

LA DIETA DE LOS GRUPOS HUMANOS MAGDALENIENSES DEL MEDITERRÁNEO PENINSULAR. NUEVOS DATOS DE LA COVA DE LES CENDRES (TEULADA-MORAIRA, ALICANTE)

CRISTINA REAL

Grupo de investigación PREMEDOC. Dpt. Prehistòria, Arqueologia i Història Antiga. Universitat de València. cristina.real@uv.es (<https://orcid.org/0000-0002-5667-1474>)

DIET OF MAGDALENIAN HUMAN GROUPS OF THE MEDITERRANEAN IBERIA. NEW DATA FROM COVA DE LES CENDRES (TEULADA-MORAIRA, ALICANTE)

Cova de les Cendres is a relevance site in the Upper Palaeolithic from de Iberian Peninsula, with a wide chronological sequence and a long research career. Since the last century, knowledge of Palaeolithic human subsistence in the Mediterranean area began to be develop, and Cendres has been providing data in this regard. However, today we still have information to find out about the economy of these hunter-gatherer groups. In this sense, this paper presents the results of the archaeozoological and taphonomic study of the fauna remains from three levels (XIIA, XI and IX) of Cova de les Cendres, corresponding to the Middle, Upper and Final Upper Magdalenian. Rabbits are the best represented species in number of remains, with processing and consuming patterns that seems to vary depending on the occupations. Among the ungulates, the red deer stands out as the main prey, although there is also consumption of other medium and large-sized species to a lesser extent. Relevant quantities of carnivores, especially lynx, have also been recorded, which are used not only by the skin, but also for consumption. The set of bones is well preserved, so it has been possible to carry out a good study of fractures and modifications, which point to an anthropic origin of the accumulations. These modifications show a complete processing, in which the bones are systematically fractured, and all available resources are used (meat, fat, bone marrow, fur, bones).

Secondly, based on the archaeozoological and taphonomic data existing in the literature, and together with the latest results of the analysis of bone remains applied to the three Magdalenian sets of Cendres, the general characteristics of the economic model of the Mediterranean Magdalenian are reviewed and expanded.

Key words: *Upper Palaeolithic, Magdalenian, Mediterranean, archaeozoology, taphonomy, palaeolithic diet.*

1. INTRODUCCIÓN

A finales del siglo pasado e inicios del actual, se llevaron a cabo una gran cantidad de trabajos que pretendían conocer el comportamiento económico de los grupos humanos del Paleolítico superior en la zona central del Mediterráneo ibérico. Se prestó especial atención a los momentos finales del Tardiglaciario y su transición hacia el Holoceno, así como a las diferencias y similitudes entre los grupos del Paleolítico medio y superior. En este sentido se estudiaron conjuntos faunísticos procedentes de yacimientos valencianos (p.ej. Cova de les Cendres, Tossal de la Rosa, Coves de Santa Maira) y algunos del S peninsular (Cueva de Nerja). Estas líneas de investigación, seguidas por miembros del Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Valencia y del Gabinete de Fauna Inocencio Sarrión del Museo de Prehistoria de Valencia, facilitaron la elaboración de los primeros modelos económicos que definían las características del comportamiento cazador de los neandertales y de los hombres anatómicamente modernos en una zona con un carácter marcadamente regional (Davidson 1989; Villaverde y Martínez Valle 1992; 1995; Aura *et al.* 1993; 2001; Martínez Valle 1996; Villaverde *et al.* 1996; 1998; Pérez Ripoll y Martínez Valle 2001; Villaverde 2001).

En este sentido se propusieron una serie de ideas que desde el trabajo recopilatorio de Aura *et al.* 2002 se han establecido como base en estudios posteriores (p. ej. Aura *et al.* 2009; 2010; Villaverde *et al.* 2010, 2012; Sanchis 2012; Morales 2015; Pérez Ripoll y Villaverde 2015). Los puntos clave que definen a estos grupos humanos del Paleolítico superior son: 1. Desde el Gravetiense parece haber una especialización en la caza de ungulados, centrada en dos especies de talla media: ciervo y cabra. La especialización en una u otra depende de la localización del asentamiento. 2. Esta caza especializada se complementa con el consumo de otros taxones de ungulados y carnívoros, cuyas cantidades son muy reducidas. 3. Se produce una adquisición sistemática y abundante de presas de talla pequeña, en especial y de forma masiva la del conejo, que representa entre el 70-90% del total de las muestras.

A partir de estos tres puntos básicos referidos a los patrones de caza (espectro taxonómico), se configura un modelo económico general para la región

central y del SE del Mediterráneo peninsular (Villaverde *et al.* 1996; 1998; 2010; 2012; Aura *et al.* 1998; 2002; 2009), caracterizado por:

- Los grupos humanos son pequeños y su patrón de movilidad por el territorio es de menor radio en comparación con los grupos del Paleolítico medio. Este cambio viene dado por un desplazamiento estacional en el que se intercambian las ocupaciones en asentamientos de zonas costeras y de interior y/o montañosas, los cuales son ocupados durante periodos más largos de tiempo en comparación con el Paleolítico medio. La caza del ciervo y/o cabra ayuda a extender este patrón, puesto que son especies con un carácter migratorio reducido.

- Estos cambios relacionados con la movilidad residencial y la explotación de dos zonas distintas, pero poco distantes, ofrece la posibilidad de llevar a cabo una explotación de recursos más estables y de continua disposición como son los conejos; cuya caza no necesita de técnicas muy elaboradas o capacidades específicas.

- Las presas se transportan completas al asentamiento, por lo que su caza se realiza en un amplio abanico de ecosistemas todos ellos relativamente cercanos al lugar de residencia.

- El procesado de todas las presas se lleva a cabo en el asentamiento. Se aprovecha la carne y la médula mediante la fractura de los huesos. En el caso del conejo es posible que la carne se fileteara para su conservación mediante el secado o ahumado.

- Después del Máximo Glacial y sobre todo ya a finales del Tardiglaciario, estas características parecen acentuarse. Se reduce aún más la presencia de restos de caballo y uro. El procesado de animales de talla media parece más intenso, se fracturan incluso aquellos elementos con menor contenido graso como carpos, tarsos o las terceras falanges. Esto coincide con una reducción mayor de la movilidad residencial y un aumento del consumo de presas pequeñas. Además, se incorporan nuevos recursos marinos como peces o moluscos.

En medio de este panorama general del Paleolítico superior, la Cova de les Cendres se presenta como uno de los yacimientos con una larga trayectoria de investigación. Las líneas de trabajo han sido muy diversas pero complementarias. Se han abordado cuestiones tecno-tipológicas de la industria lítica y ósea, artísticas, sedimentológicas, espaciales y paleoambientales

(p. ej. Guillem 2001; Tormo 2010; Borao 2012; Román y Villaverde 2012; Bel *et al.* 2014; Bergadà *et al.* 2013; Martínez-Varea y Badal 2017; Martínez-Alfaro *et al.* 2019; Martínez-Varea *et al.* 2018; 2019) aportando así una visión bastante completa sobre el desarrollo de los grupos humanos en la zona central del Mediterráneo de la península ibérica (Villaverde *et al.* 2010; 2012; 2019). Asimismo, la aplicación de estudios arqueozoológicos y tafonómicos sobre el conjunto de restos faunísticos de los diferentes niveles de la cueva, ha sido desde los inicios un punto clave en la investigación, y sigue siendo hoy en día (p.e. Martínez Valle 1996; Pérez Ripoll 2004; 2005; Real 2012; 2013; 2017; Sanchis *et al.* 2016; Gordón 2017).

En este sentido, el estudio de los restos óseos procedentes de las últimas campañas de excavación ha proporcionado un compendio de nuevos datos arqueozoológicos y tafonómicos que amplían y profundizan en el conocimiento de la diversidad de la dieta de estos grupos cazadores-recolectores y del aprovechamiento de los recursos animales durante las ocupaciones magdalenenses en Cendres. Los objetivos del presente trabajo se centran, en primer lugar, en definir las características básicas de la dieta seguida por los grupos humanos que ocuparon la cueva en tres fases del Magdaleniense (medio, superior y superior final). Para ello, se especifica el espectro taxonómico y los patrones de caza, procesado y consumo, así como su variación a lo largo de la secuencia. En segundo lugar, se pretende valorar estos datos arqueozoológicos y tafonómicos en su contexto regional, con la finalidad de complementar las ideas ya establecidas sobre el aprovechamiento de los recursos animales en esta zona del mediterráneo ibérico.

2. LA COVA DE LES CENDRES

El yacimiento de la Cova de les Cendres se emplaza en el término municipal de Teulada- Moraira (Alicante), exactamente en la vertiente sureste del Puig de la Llorença, sierra que se extiende a lo largo de 5 km entre el Cabo de la Nao y la Punta de Moraira (fig. 1, A, B). En dicho tramo montañoso se suceden continuos acantilados marinos pronunciados, entre los cuales se abre la cueva a unos 60 m s.n.m, coincidiendo con la misma línea de costa.

La cavidad kárstica, orientada hacia el SE, está constituida por dos partes bien diferenciadas. La primera conformaría el vestíbulo exterior, zona amplia y bien iluminada con presencia de testigos de los desprendimientos de grandes bloques de la visera, que enmarcan un área de unos 30 x 25 m (Bernabeu *et al.* 2001) (fig. 1, C). En esta zona parece que los paquetes sedimentarios que colmataron la cueva durante el Cuaternario continúan, pues hasta las ocupaciones holocenas constituiría el lugar más propicio para establecer la zona de hábitat. En segundo lugar, el espacio interior, con menor posibilidad de luz natural a raíz de su topografía superficial que adopta un buzamiento brusco hacia el interior (fig. 1, D); con una extensión superior a los 600 m², y siendo este lugar el seleccionado para realizar las excavaciones arqueológicas. En la actualidad el interior que queda visible se compone de una superficie de 30 x 50 m y el acceso al resto de la cavidad está incomunicado por bloques de piedras.

Las excavaciones de los niveles del Pleistoceno comenzaron de forma extensiva en 1995, y han continuado hasta prácticamente la actualidad (hasta 2017). La superficie total de excavación se dividió en dos sectores, A y B (fig. 1, E). En el Sector A, el trabajo se ha centrado sobre una superficie aproximada de 10 m², que ha permitido documentar los niveles del Magdaleniense y finales del Solutrense. En el sector B, la acción antrópica durante el Neolítico junto con procesos erosivos, ha causado una pérdida de parte de la secuencia paleolítica, quedando muy reducidos los niveles magdalenenses. Es a partir de los niveles solutrenses cuando contamos con una potencia adecuada. En este sector, se realizó un sondeo en 1986, que fue ampliado en superficie y profundidad a partir de 2010 (cuadros A/B-17, A/B-18 y una parte muy reducida del C-17), y que ha proporcionado niveles gravetienses y auriñacienses. A día de hoy, la superficie paleolítica consta de 19 m² excavados en dos zonas, A y B, además del sondeo (2,5 m²).

Se han establecido 13 niveles bien definidos sedimentológica y cronológicamente (Villaverde *et al.* 2019), que comprenden: un nivel indeterminado (XVII), Auriñaciense (XVID, XVIC), Gravetiense (XVIB, XVIA, XV), Solutrense (XIV, XIII) y Magdaleniense (XIIB, XIA, XI, X, IX). Dentro del paquete magdaleniense se han podido diferenciar cinco fases:

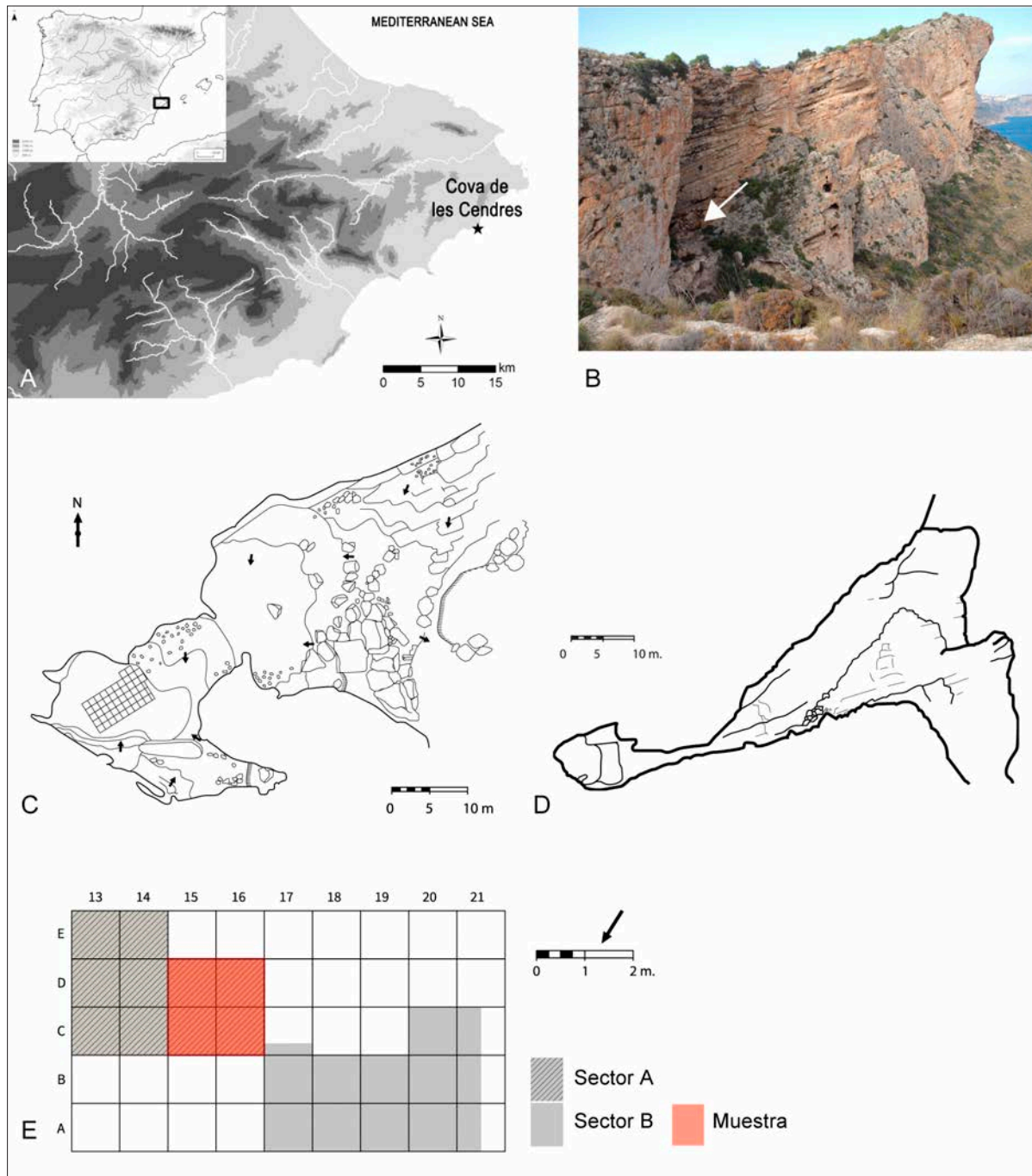


Fig. 1: Localización y vista de la Cova de les Cendres (A, B). Planimetría de la cueva (C, D) y de la excavación (E).

Magdaleniense inferior (XIIB), Magdaleniense medio (XIIA), Magdaleniense superior (XI) y Magdaleniense superior final (IX), y un nivel X estéril. En el presente trabajo nos centraremos en: el Magdaleniense medio

entre 17.870-16.140 cal BP (nivel XIIA); el Magdaleniense superior entre 16.240-15.453 cal BP (nivel XI); y el Magdaleniense superior final entre 15.180-14.100 cal BP (nivel IX) (fig. 2).

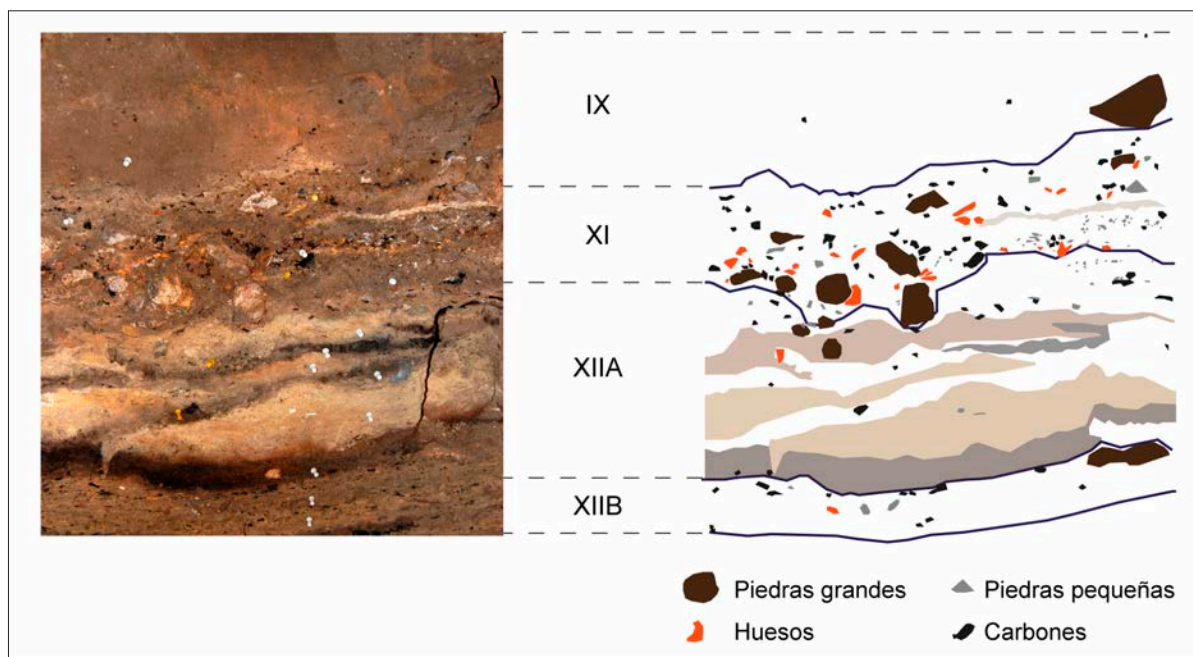


Fig. 2: Estratigrafía de los niveles magdalenenses de la Cova de les Cendres. Foto y dibujo del corte sagital izquierdo del sector A.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo se presenta el estudio de los materiales óseos de tres niveles magdalenenses (XIIA, XI y IX) de la Cova de les Cendres. Aunque los niveles magdalenenses se documentan en ambos sectores, A y B, su conservación es desigual. En el sector B los niveles no se han podido definir con claridad, pues se han visto alterados e incluso en ciertas zonas han desaparecido a causa de diversos procesos postdeposicionales como la excavación de fosas neolíticas y la actividad de los agricultores del s. XX (Bernabeu y Fumanal 2009), además de los procesos hídricos normales en una formación kárstica. Por estas razones el estudio arqueozoológico se han centrado únicamente en materiales procedentes del sector A, concretamente de los cuadros D/C-15 y D/C-16 (4 m²) (fig. 1, E), con una profundidad entre los 12-20 cm dependiendo la zona.

