

Procesado y consumo antrópico de conejo en la Cova del Bolomor (Tavernes de la Valldigna, Valencia). El nivel XVIIc (ca 350 ka)

Anthropic processing and consumption of rabbit at the Bolomor Cave (Tavernes de la Valldigna, Valencia). The XVIIc level (ca 350 ka)

Alfred SANCHIS SERRA, Josep FERNÁNDEZ PERIS

Servicio de Investigación Prehistórica (SIP). Museo de Prehistoria. Corona, 36. 46003 Valencia
alfred.sanchis@dival.es, FDEZPERIS@terra.es

Recibido: 20-09-2007

Aceptado: 20-02-2008

RESUMEN

El presente artículo expone datos novedosos sobre el consumo humano de conejo en la Península Ibérica durante el Pleistoceno medio. Se ha analizado un conjunto procedente del nivel basal (XVIIc) de la Cova del Bolomor, correspondiente a la más antigua ocupación antrópica documentada en la cavidad y que se enmarca en la fase climática (OIS 9), entre 300-350 ka. Una parte de los restos óseos muestra claras evidencias de la actividad humana en forma de marcas de carnicería y fracturas, mientras que otros elementos presentan alteraciones mecánicas y digestivas que son consecuencia de la intervención de rapaces. Este agregado corresponde a un modelo de aporte mixto (cultural/natural).

PALABRAS CLAVE: *Pleistoceno medio. Huesos de conejo. Marcas de corte. Fracturas. Digestión. Tafonomía.*

ABSTRACT

The present article presents novel data on the human consumption of rabbit of Middle Pleistocene chronologies of the Iberian Peninsula. A set originated from basal level (XVIIc) of the Bolomor Cave has been analyzed, corresponding to the oldest anthropic occupation documented, in the climatic phase (OIS 9), between 300-350 ka. One part of the bone remains shows clear evidence of human activity in form of cut marks and fractures while other elements indicate mechanical and digestive alterations as a consequence of the action of birds of prey. This set seems to correspond to a mixed pattern of cultural/natural contribution.

KEY WORDS: *Middle Pleistocene. Rabbit Bones. Cut marks. Fractures. Digestion. Taphonomy.*

SUMARIO 1. Introducción. 2. Metodología. 3. El yacimiento de la Cova del Bolomor. 4. Los conejos del nivel XVIIc de la Cova del Bolomor. 5. Discusión. 6. Conclusiones.

1. Introducción

Durante los momentos más recientes del Pleistoceno superior y Holoceno (Paleolítico superior y Epipaleolítico), los grupos humanos de la zona mediterránea de la Península Ibérica, Portugal y del sur de Francia han actuado sobre el conejo y lo han consumido de manera intensa. Prueba de ello es su abundancia en los conjuntos faunísticos (Tab. 1) y la presencia sobre los huesos de marcas de corte y de otras evidencias antrópicas (Aura *et al.* 2002a;

Cochard y Brugal 2004; Hockett y Haws 2002; Pérez Ripoll 1992, 1993, 2001, 2002, 2004, 2005/2006; Villaverde *et al.* 1997). En el País Valenciano y Cataluña esta situación es apreciable desde el Auriñaciense y se ha interpretado como un elemento de especificidad de los modelos económicos del Mediterráneo peninsular, donde el conejo sería un recurso complementario a los ungulados de talla media (Aura *et al.* 2002a; Maroto *et al.* 1996; Martínez Valle 2001; Villaverde *et al.* 1999). En otras zonas peninsulares (incluida Portugal) el conejo solo em-

Zonas	Yacimientos	Periodos	Conejo %	Referencias
País Valenciano	Beneito	Auriñaciense (B8 y B9)	90,44	Martínez Valle 1996; Martínez Valle e Iturbe 1993
		Gravetiense (B7b y B7a)	92,22	
		Solutrense (B6 y B3/5)	86,49	
		Solutrogravetiense (B1/2)	85,29	
	Malladetes	Auriñaciense	83,33	Davidson 1989
		Gravetiense	32,94	
		Solutrense	49,35	
	Foradada	Auriñaciense	-	Martínez Valle 1997; Casabó 1999
	Cendres	Gravetiense (XV y XVI)	-	Pérez Ripoll 2004; Villaverde <i>et al.</i> 1999; Martínez Valle 1996
		Solutrense (XIII y XIV)	95,48	
		Magdaleniense (IX al XIIb)	82,74	
	Matutano	Magdaleniense (1 al 7)	89,42	Olaria 1999
	Volcán del Faro	Magdaleniense (18 al 29)	89,53	Davidson 1989
Tossal de la Roca	Magdaleniense (II al IV)	79,85	Pérez Ripoll y Martínez Valle 1995	
	Epipaleolítico (I y IIa)	25,08		
Santa Maira	Epipaleolítico	63,93	Pérez Ripoll y Morales 2005	
El Lagrimal	Epipaleolítico (IV)	44,97	Pérez Ripoll 1991	
Cataluña	L'Arbreda	Auriñaciense (H)	96	Maroto <i>et al.</i> 1996; Estévez 1987
	Molí del Salt	Magdaleniense	93,29	Ibáñez y Saladié 2004
Andalucía	Nerja	Gravetiense-Solutrense (13 al 8)	47,19	Aura <i>et al.</i> 2002b
		Magdaleniense-Epimagdaleniense (7 al 4)	64,86	
Portugal	Picareiro	Gravetiense (J)	82,44	Bicho <i>et al.</i> 2006
		Solutrense (I)	87	
		Magdaleniense (F y G)	90,61	
Lapa do Suão	Magdaleniense	90,8	Haws 2003	
Francia	Moulin du Roc	Magdaleniense	-	Jones 2004
	La Faurélie	Magdaleniense (4)	97	Cochard 2004a

Tabla 1.- Conjuntos de conejo de origen antrópico de diversos yacimientos españoles, portugueses y franceses del Paleolítico superior y del Epipaleolítico.

pieza a tener importancia en las dietas humanas a partir del Gravetiense o Solutrense (Aura *et al.* 2002 b; Hockett y Bicho 2000; Hockett y Haws 2002), y en el sur de Francia desde el Magdaleniense (Cochard y Brugal 2004; Costamagno y Laroulandie 2004; Jones 2004). En Italia y el Próximo Oriente los lepóridos no son explotados por los humanos de manera intensa hasta el Postglaciar (Bar-El y Tchernov 2001; Fiore *et al.* 2004; Tagliacozzo y Fiore 1998; Stiner *et al.* 2000). Diversos modelos explicativos se han establecido para justificar el gran interés de los grupos humanos por estas presas durante el Pleistoceno superior final y el inicio del Holoceno: el aumento de la población durante esas fases condujo a una diversificación en el uso

de los recursos (*Broad Spectrum Revolution*) y a la captación y consumo de pequeñas presas como los conejos (Stiner *et al.* 1999, 2000); un cambio en las condiciones biogeográficas al final del Paleolítico superior supuso la proliferación de estos lagomorfos (Jones 2004); los factores locales de densidad y las condiciones ambientales incidieron positivamente en su presencia en las dietas humanas al final del Paleolítico superior (Haws 2003; Hockett y Haws 2002); durante el Paleolítico superior se reduce la movilidad de los cazadores-recolectores, se produce la especialización sobre una o dos especies de talla media y se desarrolla una tecnología de caza que pueda asegurar cierta expectativa de éxito, lo que influye en las formas de ocupación y de ex-

Zonas	Yacimientos	Periodos	Agente principal de aporte	Referencias
País Valenciano	Cova Negra	Musteriense	Búho real	Pérez Ripoll 1977; Martínez Valle 1996; Sanchis 1999, 2000
	Beneito	Musteriense	Rapaces nocturnas	Martínez Valle e Iturbe 1993; Martínez Valle 1996
Cataluña	Abric Romaní (nivel I)	Musteriense	Intrusión natural posterior	Cáceres 1998
	Cova 120	Musteriense	Muerte natural	Terradas y Rueda 1998
Andalucía	Boquete de Zafarraya	Musteriense	Mustélido y rapaz nocturna	Guennouni 2001; Barroso <i>et al.</i> 2006
Aragón	Moros de Gabasa I	Musteriense	Carnívoros tipo zorro, linco o gato montés	Blasco Sancho 1995
Madrid	Ambrona	Pleistoceno medio	No antrópico	Sesé y Soto 2005
Gibraltar	Ibex Cave	Musteriense	Carnívoros	Fernández Jalvo y Andrews 2000
Portugal	Galeria Pesada	Pleistoceno medio (250 ka)	Rapaces y en menor medida carnívoros	Hockett 2006
	Foz do Enxarrique	Musteriense	Intrusivo	Brugal y Raposo 1999
Francia	Caune de l'Arago	Pleistoceno medio (450 ka)	Búho real	Desclaux 1992
	Terra-Amata	Pleistoceno medio (380-320 ka)	Muerte natural	Moigne y Barsky 1999; Serre 1991
	Grotte du Lazaret	Pleistoceno medio (220-130 ka)	Rapaces y carnívoros	Guennouni 2001
	Arma delle Manie	Musteriense	Rapaz diurna y carnívoro	Guennouni 2001
	Orgnac 3	Pleistoceno medio (370-330 ka)	Rapaces y carnívoros Muertes madrigueras	Guennouni 2001; Moigne y Barsky 1999; Serre 1991
	Grotte de Vaufray	Pleistoceno medio (OIS 6/7)	Cuón	Cochard 2007
	Hortus	Musteriense	Rapaces o muerte natural	Jullien 1964; Pillard 1972
	Grotte de l'Adaouste	Musteriense	Mustélido	Defleur <i>et al.</i> 1994
Jaurens	Musteriense	No antrópico	Guérin 1999	
Italia	Moscerini y Sant Agostino	Musteriense	Cánidos	Stiner 1994

Tabla 2.- Conjuntos de conejo de origen intrusivo y exógeno (con intervención de predadores no humanos) de diversos yacimientos españoles, portugueses, franceses e italianos del Pleistoceno superior (Musteriense) y del Pleistoceno medio.

plotación del territorio, prestando atención ahora sobre recursos estáticos como los conejos (Aura *et al.* 2002a; Pérez Ripoll y Martínez Valle 2001; Villaverde 2001; Villaverde *et al.* 1998).

Los conjuntos de lepóridos procedentes de yacimientos del Paleolítico medio e inferior (Tab. 2) en su gran mayoría se han formado por la intervención de predadores no humanos (origen exógeno) o, como en el caso del conejo y debido a su capacidad fosora (Stahl 1996), también a través de procesos de muerte natural o accidental (origen intrusivo), hecho que puede confirmarse en diversos sitios de la Península Ibérica (Blasco Sancho 1995; Brugal y Raposo 1999; Cáceres 1998; Hockett 2006; Martínez Valle 1996; Pérez Ripoll 1977; Terradas y Rueda 1998; entre otros), Francia (Cochard 2004a, 2007; Defleur *et al.* 1994; Desclaux 1992; Guennouni 2001; entre otros) e Italia (Stiner 1994). Esta situación puede resultar normal ya que, por ejemplo, en la Península Ibérica el conejo desempeña un papel clave en las cadenas tróficas de numerosos predadores, fundamentalmente de rapaces como el águila y el búho real, o de mamíferos como el zorro, el lobo y el lince (Delibes e Hiraldo 1981; Jaksic y Sorriquer 1981). En el País Valenciano los datos parecen confirmar el carácter corto, localizado y esporádico de las ocupaciones humanas en las cavidades durante el Musteriense; se trata de niveles con carácter de palimpsesto, aprovechados por diversos predadores como cubiles, zonas de alimentación o letrinas, existiendo la posibilidad de que acumularan restos de conejo o alteraran los conjuntos creados por los humanos (Villaverde y Martínez Valle 1992). Estas largas etapas de desocupación se han hecho patentes tras el estudio de las asociaciones de quirópteros en Cova Negra, con presencia de individuos muy jóvenes y viejos, que indican periodos de hibernación de estos animales en la cavidad (Guillem 1997). En los últimos años se ha producido una verdadera eclosión de estudios actualistas que han analizado las coprocenosis de diversas rapaces y mamíferos carnívoros que han tenido como objetivo tratar de verificar su papel en la formación de los conjuntos arqueológicos de lepóridos (Cochard 2004b, c; Cruz-Urbe y Klein 1998; Desclaux 1992; Guennouni 2001; Guillem y Martínez Valle 1991; Hockett 1995, 1996, 1999; Lloveras *et al.* 2008a, b; Maltier 1997; Martínez Valle 1996; Sanchis 2000, 2001; Schmitt y Juell 1994; Yravedra 2004).

Los testimonios antrópicos sobre huesos de conejo en contextos anteriores al Paleolítico superior

aparecen de forma muy esporádica. Por el momento se limitan a los conjuntos de cuatro sitios franceses del Pleistoceno medio: Caune de l'Arago (Desclaux 1992; Costamagno y Laroulandie 2004), Terra-Amata (Guennouni 2001), Grotte du Lazaret (Guennouni 2001; Jullien y Pillard 1969; Pillard 1969) y Orgnac 3 (Guennouni 2001); a otros cinco musterienses de Francia: Crouzade (Gerber 1973 citado por Costamagno y Laroulandie 2004), Les Canalettes (Cochard 2004a), Pié Lombard, Salpêtre de Pompiignan y Combe Grenal (Chase 1986); y a cuatro más de la Península Ibérica: Cova Negra (Martínez Valle 1996), Cova Beneito (Martínez Valle e Iturbe 1993; Martínez Valle 1996), Moros de Gabasa (Blasco Sancho 1995) y Vanguard Cave South (Fernández-Jalvo y Andrews 2000). Las características de estos conjuntos se han comparado con las que se han obtenido del estudio de los restos del nivel XVIIc de Bolomor presentadas en este artículo. También contamos con otro referente reciente a partir del análisis del nivel XII de Bolomor (OIS 6) donde algunos restos de conejo han sido determinados como antrópicos (Blasco López 2006).

2. Metodología

La muestra faunística estudiada procede de la excavación de una superficie de 4m² del nivel XVIIc. La recogida de la misma ha sido sistemática ya que los sedimentos han sido cribados con tamiz de 1 mm de luz. Los huesos presentan en general un buen estado de preservación, a pesar de la aparición de concreciones calcáreas sobre algunos de ellos. La actuación sobre los que se hallaban brechificados se ha realizado con una solución de ácido acético rebajado con agua. Los elementos tratados químicamente han sido excluidos del estudio tafonómico para evitar cuantificar posibles alteraciones producidas durante este proceso, aunque estos conjuntos sí se han tenido en cuenta en el resto de las analíticas. Los huesos presentan una coloración muy clara (beige), típica de los restos óseos de los niveles inferiores de la cavidad.

La división de los grupos de edad se ha llevado a cabo teniendo en cuenta el estado de fusión de las zonas articulares de los principales huesos largos (húmero, radio, ulna, fémur y tibia). Los individuos adultos de >9-10 meses presentan todas las extremidades osificadas. Los inmaduros de <9 meses no, y por su tamaño -longitud de los huesos- pueden

diferenciarse en subadultos de 5-9 meses y juveniles de <5 meses (Gardeisen y Valenzuela 2004; Jones 2006). Son sobre todo las extremidades de fusión tardía (húmero, fémur y tibia proximal, y radio y ulna distal) las que nos permiten precisar mejor la estructura de edad del conjunto.

A partir del número de restos determinados (NR) se ha establecido el NME, o número de elementos del esqueleto necesario para contar por un espécimen. Se trata de una estimación del NMI para una categoría anatómica designada y que se emplea para anular los efectos de la fragmentación (Lyman 1994). El porcentaje de representación de cada elemento anatómico se ha calculado empleando la fórmula propuesta por Dodson y Wexlar (1979): $\%R = \text{NME} \times 100 / \text{NMI} \times \text{FT}$. Para determinar el papel ejercido por la conservación diferencial en la formación del conjunto se ha aplicado un coeficiente de correlación (*r de Pearson*) entre la densidad máxima de cada elemento óseo (Pavao y Stahl 1999) y su representación. La relación entre el número mínimo de elementos esqueléticos y el número de restos determinados indica el grado de fragmentación del conjunto o de un elemento anatómico dado.

El análisis de las fracturas ha permitido diferenciar las antiguas de origen mecánico de aquellas recientes producidas fundamentalmente durante el proceso de excavación, que se caracterizan por presentar una superficie con coloración más clara que la de la cortical del hueso. En las fracturas antiguas se ha empleado la metodología propuesta por Villa y Mahieu (1991) para diferenciar entre las producidas sobre hueso seco (postdeposicionales) y fresco. Las fracturas sobre hueso fresco normalmente son curvadas, con ángulos oblicuos, bordes lisos y normalmente originan muy pocas diáfisis completas, mientras que las realizadas sobre hueso seco son transversales, con ángulos rectos y bordes rugosos, y las diáfisis conservan mayor porcentaje de superficie ósea (Villa y Mahieu 1991). Se han estudiado sólo las fracturas localizadas sobre las diáfisis de los cinco huesos largos principales, obviándose las de las zonas articulares. Algunas de ellas pueden ser de origen humano y se han comparado con las morfologías propuestas por Pérez Ripoll (2005/2006) y Cochard (2004a).

El estudio de las alteraciones se ha llevado a cabo sobre cada hueso empleando la lupa binocular (Nikon SMZ-10A, Optika). Para una visión general utilizando 10 aumentos, llegando hasta 30 o 45 aumentos en caso de una mayor aproximación. Se ha

utilizado luz fría, colocando el foco de iluminación siempre de forma perpendicular al eje principal de la alteración. Algunas son de carácter antrópico, aunque también aparecen elementos con señales de predadores no humanos (mecánicas y digestivas) y de procesos postdeposicionales.

Entre las antrópicas, las marcas de corte se definen como estrías alargadas y lineales con longitud y anchura variables de sección transversal en V y fondo microestriado (Binford 1981; Shipman y Rose 1984). En ocasiones junto al surco principal aparecen marcas finas paralelas o divergentes a éste que se han originado durante la misma acción con una parte sobresaliente del filo del útil (*shoulder effect*); también sobre algunos cortes aparecen lengüetas, en forma de terminaciones dobles o múltiples por el movimiento repetido de la mano (Blasco Sancho 1992). Pequeños levantamientos óseos triangulares (conos hercianos) pueden aparecer en los lados del surco principal debido a diferencias de presión y de resistencia a la hora de realizar la marca sobre el hueso (Bromage y Boyde 1984).

Se han documentado dos tipos principales de marcas de corte: las incisiones y los raspados; las primeras se efectúan situando el filo del útil de forma paralela, mientras que en los raspados éste se dispone perpendicularmente. Las incisiones oblicuas y transversales se relacionan con procesos de desarticulación y pelado y denotan cierta intensidad durante su realización, mientras que las longitudinales suelen ser más largas y vinculadas a tareas de descarnado. Los raspados se efectúan para obtener la carne adherida al hueso (limpieza) y el periostio (Binford 1981; Blasco Sancho 1992; Fisher 1995), y consisten en finas estrías paralelas que surgen por los microretoques producidos por el uso (Pérez Ripoll 1992).