Se han estudiados todos los restos óseos recuperados tras la excavación, salvo los restos de aves, que tan solo se incluyen en la contabilización general, puesto que su estudio taxonómico y tafonómico no está finalizado.

La identificación taxonómica y anatómica se ha llevado a cabo a partir de la colección de referencia de la Universidad de Valencia. Se han aplicado diversos sistemas de cuantificación según referencias: Número de Restos (NR), Número de especímenes identificados (NISP), Número Mínimo de Individuos (NMI), Número Mínimo de Elementos (NME) y el porcentaje del Índice de Supervivencia (%ISu) (Lyman 1994; 2008; Brain 1981). Además, se ha calculado el %MAU (Binford 1978) y se ha correlacionado con y la densidad ósea de los taxones principales, ciervo, cabra y conejo (Brain 1981; Lyman 1994; Kreutzer 1992; Pavao y Stahl 1999) a partir de la *r* de Spearman.

La edad de muerte de los individuos se ha establecido en base a la metodología propuesta por varios autores en relación a la erupción y desgaste dental y la fusión de las epífisis para los ungulados (Silver 1980; Levine 1982; Mariezkurrena 1983; Hillson 1986; Pérez Ripoll 1988; Azorit *et al.* 2002; Serrano *et al.* 2004). En el caso de los conejos, las edades se han establecido solo a partir de la osificación de las epífisis de los huesos largos (Cochard 2004; Sanchis 2012).

La clasificación de las fracturas se basa en Villa y Mahieu (1991), y la definición de los morfotipos de fractura en Real (2012; 2017) y Real *et al.* (en prensa).

Las marcas de corte, dentales, termoalteraciones y alteraciones postdeposicionales se han clasificado según la bibliografía existente (Binford 1981; Potts y Shipman 1981; Shipman y Rose 1983; Bromage y Boyde 1984; Noe-Nygaard 1989; Pérez-Ripoll 1992; 1993; Nicholson 1993; Lyman 1994; Stiner *et al.* 1995; Théry-Parisot *et al.* 2004; Landt 2007; Lloveras *et al.* 2009; 2011; Sanchis *et al.* 2011). En el caso de los huesos quemados, se han clasificado según su coloración en tres niveles: nivel 1 (N1) que incluye las coloraciones marrón y marrón-negra; nivel 2 (N2), con coloraciones negra y negra-gris; y nivel 3 (N3), con huesos grises, gris-blanco y blanco.

4. RESULTADOS

Se han analizado 83.311 restos entre los tres niveles magdalenienses (XIIA= 17.306; XI= 58.552; IX= 7.453). Se han identificado respectivamente 2.760, 17.114 y 2.975 taxonómica y/o anatómicamente

(fig. 3). En los tres niveles, la familia Leporidae es la mejor representada, con valores entre el 87-92%. En segundo lugar, destacan los ungulados, siendo el ciervo y la cabra los taxones con mayor cantidad de restos. La presencia de otras especies como jabalí, caballo, corzo y uro es muy reducida. El número de carnívoros es bastante variable, con tan solo 9 restos en el nivel IX, pero hasta 112 en el XI. En todos los casos, el lince es siempre la especie predominante. También se han identificado restos de ave, sobre todo en el nivel XI, pero están en proceso de estudio.

La representación anatómica de las principales especies (ciervo, cabra, lince y conejo) muestra la presencia de todos los grupos anatómicos, aunque con ciertas diferencias. En todos los casos, el esqueleto axial muestra los porcentajes (%ISu) más bajos. El estilopodio, zeugopodio y las extremidades (según el taxón) son las zonas mejor representadas.

El conjunto presenta una buena conservación de los restos óseos, como muestra la superficie de los mismos y los bajos valores de alteraciones postdeposicionales:

	NIVEL XIIA			NIVEL XI			NIVEL IX		
	NISP	%NISP	NMI	NISP	%NISP	NMI	NISP	%NISP	NMI
DETERMINADOS	2686	97,32		16494	96,38		2709	91,24	
Ungulados	289	10,76		1222	7,41		162	5,98	
Cervidae	18	0,67		31	0,19		20	0,74	
<i>Capreolus</i>	0	0,00		1	0,01	1	2	0,07	1
<i>Cervus</i>	212	7,89	7	920	5,58	19	109	4,02	6
<i>Bos</i>	0	0,00		2	0,01	1	0	0,00	
<i>Capra</i>	55	2,05	3	241	1,46	8	26	0,96	4
<i>Sus</i>	1	0,04	1	4	0,02	1	2	0,07	2
<i>Equus</i>	3	0,11	1	23	0,14	4	3	0,11	1
Carnívoros	22	0,82		112	0,68		9	0,33	
Carnivora	1	0,04		7	0,04		1	0,04	
<i>Vulpes</i>	3	0,11	1	3	0,02	1	1	0,04	1
Felinae	0	0,00		7	0,04		0	0,00	
<i>Felis</i>	3	0,11	1	11	0,07	1	0	0,01	
<i>Lynx</i>	15	0,56	2	84	0,51	4	7	0,25	1
Lagomorfos	2362	87,94		15008	90,99		2468	91,10	
Leporidae	0	0,00		0	0,00		2	0,07	
<i>Oryctolagus</i>	2360	87,86	33	14976	90,80	337	2463	90,92	60
<i>Lepus</i>	2	0,07	2	32	0,19	5	3	0,11	1
Aves	13	0,48		152	0,92		70	2,58	
INDETERMINADOS	74	2,68		620	3,6		266	8,8	
Aves indet.	13	17,57		175	28,23		161	61,92	
Talla pequeña	4	5,41		27	4,35		13	5,00	
Talla media	53	71,62		412	66,45		86	33,08	
Talla grande	4	5,41		6	0,97		6	0,00	
TOTAL	2760			17114			2975		

Fig. 3: Espectro taxonómico de los niveles magdalenienses de Cendres según NISP, %NISP, y NMI.

NIVEL	TAXÓN	NACIMIENTO	ELEMENTO	EDAD	ESTACIONALIDAD
XIIA	Ciervo	Mayo/Junio	Dp3	3-5 meses	Agosto-Octubre/ Septiembre-Noviembre
		Mayo/Junio	Falange primera	20 meses	Enero/Febrero
XI	Ciervo	Mayo/Junio	Costilla	neonato	Mayo-Junio
		Mayo/Junio	Dp2/Dp3	5-8 meses	Octubre-Enero/Noviembre-Febrero
	Cabra	Mayo/Junio	Metapodio	neonato	Mayo-Junio
	Caballo	Abril/Junio	Sesamoideo	neonato	Abril-Junio
IX	Ciervo	Mayo/Junio	Húmero	neonato	Mayo-Junio

Fig. 4: Estacionalidad de las ocupaciones de la Cova de les Cendres por niveles.

12% (XIIA), 7,8% (XI) y 13,3% (IX), en su mayoría manchas de manganeso y concreciones leves. No obstante, el conjunto óseo está muy fragmentado, con una tasa de fragmentación del 1,4 entre los determinados en los tres niveles, y una media de 3,1-3,9 cm de longitud de los fragmentos de huesos de talla media/grande.

4.1. NIVEL XIIA

El nivel XIIA comprende un total de 17.306 restos, de los cuales se han identificado 2.760 taxonómica y/o anatómicamente (fig. 3). Los lagomorfos son la especie mejor representada (88%), seguidos del grupo de ungulados (10,8%). La presencia de carnívoros y de aves es muy reducida (0,8% y 0,5% respectivamente). En cuanto a los individuos, se contabilizan 51, destacando los lagomorfos (68%). Los ungulados están representados por 12 ejemplares, siete de ciervo y tres de cabra, y en ambos casos, aunque se constata la existencia de algún ejemplar joven o subadulto, en su mayoría son adultos. Los carnívoros cuentan con cuatro individuos, dos de ellos de lince.

El estudio de la osificación de las epífisis y los restos dentales no ha proporcionado mucha información a cerca de la estacionalidad de las ocupaciones (fig. 4). Tan solo dos elementos de ciervo han ofrecido cierta aproximación. La presencia de un diente decidual (Dp3) lleva a la posibilidad de que la cueva se ocupara entre los meses de agosto y noviembre, dependiendo de la fecha del nacimiento. Por otra parte, la osificación reciente de la articulación proximal de una primera falange muestra una ocupación entre enero y febrero.

La representación anatómica de las dos especies principales de ungulados (ciervo y cabra) muestra la presencia de todos los grupos anatómicos, aunque con algunas diferencias (fig. 5). Según el %Isu el

miembro anterior y posterior y las extremidades son los mejor representados en el ciervo. Por su parte, la cabra, presenta valores más altos entre los miembros y la zona craneal. En ambas especies destaca la práctica ausencia del esqueleto axial. En el caso del conejo, a excepción del esqueleto axial y las extremidades, el resto de elementos están presentes con cantidades que superan el 20% según el %Isu. El resto de taxones presentan cantidades muy reducidas que no permite hacer una valoración profunda. Tan solo se ha registrado un sesamoideo de jabalí, dos fragmentos molares de caballo y un fragmento de tibia proximal de la misma especie. En relación a los carnívoros, su cantidad total asciende a 22 restos. Entre ellos, el lince es el mejor representado con 15 restos que corresponden sobre todo a falanges (12), un radio, un metacarpo y una vértebra.

Los restos indeterminados clasificados por tallas son bastante escasos, suponen tan solo el 2,7% de los restos identificables. Destacan los fragmentos de huesos largos y de elementos axiales de talla media.

TAFONOMÍA (fig. 7)

Cerca del 90% de los huesos de ciervo y cabra están fragmentados, con un 52% y un 37% de fracturas en fresco respectivamente (fig. 6). Los morfotipos de fractura más destacados corresponden con fragmentos de diáfisis de hueso largo y metapodios, y fragmentos mixtos de epífisis y diáfisis incompletas de huesos largos, metapodios y falanges. Además, 16 huesos de ciervo y cabra presentan marcas de fractura directa, que corresponden a diversas acciones (percusión, flexión y mordedura/flexión). Dos costillas (una de ciervo y otra de cabra) presentan bordes de fractura en forma de *peeling* producidos por una flexión; y en otras dos de ciervo se observan pequeñas muescas que parecen responder a una acción dental. Las muescas de percusión se encuentran en huesos largos (fig. 8, E) y una falange de ciervo, y en

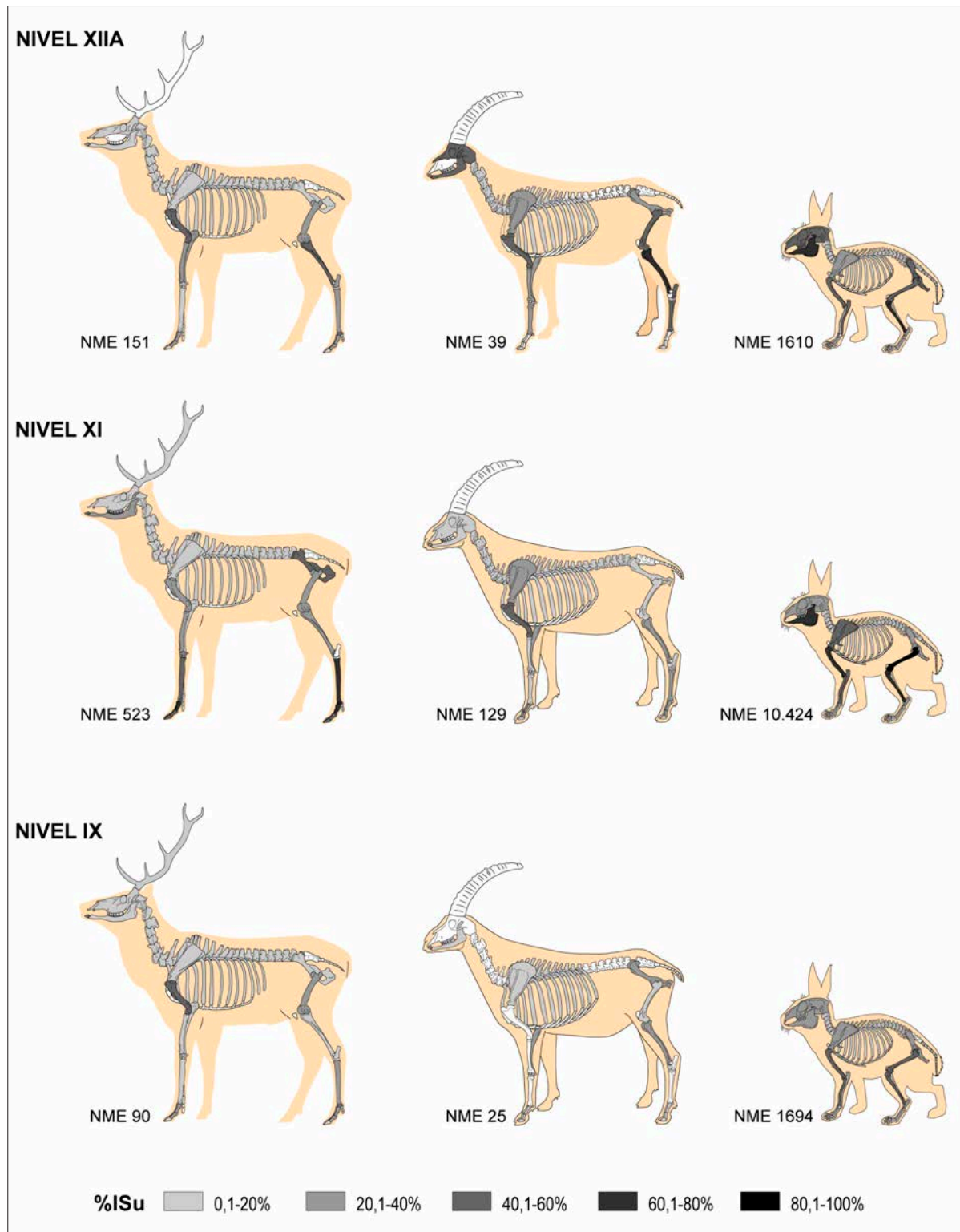


Fig. 5: Restos de ciervo, cabra y conejo por elementos anatómicos según %Isu.

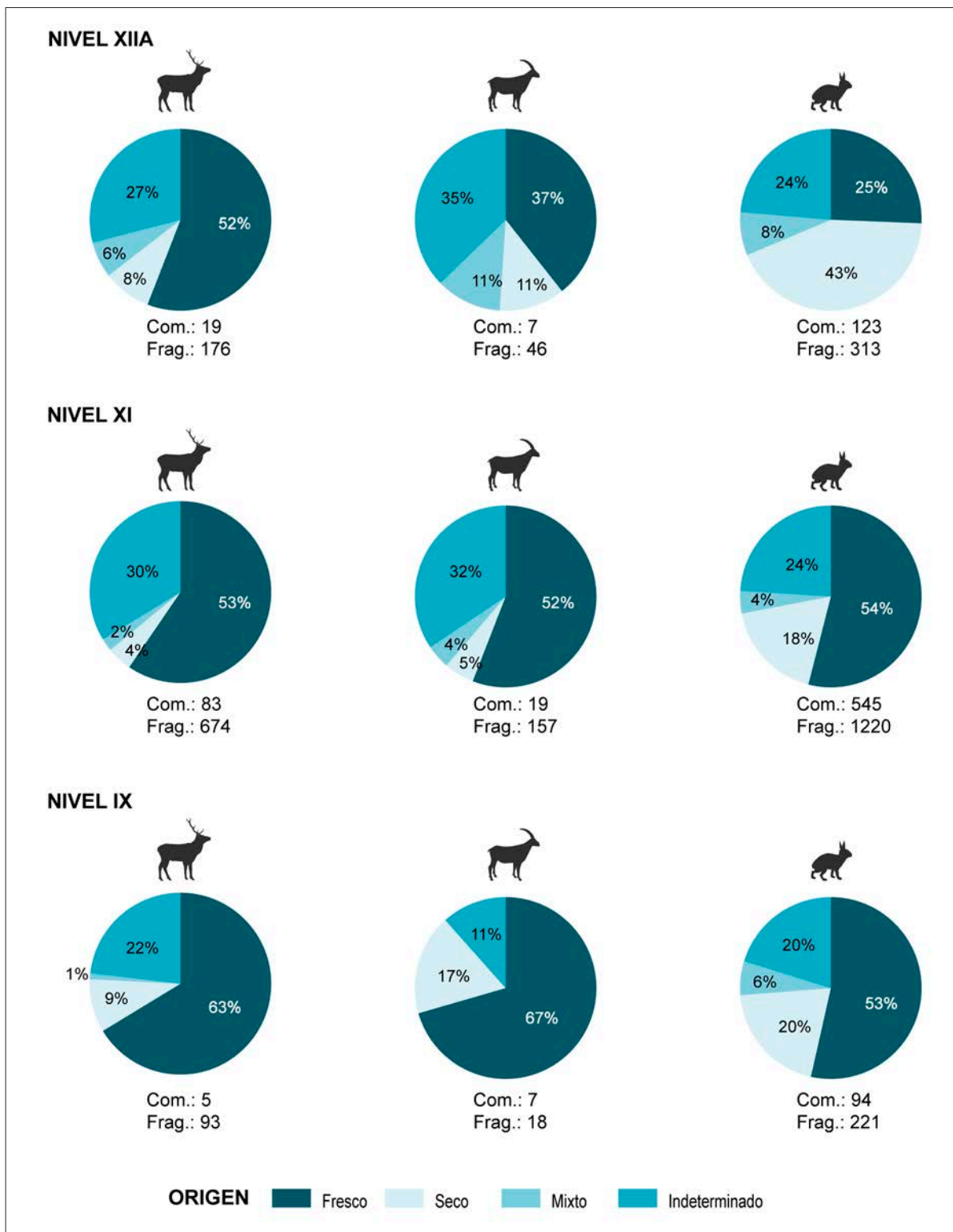


Fig. 6: Fragmentación de los restos de ciervo, cabra y conejo por niveles, según completos (Com.) y fragmentados (Frag.) y origen de las fracturas: fresco, seco, mixto e indeterminado.