Algunos procesos como el pisoteo y la abrasión sedimentaria pueden producir alteraciones sobre las superficies de morfología muy similar a las marcas de corte, aunque ciertos criterios pueden ayudar a diferenciarlas: su frecuencia; número de marcas por hueso; localización; orientación; morfología y profundidad; asociación con pulidos e intencionalidad (Olsen y Shipman 1988). Normalmente las estrías por pisoteo son menos profundas, subparalelas, con sección plana, y se reparten de forma aleatoria aunque tienden a aparecer de manera transversal en las diáfisis y de forma oblicua en los bordes del cuerpo escapular (Andrews y Cook 1985; Behrensmeier *et al.* 1986; Shipman y Rose 1984). Las carac-

terísticas granulométricas del sedimento se relacionan con la morfología de estas modificaciones (Fiorello 1989).

Respecto a las alteraciones atribuibles a otros predadores, se han comparado con los trabajos actualistas citados anteriormente. Algunos huesos muestran señales de digestión que se han distinguido en cinco categorías: ausente, ligera, moderada, fuerte y extrema (Andrews 1990). Los elementos con modificaciones relativas a su exposición a la intemperie se han cuantificado y descrito según la propuesta de Beherensmeyer (1978). A la hora de determinar las alteraciones postdeposicionales se ha seguido a Arribas (1995), Fernández-López (1998) y Lyman (1994).

3. El yacimiento de la Cova del Bolomor

La Cova del Bolomor se sitúa en la fachada septentrional del Macizo del Mondúver y en la vertiente meridional de la Depresión de La Valldigna, a 100 m sobre el nivel del mar. La cueva, con una extensión de 35 x 17 m (600 m²), abre su boca sobre la margen derecha del Barranco del Bolomor en la partida de la Umbría, a unos 2 km al SE de la población de Tavernes de la Valldigna (Fernández Peris *et al.* 1997; Fernández Peris 2006), al sur de la provincia de Valencia (Fig. 1).

El depósito arqueológico ha sido excavado desde 1989 por el Servicio de Investigación Prehistórica de la Diputación de Valencia y la Consellería de Cultura de la Generalitat Valenciana. Las investigaciones vinculadas a las excavaciones arqueológicas del yacimiento han confirmado la presencia de una amplia cronoestratigrafía -diecisiete niveles que superan los 250.000 años en su secuencia de muro a techo- correspondiente al Pleistoceno medio y superior inicial (Fig. 2). Junto a ella, la existencia de una abundante cultura material y de registros faunísticos le confieren al yacimiento una extraordinaria potencialidad para contribuir al conocimiento del Paleolítico europeo (Fernández Peris 2001, 2006; Fernández Peris *et al.* 1994, 1997, 1999a, 1999b; Fumanal 1993, 1995; Guillem 1995; Martínez Valle 1995).

En la estratigrafía es posible diferenciar cuatro grandes fases climáticas locales (Fumanal 1993):

-Fase Bolomor I (niveles XVII a XV). Ciclo climático fresco de cierta humedad estacional con acumulación de materiales exógenos y brechifica-

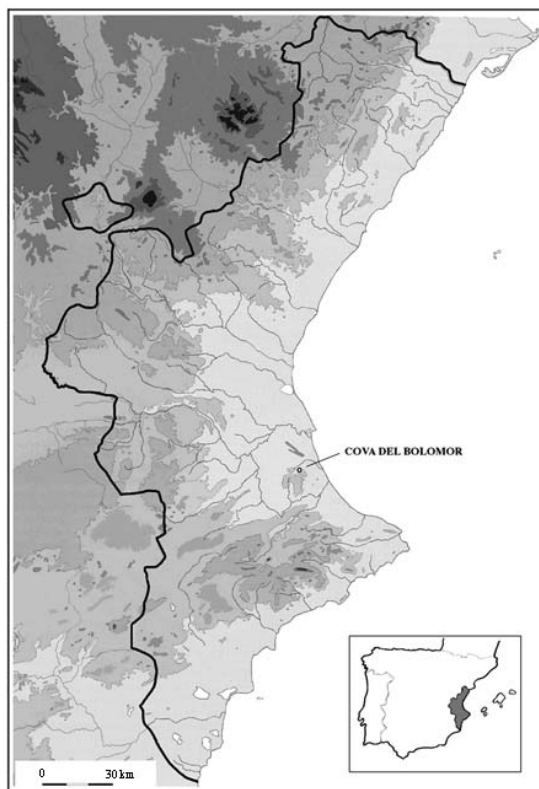


Figura 1.- Localización geográfica del yacimiento.

ción del sedimento. En el nivel XVIIa se ha obtenido una datación, por racemización (aminoácidos) de esmalte dentario de *Equus ferus*, de 525.000 ± 125.000 años BP.

-Fase Bolomor II (niveles XIV y XIII). Período climático cálido y húmedo con rasgos interestadiales que ha permitido el encharcamiento periódico de la cueva. Cronológicamente se inscribe en el OIS 7 (Riss II-III alpino). En el nivel XIV se han obtenido, por termoluminiscencia de las arcillas, dos dataciones con valores de 233.000 ± 35.000 y 225.000 ± 34.000 BP y una tercera en el nivel XIIIa de 152.000 ± 23.000 BP.

-Fase Bolomor III (niveles XII, XI, IX y VIII). Ciclo climático que empieza con una oscilación fresca y húmeda, que paulatinamente tiende hacia una situación más rigurosa y árida (nivel XII), para posteriormente remitir poco a poco e instalarse un clima templado y muy húmedo (nivel VIII). Estaríamos en el OIS 6 o Riss III alpino.

-Fase Bolomor IV (niveles VII a I). Oscilación templada y húmeda del último interglaciar. Período globalmente suave, con lapsos frescos (niveles VII a III) que provocan la acumulación de pequeños

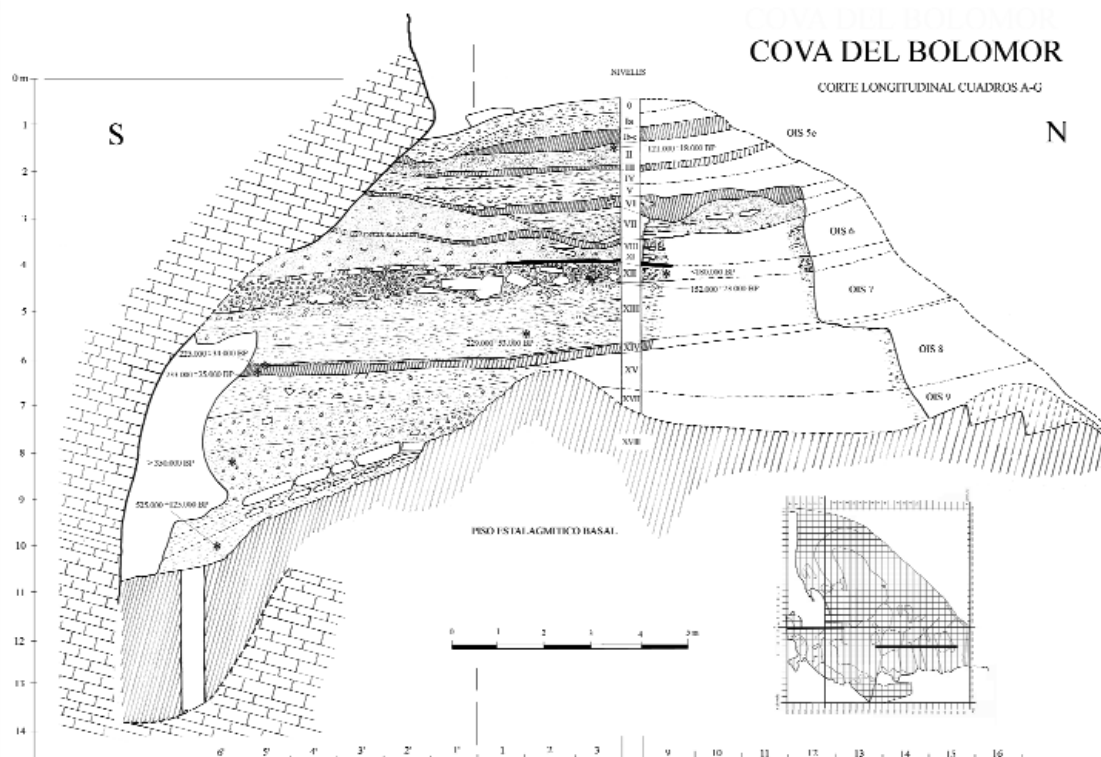


Figura 2.- Cronoestratigrafía de la Cova del Bolomor.

cantos, resultado de la meteorización de la bóveda de la cavidad por la acción del hielo-deshielo. La elevada humedad también ha provocado la inundación parcial de la cueva y la brechificación de los sedimentos. Esta fase se relaciona con el OIS 5e o el Riss-Würm alpino. En el nivel II se ha obtenido una datación absoluta por TL de 121.000 ± 18.000 BP.

4. Los conejos del nivel XVIIc de la Cova del Bolomor

El análisis de la microfauna del yacimiento ha confirmado la existencia de un clima fresco y algo húmedo en el nivel XVII (Guillem 1996, 2000), destacando sobre el total de especies determinadas el ratón de bosque *-Apodemus sp.-* (42,4%), el topillo mediterráneo *-Microtus brecciensis-* (21,9%) y el hámster *-Allocricetus bursae-* (16,4%). De la macrofauna no existe por el momento un estudio arqueozoológico y tafonómico detallado, aunque contamos con un inventario previo de todo el nivel XVII que nos puede informar de la importancia de las distintas especies (Fernández Peris 2006; Martí-

nez Valle 1995): entre las grandes presas destaca el caballo *-Equus ferus-* (44,2%), seguido del ciervo *-Cervus elaphus-* (32,6%); también están presentes el rinoceronte *-Stephanorhinus hemitoechus-* (4,4%) y el elefante *-Elephantidae-* (1,3%). Otras especies como el thar *-Hemitragus sp.-* y el gamo *-Dama sp.-* llegan al 2%. El ciervo gigante *-Megaloceros giganteus-* representa el 1% de los restos del nivel, mientras que el uro *-Bos primigenius-* tiene un papel modesto (0,5%). Los carnívoros (*Canis sp.*) sólo representan el 1% del total, lo que confirma, junto a las características paleoambientales y ecológicas del hábitat, la escasa incidencia de los mismos en la cavidad (Fernández Peris 2004). Los grupos humanos parecen ser los principales responsables de la acumulación de herbívoros ya que los huesos de éstos muestran señales de fracturación intencionada, cortes líticos y baja presencia de alteraciones de carnívoros. Sobre un total de 6.093 restos inventariados en el nivel XVII, el conejo *-Oryctolagus cuniculus-* representa el 27,58%. La importancia relativa de este lagomorfo en la secuencia de Bolomor varía según el nivel, destacando en el IV, XV y XVII. Por fases climáticas abundan en Bolomor I y

Zona articular		Húmero	Radio	Ulna	Fémur	Tibia	Total
Proximal	Osificada	3	7	1	1	1	13
	No osificada	-	-	4 (1g, 3p)	1 (g)	1 (g)	6 (3g, 3p)
	Aislada	-	-	-	-	2 (g)	2 (g)
Distal	Osificada	4	-	-	-	9	13
	No osificada	3 (p)	1 (p)	1 (g)	-	3 (1g, 2p)	8 (2g, 6p)
	Aislada	-	-	-	1 (g)	1 (g)	2 (g)

Tabla 3.- Extremidades osificadas, no osificadas y aisladas en los principales huesos largos. g: tamaño grande (subadultos); p: tamaño pequeño (juveniles).

IV, mientras que su presencia desciende en Bolomor II y III.

La muestra de conejo procedente del subnivel XVIIc está formada por 428 restos (NR). A partir del metatarso 2 y del coxal se ha obtenido un número mínimo de 10 individuos (NMI). Cuatro extremidades presentan una tasa de osificación importante (húmero y radio proximal, tibia y húmero distal); en otras tres la tasa de osificación es nula (fémur, radio y ulna distal), mientras que en la tibia y ulna proximal hay más extremidades no osificadas/aisladas que osificadas. Si consideramos la suma de todas las extremidades osificadas de fusión tardía el porcentaje obtenido representa el 50%, correspondiente a individuos de >9 meses, y el restante 50% pertenece a no osificadas/aisladas de inmaduros de <9 meses. Al diferenciar por tamaño las extremidades no osificadas y aisladas, vemos como las pequeñas (9) están mejor representadas que las grandes (5). Teniendo en cuenta que el NMI del conjunto es de 10, los porcentajes corresponden aproximadamente a cinco adultos, dos subadultos y tres juveniles. La estructura de edad del conjunto está dominada por los individuos adultos (Tab. 3).

Las partes esqueléticas con un mayor porcentaje de supervivencia son el metatarso 2, la tibia, el calcáneo y el coxal, todas ellas correspondientes a la mitad posterior del animal (Tab. 4); a continuación los metatarsos 3 y 5, los tres huesos largos principales de la mitad anterior y las mandíbulas. Destaca la baja presencia del fémur, así como de los restos craneales, metacarpos, falanges y esqueleto axial (costillas y vértebras).

El porcentaje de huesos completos en el conjunto es muy moderado (Tab. 4), ya que de todos los huesos largos principales tan solo la ulna presenta un ejemplar entero (10%); lo mismo sucede con las cinturas: la escápula siempre aparece fracturada y únicamente se conserva un coxal (3,33%). Los metacarpos se han preservado mejor que los metatarsos.

Parte anatómica	NR	NME	%R	Completos
Cráneo	5	1	10	-
Maxilar	4	2	10	-
Molar superior aislado	12	12	7,5	-
Hemimandíbula	12	8	40	2
Molar inferior aislado	12	11	9,16	-
Escápula	8	6	30	-
Húmero	16	10	50	-
Radio	17	9	45	-
Ulna	10	9	45	1
Metacarpo 2	4	4	20	2
Metacarpo 3	5	4	20	3
Metacarpo 4	2	2	10	2
Metacarpo 5	2	2	10	2
Costilla	5	4	1,66	-
Vértebra cervical	5	3	4,28	1
Vértebra torácica	3	3	2,5	1
Vértebra lumbar	26	10	14,28	7
Vértebra sacra	1	1	10	-
Coxal	30	15	75	1
Fémur	11	4	20	-
Tibia	47	16	80	-
Calcáneo	16	15	75	13
Astrágalo	5	5	25	5
Centrotarsal	3	2	10	3
Metatarso 2	19	19	95	6
Metatarso 3	12	11	55	3
Metatarso 4	3	2	10	-
Metatarso 5	11	11	55	2
Falange 1	31	26	16,25	19
Falange 2	3	3	1,87	3
Falange 3	1	1	0,55	1
Metápodo indeterminado	22	-		
Metatarso indeterminado	8	-		
Diáfisis cilindro indeterminada	14	-		
Diáfisis longitudinal indeterminada	42	-		
Vértebra indeterminada	1	-		
Total	428	220		

Tabla 4.- Partes anatómicas. NR, NME, porcentajes de representación y relación de restos completos.

Escápula	
Zona articular + fragmento cuerpo	4
Fragmento cuerpo	3
Cuello	1

Tabla 5.- Escápula. Fragmentación según NR.

Coxal	
Completo	1
1/2 proximal (ilion + acetábulo)	10
Ilion	3
1/2 distal (acetábulo + isquion)	8
Isquion	7
Acetábulo	1

Tabla 6.- Coxal. Fragmentación según NR.

La correlación entre la densidad de los elementos y su representación no ha resultado significativa ($r = 0,0524$), por lo que el papel ejercido por los procesos postdeposicionales en la conservación diferencial de los elementos del conjunto no ha sido importante (Fig. 3).

La relación entre el número mínimo de elementos esqueléticos y el número de restos determinados aporta un porcentaje del 0,65% e indica que el número de restos por elemento es importante. Si se comparan los huesos largos anteriores y posteriores, el número de fragmentos por hueso es más destacado en la tibia (0,34%) y en el fémur (0,36%) que en el húmero (0,62%), radio (0,52%) y ulna (0,9%). Sobre los tarsos, metápodos y falanges el grado de fragmentación es reducido. En la tafocenosis los elementos más fragmentados son el cráneo, la tibia y el fémur.

En lo referente a las categorías de fragmentación, en la escápula se conservan sobre todo zonas arti-

culares unidas a fragmentos de cuerpo; el coxal aparece fracturado por la mitad, dando lugar fundamentalmente a fragmentos de acetábulo e ilion y en menor medida de acetábulo e isquion. En el húmero se preserva más la parte distal: epífisis y epífisis unidas a un pequeño fragmento de diáfisis. Del radio y la ulna predominan las epífisis proximales unidas a una pequeña porción de diáfisis. Las partes proximales del fémur destacan sobre las distales, así como los fragmentos de diáfisis en forma de cilindro y longitudinales. De las tibias se conservan básicamente zonas distales unidas a una pequeña porción de diáfisis, y más fragmentos longitudinales de diáfisis que cilindros.

Tras el estudio de las superficies de fractura de las diáfisis de los cinco huesos largos se distinguen claramente dos asociaciones (Tab. 8). Por un lado, la que forman el radio y la ulna, y por otro, la de los restantes huesos (húmero, fémur y tibia). Las fracturas de los elementos del antebrazo presentan fundamentalmente una morfología transversal, con ángulos rectos y bordes rugosos, y que responden a una fracturación postdeposicional sobre hueso seco. Además dominan las circunferencias completas de diáfisis. En cambio, en los otros tres huesos las fracturas comportan mayoritariamente ángulos oblicuos, con bordes lisos; en el húmero la morfología predominante es la curva-espiral, mientras que en el fémur destacan por igual las formas dentadas, curvas y longitudinales, y en la tibia sobre todo las longitudinales y algo menos las curvas. El húmero, el fémur y la tibia han sido fundamentalmente fracturados en fresco. Los datos de las circunferencias de diáfisis en la tibia concuerdan con una fracturación sobre hueso fresco ($<1/3$ y $1/3-2/3$) mientras

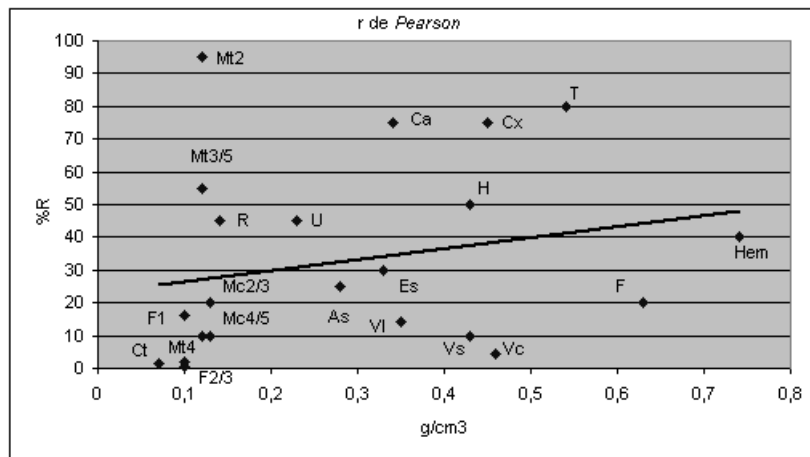


Figura 3.- Correlación entre la densidad máxima de los restos (Pavao y Stahl 1999) y su representación ($r = 0,0524$).