		Incisión	Raspado	Tajo	Muesca	Peeling	Dental	Fuego
XIIA	<i>Cervus</i>	44	15	1	13	1	2	62
	<i>Capra</i>	8	4		1	1		23
	Cervidae	1						8
	<i>Lynx</i>	1				1		7
	<i>Felis</i>							1
	Carnivora	1			1			0
	<i>Oryctolagus</i>	28	4		11	6	3	158
	Tallas	20	3					15
XI	<i>Cervus</i>	172	68	11	8	2	2	108
	<i>Capra</i>	59	22		2	1	2	20
	<i>Capreolus</i>							1
	<i>Sus</i>							1
	<i>Equus</i>		1					1
	<i>Bos</i>	1						
	<i>Lynx</i>	24	8				1	21
	<i>Felis</i>		2		1	1		1
	Felidae	2	1					1
	Carnivora	2						1
	<i>Oryctolagus</i>	372	120	2	7	11	65	203
	Tallas	118	32		8			35
	IX	<i>Cervus</i>	27	6		1	1	
<i>Capra</i>		3	6			1		12
<i>Capreolus</i>								2
Cervidae								1
<i>Sus</i>								2
<i>Equus</i>		1						3
<i>Lynx</i>		1	1			1	1	5
<i>Vulpes</i>		1						0
<i>Oryctolagus</i>		24	17		4	1	5	146
Tallas		11	3					35
			921	313	14	57	28	81

Fig. 7: Relación de cantidad de modificaciones identificadas por nivel, taxones, y tipo de marca.

una mandíbula de cabra. También se han determinado otros tres casos de percusión, pero múltiple, en los cuales se distinguen dos o tres muescas consecutivas y localizadas sobre un fragmento de coxal, un radio y una falange de ciervo.

El 21,8% de los restos de ungulados presentan alguna marca producida por útil lítico. Se han localizado sobre un sesamoideo clasificado como Cervidae y diversos huesos de cabra y ciervo. Se han identificado este tipo de modificaciones sobre el 22,2% de los restos de ciervo, con mayor abundancia en costilla, húmero, tibia, fémur y primera falange según el NISP. Las marcas más numerosas son las incisiones (73,5%), aunque también se constatan raspados (25%) y un tajo (1,5%). En el caso de la cabra el 18,2% sobre el total de NISP presentan incisiones o raspados, que se localizan especialmente en costilla y fémur. Las incisiones son más numerosas (NM=8)

en comparación con los raspados (NM=4). Se han identificado marcas producidas por las cúspides de los dientes sobre dos huesos de ciervo y cuyo agente podría ser antrópico. Por un lado, se ha descrito la presencia de varios arrastres oblicuos y de intensidad media sobre un fragmento de costilla. Por otro, se documentan también múltiples punciones leves en una vértebra torácica.

De los 13 restos de lince, siete están fragmentados. Las fracturas frescas están presentes en el 66,7% de los casos. En cuanto al zorro y al gato montés, hay dos huesos completos y otros tres fragmentados, uno de ellos una diáfisis de húmero (zorro). Este conjunto presenta escasas modificaciones, tan solo se ha identificado un hueso de Carnivora con una muesca e incisiones, una falange segunda de lince con un borde de *peeling* y otra con una incisión.

Entre los lepóridos, hay un 28,2% de huesos completos. Los elementos de acropodio y basipodio, la rótula, los metacarpos y las vértebras son aquellos con valores más altos. Todos los restos fragmentados (71,8%) presentan fracturas antiguas, con fractura fresca en el 25,6% de los casos. Entre los huesos largos destacan: a) fragmentos de diáfisis con circunferencia incompleta, excepto el húmero; b) fragmentos de epífisis proximal (fémur, radio y ulna) o distales (húmero) con parte de la diáfisis. En cuanto a las modificaciones, por un lado, se han registrado 18 evidencias de fracturas directas producidas por flexión o mordedura. Por otro lado, se han identificado 32 marcas de corte en 27 huesos (5,9% de la muestra), principalmente en fémur, metapodios, radio y costillas. Hay tres huesos con marcas dentales (0,7%) (calcáneo, tibia y radio) y dos huesos con corrosión digestiva (0,4%) de baja y moderada intensidad.

Se ha identificado la acción del fuego sobre el 33,9% de los restos determinados. Afecta al 29,2% de los huesos de ciervo y el 41,8% de los de cabra. En ambos casos la mayoría de las termoalteraciones se distribuyen sobre toda la superficie y alcanzan principalmente una intensidad de N1. En el caso de los carnívoros, afectan a siete huesos de lince y uno de gato montés, con coloraciones de entre marrón y negro. El 34,5% de los huesos de conejo analizados están quemados, con toda la superficie alterada. Se observa un equilibrio entre los tres niveles de intensidad: 34,2% (N1), 36,7% (N2) y 29,1% (N3).

4.2. NIVEL XI

En el nivel XI se ha contabilizado un total de 58.552 restos y se han identificado 17.114 (fig. 3). El taxón predominante vuelve a ser el conejo con 14.976 huesos (90,80%), seguido del ciervo con 920 (5,58%) y de la cabra con 241 (1,46%). El NMI es de 382, del cual los conejos vuelven a alcanzar la cifra más alta con 337 individuos, la mayoría adultos.

En relación a la estacionalidad de las ocupaciones (fig. 4), gracias a la presencia de elementos esqueléticos de individuos neonatos de varios taxones y de dientes deciduales sin desgaste de ciervo, se puede establecer que la presencia de los grupos humanos en la cueva podría haberse producido durante dos momentos del año: entre abril y junio, o entre octubre y febrero.

En el ciervo, los elementos mejor representados según el %Isu son las falanges, metapodios y algunos huesos de ambos miembros (carpo, coxal y tibia) (fig. 5). La cabra muestra mayores valores entre el estilopodio, zeugopodio y las falanges. En ambos casos destacan las bajas cantidades del esqueleto axial, inferiores al 20%, así como de la zona craneal y huesos compactos en el caso de la cabra, y la ausencia completa de algunos huesos como patela o maleolo. El caballo en este caso está presente con 23 restos, centrados sobre todo en fragmentos dentales (13), carpos y sesamoideos (6), fémur (2), una tibia y un metacarpo. El resto de ungulados (jabalí, uro y corzo) están representado por muy pocos restos.

El conejo refleja una distribución anatómica bastante desigual. Los porcentajes más altos, que superan incluso el 60%, se vinculan a huesos largos (húmero, fémur y tibia) y a la mandíbula. Los huesos del autopodio muestran valores inferiores al 20% y el esqueleto axial sigue siendo el peor representado. Por último, el lince es el carnívoro más numeroso (MNE= 79), con presencia equilibrada de todos los elementos salvo la menor cantidad del esqueleto axial. En el gato montés, con 11 restos, destacan huesos largos, falanges y zona craneal.

Los restos indeterminados (3,6%) vuelven a ser escasos y concentrados en la talla media, principalmente en fragmentos de hueso largo y del esqueleto axial.

TAFONOMÍA (fig. 7)

El 89% de los restos de ciervo y el 92,1% de los de cabra están fragmentados (fig. 6). La mayoría de las fracturas son frescas (59,9% en ciervo y 55,5% en cabra). En relación a los morfotipos de fracturas, se observa en general, que los huesos largos, metapodios y costillas suelen evidenciar fragmentos de diáfisis de circunferencia incompleta (fig. 8, F); en cambio, las falanges muestran fragmentos que conservan una porción de la articulación junto con una cantidad variable de diáfisis. Se han identificado 13 marcas correspondientes a fracturas directas sobre huesos de ungulados, más concretamente de ciervo (10) y cabra (3). La mayoría son muescas causadas por percusión sobre huesos largos (húmero, radio, metacarpo, fémur y tibia), mandíbula y escápula. Sin embargo, también se han documentado tres casos con bordes de fractura escalonados, los cuales podrían relacionarse

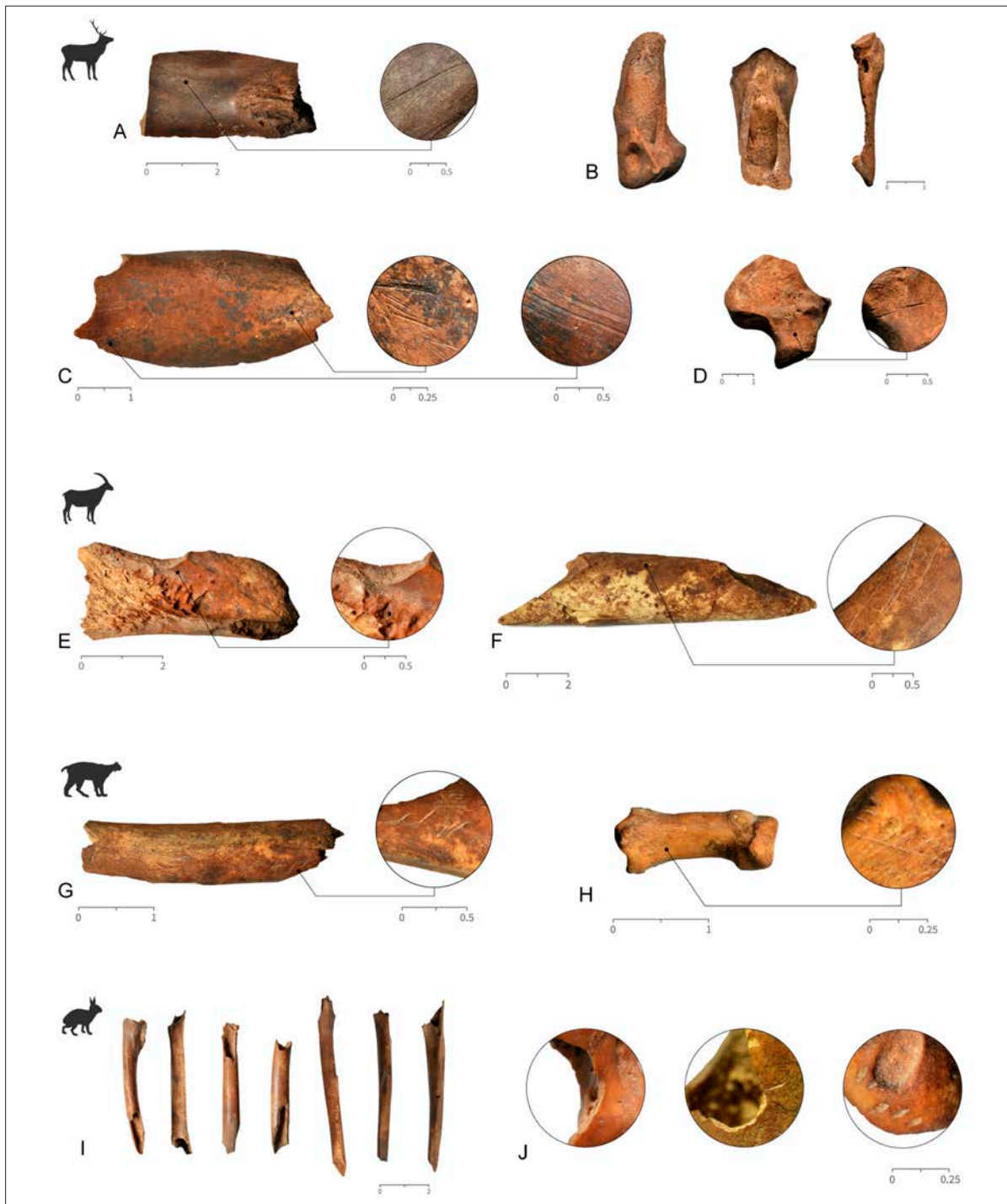


Fig. 8: Modificaciones antrópicas sobre restos óseos. Ciervo (nivel IX): fémur con fractura fresca e incisiones (A), falanges con fractura en fresco (B), húmero con fractura fresca e incisiones y raspados (C), carpo con una incisión profunda (D). Cabra: húmero (nivel XIIA) con fractura fresca y muesca de percusión (E), fémur (nivel XI) con incisiones (F). Lince (nivel XI): ulna (G) y falange primera (H) con incisiones. Conejo (nivel XI): cilindros de fémur y tibia con fractura fresca (I), muescas de mordedura y marcas dentales sobre fémur (J).

con una acción manual de flexión. Se localizan en dos fragmentos de cavidad alveolar de mandíbula y un fragmento de diáfisis de fémur.

Se han identificado 224 restos (18,3%) de ungulados (ciervo, cabra, uro y caballo) con marcas líticas. En cuanto al ciervo, se han registrado incisiones (66,5%) y raspados (44,1%) sobre el 18,5% de los huesos, con mayor proporción, según NISP de cada elemento, sobre vértebra torácica, húmero, costilla, falange, escápula, radio, coxal, fémur y tibia (30-50%). En referencia a la cabra el 21,6% de sus huesos presentan al menos una marca lítica. Destacan, con porcentajes superiores al 30%, huesos como calcáneo, fémur, húmero, metacarpo, escápula y cráneo (fig. 8, F). Al igual que en el caso del ciervo, se denota una cantidad mayor de incisiones (68,6%) que de raspados (25,6%). Las marcas dentales sobre restos de ungulados son escasas, tan solo se han constatado sobre dos huesos de cabra y uno de ciervo. Se ha distinguido la presencia de dos marcas paralelas de arrastre, leves y oblicuas sobre un fragmento de astrágalo de ciervo. Por otro lado, también se han identificado múltiples punciones de intensidad media sobre dos fragmentos de diáfisis de costilla de cabra, que corresponden a mordeduras humanas.

El conjunto de lince presenta porcentajes similares entre huesos completos y fragmentados. Destacan las fracturas en fresco (68,6%), principalmente fragmentos de diáfisis de huesos largos, aunque también de cilindros en los metapodios y fragmentos mixtos de epífisis y diáfisis entre las falanges. Se han identificado dos fracturas directas sobre huesos de gato silvestre, y 39 marcas líticas, 32 de ellas sobre huesos de lince. Estas marcas, tanto incisiones como raspados, se encuentran en falanges, metapodios, costillas y huesos largos (fig. 8, G, H); aunque también hay casos concretos destacables como en la base de la cavidad alveolar de una mandíbula de lince. Además, se registra una costilla de lince con arrastres dentales en el borde dorsal.

En cuanto a los lepóridos, 545 son huesos completos (30,9%), principalmente elementos del autopodio y vértebras. Los huesos fragmentados (69,1%) presentan fracturas principalmente frescas (54,1%), destacando entre los huesos largos los morfotipos de: a) cilindros (fig. 8, I); b) diáfisis con circunferencia incompleta; c) fragmentos articulares con diáfisis

que varían según cada elemento. 18 huesos (0,8%) tienen fracturas directas, principalmente muescas causadas por mordeduras antrópicas (fig. 8, J). Todas ellas se encuentran en la diáfisis, pero cerca de las zonas articulares de los huesos largos y las costillas, o incluso en la epífisis, como en el caso del fémur, el húmero y las costillas. Hay algunos bordes de fractura como *peeling*, que podrían estar relacionados con acciones de flexión o mordedura/flexión. Se puede ver en la diáfisis de huesos largos cerca de las articulaciones, las vértebras o en el cuello de la escápula. Se identificaron 492 marcas de corte en 226 huesos (10,6%): 9,8% con incisiones y 3,3% con raspados. Ambos tipos se presentan más en la extremidad anterior (principalmente escápula y húmero), aunque con valores del 30%. Estas marcas también están presentes en los metatarsos, tibia y radio alrededor del 10-15%. Solo hay dos cortes profundos intensos, cortos y múltiples en la zona caudal del cuello de la escápula.

Por otra parte, hay 65 marcas dentales sobre huesos de conejo (3,1%), siendo la mayoría punciones múltiples localizadas sobre todo en diáfisis, aunque también se documentan cerca de las articulaciones o sobre ellas y en vértebras (fig. 8, J). También se han registrado arrastres dobles o aislados situados en diáfisis o zonas cercanas a las epífisis. Además, 32 fragmentos presentan corrosión digestiva, con presencia de superficies pulidas y porosidad en las zonas esponjosas (nivel moderado).

Las termoalteraciones afectan al 11,5% de los restos determinados y analizados tafonómicamente: 11,1% de ungulados, 23,2% de carnívoros y 9,5% de lagomorfos. En los cuatro taxones dominantes (conejo, ciervo, cabra y lince) el nivel de intensidad más abundante es el primero (67,9%, 77%, 84,2% y 84,2% respectivamente).

4.3. NIVEL IX

Se han analizado 7.453 restos óseos. 2.975 huesos se han identificado, de los cuales el 91,1% pertenece a Leporidae (fig. 3). Ungulados (6%), aves (2,6%) y carnívoros (0,3%) tienen una presencia menor. En cuanto a las edades de muerte, se han contabilizado 78 individuos, destacando así los 60 de conejo. Hay una mayor presencia de adultos en todos los casos.