	Húmero	Radio	Ulna	Fémur	Tibia
Epífisis proximal	2	-	3	-	2
Epífisis proximal + fragmento diáfisis <1/2	1	7	5	3	2
Diáfisis cilindro proximal	1	2	-	1	-
Diáfisis longitudinal proximal	-	-	-	-	9
Diáfisis cilindro media	-	-	-	-	1
Diáfisis cilindro distal	4	1	-	-	6
Diáfisis longitudinal distal	-	-	-	-	7
Epífisis distal + fragmento diáfisis >1/2	1	-	-	-	3
Epífisis distal + fragmento diáfisis <1/2	4	1	-	-	6
Epífisis distal	2	-	-	1	4
Diáfisis cilindro indeterminada	1	6	1	2	-
Diáfisis longitudinal indeterminada	-	-	-	3	6
Diáfisis completa	-	-	-	1	1
Completo	-	-	1	-	-

Tabla 7.- Principales huesos apendiculares. Fragmentación según NR.

que en el húmero y fémur son predominantes los cilindros, lo que no se corresponde con una fracturación sobre hueso fresco y tal vez se pueda explicar por el bajo número de esquirlas de diáfisis en ambos elementos.

4.1. Alteraciones antrópicas

Un total de cinco huesos (1,17%) presentan incisiones de longitud reducida y en todos los casos, excepto en las del húmero, de bastante profundidad (Tab. 9). Las situadas sobre el húmero, la ulna y el coxal, y por su localización, consecuencia de la desarticulación del miembro anterior y posterior. La incisión del proceso zigomático parece relacionarse con el pelado de la piel, y lo mismo se puede decir

de las que aparecen sobre el calcáneo, que recorren la zona distal del cuerpo en sentido circular dejando improntas en la cara plantar y lateral (Fig. 4). Todas se sitúan sobre huesos pertenecientes a ejemplares adultos y en un caso de un subadulto.

Además también se han determinado raspados seguros sobre once huesos (2,57%) (Tab. 10). La mayoría son profundos, con una disposición predominante longitudinal -sobre el cráneo y la tibia oblicuos-, presentan una sección en V con microestrías. En el caso de los raspados de la ulna se presentan en un mismo resto que también comporta incisiones de desarticulación. Estas acciones antrópicas se relacionan con la obtención del periostio y con la limpieza de la carne adherida al hueso (Fig. 5). Todas ellas aparecen sobre huesos pertenecientes a indi-

Fracturas	Caracteres	Húmero	Radio	Ulna	Fémur	Tibia
Morfología	Transversal	1 (14,28)	8 (57,14)	4 (50)	-	1 (2,77)
	Curvo-espiral	6 (85,71)	6 (42,85)	4 (50)	2 (28,57)	13 (36,11)
	Longitudinal	-	-	-	2 (28,57)	21 (58,33)
	Dentada	-	-	-	3 (42,85)	1 (2,77)
Ángulo	Recto	1 (14,28)	9 (64,28)	4 (50)	-	1 (4)
	Oblicuo	3 (42,85)	3 (21,42)	3 (37,5)	5 (71,42)	14 (56)
	Mixto	3 (42,85)	2 (14,28)	1 (12,5)	2 (28,57)	10 (40)
Aspecto	Liso	4 (57,14)	3 (21,42)	1 (12,5)	5 (71,42)	9 (36)
	Rugoso	3 (42,85)	9 (64,28)	3 (37,5)	1 (14,28)	2 (8)
	Mixto	-	2 (14,28)	4 (50)	1 (14,28)	14 (56)
Circunferencia esquirlas diáfisis	<1/3	-	-	-	1 (14,28)	11 (39,28)
	1/3-2/3	-	-	-	2 (28,57)	8 (28,57)
	>2/3	-	-	-	-	1 (3,57)
	Completa	5 (100)	9 (100)	1 (100)	4 (57,14)	8 (28,57)

Tabla 8.- Características de las fracturas mecánicas en los principales huesos apendiculares de conejo.

Parte anatómica	Número	Localización	Cara	Disposición
Maxilar	1	Proceso zigomático	Borde anterior	Oblicua
Húmero	2	Metáfisis distal	Medial	Transversal
Ulna	Varias	Metáfisis proximal	Palmar	Oblicua
Coxal	Varias	Cuello del Ilion e Isquion	Lateral	Transversal
Calcáneo	Varias	Cuerpo distal	Plantar-Lateral	Transversal

Tabla 9.- Características de las incisiones presentes sobre huesos de conejo del nivel XVIIc.

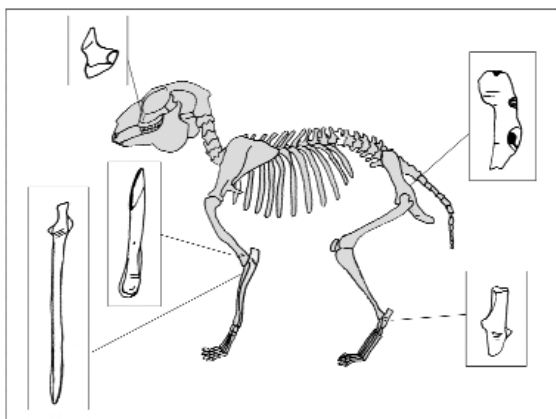


Figura 4.- Localización de las incisiones sobre las partes esqueléticas.

viduos adultos y en un caso sobre un subadulto.

El estudio litológico del nivel XVIIc indica que éste está compuesto principalmente (80%) por una matriz de fracción fina, rojiza, con algunos cantos y gravas con revestimiento de carbonato. Estos finos presentan a su vez un alto porcentaje de limos, arcillas (65%). A falta de un estudio microsedimentológico en detalle, todo apunta a que las características litológicas del nivel no son especialmente favorecedoras a la microabrasión.

Siguiendo las propuestas de Pérez Ripoll (2005/2006) y Cochard (2004a) se han determinado varias

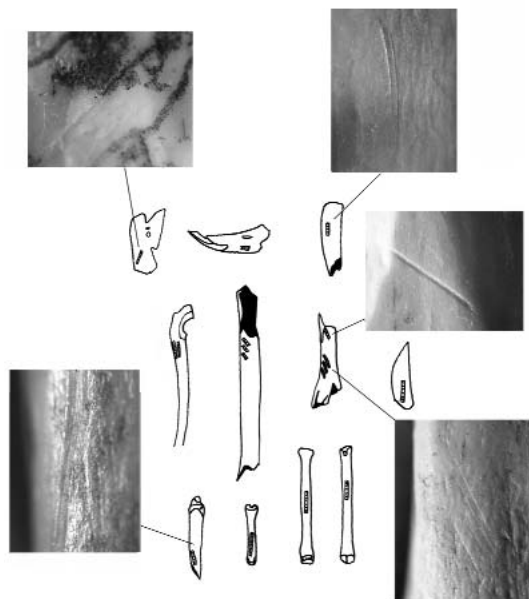


Figura 5.- Localización de los raspados sobre las partes esqueléticas.

fracturas por mordedura que pueden ser de origen antrópico (Fig. 6); dos muescas se sitúan sobre los bordes de los fragmentos longitudinales de diáfisis del fémur (1) y de la tibia (3); estas señales no aparecen junto a arrastres u otras alteraciones propias de carnívoros; las muescas producidas por el búho real se muestran en número de 1 por zona por lo que

Parte anatómica	Número	Localización	Cara	Disposición
Cráneo	1	Frontal izquierdo	En la concavidad entre la incisura supraorbitaria ant y la sutura interfrontal	Oblicua
Hemimandíbula	1	Borde inferior diastema	Lateral	Longitudinal
Húmero	1	Diáfisis proximal	Lateral	Longitudinal
Ulna	2	Diáfisis proximal	Borde Medial-Palmar	Longitudinal
Fémur	3	Diáfisis proximal	Borde caudal-lateral	Oblicua
Tibia	Varios	Diáfisis distal	Caudal	Oblicua
Tibia	1	Diáfisis distal	Craneal	Longitudinal
Metatarso 2	1	Diáfisis proximal	Medial	Longitudinal
Metatarso 3	2	Diáfisis proximal	Medial y plantar	Longitudinal
Falange 1	1	Diáfisis distal	Dorsal	Longitudinal

Tabla 10.- Características de los raspados presentes sobre huesos de conejo del nivel XVIIc.



Figura 6.- Fracturas por posible mordedura antrópica sobre huesos de conejo del nivel XVIIc.

se ha descartado que una rapaz nocturna las pudiera causar. Estas mordeduras están sobre la zona marginal de las diáfisis y tienen la finalidad de fracturar las partes articulares para poder acceder al contenido medular. También se han localizado sobre la zona posterior de la rama mandibular (1), el cuerpo de la escápula (1) y sobre el olécranon de una ulna. No se han hallado elementos fracturados por percusión lo que confirma la buena conservación de las partes articulares, por ello resulta más viable que los modos de fracturación empleados fueran la mordedura y tal vez la flexión; en este último caso, como indican dos fragmentos distales de tibia con bordes de fractura en espiral (Cochard 2004a). La presencia de señales de mordeduras humanas y de fragmentos longitudinales de fémur y de tibia relaciona el método de fracturación de estos dos huesos con la mordedura, mientras que en el húmero se desconoce el modo activo, aunque parece que no fue la mordedura ya que no han aparecido muescas ni fragmentos longitudinales.

4.2. Alteraciones de predadores no humanos

Un total de 31 huesos presentan alteraciones digestivas lo que equivale a un 7,24% del conjunto, destacando las pertenecientes a individuos juveni-

les (11), mientras que las restantes corresponden a adultos (7), adultos/subadultos (7) y subadultos (6). La digestión ligera es la predominante y se manifiesta en forma de porosidad en los bordes de las zonas articulares y metáfisis; por detrás la moderada (16,13%) donde la porosidad afecta a una mayor superficie y va asociada a pequeños puntos de disolución y a horadaciones. La digestión fuerte es minoritaria, en forma de una gran porosidad y extensión de los puntos de disolución hasta convertirse en grandes horadaciones que pueden llegar a fragmentar el resto del hueso. No se ha observado estrechamiento de las diáfisis fracturadas. El predominio de la digestión moderada es coincidente con lo observado en conjuntos aportados por el búho real de la Península Ibérica (Sanchis 2000) y Francia (Cochard 2004 a y b).

Sobre la metáfisis proximal de una tibia y el borde distal del ala de un ilion se documentan pérdidas de materia ósea producidas por el pico de una rapaz durante el proceso de desarticulación de las presas, similares también a las observadas en conjuntos actuales de búho real (Cochard 2004a; Sanchis 2000).

En el conjunto estudiado no han aparecido alteraciones relacionadas con la acción de la dentición de mamíferos carnívoros, como punciones, horadaciones, arrastres o mordeduras (Binford 1981), por lo que se descarta su participación en la formación del conjunto.

4.3. Otras alteraciones

Un total de 76 huesos (17,76%) presentan marcas que no se han considerado antrópicas, aunque

Elemento esquelético	Ligera	Moderada	Fuerte
Escápula	1		
Húmero	1		
Radio	1		
Ulna	2		
Vértebra lumbar	5		
Coxal	2	1	
Fémur	2	1	
Tibia	3	1	
Calcáneo	5		2
Astrágalo	1		
Metacarpo 2	1	1	
Falange 2		1	
Total	24 (77,42%)	5 (16,13%)	2 (6,45%)

Tabla 11.- Grados de digestión de los huesos de conejo del nivel XVIIc.

son parecidas a las originadas por instrumentos líticos. Unas son incisiones muy finas y otras raspados muy superficiales, ambas de longitud moderada y muy leves, probablemente consecuencia de acciones mecánicas no intencionadas como el pisoteo o efecto de la abrasión sedimentaria. La disposición de las mismas es muy variable, las primeras aparecen de forma transversal (13) u oblicua (27), y en un solo caso longitudinal. Las segundas aparecen, también, con disposición oblicua (19), longitudinal (12) o transversal (4); aparecen sobre las diáfisis o en superficies planas y convexas de la mayor parte de los restos, y nunca sobre concavidades o zonas articulares.

La abundancia de restos brechificados y concrecionados en el nivel y la aparición de mineralizaciones de óxido de hierro (5) y manganeso (6) nos está hablando de la existencia de un ambiente húmedo; una escápula aparece con los bordes redondeados también por efecto del agua. Un total de 28 restos presentan la cortical muy rugosa, lo que se ha relacionado con procesos de disolución química; en un hueso se pueden apreciar los puntos de disolución. Dos restos presentan grietas longitudinales como consecuencia de su exposición a la intemperie (estadio 2). La presencia marginal de este tipo de alteración parece indicar una rápida sedimentación de los restos óseos.

5. Discusión

La presencia de restos de conejo en el nivel XVIIIc de la Cova del Bolomor responde a un modelo de aporte mixto, por un lado antrópico-cultural como ponen de manifiesto las marcas de carnicería y las fracturas, y por otro natural, como evidencian las alteraciones mecánicas y digestivas de rapaces.

Los testimonios antrópicos sobre huesos de conejo en conjuntos musterienses y del Pleistoceno medio representan un número de restos más bien escaso generalmente en aportaciones consideradas mixtas, en las que los elementos aportados por otros predadores (rapaces y carnívoros) son mayoritarios. Esto se puede observar en Caune de l'Arago (Desclaux 1992), Grotte du Lazaret (Guennouni 2001), Orgnac 3 (Guennouni 2001), en el nivel XII de Cova del Bolomor (Blasco López 2006), en los niveles II, IIIa, IIIb y IV de Cova Negra (Martínez Valle 1996), en D1, D2 y D4 de Cova Beneito (Martínez Valle 1996) y en Moros de Gabasa I (Blasco Sancho

1995). Un ejemplo de aporte mixto, con aportación mayoritaria antrópica, lo proporciona la capa 4 (musteriense) de Les Canalettes (Cochard 2004a). Por el momento, y en contextos antiguos, la exclusividad humana en el aporte de conejo sólo ha podido ser determinada en dos conjuntos del Pleistoceno medio: en el nivel C1 de Terra Amata (Guennouni 2001) y en el suelo de ocupación de la cabaña achelense de Grotte du Lazaret (Jullien y Pillard 1969; Pillard 1969). Otras menciones del carácter antrópico de algunos restos de conejo en conjuntos musterienses lamentablemente no señalan el posible papel de otros predadores o agentes, como en Crouzade (Gerber 1973), Pié Lombard, Salpêtre de Pompiñan, Combe Grenal (Chase 1986) y Vanguard Cave South (Fernández Jalvo y Andrews 2000). En estos conjuntos la aportación humana se reduce a unos pocos huesos, o a la posibilidad, como en el caso del yacimiento gibraltareño, de que algunos coprolitos que contienen huesos de conejo sean humanos.

La estructura de edad en Bolomor XVIIIc está dominada por los ejemplares adultos (50%), mientras que los subadultos (20%) y los juveniles (30%) se reparten el porcentaje restante. Esta preponderancia de los individuos de mayor edad es coincidente con la observada en alguno de los sitios mencionados anteriormente y donde también se ha constatado la captación humana de conejos (Tab. 12). Se trata de un perfil de predación frecuentemente relacionado con estrategias humanas de adquisición de estas presas (Callou 2003). Al tratarse de un aporte mixto, el análisis de las alteraciones puede ayudar a verificar la relación entre los predadores y la edad de los conejos de los que son responsables. En este sentido, la totalidad de las alteraciones antrópicas descritas en el nivel, tanto las marcas de carnicería como las fracturas, han aparecido mayoritariamente sobre huesos de individuos adultos, mientras que las corrosiones digestivas y las marcas de pico vinculadas a rapaces (tal vez *Bubo bubo*) lo hacen sobre todos los grupos de edad aunque destacan sobre los huesos de animales juveniles. Esto sencillamente nos indica que los grupos humanos sólo son responsables de la acumulación de conejos adultos, y en cambio, las rapaces han aportado mayoritariamente individuos juveniles.

La representación de elementos anatómicos del nivel nos ofrece más datos ya que los correspondientes a la mitad posterior de las presas son los más abundantes, por delante de los de la mitad anterior

	Yacimientos	Adultos %	Referencia
Pleistoceno medio	Terra Amata C1	96	Guennouni 2001
	Grotte du Lazaret (Cabaña achelense)	75	Jullien y Pillard 1969; Pillard 1969
	Grotte du Lazaret (Complejo C, 12 niveles)	74	Guennouni 2001
	Orgnac 3 (8 niveles)	81	Guennouni 2001
	Bolomor XII	70	Blasco López 2006
Musteriense	Les Canalettes capa 4	88	Cochard 2004a
	Pié Lombard	Mayoría	Chase 1986
	Salpêtre de Pompignan	95-99	Chase 1986
	Cova Negra II, IIIa, IIIb y IV	Mayoría	Martínez Valle 1996
	Cova Beneito D1, D2 y D4	63	Martínez Valle 1996; Martínez Valle e Iturbe 1993
	Moros de Gabasa I	85	Blasco Sancho 1995

Tabla 12.- Estructura de edad de los conejos en conjuntos del Pleistoceno superior (Musteriense) y del Pleistoceno medio. Algunos de ellos son de origen antrópico.

y las mandíbulas; del mismo modo se advierten pérdidas óseas en el caso de otros elementos (Tab. 4). En Terra Amata y en la cabaña de Grotte du Lazaret las partes mejor representadas son los huesos largos de las extremidades mientras que los restos craneales son poco importantes (Guennouni 2001). La relación entre la densidad de los restos y su representación no ha resultado significativa por lo que los predadores que han intervenido en la formación del conjunto (humanos y rapaces) son los responsables de las pérdidas esqueléticas o de la abundancia de ciertas partes. Los grupos humanos normalmente transportan enteras las presas de pequeño tamaño desde el lugar de captación al de procesado y consumo, siendo poco probable que se aportaran restos carroñeados (parciales) ya que estas presas no suelen estar disponibles para esta acción (Fernández Jalvo *et al.* 1999). Las señales humanas de alteración aparecen repartidas por diversos restos óseos, lo que corroboraría el transporte de las presas completas. En el caso de las rapaces, sobre conjuntos actuales de búho real de la Península Ibérica se ha observado cierta tendencia a consumir preferentemente las partes posteriores de los conejos (con más contenido cárnico), razón por la que los huesos de la zona posterior pueden aparecer más que los de la anterior (Guillem y Martínez Valle 1991; Sanchis 2000). También se ha observado una relación entre la edad de los conejos y la abundancia de ciertas partes esqueléticas (Cochard 2004a y b): en el caso de las presas adultas han podido ser aportadas de manera parcial, ya que sus huesos son más grandes y el predador necesita fragmentar la presa para po-

der engullirla. Los conejos juveniles, por su menor tamaño, se han podido consumir completos. En el nivel XVIIc de Bolomor las rapaces pudieron ser las responsables del aporte de un mayor número de restos de la mitad posterior, como confirman el mayor número de restos digeridos de esta parte corporal; las partes anteriores digeridas son mucho menos abundantes y pertenecen fundamentalmente a individuos juveniles que se han engullido enteros.