Los restos dentales y la osificación de las epífisis de los diferentes taxones no han proporcionado información destacable acerca de la estacionalidad de las ocupaciones. Únicamente un húmero de ciervo perteneciente a un neonato ofrece una fecha de mayo-junio para la actividad humana en el yacimiento (fig. 4).

La representación anatómica del ciervo muestra un claro predominio de falanges, estilopodios y metatarsos (fig. 5). El resto de huesos muestran porcentajes inferiores al 20%, siendo el esqueleto axial y craneal los peor representados. Los restos de cabra se concentran en el miembro anterior y posterior, con valores muy bajos de falanges, zona craneal y axial. Se han identificado también restos de jabalí, corzo y caballo, todo ellos muy escasos.

En cuanto al conejo se observa una distribución proporcional entre el miembro anterior, posterior y la zona craneal, con valores reducidos para las extremidades, vértebras y costillas. Los carnívoros se reducen a este nivel hasta siete restos. Destaca la presencia de huesos largos de lince, así como una falange y un astrágalo.

En cuanto a los restos indeterminados (8,9%), los fragmentos de huesos largos de talla media son los más relevantes. Aunque también se registran restos del esqueleto axial, craneal y de las extremidades.

TAFONOMÍA (fig. 7)

El 87,4% de los ungulados están fragmentados (fig. 6). El 97,2% de los huesos de ciervo y el 72% de los de cabra están fragmentados. Destacan de nuevo las fracturas en fresco, 67% en ciervo y 70,6% en cabra. En relación a los morfotipos predomina la repetición de los fragmentos de diáfisis de circunferencia incompleta en el caso de huesos largos y metapodios (fig. 8, A, C). Las falanges presentan dos morfotipos claros, por un lado, fragmentos que conservan la articulación (en su mayoría incompleta) junto a un 25-50% de la diáfisis (fig. 8, B); y por otro lado huesos con fractura longitudinal, por lo que se suele preservar el $\leq 50\%$ de ambas articulaciones y de la circunferencia de la diáfisis. Las fracturas directas son escasas, tan solo en tres casos se han identificado: una muesca de percusión en un metapodio de ciervo, y bordes con *peeling* sobre la parte proximal de una costilla de cabra y una vértebra de ciervo.

Se documentan marcas líticas sobre el 19,9% de los restos de ungulados (fig. 8, A, C, D). El 20,6% de los huesos de ciervo presentan incisiones o raspados. Estas modificaciones se han identificado en un total de 22 huesos, con cuantía mayor sobre escápula, húmero y fémur. Según los grupos anatómicos destaca el miembro anterior (50% del NISP total), seguido del miembro posterior (35,7%) y las extremidades (17,8%). En el caso de la cabra el porcentaje de fragmentos modificados es equivalente, un 20,8%; con un total de nueve marcas sobre cinco huesos, en especial sobre escápula y vértebras torácicas. Por último, cabe señalar un sesamoideo de caballo que consta de una incisión larga longitudinal/oblicua en la zona plantar. Además, se ha registrado un hundimiento bilateral en la apófisis de una vértebra lumbar de ciervo. La zona de fractura presenta una superficie de *peeling*, cerca de la cual en una de las caras se observa un hundimiento y en la opuesta el inicio del complementario.

El 85,7% de los restos de lince está fragmentado, tan solo una falange segunda permanece completa. El 83,3% de las fracturas son en fresco, mostrando morfotipos típicos como fragmentos de diáfisis de circunferencia incompleta (en el caso de radio y tibia) o completa (ulna), o con parte de la zona articular (fémur). Tan solo se ha encontrado una fractura directa sobre una diáfisis de fibula de lince, a la que está asociada una punción dental. Dos huesos de lince (ulna y tibia) presentan incisiones y raspados sobre la zona de la diáfisis. El único resto de zorro es una costilla con fractura fresca y una incisión de morfología corta y oblicua.

El 29,8% son huesos de lepóridos están completos, principalmente metacarpos, basipodio y elementos de acropodio y vértebras (50-100% del NISP total de cada hueso). Los 221 huesos fragmentados (70,2%) tienen fracturas frescas: más del 80% de los elementos del estilopodio, zeugopodio, metatarsos y craneales están fragmentados. Se han podido identificar huesos con fractura directa causada por mordeduras en la parte proximal del fémur y la ulna, al igual que en la parte distal del húmero y la tibia. 41 marcas de corte se han contabilizado en 25 huesos (7,2% de la muestra). La escápula, el coxal, el húmero y la tibia son los huesos más afectados de acuerdo con el NISP total de cada uno. Sin embargo, aparecen marcas de dientes (punciones y un hundimiento) en

cinco huesos (1,4%) y asociados con bordes de fractura. También hay 21 restos con corrosión digestiva de nivel bajo (47,6%) o moderado (38,1%). Se trata de pequeños fragmentos con superficie de pulido, porosidad en los extremos articulares y algunas perdidas óseas.

La acción del fuego ha afectado al 50,3% de los ungulados y en la mayoría de los casos se extiende sobre la totalidad de la superficie. El 48,6% de los elementos de ciervo están quemados, siendo la intensidad de nivel 1 la mayoritaria (73,6%), y afectando sobre todo a huesos compactos y pequeños. Por su parte, el 46,2% de los restos de cabra están quemados y sobre todo con intensidad 1 y 3 (41,7%). Entre los carnívoros, solo están termoalterados el 71,4% de restos de lince. El 42,3% de los huesos de lagomorfo están quemados, con cantidades similares de los tres niveles de intensidad: 37,7% (N1), 29,5% (N2) y 32,9% (N3).

5. DISCUSIÓN

5.1. ESPECTRO TAXONÓMICO

La lista de yacimientos magdalenenses de la zona mediterránea peninsular es muy amplia, con más de 60 yacimientos (Real 2017). Sin embargo, se reduce si tan solo tenemos en cuenta aquellos yacimientos en los cuales se haya encontrado restos óseos y al menos se haya llevado a cabo estudios taxonómicos y anatómicos (fig. 9).

El espectro taxonómico que se refleja en todos ellos, muestra unas características bastante homogéneo. Se compone de tres grupos diferentes de taxones. Por un lado, se encuentran ungulados de talla media (ciervo, cabra, jabalí, corzo, rebeco) y talla grande (caballo, uro). En segundo lugar, se registra la presencia de varias especies de carnívoros: cánidos (zorro, lobo), félidos (lince, gato montés) y de forma mucho más puntual mustélidos (marta, garduña) y carnívoros marinos como la foca -identificada en el estudio de la fauna del sondeo de Cendres por Martínez Valle (1996). Por último, estaría el grupo de los lepóridos, entre los que se han identificado conejos y liebres. No obstante, también se han encontrado otros taxones menos numerosos entre los restos como son los erizos y diversas especies de aves.

Este grupo de presas potenciales presenta una distribución porcentual similar entre los yacimientos, la cual se caracteriza por la presencia de un taxón principal, un grupo de taxones minoritarios y la abundancia de los lepóridos (fig. 9).

- La cabra y el ciervo se sitúan como taxones principales, y su importancia varía en función de la localización geográfica del asentamiento y su distancia hasta zonas montañosas o de llanura. En este sentido se registran mayores cantidades de cabra en yacimientos de interior y/o cercanos a paisajes de montaña media y valles como: Chaves, Molí del Salt, Cova del Boix, Cova del Parco, Abric dels Colls, L'Hort de la Boquera, Balma de la Vall, Balma de l'Auferí, Tossal de la Roca, Coves de Santa Maira, Caballo, Cueva de Nerja y El Pirulejo (Nivel 4 y 3). En cambio, en aquellos que se encuentran en zonas de costa y/o de llanura, el ciervo es el taxón principal: Can Garriga, La Mallada, Cova de les Cendres, Cova Matutano, Cova dels Blaus, Volcán del Faro, El Pirulejo (Nivel 2). Tan solo en la Cova del Parpalló, tanto la cabra como el ciervo presentan cantidades similares y por lo tanto ambos se consideran taxones principales.

- El grupo de taxones minoritarios se compone del resto de especies de ungulados y carnívoros cuyas cantidades de forma individual son menores a las del taxón principal. Por consiguiente, son especies sobre las que se ejerce una predación esporádica u ocasional.

- Por último, los lepóridos, incluyendo conejos y liebres, pero con predominio de los primeros, suponen más del 70% de cada conjunto, incluso pueden sobrepasar el 80-90%.

No obstante, entre los yacimientos considerados se observan algunos cuyos valores de representación no parecen seguir el patrón general. En relación a la importancia del taxón principal, normalmente los porcentajes se encuadran entre 1-20% de la muestra, sin embargo, en algunos yacimientos catalanes y de la zona del Ebro superan estas cantidades. Es el caso de Chaves, L'Hort de la Boquera, Can Garriga, Balma de la Vall, Balma de l'Auferí o La Mallada, con porcentajes por encima del 30% e incluso entre el 70-80%, cantidades más relacionadas con los lepóridos. Asimismo, el grupo de taxones minoritario también resulta o excesivamente alto (Can Garriga, Balma de la Vall) o inexistente (L'Hort de la Boquera,

YACIMIENTO	NIVEL	P. CULT	NISP	Tp		Tm		Lp		REFERENCIAS
				especie	%NISP	especies	%NISP	especies	%NISP	
Chaves	2a	MS/F	2334	cabra	73,1%	ciervo, rebeco, jabali	4,6%	conejo, liebre	22,3%	Castañes 1993
	2b	MS/F		cabra	57%	ciervo, rebeco, lince	11,7%	conejo	31,3%	
Forcas I	XI	MI		ciervo	2,3%	cabra, rebeco, jabali, zorro	2%	conejo	95,7%	Blasco y Castanos, 2014; Utrilla y Mazo 2014; Sánchez de la Torre 2014
	XII	MS		ciervo	3%	-	-	conejo, liebre	97%	
	XIII	MS	688	ciervo	4,3%	cabra, rebeco, zorro, gto montés	6,6%	conejo	81,4%	
	XIV	MSF		ciervo	24,5%	cabra, rebeco	5,7%	conejo	69,8%	
	XV	MSF		ciervo	46,1%	caballo, rebeco	53,9%	-	-	
Molí del Salt	A (Asup. A)	MS	20083	ciervo	0,50%	cabra, uro, corzo, jabali, zorro, lince, gato montés, aves	1,70%	conejo	97,80%	Rufá et al. 2018
	B (B1, B1.1, B2)	MS	2635	cabra	1,50%	ciervo, corzo, jabali, zorro, lince	3%	conejo	95,88%	
Cova del Boix		M?	16	cabra	25%	ciervo, ave	2,5%	conejo	62,5%	Nadal 1998
Cova del Parco	II	PSF	229	pequeño bóvido/cabra	11,7%	ciervo, lobo, aves	7,1%	conejo, liebre	81,2%	Nadal 1998; Mangado et al. 2007; 2014
Abric dels Colls	Nivel III	M	61	cabra	11,5%	ciervo, corzo, aves	16,4%	conejo	72,1%	Nadal 1998; García-Argüelles y Fullola 2002
L'Hort de la Boquera	II	M	23	bóvido pequeño	82,6%	-	-	conejo	17,4%	Fullola et al. 2012; García-Argüelles et al. 2014
Can Garriga		M?	124	ciervo	76,6%	cabra, uro, caballo	21,8%	conejo	1,6%	Nadal 1998
Balma de la Vall	conjunto I	M?	23	cabra	33,3%	ciervo, lince	22,2%	conejo	44,4%	Nadal 1994
La Balma de l'Auferí	Sector II-nivel IIIb	Pal. sup final/M	25	bóvido pequeño	76%	ciervo	4%	conejo	20%	Adserias et al. 1996
La Mallada		MSF	20	ciervo	75%	?	-	conejo	25%	García-Argüelles y Nadal 1996
Cova de les Cendres	IX	MSF	2709	ciervo	4,1%	cabra, jabali, corzo, caballo, zorro, lince	2,3%	conejo, liebre	93,5%	Real 2017; presente trabajo
	XI	MS	16494	ciervo	5,6%	cabra, jabali, corzo, caballo, uro, zorro, lince, gato montés	2,5%	conejo, liebre	91,8%	
	XII	MM	2686	ciervo	7,9%	cabra, jabali, caballo, zorro, lince, gato montés	3,7%	conejo, liebre	88,4%	
Cova Matutano	Sect. 2 N7	MM	2812	ciervo	0,7%	cabra, caballo, lobo, lince, gato montés	0,4%	conejo, liebre	98,9%	Real 2017; presente trabajo
	Sect. 1 N6	MM	3846	ciervo	1,5%	cabra/rebeco/corzo, caballo, erizo	1%	conejo, liebre	97,5%	
	Sect. 1 N5	MS	7586	ciervo	2,8%	cabra/rebeco/corzo, caballo, carnívoros, erizo	2,1%	conejo, liebre	95,1%	

YACIMIENTO	NIVEL	P. CULT	NISP	Tp		Tm		Lp		REFERENCIAS
				especie	%NISP	especies	%NISP	especies	%NISP	
Cova Matutano	Sect.2.N4	MS	2020	ciervo	8,9%	cabra, jabali, caballo, uro, lobo	1,5%	conejo, liebre	89,1%	Olària <i>et al.</i> 1981, 1999
	Sect.1.N3	MS	2545	ciervo	8,4%	cabra/rebeco/corzo, caballo, carnivoros, erizo	3,5%	conejo, liebre	88,1%	
	Sect.2.N3	MS	2237	ciervo	12,2%	cabra, uro, rebeco, jabali, caballo	1,8%	conejo, liebre	86%	
	Sect.3.A	MM	738	ciervo	2%	cabra, rebeco, corzo, jabali, erizo	2%	conejo, liebre	96%	
	Sect.3.B	MS	896	ciervo	2%	cabra, rebeco, corzo, erizo	2%	conejo, liebre	96%	
	Sect3.C	MS	973	ciervo	6%	cabra, rebeco, corzo, uro, marta/garduña, lince, erizo	8%	conejo, liebre	86%	
	II (sect. int)	MSF	453	cabra	29,5%	ciervo, jabali	5,8%	conejo	64,7%	
Tossal de la Roca	III (sect. int)	MS	768	cabra	18,8%	ciervo, jabali, erizo	2,6%	conejo	79,3%	Cacho <i>et al.</i> 2001, 1995
	IV (sect. int)	MS	732	cabra	4,6%	ciervo, gato montés	2,6%	conejo	92,8%	
Coves de S ^a Maira	SM-5	MSF	513	cabra	15,10%	ciervo	0,60%	conejo, liebre	83,90%	Morales 2015
	IV	M	1676	ciervo	6,6%	cabra, rebeco, jabali, caballo, lince, erizo	3,6%	conejo, liebre	89,3%	
Cova dels Blaus	V	M	1221	ciervo	4%	rebeco, jabali, caballo, lince, gato montés, erizo	3,5%	conejo, liebre	92,5%	Martínez Valle 1996; Casabó 2004
Cova del Parpalló	prof. 1.5 m	MM	1732	cabra, ciervo	83,8	caballo, uro, jabali, zorro	13,1	-	-	Davidson 1989; Aura 1995
Caballo	II	MSF	368	cabra	6,6%	ciervo, caballo, uro, gato montés	3,9%	conejo	80,5%	Martínez Andreu 1989
	N/V-7/5	M	701	cabra	16,4%	ciervo, jabali, caballo, gato montés, erizo	3,8%	conejo, liebre	79,7%	
Nerja	NM-XVI/XIII	M	2550	cabra	20,7%	ciervo, jabali, caballo, lince, gato montés	3,5%	conejo, liebre	75,9%	Aura <i>et al.</i> 2002; 2010; Morales 2015
	4	MM	6428	cabra	2,8%	ciervo, jabali, rebeco, lince, gato montés, zorro	1,1%	conejo	96,1%	
El Pirulejo	3	MS	4846	cabra	2,1%	ciervo, jabali, lince, comadreja	0,9%	conejo, liebre	97%	Riquelme 2008
	2	MSF	1545	ciervo	2,1%	cabra, jabali, lince	3,1%	conejo, liebre	94%	

Fig. 9 (página anterior y ésta): Relación de yacimientos con niveles magdalenenses de la zona mediterránea peninsular, y la proporción entre taxón principal (Tp), taxones minoritarios (Tm) y lepóridos (Lp).

La Mallada), y en contrapartida el de los lepóridos se reduce por debajo del 45%. Las causas de estas variaciones podrían ser diversas, desde la pérdida de restos (García-Argüelles y Nadal 1996), la mala conservación por la acidez del sedimento (Nadal 1998; García-Argüelles *et al.* 2014), e incluso la disponibilidad de conejos en el entorno, como en el caso de Chaves, al situarse ya en una zona de montaña cercana a los Pirineos. De todos modos, este panorama, aunque se concentra en la zona catalana, no afecta a todos los asentamientos, puesto que otros como Molí del Salt, Cova del Parco o Abric dels Colls muestran una proporción en consonancia con el resto de yacimientos de la zona mediterránea peninsular. Por ello, cabría también considerar la posibilidad de que la presencia de cantidades elevadas de conejo tuviera una relación más directa con el tipo de asentamiento o su funcionalidad. En este sentido, asentamientos de duración más prolongada presentarían una dieta vinculada al consumo diario de esta pequeña presa (Villaverde *et al.* 1996; Cochard y Brugal 2004; Sanchis *et al.* 2016).

5.2. APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS ANIMALES EN LA COVA DE LES CENDRES

La información acerca de las estrategias de subsistencia de los grupos humanos magdalenenses vinculadas al consumo animal es algo desigual entre los yacimientos considerados (fig. 9), puesto que no contamos en todos los casos con un análisis tafonómico completo que aporte datos sobre las estrategias de aprovechamiento de los recursos animales, el procesado, las técnicas culinarias o el consumo aplicados a las diferentes presas. El Molí del Salt, el Tossal de la Roca y les Coves de Santa Maira son los tres yacimientos que proporcionan una información más amplia y detallada al respecto. Aunque, de todos modos, el resto de yacimientos también ofrecen ciertos datos complementarios. A ellos se suma la Cova de les Cendres, que ya figuraba en el mapa desde sus primeros trabajos de fauna aplicados en la región (Martínez Valle 1995; Pérez Ripoll 2001; 2004; 2005), y que ahora proporciona una muestra más amplia del Magdaleniense y en la que se profundiza en los aspectos más tafonómicos.