El análisis de las marcas líticas del nivel nos indica un procesado carnicero que se inicia con el pelado del animal (incisiones sobre el zigomático y el calcáneo) y que continúa con el despiece de los miembros: por un lado el anterior, a la altura de la articulación del húmero y los huesos del antebrazo, y por otro, el posterior, entre la articulación del fémur y el coxal. Los rascados descritos se interpretan como resultado de la limpieza de los restos de carne que han quedado adheridos al hueso y de la obtención del periostio durante el proceso de consumo. La tafocenosis estudiada pertenece a un nivel (XVIIc) donde el fuego no ha sido documentado, por lo que pensamos que la carne se consumía cruda. Con motivo de la realización de un programa experimental encaminado a estudiar los restos de combustión de la Cova del Bolomor, se realizó un muestreo aleatorio de conejos por toda la secuencia, apareciendo restos con señales de alteración térmica en las fases climáticas más recientes (Fernández Peris *et al.* 2007). La no presencia del fuego determina la forma del consumo de la carne y de otras partes blandas, ya que si la carne no es cocinada y se consume cruda, parte del tejido blando queda ad-

herido al hueso, justificándose la presencia de raspados sobre los huesos. En cambio, en contextos con fuego la carne puede cocinarse y se desprende fácilmente y no hay necesidad de raspar los huesos. Después del consumo de las partes blandas, algunos huesos son fracturados para acceder a la médula y a la grasa. Las mordeduras se han determinado sobre la mandíbula, la escápula y la ulna, aunque se realizan fundamentalmente sobre el fémur y la tibia, los huesos con más contenido medular.

En diversos sitios musterienses y del Pleistoceno medio se han determinado marcas de carnicería y otras evidencias antrópicas sobre huesos de conejo (Tab. 13). Los datos que han proporcionado estos yacimientos confirman que en estos contextos los indicios se presentan sobre un número muy reducido de huesos. Incluso donde se ha determinado un aporte humano único (Terra-Amata) o principal

(Les Canalettes), los valores son muy bajos. A pesar de ello, han sido suficiente para poder documentar distintas fases del procesado carnicero realizado sobre los conejos: pelado, desarticulación y descarnado. La aparición de marcas líticas o de otras señales humanas sobre los huesos de conejo en aquellos conjuntos mixtos donde la mayoría del aporte se relaciona con otros predadores, se ha explicado en términos de predación humana casual (Desclaux 1992; Costamagno y Laroulandie 2004) u ocasional (Chase 1986) de estas presas. En los sitios donde la aportación humana de los conejos se considera la única o principal se ha hablado de estas presas como de recurso complementario a los grandes y medianos herbívoros (Guennouni 2001) o incluso se les otorga un papel importante en la economía de los neandertales (Cochard 2004a).

	Yacimientos	Alteraciones antrópicas	Funcionalidad
Pleistoceno medio	Caune de l'Arago (G y H)	(?)* No son claras (número indeterminado)	Indeterminada
	Terra-Amata	(1) Incisiones sobre un metatarso 5	Pelado
	Grotte du Lazaret (cabaña)	(?) Incisiones transversales sobre un número indeterminado de tibias, metatarso 2 y 5 y falanges	Corte de los tendones y pelado
	Grotte du Lazaret (12 niveles)	(2) Incisiones sobre una tibia y un metatarso 2	Descarnado y pelado
	Grotte du Lazaret (tesis M. Patou)	(9) Cortes líticos sobre un coxal, seis tibias, un metatarso 2 y un metatarso 5	No se precisa
	Orgnac 3	(2) Cortes líticos sobre un metatarso ind. y un metatarso 2	Pelado
Musteriense	Bolomor XII	(3) Incisiones sobre una mandíbula, un coxal y una tibia (2) Fracturas por mordedura sobre un fémur y una tibia	Desarticulación, descarnado y fracturación
	Crouzade	(2) Cortes líticos sobre un fémur y una tibia	Descarnado y pelado
	Les Canalettes (capa 4)	(9) Incisiones transversales (6), oblicuas o longitudinales (5) sobre dos fémures, dos tibias, dos húmeros, dos coxales y un metatarso 5	Descarnado y pelado
	Combe Grenal (nivel 24)	(1) Corte lítico sobre un resto indeterminado	Indeterminada
	Cova Negra (II)	(1) Incisiones sobre una tibia (1) Fractura por mordedura sobre un fémur	Desarticulación y fracturación
	Cova Negra (IIIa)	(1) Incisiones sobre un fémur (1) Muesca de mordedura sobre un fémur	Descarnado y fracturación
	Cova Negra (IIIb)	(3) Incisiones sobre un fémur y dos tibias (1) Muesca de mordedura sobre escápula	Descarnado y fracturación
	Cova Negra (IV)	(1) Incisiones sobre un fémur (2) Muecas de mordedura sobre un coxal y un fémur	Descarnado y fracturación
	Beneito (D1)	(1) Incisiones sobre un húmero (2) Muecas de mordedura sobre dos escápulas	Descarnado y fracturación
	Beneito (D2)	(3) Incisiones sobre un húmero, un coxal y una tibia (2) Muecas de mordedura sobre un húmero y un coxal	Desarticulación, descarnado y fracturación
	Beneito (D4)	(1) Incisiones sobre un fémur	Desarticulación
Moros de Gabasa (I)	(3) Incisiones sobre una tibia y un fémur y un raspado sobre un coxal	Desarticulación y descarnado	

Tabla 13.- Alteraciones antrópicas y su funcionalidad sobre conjuntos de conejo del Pleistoceno superior (Musteriense) y del Pleistoceno medio. * Entre paréntesis se muestra el número de huesos con estas señales.

En Bolomor, los grupos humanos actúan sobre un amplio abanico de presas con biomasas muy desiguales (desde pocos kg a Tm de peso). El consumo antrópico de conejo en la primera fase de ocupación (ca 350 ka) se enmarcaría en un modelo que explota de forma oportunista los recursos que ofrece el entorno. Los humanos aportaron completos a la cavidad fundamentalmente conejos adultos procedentes del entorno inmediato, circunstancia que conduciría a su presencia incluso en momentos de ocupación muy breves. En los momentos de desocupación humana de la cavidad las rapaces (búho real) también aportaron restos de conejo a través de la deyección de egagrópilas. Tanto los restos consumidos por los humanos como los de las rapaces sufrieron el pisoteo por parte de animales o humanos y se vieron afectados por procesos diagenéticos relacionados con un medio húmedo que se sedimentó con rapidez.

6. Conclusiones

Los grupos humanos europeos del Pleistoceno medio accedieron al consumo de conejo, como demuestran diversos yacimientos, y entre ellos de forma relevante la Cova del Bolomor. Por ello se hace necesario llevar a cabo análisis tafonómicos de los conjuntos y no dar por sentado que en estas cronologías los aportes son intrusivos o relacionados con otros predadores. En estos contextos los agregados de origen exclusivamente humano son muy raros y lo habitual es que, si aparecen restos con estas señales, conformen conjuntos mixtos junto a elementos de origen natural, como se ha documentado en el nivel XVIIIc de Bolomor.

Las hipótesis planteadas para “justificar” el consumo de pequeñas presas por homínidos antiguos

-neandertales-, una penuria alimentaria o tal vez un cambio climático que las hiciera muy abundantes (Cochard 2006), no parecen ser del todo concluyentes, más aún si tenemos en cuenta que los grupos humanos pudieron tener acceso a estas presas a través de la colecta, práctica que no necesitó del desarrollo cognitivo de los neandertales (Brugal 2004; Cochard 2006) y, tal como prueba el caso expuesto en Bolomor, tampoco de los homínidos anteriores.

El modelo de explotación de estas pequeñas presas en la Cova del Bolomor ha sido inferido a través de los datos proporcionados por las acumulaciones óseas correspondientes a ocupaciones zonales y breves. La información que pueda ofrecer la excavación de espacios de mayor extensión deberá en buena lógica enriquecer los datos aquí expuestos.