En este contexto magdalenense, todas las investigaciones, incluyendo la de Cendres, coinciden en señalar un origen antrópico de los conjuntos óseos. Este hecho se separa de lo que se ha visto en conjuntos de la zona a inicios del Paleolítico superior (p.e. Martínez Valle 1996; Rosado-Méndez *et al.* 2015; Lloveras *et al.* 2016; Sanchis *et al.* 2016), donde la presencia de aportes de otros predadores (carnívoros y aves rapaces) sigue siendo notable.

En cuanto a las estrategias de transporte, procesado y consumo, se observan ciertas diferencias entre los tres conjuntos analizados de Cendres y en función del grupo taxonómico (fig. 10), al igual que en otros de los yacimientos nombrados.

UNGULADOS

Se han identificado a lo largo de la secuencia magdalenense de Cendres seis especies de ungulados: uro, caballo, ciervo, cabra, corzo y jabalí. Se han registrado escasos restos de los taxones más grandes, en especial del uro, el cual solo queda reflejado en el nivel XI por dos huesos. Si bien es verdad que entre los restos indeterminados del XI y XIIA se contabilizan algunos fragmentos clasificados como talla grande, pero de escasa relevancia. Por consiguiente, resulta complicado realizar una aproximación al aprovechamiento de este tipo de presas por parte de los grupos humanos. Las modificaciones sobre estos restos también son escasas, aunque proporcionan cierta información acerca de su procesado y consumo. Se registran en ambas especies incisiones vinculadas con la extracción de la piel en las extremidades, de desarticulado y de limpieza de periostio y descarnado de carne. Asimismo, los huesos largos y las falanges están sistemáticamente fracturados en fresco, lo que se vincularía con el consumo de la médula ósea.

En cuanto al resto de ungulados, salvo el corzo, todos están presentes en los tres niveles, aunque en proporciones diversas. Entre los dos taxones dominantes (ciervo y cabra) se constata un predominio de individuos adultos en los tres niveles, con presencia también de jóvenes y subadultos. Por lo que se podría indicar que la caza de ciervos está centrada en manadas en las cuales se pueden encontrar tanto individuos adultos como jóvenes menores de dos años, de ahí que probablemente no se hayan dispersado todavía de la manada. En cuanto a la cabra, la tendencia

		XIIA	XI	IX
OCUPACIONES	Tipo	Intensidad baja	Cierta duración	Esporádicas
	Cronología	Magdaleniense medio	Magdaleniense superior	Magdaleniense superior final
	Estacionalidad	De finales verano a invierno	Primavera-verano	incierta
	Tipo	especializada	especializada	especializada
CAZA	Tp	Ciervo (adultos y jóvenes)	Ciervo (adultos y jóvenes)	Ciervo (adultos y jóvenes)
	Tm	cabra, jabalí, caballo, lince, gato montés, zorro	cabra, corzo, jabalí, caballo, uro, lince, gato montés, zorro	cabra, corzo, jabalí, caballo,, lince, zorro
	Lp	adultos y jóvenes	adultos y jóvenes	adultos y jóvenes
TALLA GRANDE	Transporte	Información incompleta	Información incompleta	Información incompleta
	Procesado	Información incompleta	Información incompleta	Información incompleta
	Fracturación	Huesos largos y metapodios al menos carne y médula	Huesos largos y metapodios al menos carne y médula	Huesos largos y metapodios al menos carne y médula
	Consumo	completo	completo	completo
TALLA MEDIA	Transporte	completo	completo	completo
	Procesado	completo	completo	completo
	Fracturación	Intensa: huesos largos, metapodios, falanges	Intensa: huesos largos, metapodios, falanges	Intensa: huesos largos, metapodios, falanges
	Aprovechamiento	Piel, carne, médula, grasa	Piel, carne, médula, grasa, husos, asta	Piel, carne, médula, grasa
TALLA PEQUEÑA (Lp)	Métodos	Fractura por percusión	Fractura por percusión	Fractura por percusión y mordedura-flexión
	Consumo de carne	Acción dental ocasional	Acción dental ocasional	Acción dental ocasional
	Transporte	Directo, cocción	Directo, cocción	Directo, cocción
	Procesado	completo	completo	completo
CARNÍVOROS	Fracturación	Sin descarnado sistemático	completo	Sin descarnado sistemático
	Aprovechamiento	Huesos largos	Huesos largos	Huesos largos
	Métodos	Piel, carne, médula, articulaciones	Piel, carne, médula, articulaciones	Piel, carne, médula, articulaciones
	Consumo de carne	Fractura por flexión o mordedura-flexión	Fractura por flexión o mordedura-flexión	Fractura por flexión o mordedura-flexión
FUEGO	Transporte	Acción dental final	Acción dental final	Acción dental final
	Procesado	Directo, posible asado	Diferido: conservación por secado o ahumado	Directo, posible asado
	Fracturación	completo	completo	completo
	Aprovechamiento	completo	completo	completo
FUEGO	Métodos	Huesos largos	Huesos largos	Huesos largos
	Consumo de carne	Piel, carne, médula, grasa	Piel, carne, médula, grasa, articulaciones	Piel, carne, médula, grasa
	Cantidad	Fractura por percusión, flexión o mordedura-flexión	Fractura por percusión, flexión o mordedura-flexión	Fractura por percusión, flexión o mordedura-flexión
	Causas	directo	directo	directo
	Causas	alta	baja	alta
	Causas	Preparación del consumo	Organización espacial	Preparación del consumo
	Causas	Limpieza de deshechos		Limpieza de deshechos

Fig. 10: Características más destacables de los niveles magdalenienses de la Cova de les Cendres.

es semejante, pero en este caso la actividad de caza podría estar centrada en actuar sobre grupos de hembras que todavía están junto con las crías, y en grupos de machos separados.

Transporte

El transporte de estas especies de ungulados parece ser principalmente completo, al igual que en Santa Maira y Molí del Salt (Morales 2015; Rufà *et al.* 2018). En Tossal de la Roca parece haber una selección de ciertas partes con mayor aporte cárnico (Cacho *et al.* 1995). No obstante, si se analiza la representación anatómica según el %ISu, se observan ciertas particularidades en función de la presa y el nivel de Cendres, en especial entre ciervo y cabra. En ambos casos, los elementos del esqueleto axial, y en segundo lugar del craneal y algunos huesos compactos del carpo/tarso, presentan valores bastante más reducidos que los de la media del resto de elementos. No obstante, es posible que se deba a la elevada cantidad de restos indeterminados de costillas y vértebras: XIIA = 26,42%, XI = 44,42% y IX = 40,70%, que se han clasificado como talla media y que podrían pertenecer con mayor probabilidad al ciervo o la cabra.

En el caso del ciervo se observan ciertas diferencias entre los niveles. En el XIIA los valores más importantes se centran en el estilopodio, zeugopodio y autopodio, destacando el húmero y la tibia. En cambio, en el XI los porcentajes más altos se encuentran entre los metapodio y las falanges. Por último, en el IX los valores son bastante equilibrados entre todos los elementos presentes, aunque sobresale el húmero y la primera falange. Esta distribución desigual en cada una de las fases podría deberse en el caso del XIIA a un problema de conservación diferencial, ya que la relación entre el %MAU y la densidad ósea ha resultado positiva y significativa ($R_s = 0,54$; $p = 0,013$). Por el contrario, en el XI ($R_s = 0,42$; $p = 0,062$) y el IX ($R_s = 0,35$; $p = 0,129$) no se observa una relación fuerte entre ambas variables, y aunque puede haber error, no parece que solo procesos postdeposicionales puedan explicar las diferencias en la representación anatómica. En este sentido, es posible que existan otras causas que expliquen la elevada cantidad de metapodios y falanges del XI. Por un lado, podría vincularse a un transporte parcial centrado en las extremidades, debido a que los metapodios

son los huesos que mejor se prestan a ser empleados en la fabricación de útiles óseos como las agujas o punzones, dada su estructura compacta y regular y su longitud. Por otro, cabe la posibilidad de que este patrón esté relacionado con el propio proceso de explotación del animal, y en concreto con la primera fase de extracción de la piel. Se ha visto, no solo en presas de tamaño más reducido como zorros o conejos (Pérez Ripoll y Morales 2008; Sanchis *et al.* 2011), sino también en presas algo mayores como son los renos (Costamagno y David 2009), que para extraer la piel en bloque los cortes se sitúan en la zona articular de carpos/tarsos o entre los codos y rodillas. Según la primera opción se separan metapodios y falanges del resto del esqueleto. De esta forma es posible que un tratamiento específico de los ejemplares cazados, con el fin de obtener pieles para procesarlas, realizado además en la zona estudiada, aporte una mayor cantidad de estos huesos. Elementos que posteriormente pueden ser aprovechados para la cocción de su escasa grasa y la obtención de materia prima para la fabricación de industria ósea.

En cuanto a la cabra, su representación anatómica también es algo desigual, pero los niveles XIIA y IX tienen muy pocos restos como para valorar estos datos. En el caso del nivel XI, se observan un predominio de los huesos largos (estilopodio, zeugopodio y metatarsos), así como de la primera y segunda falange, y una baja representación del esqueleto axial. La correlación entre %MAU y la densidad ósea es baja pero también poco significativa ($R_s = 0,31$; $p = 0,178$), por lo que es posible que procesos postdeposicionales hayan sesgado la representación anatómica de la cabra. Aunque no hay que descartar que la actividad de procesado también pueda ser una de las causas.

Procesado y consumo

Se han documentado todas las fases del procesado en el ciervo. Se registran incisiones en su mayoría cortas en fragmentos de cráneo, en la zona de la cavidad alveolar de la mandíbula y maxilar y en las falanges, con mayor incidencia en la primera y la segunda, que indican una fase previa de extracción de la piel. En segundo lugar, la evisceración queda patente en las incisiones identificadas sobre fragmentos de elementos axiales (costillas y vértebras). Una vez limpia

la presa se ha descuartizado separando el esqueleto axial del apendicular como muestran las marcas líticas documentadas por un lado en la zona dorsal de la diáfisis de algunas costillas y en el cuerpo de la escápula; y por otro lado en la zona articular del coxal, y en un caso en la parte proximal del fémur. Se han registrado además incisiones cortas en la zona del occipital que podrían indicar la división entre cráneo y esqueleto axial. Esta fase se puede combinar en presas de talla media con la desarticulación y el descarnado de los paquetes cárnicos. Se localizan incisiones vinculadas a la desarticulación en la epífisis de tibia (proximal y distal) y metapodios (proximal); así como en la metáfisis proximal de húmero, tibia, fémur y metacarpo, y en la distal de húmero, fémur y tibia (distal). En cuanto al descarnado, se han documentado incisiones que ayudan a cortar tendones o zonas musculares y raspados que separan la carne del hueso, sobre todo en huesos largos como húmero, tibia y fémur, y en menor medida sobre radio y ulna. Además, también se registran raspados en las diáfisis de algunos metapodios y costillas.

En relación a la cabra también se han identificado todas las fases del procesado del animal en el nivel XI. Tanto el XIA como el IX registran pocas marcas, pero que apoyan el procesado completo de este taxón en la cueva. Se han identificado incisiones en cráneo, mandíbula y las tres falanges que evidencian en primer lugar el pelado del animal. En segundo lugar, la evisceración se registra en incisiones sobre la parte ventral de las costillas y en las vértebras (lumbar y torácica). El descuartizado tan solo se ha documentado en el XI a raíz de marcas líticas sobre la cara dorsal de las costillas y en el cuerpo de la escápula. Por su parte la desarticulación de los huesos queda reflejada en la zona proximal del húmero y la tibia, así como en los metapodios y costillas; además se ha observado también incisiones cortas en la zona del cuello de la escápula. Por último, el descarnado es la fase mejor representada con incisiones cortas en las diáfisis de huesos largos (húmero, radio, fémur, tibia) y metapodios que posibilitan el corte de tendones o zonas musculares fuertes. Por otro lado, también se registran raspados a lo largo de las diáfisis de huesos largos (húmero, ulna, fémur, tibia), metapodios y costillas, así como en el borde del cuello de la escápula, e incluso en un calcáneo.

En ambos casos los raspados de los huesos largos, incluidos los metapodios, también pueden responder a la limpieza de la superficie del periostio para facilitar la fractura de los mismos.

El porcentaje de fragmentación de ambos taxones a lo largo de los niveles es siempre superior al 85% (ciervo) o al 70% (cabra). Además, los huesos completos corresponden normalmente a elementos compactos del basipodio o falanges. Por consiguiente, se podría indicar que la fracturación de los huesos para el aprovechamiento de su médula sigue el patrón general (Cacho *et al.* 1995; Martínez Valle 1996; Morales 2015; Rufà *et al.* 2018) y es sistemática, incluyendo huesos largos, metapodios y falanges, como reflejan los porcentajes de fracturas en fresco entre 52-63% (ciervo) y entre 37-67% (cabra). Las fracturas se han realizado mediante percusión en huesos largos y algunos otros como coxal, mandíbula y costilla. Además, se han encontrado bastantes fragmentos de lascas de percusión que coincidirían con estas acciones (morfo-tipo de diáfisis II.4.1). Por otra parte, también se han identificado bordes con morfologías de *peeling* que se relacionan con fracturas por flexión, o por lo menos ayudadas por esta acción, sobre mandíbula, costilla y vértebra torácica.

La fracturación es intensa, puesto que no solo afecta a los huesos con mayor cavidad medular, sino también a elementos que aportan una menor cantidad. Asimismo, las epífisis de los huesos fracturados en fresco también se ven afectadas, son pocas las que restan completas; al igual que sucede con la circunferencia de las diáfisis, que salvo algunas ocasiones siempre quedan incompletas, como se puede ver en la relación de morfotipos. Los morfotipos más relevantes son el II.4.2 relacionados con las diáfisis, y el II.2.2 y II.1.2 para aquellos que incluyen alguna de las epífisis. Por otra parte, se documentan fracturas también en huesos con escasa médula como vértebras, costilla y elementos del basipodio. Este hecho junto con la elevada cantidad de epífisis de huesos largos, metapodios y falanges fracturadas, hace pensar en la intención de aprovechar también la grasa que reside en estas zonas. Para ello, aunque no es imprescindible, sí que es recomendable reducir los huesos a fragmentos pequeños, para que así la cocción gaste menos agua y fuego, y la extracción de la grasa sea más rápida (Outram 2001; 2002; Roberts *et al.* 2002; Janzen *et al.* 2014).

En cuanto a los restos de jabalí y corzo, a pesar de la reducida cantidad de huesos, se observan fracturas frescas en el nivel XI. El resto son elementos completos o con fracturas recientes. Pero no se han identificado modificaciones que puedan aportar datos sobre su procesado y consumo.

El último punto a tener en cuenta es el uso del fuego durante el procesado y consumo. Tanto en ciervo como en cabra se registra una mayor cantidad de restos quemados en el nivel IX y XII. En cambio, en el XI los porcentajes son muy bajos, 11,7% (ciervo) y 8,3% (cabra). Los niveles de alteración se concentran sobre todo entre las coloraciones marrón-negra, y en general afectan a toda la superficie, en especial en el caso de la cabra con porcentajes entre el 80-100%. Por su parte, el ciervo también coincide con este patrón, aunque entre los restos quemados del XIII y XI se ha registrado un 25% y 20% respectivamente de coloraciones que afectan a parte de la superficie del hueso. No obstante, por ahora no se ha podido vincular estas alteraciones por fuego con actividades culinarias concretas.

CARNÍVOROS

Transporte

El transporte de los carnívoros parece haberse realizado al completo, al menos de forma más clara en el caso del lince, puesto que es el único taxón que presenta cantidades lo suficientemente altas como para considerarlas representativas. El %Isu refleja, sobre todo en el nivel XI, que los porcentajes mayores se encuentran entre los huesos del esqueleto craneal, escápula, fémur y el zeugopodio anterior y posteriores. En cuanto al gato montés y el zorro, podrían mostrar el mismo tipo de acceso y transporte dado su tamaño, pero la cantidad de restos es bastante reducida en los tres niveles como para incurrir en afirmaciones categóricas.

Procesado y consumo

La presencia de estos carnívoros terrestres en la mayoría de los conjuntos óseos de finales del Paleolítico superior es reducida en número de restos (p.e. Davidson 1989; Cacho *et al.* 1995, 2001; Martínez Valle 1996; Nadal 1998; Olària 1999; Riquelme 2008; Rufà *et al.* 2018) pero constante. Sin embargo, la información acerca de su origen y aprovechamiento

sigue siendo escasa (Real *et al.* 2017). No obstante, sí se tiene constancia del aprovechamiento por parte de grupos humanos neandertales o HAM durante diferentes periodos (Martínez valle 1996; Compagnoni *et al.* 1997; Aura *et al.* 2006; Pérez-Ripoll *et al.* 2010; Gabucio *et al.* 2014), datos que pueden servir de referencia y que se sí se constatan en los tres conjuntos de Cendres.

El procesado del lince en Cendres se puede analizar a partir de los restos del nivel XI, en los cuales se ha identificado las fases de extracción de piel, evisceración y descuartizado. En cuanto a la extracción de la piel, se han encontrado incisiones cortas sobre falanges segundas, metapodios y de forma repetitiva en la zona basal de la cavidad alveolar de una mandíbula. Este hecho también se ha identificado en un fragmento de falange segunda del nivel XIII, el cual a parte de una incisión transversal e intensa en la zona lateral, también presenta un borde de fractura que parece haber sido producido por flexión; por lo que podría haberse iniciado el corte de la piel por esa zona a la vez que al intentar extraerla se ha generado una fractura en *peeling*. En segundo lugar, se han contabilizado varias incisiones cortas sobre costillas y vértebra torácica que se relacionan con la evisceración. Por último, el descuartizado queda reflejado en una incisión corta y transversal sobre la zona del cuello de una escápula. En el caso del gato montés y el zorro, las modificaciones son muy escasas. Se han observado raspados longitudinales sobre la diáfisis de dos huesos largos (fémur, ulna) de gato montés que se relacionan con la extracción de la carne para su consumo. Y tan solo un fragmento de costilla de zorro (IX) presenta incisiones cortas e intensas que podrían vincularse a la acción de eviscerado.

Los huesos de pequeño tamaño de estos carnívoros, como vértebras, falanges y huesos compactos permanecen completos. En cambio, los huesos largos del estilopodio y zeugopodio, así como los metapodios son fracturados. Incluso en el caso del gato montés, mandíbula y maxilar presentan fracturas frescas que podrían deberse a la desarticulación de esta zona o la extracción de su carne. Asimismo, algunos de los huesos largos fracturados, también presentan raspados longitudinales en la zona de la diáfisis que se podrían vincular a la extracción de la carne; así como incisiones que podrían estar actuan-

do sobre tendones o músculos para facilitar dicha extracción. El consumo de presas de tamaño pequeño como es el gato montés, podría haberse llevado a cabo con técnicas similares a las empleadas entre los lepóridos, dada la semejanza en la talla y morfología (Gabucio *et al.* 2014).

En cuanto al uso del fuego señalar la baja proporción de huesos con termoalteraciones entre los restos de gato montés y zorro. En el caso del lince, el porcentaje de quemados es bastante elevado: 47% (XIIA), 25% (XI) y 83,3% (IX), sobre todo de N1 y N2. Los huesos quemados del zeugopodio y autopodio con coloraciones entre marrón y negro podrían indicar que estas partes anatómicas fueron cocinadas al fuego previo consumo. Los fragmentos de huesos que presentan calcinaciones podrían ser resultado de un contacto directo y prolongado con el fuego o las brasas posterior al procesado y consumo de la presa. Sería el caso de un fragmento de ramus, uno de caput, y dos fragmentos de huesos compactos del tarso.

A diferencia de muchos estudios que establecen un aprovechamiento tan solo peletero de este tipo de presas (p.ej. Charles 1997; Strid 2000; Richter y Noe-Nygaard 2003; Richter 2005; Fairnell 2007), el tipo de fracturas encontradas sobre huesos largos muestra la intención de conseguir un aporte de grasa a través de la médula de los mismos. Y en segundo lugar las marcas líticas sobre estos huesos también aportan información sobre el aprovechamiento de su carne, y las punciones dentales sobre la costilla de lince indican el empleo complementario de los dientes en el consumo cárnico (Gabucio *et al.* 2014; Real *et al.* 2017). Por último, no hay que olvidar que de este tipo de presas los grupos humanos no solo utilizaron recursos consumibles (médula y carne), sino también usaron los propios huesos para la fabricación de útiles y ornamentos a lo largo de todo el Paleolítico superior (p.e. Soler 1990; Aura 2001b; Casabó 2001; Borao 2012; Pascual-Benito 2017; Villaverde *et al.* 2019).

LEPÓRIDOS

Transporte

El pequeño tamaño del conejo con un peso promedio de poco más de 1 kg habría permitido que estos animales fueran transportados completos.

En Cendres, la correlación entre % Isu y la densidad ósea muestra un valor positivo, pero sin una causa-efecto sustancial o una probabilidad significativa: XIIA ($r_s = 0,18$; $p = 0,42$), XI ($r_s = 0,30$; $p = 0,17$) y IX ($r_s = 0,32$; $p = 0,15$). Por lo tanto, es poco probable que los procesos posteriores al depósito hayan sesgado las muestras. Si se comparan las representaciones anatómicas de los tres niveles, existe una proporción entre ellos, con un mayor número de estilopodio y zeugopodio, así como de la cintura (escápula y pelvis) y la mandíbula, con más del 30%. También se han observado varias diferencias sutiles, como los pequeños porcentajes para el acropodio. Esto podría deberse al proceso de extracción de piel, en el cual las falanges pueden terminar separadas del resto del esqueleto y permanecer adheridas a la piel (Cochard y Brugal 2004; Pérez-Ripoll y Morales 2008; Val y Mallye 2011), y por lo tanto estar subrepresentado.

Por otro lado, hay cantidades muy bajas de elementos axiales en las tres fases, al igual que sucede en la mayoría de los yacimientos (p.e. Cacho *et al.* 1995; Morales 2015; Rufà *et al.* 2018). Esto podría deberse al elevado grado de fragmentación, que complica su identificación. Aunque algunos autores también han señalado que valores tan bajos de elementos axiales podrían ser una consecuencia de las actividades humanas, en las cuales estos huesos serían molidos e incorporados posteriormente a la comida preparada (Bean 1974; Hockett 1994; 1995; Hockett y Bicho 2000; Cochard y Brugal 2004; Haws y Valente 2006; Rufà *et al.* 2018).

Procesado y consumo

Los restos de conejo de Cendres presentan un número reducido de marcas líticas en el nivel XIIA (7%) y IX (11,9%), si lo comparamos con otros conjuntos cuyos porcentajes se encuentran entre 8-22% (Cochard y Brugal 2004; Jones 2012). Pero muy superior si tenemos en cuenta otras muestras como Molí del Salt, Balma del Gai or Cova Guineu, (por debajo del 3%) (Cochard y Brugal 2004; Rufà *et al.* 2018; Rosado-Méndez 2018a, b) o como el caso de Picadeiro (Hockett y Haws 2002) donde no se ha identificado ninguna modificación lítica. No obstante, en el nivel XI de Cendres la presencia de marcas asciende ya a 23,1%, estando por encima del primer grupo de yacimientos.

En cuanto al procesado, se han registrado marcas líticas que reflejan cada una de las fases que lo componen, presentes al completo en el nivel XI y de forma parcial en los otros dos niveles. Se han identificado incisiones en la zona del diastema de la mandíbula y el maxilar, así como en las diáfisis y metáfisis de falanges que se relacionan con la extracción de la piel del animal; e incisiones en costillas, vértebras y en la zona de la cavidad alveolar mandibular que podrían estar indicando la fase de evisceración. La desarticulación se registra a través de las marcas en zonas articulares y de metáfisis de huesos largos (húmero proximal y distal, y fémur, tibia y radio proximal), la metáfisis de los metapodios, costillas, en el cuello de la escápula, la articulación del coxal y en una ocasión en un tarso y una vértebra sacra. Por último, el descarnado queda documentado por las incisiones cortas en el esqueleto axial y zonas cercanas a las articulaciones de los huesos largos; y en segundo lugar por los raspados sobre dichos huesos, la mandíbula, en el borde de la escápula.

Todo ello lleva a pensar que, al menos en el nivel XI, podría darse un modelo de procesado centrado en la extracción de la carne de forma sistemática, que afectaría sobre todo al miembro anterior por completo (escápula, estilopodio, zeugopodio) y al miembro posterior en la zona del zeugopodio. Esto no quiere decir que la carne del resto de partes anatómicas no se consumiera, sino que no queda reflejado un fileteado de la misma para, posiblemente, un uso posterior. En zonas como es esqueleto axial y craneal, o la cintura el procesado podría no haber dejado tantas marcas líticas y su consumo podría ser directo.

El conejo era procesado para la obtención de su carne, la cual podría ser consumida de varias formas. Como se ha corroborado en diversos estudios (p.ej. Pérez Ripoll 2003; 2004; Lloveras *et al.* 2009; Sanchis *et al.* 2011) no es necesario el uso de los útiles líticos a la hora del consumo de este tipo de presas, dado su reducido tamaño y la facilidad para la desarticulación manual en la mayoría de las articulaciones. Sin embargo, la presencia de porcentajes en torno al 30% en huesos largos y cinturas plantean la posibilidad de una intención más allá del consumo inmediato. Es posible que la extracción de los paquetes de carne permitiese la conservación de la misma para un consumo diferido, a

través, por ejemplo, del secado o ahumado (Pérez Ripoll 2001; 2004; Pérez Ripoll y Martínez Valle 2001). Otra de las partes incluidas en la dieta sería la médula. Su consumo queda reflejado a través de la presencia de cilindros de diáfisis media de los principales huesos largos (húmero, fémur y tibia), y que se repite de forma sistemática en los conjuntos de lepóridos de origen antrópico (p.e. Hockett y Bicho 2000; Cochard y Brugal 2004; Pérez Ripoll 2005; Haws y Valente 2006; Cochard *et al.* 2012; Sanchis 2012; Rufà *et al.* 2018; Carvalho *et al.* 2018; Morin *et al.* 2019). Junto con el consumo de la médula también podría darse un consumo de las zonas articulares menos densas como la proximal del húmero y la tibia. Se han identificado también una serie de fragmentos óseos de pequeño tamaño con corrosiones que parecen ser digestivas y que podrían producirse durante este consumo del conejo. Al no registrar actividad de otros depredadores existe la probabilidad de que los grupos humanos sean los responsables. Este hecho es una hipótesis, pero que ya ha sido planteada en otros trabajos (Crandall y Stahl, 1995; Gordón 2017; Sanchis *et al.* 2016; Ugan, 2008)

El estudio de las termoalteraciones ha proporcionado algunos datos significativos y que permiten establecer ciertas diferencias. Se observa en la comparación de los tres niveles cómo se diferencian dos tendencias opuestas. Por un lado, tanto en el nivel XIII como en el IX el porcentaje de restos quemados sobre el total de la muestra es bastante elevado, entre el 30-45%. Además, los valores para cada uno de los elementos resultan todavía más altos, llegando en muchos casos a superar el 50% e incluso a alcanzar el 100%. En cambio, en el XI las termoalteraciones tan solo afectan al 9,5% de la muestra analizada, y los porcentajes de cada uno de los huesos se encuentran en su mayoría por debajo del 20%. Por otra parte, en el XI se contabiliza la mayor cantidad de restos con termoalteraciones parciales o puntuales de los tres niveles cerca del 19%, que aunque no es un porcentaje muy elevado es significativo. La mayoría de estas alteraciones puntuales se corresponde con el N1 y se localiza en las extremidades (metapodios, falanges) y en articulaciones de huesos largos (húmero, radio, fémur, tibia), por lo que podría estar indicando un procesado del conejo hasta la desmembración, un asado

posterior de las patas y un consumo directo de la carne (Lloveras *et al.* 2009). No obstante, siempre es complicado interpretar este tipo de modificaciones, puesto que pueden darse coloraciones superpuestas por diversas actividades, no solo culinarias sino también de limpieza o accidentales (Spennemann y Colley 1989; Yravedra y Uzquiano 2013; Gabucio *et al.* 2014; Yravedra *et al.* 2016; Pérez *et al.* 2017).

6. CONCLUSIONES

A partir de los datos arqueozoológicos y tafonómicos existentes en la bibliografía, y junto a los últimos resultados del análisis de restos óseos aplicado a tres conjuntos magdalenenses de la Cova de les Cendres, se pueden resumir las características generales del modelo económico del Magdaleniense de la zona central del Mediterráneo peninsular en las siguientes:

1. Caza centrada en una especie de talla media de migración y movilidad reducida. En función de la orografía cercana al asentamiento esta especie puede ser la cabra o el ciervo.

- La caza de ciervo/cabra se complementa con el aprovisionamiento de otras especies de ungulados y carnívoros, así como con taxones de pequeño tamaño. El espectro y su amplitud varía en función de la propia variedad de nichos ecológicos también cercanos al lugar de residencia. En este sentido se registran taxones como: jabalí, corzo, rebeco, uro, caballo, lince, gato montés, zorro, lobo o algún mustélido.

- Las especies de talla grande pierden importancia en relación a los conjuntos de inicios de Paleolítico superior.

2. Las especies de ungulados una vez cazadas son transportadas de forma completa al asentamiento, donde se procesan obteniendo así piel, carne, tendones, médula y grasa.

- Se realiza un aprovechamiento intensivo de cada ejemplar, como muestra la fracturación sistemática no solo de huesos largos con médula, sino también de falanges, carpos/tarsos y elementos axiales.

- Es posible que se usara el fuego para facilitar la fractura de los huesos, el asado de la carne y para cocer los fragmentos de epífisis con contenido graso.

- Se documenta el uso de los dientes para ayudar a la fractura de zonas poco densas y para el mordisqueo de partes con restos de contenido cárnico.

3. De los carnívoros cazados se aprovechan todos sus recursos, tanto la piel como carne, médula y grasa, y los huesos para la fabricación de industria ósea.

- Se utiliza tanto la percusión como la flexión y la mordedura en su procesado y consumo.

4. Se produce un consumo continuo y recurrente de animales de talla pequeña como los conejos y las liebres, aunque también se han encontrado otros ejemplos tales como los erizos y las aves. Los conejos podían ser cazados de forma individualizada, seguramente con sistemas de trampeo, o de forma masiva recurriendo a la caza de grupos en zonas de madrigueras.

- Su transporte es completo hasta el asentamiento y su consumo también.

- Se aprovecha piel, carne y médula. Se emplean tanto útiles líticos como la flexión manual y la mordedura o mordedura/flexión para pelar, desarticular, descarnar y fracturar.

- La carne se podría consumir de forma directa en crudo o empleando el fuego/brasas para asarla. Se constata también su conservación mediante el fileteado de los paquetes cárnicos y su secado o ahumado para un consumo posterior.

- Los huesos largos con mayor contenido medular (húmero, fémur, tibia) son fracturados para aprovechar la médula. En algunos casos se consumen también las epífisis más esponjosas y menos densas durante ese proceso.

5. Posible utilización de los hogares como forma de limpieza de los residuos producidos tras el procesado y consumo de los ejemplares de fauna cazados.

Estas características se pueden hacer extensibles al conjunto del Magdaleniense. El espectro taxonómico se repite a lo largo del Magdaleniense, así como su transporte, procesado y aprovechamiento general. Pero se observa una pequeña tendencia hacia un consumo mayor de lepóridos entre el Magdaleniense medio y el Magdaleniense superior final, en detrimento del resto de taxones. Tendencia que continuará durante el Epipaleolítico, al menos en esta zona central. No obstante, se debe señalar que existen ciertas variaciones sutiles entre los niveles de Cendres, y que parecen estar más relacionadas con variaciones en el

tipo de ocupación (temporalidad y funcionalidad). En este sentido, por ejemplo, las ocupaciones durante el Magdaleniense medio son continuas, pero de intensidad baja, con presencia estacional. En cambio, en el Magdaleniense superior es posible que fueran algo más continuas, con ocupaciones de cierta duración. Esta diferencia queda reflejada en la producción de la industria lítica y ósea (Román y Villaverde 2012; Villaverde *et al.* 2012), pero también al menos en la gestión del aprovechamiento de una presa clave como es el conejo. Las ocupaciones en el nivel XI coinciden con un procesado centrado en la conservación de su carne para poder almacenarla y consumirla en momentos posteriores.

AGRADECIMIENTOS

Desde que empecé mi formación e investigación en el campo de la arqueozoología y la tafonomía, Manolo me ha acompañado y me ha transmitido conocimiento y experiencia siempre desde una aproximación muy práctica y cercana. Agradezco enormemente el tiempo que me ha dedicado, las horas que hemos trabajado, reflexionado e incluso discutido juntos. Ha sido, y sigue siendo, un investigador de referencia en los estudios de fauna nacionales y en mi carrera. Moltes gràcies Manolo!!

Los trabajos de campo y la investigación posterior sobre la Cova de les Cendres han sido financiados por el Ministerio de Ciencia e Innovación de España (HAR2011-24978, HAR2014-52671-P y HAR-2017-85153-P) y la Generalitat Valenciana (PROMETEOII/2013/016 y PROMETEO/2017/060). La investigación de la autora se ha desarrollado bajo una beca predoctoral "V Segles Atracció de Talents" (Universidad de Valencia) y un contrato postdoctoral (PROMETEO/2017/060).

BIBLIOGRAFÍA

- ADSERIAS, M.; BARTROLÍ, R.; CEBRIÀ, A.; FARELL, D.; GAMARRA, A.; MIRÓ, J. M. (1996): La Balma de l'Auferí (Margalef de Montsant, Priorat): Un nou assentament prehistòric a la vall del Montsant, *Tríbuna d'Arqueologia* 12, 39-50.
- AURA, J. E. (1995): *El Magdaleniense Mediterráneo: La Cova del Parpalló (Gandía, Valencia)*, Serie Trabajos Varios. S.I.P. 91. València.
- AURA, J. E. (2001): Cazadores emboscados. El epipaleolítico en el País Valenciano, *De Neandertales a Cromañones. El inicio del poblamiento humano en tierras valencianas* (V. Villaverde, ed.), València, 219-238.
- AURA, J. E.; CARRIÓN, Y.; GARCÍA, O.; JARDÓN, P.; JORDÁ, J. F.; MOLINA, LL.; MORALES, J. V.; PASQUAL, J. LL.; PÉREZ JORDÀ, G.; PÉREZ RIPOLL, M.; RODRIGO, M. J.; VERDASCO, C. C. (2006): Epipaleolítico-Mesolítico en las comarcas centrales valencianas, *El mesolítico de muescas y denticulados en la cuenca del Ebro y el litoral mediterráneo peninsular* (A. Alday, ed.), Vitoria-Gasteiz, 65-118.
- AURA, J. E.; FERNÁNDEZ, J.; FUMANAL, M. P. (1993): Medio físico y corredores naturales: Notas sobre el poblamiento paleolítico del País Valenciano, *Recerques del Museu d'Alcoi* II, 89-107.
- AURA, J. E.; JORDÁ, J. F.; MORALES, J. V.; PÉREZ, M.; VILLALBA, M. P.; I ALCOVER, J. A. (2009): Economic transitions in finis terra: the western Mediterranean of Iberia, 15-7 ka BP. *Before Farming* 4, 1-17. DOI: <https://doi.org/10.3828/bfarm.2009.2.4>
- AURA, J. E.; JORDÁ, J. F.; PÉREZ RIPOLL, M.; MORALES, J. V.; AVEZUELA, B.; TIFFAGOM, M.; JARDÓN, P. (2010): Treinta años de investigación sobre el Paleolítico superior de Andalucía: la cueva de Nerja (Málaga, España), *El Paleolítico superior peninsular. Novedades del siglo XXI* (X. Mangado, ed.), Barcelona, 149-172.
- AURA, J. E.; JORDÁ, J. F.; PÉREZ RIPOLL, M.; RODRIGO, M. J. (2001a): Sobre dunas, playas y calas. Los pescadores prehistóricos de la Cueva de Nerja (Málaga) y su expresión arqueológica en el tránsito Pleistoceno-Holoceno, *APL* XXIV, 9-39.
- AURA, J. E.; VILLAVARDE, V.; MORALES, M. G.; SAINZ, C. G.; ZILHAO, J.; STRAUS, L. G. (1998): The Pleistocene-Holocene transition in the Iberian Peninsula: continuity and change in human adaptations, *Quaternary International* 49-50, 87-103. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1040-6182\(97\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S1040-6182(97)00055-4)
- AURA, E.; VILLAVARDE, V.; PÉREZ RIPOLL, M.; MARTÍNEZ-VALLE, R.; GUILLEM, P. M. (2002): Big Game and Small Prey: Paleolithic and Epipaleolithic Economy in the Spanish Mediterranean Façade, *Advances in Paleolithic Zooarchaeology*, Journal of Archaeological Method and Theory, Special Issue, 1-57.
- AZORIT, C. (2002): Teeth eruption pattern in red deer (*Cervus elaphus hispanicus*) in southern Spain, *Anales de Biología* 24, 107-114.
- BADAL, E.; MARTÍNEZ-VAREA, C. M. (2017): Different parts of the same plants. Charcoals and seeds from Cova de les Cendres (Alicante, Spain), *Quaternary International* 463 (part B), 391-400. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2016.12.020>
- BEAN, L. J. (1974): *Mukat's people. The Cahuilla Indians of the Southern California*, Berkeley.
- BEL, M. A.; VILLAVARDE, V.; ROMÁN, D. (2015): Aproximación al uso del espacio durante el Magdaleniense superior de la Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante). *Recerques del Museu d'Alcoi* 24, 21-36.

- BERGADÀ, M.; VILLAVERDE, V.; ROMÁN, D. (2013): Microstratigraphy of the Magdalenian sequence at Cendres Cave (Teulada-Moraira, Alicante, Spain): formation and diagenesis, *Quaternary International* 315, 56-75.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2013.09.017>
- BERNABEU, J.; FUMANAL, M. P.; BADAL, E. (2001): *La Cova de les Cendres*. Vol. 1. València.
- BERNABEU, J.; FUMANAL, M. P. (2009): La excavación. Estratigrafía y dataciones C14, *La Cova de les Cendres (Moraira-Teulada, Alicante)* (J. Bernabeu, LL. Molina, eds.), Alacant, 31-52.
- BINFORD, L. R. (1978): *Nunamiut Ethnoarchaeology*, New York.
- BINFORD, L. R. (1981): *Bones: ancient men and modern myths*, New York.
- BLASCO, M. F.; CASTAÑOS, P. (2014a): Estudio arqueozoológico de Forcas I (Graus, Huesca), *La Peña de las Forcas (Graus, Huesca): un asentamiento estratégico en la confluencia del Ésera y el Isábena* (P. Utrilla, C. Mazo eds.), Zaragoza, 299-305.
- BORAO, M. (2012): Estudio tecnológico y tipológico de los útiles fabricados sobre materias duras animales en el Magdaleniense superior de la Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante), *Sagvntvm-PLAV* 44, 17-37.
DOI: <https://doi.org/10.7203/SAGVNTVM.44.1653>
- BRAIN, C. K. (1981): *The Hunters or the hunted? An introduction to Africa cave taphonomy*, Chicago.
- BROMAGE, T. G.; BOYDE, A. (1984): Microscopic criteria for the determination of directionality of cutmarks on bone, *American Journal of Physical Anthropology* 65, 359-366.
DOI: <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330650404>
- CACHO, C.; FUMANAL, M. P.; LÓPEZ, P.; LÓPEZ, J. A.; PÉREZ RIPOLL, M.; MARTÍNEZ, R.; UZQUIANO, P.; ARNANZ, A.; SÁNCHEZ MARCO, A.; SEVILLA, P.; MORALES, A.; ROSELLÓ, E.; GARRALDA, M. D.; GARCÍA, M. (1995): El Tossal de la Roca (Vall d'Alcalà, Alicante). Reconstrucción paleoambiental y cultural de la transición del Tardiglaciario al Holoceno inicial, *Recerques del Museu d'Alcoi* 4, 11-101.
- CACHO, C.; JORDÁ, J.; DE LA TORRE, I.; YRAVEDRA, J. (2001): El Tossal de la Roca (Alicante). Nuevos datos sobre el Magdaleniense mediterráneo de la Península ibérica, *TP* 58 (1), 71-93.
- CARVALHO, M.; PEIREIRA, T.; MANSO, C. (2018): Rabbit exploitation in the Middle Paleolithic at Gruta Nova da Columbeira, Portugal. *Journal of Archaeological Science: Reports* 21, 821-832.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2018.09.003>
- CASABÓ, J. A. (2001): Cova Foradada (Xàbia, Alicante), *De Neandertales a Cromañones. El inicio del poblamiento humano en tierras valencianas* (V. Villaverde, ed.), València, 407-410.
- CASABÓ, B. (2004): *Paleolítico superior final y Epipaleolítico en la Comunidad Valenciana*, Alacant.
- CASTAÑOS, P. (1993): Estudio de los macromamíferos de los niveles paleolíticos de Chaves, *Bolskan* 10, 9-30
- CHARLES, R. (1997): The exploitation of carnivores and other furbearing mammals during the north-western European late Upper Palaeolithic and Mesolithic, *Journal of Archaeology* 16 (3), 253-277.
DOI: <https://doi.org/10.1111/1468-0092.00040>
- COCHARD, D. (2004): *Les léporides dans la subsistance paléolithique du sud de la France*, Tesis doctoral. Université de Bordeaux I.
- COCHARD, D.; BRUGAL, J-P. (2004): Importance des fonctions de sites dans les accumulations paléolithiques de Léporidés, *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires. XXIV rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes* (J-P. Brugal, J. Desse, eds.), Antibes, 283-296.
- COCHARD, D.; BRUGAL, J-P.; MORIN, E.; MEIGNEN, L. (2012): Evidence of small fast game exploitation in the Middle Paleolithic of Les Canalettes Aveyron, France, *Quaternary International* 264, 32-51.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2012.02.014>
- COMPAGNONI, B.; CURCI, A.; TAGLIACOZZO, A. (1997): Exploitation of the fox in the epigravettian levels of grotta Romanelli (Apulia, Italy). *Anthropozoologica* 25-26, 319-328.
- COSTAMAGNO, S.; DAVID, F. (2009): Comparaison des pratiques bouchères et culinaires de différents groupes siberiens vivant de la renniculture, *Archaeofauna: International Journal of archaeozoology* 18, 9-25.
- CRANDALL, B. D.; STAHL, P. W. (1995): Human digestive effects on a micromammalian skeleton, *Journal of Archaeological Science* 22 (6), 789-797.
DOI: [https://doi.org/10.1016/0305-4403\(95\)90008-X](https://doi.org/10.1016/0305-4403(95)90008-X)
- DAVIDSON, I. (1989): *La economía del final del Paleolítico en la España oriental*, Trabajos Varios. S.I.P. 85, València.
- FAIRNELL, E. (2008): 101 ways to skin a fur-bearing animal: the implications for zooarchaeological interpretation, *An offprint from experiencing archaeology by experiment* (P. Cunningham, J. Heeb, R. Paardekooper, eds), Oxbow Books.
- FULLOLA, J.; MANGADO, X.; TEJERO, J.; PETIT, M.; BERGADÀ, M.; NADAL, J.; GARCÍA-ARGÜELLES, P.; BARTROLÍ, R.; MERCADAL, O. (2012): The Magdalenian in Catalonia (northeast Iberia), *Quaternary International* 272-273, 55-74.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2012.02.051>
- GABUCIO, M. J.; CÁCERES, I.; ROSELL, J.; SALADIÉ, P.; VALLVERDÚ, J. (2014): From small bone fragments to Neanderthal activity areas: The case of Level O of the Abric Romaní (Capellades, Barcelona, Spain), *Quaternary International* 330, 36-51.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2013.12.015>

- GARCÍA-ARGÜELLES, P.; FULLOLA, J. M. (2002): *La Bauma de la Peixera d'Alfés y la Cova del Boix en el contexto del Paleolítico superior del nordeste peninsular*, Monografías SERP, Barcelona.
- GARCÍA-ARGÜELLES, P.; NADAL, J. (1996): La cova de La Mallada: estudio lítico y reconstrucción paleoambiental de un yacimiento del Paleolítico superior final, *Pyrenae* 27, 9-20.
- GARCÍA-ARGÜELLES, P.; NADAL, J.; FULLOLA, J. M.; BERGUEDÀ, M.; DOMINGO, I.; ALLUÉ, E.; LLOVERAS, LL. (2014): Nuevas interpretaciones del Paleolítico Superior Final de la Cataluña meridional: el yacimiento de L' Hort de la Boquera (Priorat, Tarraçona), *TP* 71 (2), 242-260.
DOI: <https://doi.org/10.3989/tp.2014.12133>
- GORDÓN, J. (2015): *El aprovechamiento antrópico de los lepóridos en el Solutrense (nivel XIII) de la Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante)*, Trabajo Final de Máster, Universitat de València.
- GORDÓN, J. (2017): Estudio de una acumulación de lepóridos en el Solutrense (nivel XIII) de la Cova de les Cendres, *Interaccions entre felins i humans. III Jornades d'arqueozoologia. Museu de Prehistòria de València* (A. Sanchis, J. Ll. Pascual, eds.), Valencia, 353-378
- GUILLEM, P. M. (2001): Los micromamíferos y la secuencia climática del Pleistoceno medio, Pleistoceno superior y Holoceno en la fachada central mediterránea, *De Neandertales a Cromañones. El inicio del poblamiento humano en las tierras valencianas* (V. Villaverde, ed.), València, 57-72.
- HAWS, J.; VALENTE, M. J. (2006): Animal carcass utilization during the Late Upper Paleolithic occupation of Lapa Do Suão (Portugal), *Paleolithic Zooarchaeology in Practice* (J. Haws, B. Hockett, J.-P. Brugal, eds.), B.A.R., I-s.1564, Oxford.
- HILLSON, S. (1986): *Teeth*, Cambridge University Press.
- HOCKETT, B. S. (1994): A descriptive reanalysis of the leporid bones from Hogup cave, Utah, *Journal of California and Great Basin Anthropology* 16, 106-117.
- HOCKETT, B. S. (1995): Comparison of leporid bones in raptor pellets, raptor nests, and archaeological sites in the Great Basin, *North American Archaeologist* 16, 223-238.
DOI: <https://doi.org/10.2190/9UD3-TK6J-DJLB-8YXP>
- HOCKETT, B. S.; BICHO, N. F. (2000): The rabbits of Picaireiro cave: small mammal hunting during the late upper palaeolithic in the Portuguese Estremadura, *Journal of Archaeological Science* 27 (8), 715-723.
DOI: <https://doi.org/10.1006/jasc.1999.0496>
- JANZEN, A.; REID, R.; VASQUEZ, A.; GIFFORD-GONZALEZ, D. (2014): Smaller fragment size facilitates energy-efficient bone grease production, *Journal of Archaeological Science* 49, 518-523.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jas.2014.06.004>
- JONES, E. L. (2006): Prey choice, mass collecting, and the wild European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*), *Journal of Anthropological Archaeology* 25 (3), 275-289.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaa.2005.11.002>
- JONES, E. L. (2012): Upper Paleolithic rabbit exploitation and landscape patchiness: the Dordogne vs. Mediterranean Spain, *Quaternary International* 264, 52-60.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2011.06.044>
- KREUTSER, L. A. (1999): Bison and deer bone mineral densities: comparison and implications for the interpretation of archaeological faunas, *Journal of Archaeological Science* 19, 271-294.
DOI: [https://doi.org/10.1016/0305-4403\(92\)90017-W](https://doi.org/10.1016/0305-4403(92)90017-W)
- LANDT, M. J. (2007): Tooth marks and human consumption: ethnoarchaeological mastication research among foragers of the Central African Republic, *Journal of Archaeological Science* 34 (10), 1629-1640.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jas.2006.12.001>
- LEVINE, M. A. (1982): The use of crown height measurements and eruption-wear sequences to age horse teeth, *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites* (B. Wilson, C. Grigson, S. Payne, eds.), B.A.R. 109, Oxford, 223-250.
- LYMAN, R. L. (1994): *Vertebrate Taphonomy*, Cambridge.
- LYMAN, R. L. (2008): *Quantitative Paleozoology*, Cambridge.
- LLOVERAS, LL.; MAROTO, J.; SOLER, J.; THOMAS, R.; MORENO-GARCÍA, M.; NADAL, J.; SOLER, N. (2016): The role of small prey in human subsistence strategies from Early Upper Palaeolithic sites in Iberia: the rabbits from the Evolved Aurignacian level of Arbreda Cave, *Journal of Quaternary Sciences* 31 (5), 458-471.
DOI: <https://doi.org/10.1002/jqs.2869>
- LLOVERAS, LL.; MORENO-GARCÍA, M.; NADAL, J. (2009): Butchery, cooking and human consumption marks on rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) bones: an experimental study, *Journal of Taphonomy* 7, 179-201.
- LLOVERAS, LL.; MORENO-GARCÍA, M.; NADAL, J.; GARCÍA-ARGÜELLES, P.; ESTRADA, A. (2011): Aproximación experimental al procesamiento de carcasas de lepóridos durante el Epipaleolítico. El caso de la Balma del Gai (Moià, provincia de Barcelona, España), *La investigación experimental aplicada a la Arqueología* (A. Morgado, J. Baena, D. García, eds.), Ronda, 337-342.
- MANGADO, X.; PETIT, M. A.; FULLOLA, J. M.; BARTROLÍ, R. (2007): El Paleolítico superior final de la Cova del Parco (Alòs de Balaguer, La Noguera), *Revista d'Arqueologia de Ponent* 16-17, 45-62.
- MANGADO, X.; TEJERO, J. M.; FULLOLA, J. M.; PETIT, M. A.; SÁNCHEZ, M. (2014): La Cova del Parco (Alòs de Balaguer, La Noguera, Lleida). La secuencia del Magdaleniense, *Los cazadores recolectores del*

- Pleistoceno y del Holoceno en Iberia y el estrecho de Gibraltar: estado actual del conocimiento del registro arqueológico* (R. Sala, E. Carbonell, J. M. Bermúdez de Castro, J. L. Arsuaga, coords.), Burgos, 152-158.
- MANNE, T. H.; BICHO, N. F. (2009): Vale Boi: Rendering new understandings of resource intensification and diversification in southwestern Iberia, *Before Farming* 1, 1-21.
DOI: <https://doi.org/10.3828/bfarm.2009.2.1>
- MARIEZKURRENA, K. (1983): Contribución al conocimiento de la dentición y el esqueleto postcranial de *Cervus elaphus*, *Munibe* 35, 149-202.
- MARTÍNEZ-ALFARO, A.; BEL, M. A.; ROMÁN, D.; VILLAVERDE, V. (2019): Techno-Typological and Lithic Taphonomy Study of the Solutrean of Cova de les Cendres (Alicante, Spain), *Human Adaptations to the Last Glacial Maximum: The Solutrean and its Neighbors* (I. Schidt, J. Cascalheira, N. Bicho, G-C. Weniger, eds.), Cambridge, 236-254.
- MARTÍNEZ ANDREU, M. (1989): *El Magdalenense superior en la costa de Murcia*, Murcia.
- MARTÍNEZ VALLE, R. (1996): *Fauna del Pleistoceno Superior del País Valenciano: aspectos económicos, huellas de manipulación y valoración paleoambiental*, Tesis doctoral. Universitat de València.
- MARTÍNEZ-VAREA, C. M.; BADAL, E. (2017): Plant use at the end of the Upper Palaeolithic: archaeobotanical remains from Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante, Spain), *Vegetation History Archaeobotany* 27, 3-14.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s00334-017-0616-0>
- MARTÍNEZ-VAREA, C. M.; BADAL, E.; VILLAVERDE, V.; REAL, C.; ROMAN, D. (2018): Food and raw material. Use of plants during Upper Palaeolithic in Cova de les Cendres (Alicante, Spain), *Subsistence strategies in the Stone Age. Direct and indirect evidence of fishing and gathering. Materials of the International Conference dedicated to the 50th anniversary of Vladimir Mikhailovich Lozovski (15-18 May 2018, Saint-Petersburg)*, 195-197.
- MARTÍNEZ-VAREA, C. M.; FERRER-GALLEGO, P. P.; RAIGÓN, M. D.; BADAL, E.; FERRANDO-PARDO, I.; LAGUNA, E.; REAL, C.; ROMAN, D.; VILLAVERDE, V. (2019): Corema album archaeobotanical remains in western Mediterranean basin. Assessing fruit consumption during Upper Palaeolithic in Cova de les Cendres (Alicante, Spain), *Quaternary Science Reviews* 207, 1-12.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaintrev.2019.01.004>
- MORALES, J. V. (2015): *Explotació dels mamífers i economia de les darreres comunitats caçadores-recol·lectores del vessant mediterrani ibèric durant la transició Tardiglacial-Holocè*, Tesis doctoral, Universidad de Valencia.
- MORIN, E.; MAIER, J.; EL GUENNOUNI, K.; MOIGNE, A. M.; LEBRETON, L.; RUSCH, L.; VALENSI, P.; CONOLLY, J.; COCHARD, D. (2019): New evidence of broader diets for archaic Homo populations in the northwestern Mediterranean, *Science Advance* 5, 1-11.
DOI: <https://doi.org/10.1126/sciadv.aav9106>
- NADAL, J. (1994): Estudi faunistic de la Balma de la Vall (Montblanc, Conva de Barberà. *Aplec de treballs* 12, 69-76.
- NADAL, J. (1998). *Les faunes del Plistocè final-Holocè a la Catalunya Meridional i de Ponent. Interpretacions tafonòmiques y paleoculturals*, Tesis doctoral, Universitat de Barcelona.
- NICHOLSON, R. A. (1993): A morphological investigation of burnt animal bone and evaluation of its utility in archaeology, *Journal of Archaeological Science* 20, 411-428.
DOI: <https://doi.org/10.1006/jasc.1993.1025>
- NOE-NYGAARD, N. (1989): Man-made trace fossils on bones, *Human Evolution* 4 (6), 461-491.
DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02436295>
- OLÀRIA, C. (1999): *Cova Matutano (Vilafamés, Castellón). Un modelo ocupacional del Magdalenense superior-final en la vertiente mediterránea Peninsular*, Castellón.
- OLÀRIA, C.; GUSI, F.; ESTÉVEZ, J.; CASABÓ, J.; ROVIRA, M. L. (1981): El yacimiento magdalenense de Cova Matutano (Vilafamés, Castellón): estudio del sondeo estratigráfico, 1979, *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología Castellonense* 8, 21-100.
- OUTRAM, A. K. (2001): A new approach to identifying Bone Marrow and Grease exploitation: why the "indeterminate" fragments should not be ignored, *Journal of Archaeological Science* 28, 401-410.
DOI: <https://doi.org/10.1006/jasc.2000.0619>
- OUTRAM, A. K. (2002): Bone fracture and within-bone nutrients: an experimentally based method for investigating levels of marrow extraction, *Broken Bones. Anthropological analysis of blunt forcè trauma* (V. Wedel, A., Gallowey eds), Springfield, 51-63.
- PASCUAL-BENITO, J. LL. (2017): Industria ósea sobre huesos y dientes de lince en la Prehistoria de la Península ibérica, *Interaccions entre felins i humans. III Jornades d'arqueozoologia* (A. Sanchis, J.Ll. Pascual-Benito), València, 189-212.
- PAVAO, B.; STAHL, P. W. (1999): Structural density assays of leporid skeletal elements with implications for taphonomic, actualistic and archaeological research, *Journal of Archaeological Science* 26, 53-66.
DOI: <https://doi.org/10.1006/jasc.1998.0299>
- PÉREZ, L.; SANCHIS, A.; HERNÁNDEZ, C.M.; GALVÁN, B.; SALA, R.; MALLOL, C. (2017): Hearths and bones: an experimental study to explore temporality in archaeological contexts based on taphonomical changes in burnt bones, *Journal of Archaeological Science Reports* 11, 287-309.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2016.11.036>

- PÉREZ RIPOLL, M. (1988): Estudio de la secuencia del desgaste de los molares de la “*Capra pyrenaica*” de yacimientos prehistóricos, *APL XVIII*, 83-127.
- PÉREZ RIPOLL, M. (1992): *Marcas de carnicería, fracturas intencionadas y mordeduras de carnívoros en huesos prehistóricos del Mediterráneo español*, Alicante.
- PÉREZ RIPOLL, M. (1993): Las marcas tafonómicas en huesos de lagomorfo, *Estudios sobre Cuaternario. Medios sedimentarios, cambios ambientales, hábitat humano* (M. P. Fumanal, J. Bernabeu, eds.), València, 227-231.
- PÉREZ RIPOLL, M. (2001): Les marques antròpiques en ossos de conill, *De neandertals a cromanyons: l'inici del poblament humà a les terres valencianes* (V. Villaverde, ed.), València, 119-124.
- PÉREZ RIPOLL, M. (2004): La consommation humaine des lapins pendant le Paléolithique dans la région de Valencia (Espagne) et l'étude des niveaux gravétiens de la Cova de les Cendres, *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires. XXIV rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes* (J-P. Brugal, J. Desse, eds.), Antibes, 191-206.
- PÉREZ RIPOLL, M. (2005): Caracterización de las fracturas antrópicas y sus tipologías en huesos de conejo procedentes de los niveles gravetienses de la Cova de les Cendres (Alicante), *Munibe* 57, 239-254.
- PÉREZ RIPOLL, M.; MARTÍNEZ VALLE R. (2001): La caça, l'aprofitament de les preses i el comportament de les comunitats caçadores prehistòriques. *De neandertals a cromanyons: l'inici del poblament humà a les terres valencianes* (V. Villaverde, ed.), València, 73-98.
- PÉREZ RIPOLL, M.; MORALES J. V. (2008): Estudio tafonómico de un conjunto actual de huesos de *Vulpes vulpes* y su aplicación a la Zooarqueología, *Zooarqueología hoy. Encuentros hispano-argentinos* (J. C. Díez Fernández-Lomana, Ed.), Burgos, 179-189.
- PÉREZ RIPOLL, M.; 2010; MORALES, J. V.; SANCHIS, A.; AURA, J. E.; VILLAVARDE, V. (2010): Presence of the genus *Cuon* in upper Pleistocene and initial Holocene sites of the Iberian Peninsula: new remains identified in archaeological contexts of the Mediterranean region, *Journal of Archaeological Science* 37, 437-450.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jas.2009.10.008>
- PÉREZ RIPOLL, M.; VILLAVARDE, V. (2015): Papel de los lepóridos en el Paleolítico de la región central mediterránea ibérica: valoración de los datos disponibles y de los modelos interpretativos, *Preses petites i grups humans en el passat. II Jornades d'Arqueozoologia* (A. Sanchis, J. Ll. Pascual, eds.), València, 75-96.
- POTTS, R.; SHIPMAN, P. (1981): Cut-marks made by stone tools on bones from Olduvai Gorge, Tanzania, *Nature* 291, 577-580.
DOI: <https://doi.org/10.1038/291577a0>
- REAL, C. (2012): Aproximación metodológica y nuevos datos sobre los conjuntos arqueozoológicos del Magdaleniense superior de la Cova de les Cendres, *APL XXIX*, 99-120.
- REAL, C. (2013): Patrones de procesado y consumo antrópico de la fauna magdaleniense de la Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante), *Animals i arqueologia hui. I Jornades d'arqueozoologia* (A. Sanchis, J.Ll. Pascual, eds.), València, 95-108.
- REAL, C. (2017): *Estudio arqueozoológico y tafonómico del Magdaleniense de la Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante)*, Tesis doctoral, Universitat de València.
- REAL, C.; MORALES, J. V.; AURA, E.; VILLAVARDE V. (2017): Aprovechamiento del linco por los grupos humanos del Tardiglaciario. El caso de Cova de les Cendres y Coves de Santa Maira, *Interaccions entre felins i humans. III Jornades d'arqueozoologia* (A. Sanchis, J.Ll. Pascual, eds.), València, 161-187).
- REAL, C.; MORALES, J. V.; SANCHIS, A.; PÉREZ, L.; PÉREZ-RIPOLL, M.; VILLAVARDE, V. (aceptado). Archaeozoological studies: new database and method base in alphanumeric codes, *New Trends in Iberian Zooarchaeology* (M. J. Valente, C. Costa, C. Detry, eds.), Oxford.
- RICHTER, J. (2005): Selective hunting of pine marten, Martes martes, in Late Mesolithic Denmark, *Journal of Archaeological Science* 32, 1223-1231.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jas.2005.03.005>
- RICHTER, J.; NOE-NYGAARD, N. (2003): A late mesolithic hunting station at Agern.s, Fyn, Denmark: differentiation and specialisation in the late Ertebølle-culture, heralding introduction of agriculture, *Acta Archaeologica* 74, 1-64.
DOI: <https://doi.org/10.1111/j.0065-001X.2003.aar740101.x>
- RIQUELME, J. A. (2008): Estudio de los restos óseos de mamíferos de El Pirulejo. Los niveles paleolíticos, *Antiquitas* 20, 199-212.
- ROBERTS, S.; SMITH, C.; MILLARD, A.; COLLINS, M. (2002): The taphonomy of cooked bone: characterising boiling and its physico-chemical effects, *Archaeometry* 44 (3), 485-494.
DOI: <https://doi.org/10.1111/1475-4754.t01-1-00080>
- ROMÁN, D.; VILLAVARDE, V. (2012): The Magdalenian harpoons from the Iberian Mediterranean, based on pieces from Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Valencian region), *Quaternary International* 272-273, 33-41.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2012.03.032>
- ROSADO-MÉNDEZ, N.; CEBRIÀ, A.; MESTRES, J.; LLOVERAS, LL.; NADAL, J. (2018b): Biostratigraphic marks on rabbit remains and Epipalaeolithic hunter-gatherer behaviour in NE Iberia. The case of Cova de la Guineu (Font Rubí, Barcelona), *Journal of Archaeological Science: Reports* 21, 872-883.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2018.09.004>

- ROSADO-MÉNDEZ, N.Y.; LLOVERAS, L.; DAURA, J.; NADAL, J.; SANZ, M. (2015): Predator agents and leporid accumulations: the case of Terrasses de la Riera dels Canyars (Gavà, Barcelona, Spain), *Journal of Archaeological Method and Theory* 22, 980-1005.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s10816-014-9214-y>
- ROSADO-MÉNDEZ, N.; LLOVERAS, LL.; GARCÍA-ARGÜELLES, P.; NADAL, J. (2018a): The role of small prey in hunter-gatherer subsistence strategies from the Late Pleistocene–Early Holocene transition site in NE Iberia: the leporid accumulation from the Epipalaeolithic level of Balma del Gai site, *Archaeological and Anthropological Science* 11, 2507–2525.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s12520-018-0695-6>
- RUFÀ, A., BLASCO, R., ROSELL, J., VAQUERO, M. (2018): What is going on at the Molí del salt site? A zooarchaeological approach to the last huntergatherers from South Catalonia, *Historical Biology* 30 (6), 786-806.
DOI: <https://doi.org/10.1080/08912963.2017.1315685>
- SÁNCHEZ DE LA TORRE, M. (2014): *Las sociedades cazadoras-recolectoras del paleolítico superior final pirenaico: territorios económicos y sociales*, Tesis Doctoral, Universitat de Barcelona.
- SANCHIS, A. (2012): *Los lagomorfos del Paleolítico medio en la vertiente mediterránea ibérica. Humanos y otros predadores como agentes de aporte y alteración de los restos óseos en yacimientos arqueológicos*, Trabajos Varios. S.I.P. 115, València.
- SANCHIS, A.; MORALES, J. V.; PÉREZ RIPOLL, M. (2011): Creación de un referente experimental para el estudio de las alteraciones causadas por dientes humanos sobre huesos de conejo, *Actas del Segundo Congreso Internacional de Arqueología experimental* (A. Morgado, J. Baena, D. García, eds.), Granada, 343-349.
- SANCHIS, A.; REAL, C.; PÉREZ RIPOLL, M.; VILLAVÉRDE, V. (2016): El conejo en la subsistencia humana del Paleolítico superior inicial en la zona central del Mediterráneo Ibérico, *What bones tell us / El que ens expliquen els ossos* (Ll. Lloveras, C. Rissech, J. Nadal, J. M. Fullola, eds.), Monografies del SERP, Barcelona, 145-156.
- SERRANO, E.; GÁLLEGO, L.; PÉREZ, J.M. (2004): Ossification of the Appendicular Skeleton in the Spanish Ibex *Capra pyrenaica* Schinz, 1838 (Artiodactyla: Bovidae), with Regard to Determination of Age, *Anatomia, Histologia, Embryologia* 33 (1), 33-37.
DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1439-0264.2004.00506.x>
- SHIPMAN, P.; ROSE, J. (1983): Early hominid hunting, butchering, and carcassprocessing behaviors: approaches to the fossil record, *Journal of Anthropology and Archaeology* 2, 57-98.
DOI: [https://doi.org/10.1016/0278-4165\(83\)90008-9](https://doi.org/10.1016/0278-4165(83)90008-9)
- SILVER, I. (1980): La determinación de la edad de los animales domésticos, *Ciencia en Arqueología* (D. Brothwell, E. Higgs, eds.), Madrid, 289-308.
- SPENNEMAN, D. H.; COLLEY, S. M. (1989): Fire in a pit: The effects of burning on faunal remains, *Archaeozoologia* III (1/2), 51-64.
- STINER, M. C.; KUHN, S. L. (1995): Differential Burning, Recrystallization, and Fragmentation of Archaeological Bone, *Journal of Archaeological Science* 22, 223-237.
DOI: <https://doi.org/10.1006/jasc.1995.0024>
- STRID, L. (2000): *To eat or not to eat? The significance of the cut marks on the bones from wild canids, mustelids and felids from Danish Ertebølle site Hjerl Nor*, Tesis doctoral, Southampton.
- THÉRY-PARISOT, I.; BRUGAL, J.-P.; COSTAMAGNO, S.; GUILBERT, R. (2004): Conséquences taphonomiques de l'utilisation des ossements comme combustible. Approche expérimentale, *Les nouvelles de l'Archéologie* 95, 19-22.
- TORMO, C. (2010): Los roedores e insectívoros de los niveles gravetienses de la Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante). Implicaciones paleoclimáticas, *APL XVIII*, 47-71.
- UGAN, A. (2008): The effect of cooking on the survivorship of jackrabbit skeletons (*Lepus californianus*) presented to desert scavengers of the Eastern Great Basin, *North American Inter. Journal of Osteoarchaeology* 20 (2), 214-226.
DOI: <https://doi.org/10.1002/oa.1024>
- UTRILLA, P.; MAZO, C. (2014): *La Peña de la Forcas (Graus, Huesca). Un asentamiento estratigráfico en la confluencia del Ésera y el Isábena*, Monografías Arqueológicas, Prehistoria 46, Zaragoza.
- VAL, A.; MALLYE, J.-B. (2011): Small carnivore skinning by professionals: skeletal modifications and implications for the European Upper Palaeolithic, *Journal of Taphonomy* 9 (4), 221-243.
- VILLA, P.; MAHIEU, E. (1991): Breakage patterns of human long bones, *Journal of Human Evolution* 21 (1), 27-48.
DOI: [https://doi.org/10.1016/0047-2484\(91\)90034-S](https://doi.org/10.1016/0047-2484(91)90034-S)
- VILLAVÉRDE, V. (2001): El Paleolítico superior: el temps dels Cromanyons. Periodització i característiques, *De Neandertals a Cromanyons. L'inici del poblament humà a les terres valencianes* (V. Villaverde, ed.), València, 177-218.
- VILLAVÉRDE, V.; AURA, E.; BARTON, M. (1998): The upper Paleolithic in Mediterranean Spain: a review of current evidence, *Journal of World Prehistory* 12 (2), 121-198.
DOI: <https://doi.org/10.1023/A:1022332217614>
- VILLAVÉRDE, V.; MARTINEZ VALLE, R. (1992): Economía y aprovechamiento del medio en el Paleolítico de la región Cenentral del Mediterráneo español, *Elefantes, ciervos y ovicaprinos. Economía y aprovechamiento del medio de la Prehistoria de España y Portugal* (A. Moure, ed.), Santander, 77-96.

- VILLAVERDE, V.; MARTINEZ VALLE, R. (1995): Características culturales y económicas del final del Paleolítico superior en el Mediterráneo español, *Los últimos cazadores. Transformaciones culturales y económicas durante el Tardiglacial y el inicio del Holoceno en el ámbito mediterráneo* (V. Villaverde, ed.), Alicante, 79-118.
- VILLAVERDE, V.; MARTÍNEZ VALLE, R.; GUILLEM, P. M.; FUMANAL, M. P. (1996): Mobility and the role of small game in the Paleolithic of the Central Region of the Spanish Mediterranean: A comparison of Cova Negra with other Palaeolithic deposits, *The last Neandertals, the first anatomically modern humans: a tale about human diversity. Cultural change and human evolution: the crisis at 40 Ka BP* (E. Carbonell, M. Vaquero, eds.), Tarragona, 267-288.
- VILLAVERDE, V.; REAL, C.; ROMAN, D.; ALBERT, R. M.; BADAL, E.; BEL, M. A.; et al. (2019): The early Upper Paleolithic of Cova de les Cendres (Alicante, Spain), *Quaternary International* 515, 92-124.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2017.11.051>
- VILLAVERDE, V.; ROMÁN, D.; MARTÍNEZ VALLE, R.; BADAL, E.; BERGADÀ, M. M.; GUILLEM, P. M.; PÉREZ RIPOLL, M.; TORMO, C. (2010): El Paleolítico superior en el País Valenciano. Novedades y perspectivas, *El Paleolítico superior peninsular. Novedades del siglo XXI* (X. Mangado, ed.), Barcelona, 45-73.
- VILLAVERDE, V.; ROMÁN, D.; PÉREZ RIPOLL, M.; BERGADÀ, M. M.; REAL, C. (2012): The End of the Upper Palaeolithic in the Mediterranean Basin of the Iberian Peninsula, *Quaternary International* 272-273, 17-32.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2012.04.025>
- YRAVEDRA, J.; ÁLVAREZ-ALONSO, D.; ESTACA-GÓMEZ, V.; LÓPEZ-CISNEROS, P.; ARRIZABALAGA, A.; ELORZA, M.; IRIARTE, M. J.; JORDÁ, J. F.; SESÉ, C., UZQUIANO, P. (2016): New evidence of bones used as fuel in the Gravettian level at Coímbre cave, northern Iberian Peninsula, *Archaeological and Anthropological Science* 9 (6), 1153-1168.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s12520-016-0317-0>
- YRAVEDRA, J.; UZQUIANO, P. (2013): Burt bone assemblages from El Esquilleu cave (Cantabria, Northern Spain): deliberate use of fuel or systematic disposal of organic waste? *Quaternary Science Reviews* 68, 175-190.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2013.01.019>