La existencia durante el Pleistoceno medio de un modelo económico que incorpora al conejo supone su puesta en valor y en general de las pequeñas presas, tradicionalmente consideradas como menores y coyunturales, lo que obliga a una revisión de planteamientos. El estudio tafonómico y pluridisciplinar de la totalidad de la secuencia del yacimiento permitirá conocer el rol desarrollado por estas presas en las dietas humanas a lo largo del Pleistoceno medio y el inicio del Pleistoceno superior: si se produce cierta continuidad en las formas de explotación o si por el contrario observamos cambios en el procesado o consumo en los distintos homínidos. Se abre pues una nueva perspectiva de estudio e investigación en el ámbito europeo, hasta el momento no lo suficientemente abordada, más por la dificultad que conlleva la identificación de la acción antrópica en las pequeñas presas, que por la ausencia real de esta actividad en contextos del Paleolítico antiguo, a cuyo conocimiento pensamos que Cova del Bolomor puede contribuir de manera relevante.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDREWS, P. (1990): *Owls, caves and fossils*. The University of Chicago Press, Chicago.
- ANDREWS, P.; COOK, J. (1985): Natural modifications to bones in a temperate setting. *Man*, 20: 675-691.
- ARRIBAS, A. (1995): Consideraciones cronológicas, tafonómicas y paleoecológicas del yacimiento cuaternario de Villacastín (Segovia, España). *Boletín Geológico y Minero*, 106-1: 3-22.
- AURA, J.E.; VILLAVARDE, V.; PÉREZ RIPOLL, M.; MARTÍNEZ VALLE, R.; GUILLEM, P.M. (2002a): Big game and small prey: Paleolithic and Epipaleolithic economy from Valencia (Spain). *Journal of Archaeological Method and Theory*, 9, n°3: 215-267.
- AURA, J.E.; JORDÁ, J.F.; PÉREZ RIPOLL, M.; RODRIGO, M.J.; BADAL, E.; GUILLEM, P.M. (2002b): The far south: the Pleistocene-Holocene transition in Nerja Cave (Andalucía, Spain). *Quaternary International*, 93-94: 19-30.
- BAR-EL, T.; TCHERNOV, E. (2001): Lagomorph remains at prehistoric sites in Israel and Southern Sinai. *Paléorient*, 26/1: 93-109.
- BARROSO, C.; BAILÓN, S.; GUENNOUNI, K.; DESCLAUX, E. (2006): Les lagomorphes (*Mammalia, Lagomorpha*) du Pléistocène supérieur de la Grotte du Boquete de Zafarraya. *La grotte du Boquete de Zafarraya, Malaga, Andalousie* (C. Barroso y H. de Lumley, eds.), Monographies de L'Institut de Paléontologie Humaine, Tome II, Paris: 893-926.
- BEHRENSMEYER, A.K. (1978): Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology*, 4: 150-162.
- BEHRENSMEYER, A.K.; GORDON, K.D.; YANAGI, G.T. (1986): Trampling as a cause of bone surface damage and pseudo-cutmarks. *Nature*, 319: 768-771.
- BICHO, N.; HAWS, J.; HOCKETT, B. (2006): Two sides of the same coin-rocks, bones and site function of Picareiro Cave, Central Portugal. *Journal of Anthropological Archaeology*, 25/4: 485-499.
- BINFORD, L.R. (1981): *Bones, ancient men and modern myths*. Academic Press, New York.
- BLASCO LÓPEZ, R. (2006): *Estrategias de subsistencia de los homínidos del nivel XII de la Cova del Bolomor (La Vallidigna, Valencia)*. Tesis de licenciatura inédita. Universitat Rovira i Virgili. Tarragona.
- BLASCO SANCHO, M.F. (1992): *Tafonomía y Prehistoria. Métodos y procedimientos de investigación*. Monografías arqueológicas 36, Zaragoza.
- BLASCO SANCHO, M.F. (1995): *Hombres, fieras y presas. Estudio arqueológico y tafonómico del yacimiento del Paleolítico medio de la cueva de los Moros de Gabasa 1. Huesca*. Universidad de Zaragoza, Monografía 38.
- 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.
- BRUGAL, J.P.H. (2004): Avant-Propos. *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires* (J.P. Brugal y J. Desse, dirs.), XXIVe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Antibes: 11-13.
- BRUGAL, J.P.H.; RAPOSO, L. (1999): Foz do Enxarrique (Rodão, Portugal): preliminary results of the analysis of a bone assemblage from a Middle Palaeolithic open site. *The role of early Humans in the accumulation of European Lower and Middle Palaeolithic bone assemblages*, Römisch-Germanisches Zentralmuseum, Monographien 42: 367-379.
- CÁCERES, I. (1998): Le niveau I de l'Abri Romaní (Barcelone, Espagne): séquence d'intervention des différents agents et processus taphonomiques. *XVIIIe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes. Économie préhistorique: les comportements de subsistance au Paléolithique*: 173-180.
- CALLOU, C. (2003): *De la garenne au clapier: Étude archéozoologique du lapin en Europe occidentale*. Publications scientifiques du muséum d'Histoire Naturelle, Paris.
- CASABÓ, J. (1999): Cova Foradà (Xàbia): economia i paleogeografia d'un assentament de caçadors-recol·lectors de principi del Paleolític superior. *Geomorfologia i Quaternari Litoral*, Memorial Maria Pilar Fumanal, Universitat de València, Departament de Geografia: 113-124.
- COCHARD, D. (2004a): *Les léporidés dans la subsistance paleolithique du sud de la France*. Thèse de doctorat. Université de Bordeaux, Burdeos.
- COCHARD, D. (2004b): Influence de l'âge des proies sur les caractéristiques des accumulations de léporidés produites par le hibou grand-duc. *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires* (J.P. Brugal y J. Desse, dirs.), XXIVe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Antibes: 313-316.
- COCHARD, D. (2004c): Etude taphonomique des léporidés d'une tanière de renard actuelle: apport d'un référentiel à la reconnaissance des accumulations anthropiques. *Revue de Paléobiologie*, 23 (2):659-673.
- COCHARD, D. (2006): Un apport précieux dans l'alimentation. Entretien avec David Cochard. *La Recherche*, 24: 91-92.
- COCHARD, D. (2007): Caractérisation des apports de léporidés dans les sites paléolithiques et application méthodologique à la couche VIII de la Grotte Vaufray. *XXVI Congrès Préhistorique de France. Centenaire de la Société Préhistorique Française* (Septembre de 2005), Vol. III: 467-480.

- COCHARD, D.; BRUGAL, J.PH. (2004): Importance des fonctions de sites dans les accumulations paléolithiques de léporidés. *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires* (J.P. Brugal y J. Desse, dirs.), XXIVe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Antibes: 283-296.
- COSTAMAGNO, S.; LAROULANDIE, V. (2004): L'exploitation des petits vertébrés dans les Pyrénées françaises du Paléolithique au Mésolithique: un inventaire taphonomique et archéozoologique. *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires* (J.P. Brugal y J. Desse, dirs.), XXIVe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Antibes: 403-416.
- CRUZ-URIBE, K.; KLEIN, R.G. (1998): Hyrax and Hare bones from modern south african eagle roots and the detection of eagle involvement in fossil bone assemblages. *Journal of Archaeological Science*, 25: 135-147.
- CHASE, P.G. (1986): *The hunters of Combe Grenal: approaches to Middle Pleistocene subsistence in Europe*. British Archaeological Reports, International Series 286, Oxford.
- DAVIDSON, I. (1989): *La economía del final del Paleolítico en la España oriental*. Serie de Trabajos Varios del SIP 85, Diputación de Valencia.
- DEFLEUR, A.; BEZ, J.F.; CREGUT-BONNOURE, E.; DESCLAUX, E.; ONORATINI, G.; RADULESCU, C.; THINON, M.; VILETTE, PH. (1994): Le niveau Moustérien de la Grotte de l'Adaouste (Jouques, Bouches-du-Rhône). Approche culturelle et Paléoenvironnements. *Bull. Mus. Anthropol. Préhist. Monaco*, 37: 11-48.
- DELIBES, M.; HIRALDO, F. (1981): The rabbit as prey in the Iberian Mediterranean ecosystem. *Proceedings of the World Lagomorph Conference* (K. Myers y C.D. MacInnes, eds.), University of Guelph, Ontario: 614-622.
- DESCLAUX, E. (1992): Les petits vertébrés de la Caune de l'Arago à Tautavel (Pyrénées-Orientales). Biostratigraphie, Paléoécologie et Taphonomie. *Bull. Mus. Anthropol. Préhist. Monaco*, 35: 35-64.
- DODSON, P.; WEXLAR, D. (1979): Taphonomic investigations of owl pellets. *Paleobiology*, 5: 275-284.
- ESTÉVEZ, J. (1987): La fauna de L'Arbreda (Sector a) en el conjunt de faunes del Pleistocè superior. *Cypsel*, VI: 73-87.
- FERNÁNDEZ-JALVO, Y.; ANDREWS, P.; DENYS, C. (1999): Cut marks on small mammals at Olduvai Gorge Bed-I. *Journal of Human Evolution*, 36: 587-589.
- FERNÁNDEZ-JALVO, Y.; ANDREWS, P. (2000): The taphonomy of Pleistocene Caves, with particular reference to Gibraltar. *Neanderthals on the Edge* (C.B. Stringer, R.N.E. Barton y C. Finlayson, eds.), Oxbow Books, Oxford: 171-182.
- FERNÁNDEZ-LÓPEZ, S. (1998): Tafonomía y fosilización. *Tratado de Paleontología*, tomo 1 (B. Meléndez, ed.), CSIC, Madrid: 51-81.
- FERNÁNDEZ PERIS, J. (2001): Cova del Bolomor (Tavernes de la Vallidigna València). *De Neandertales a Cromañones. El inicio del poblamiento humano en tierras Valencianas* (V. Villaverde, ed.), Universitat de València: 389-392.
- FERNÁNDEZ PERIS, J. (2004): Datos sobre la incidencia de carnívoros en la Cova del Bolomor (Tavernes de la Vallidigna, Valencia). *Miscelánea en homenaje a Emiliano Aguirre*, vol. IV, Museo Arqueológico Regional, Madrid: 141-57.
- FERNÁNDEZ PERIS, J. (2006): *Los complejos líticos del Pleistoceno medio de la Cova del Bolomor (La Vallidigna, Valencia)*. Contribución al conocimiento de la presencia humana en el Mediterráneo occidental durante el Paleolítico medio. Tesis doctoral. Universitat de València.
- FERNÁNDEZ PERIS, J.; GUILLEM, P.M.; FUMANAL, M.P.; MARTÍNEZ VALLE, R. (1994): Cova del Bolomor (Tavernes de la Vallidigna, Valencia). Primeros datos de una secuencia del Pleistoceno medio. *Saguntum PLAV*, 27: 9-37.
- FERNÁNDEZ PERIS, J.; GUILLEM, P.M.; MARTÍNEZ VALLE, R. (1997): *Bolomor. Els primers habitants de les terres valencianes*. Diputació de Valencia: 1-61.
- FERNÁNDEZ PERIS, J.; GUILLEM, P.M.; FUMANAL, M.P.; MARTÍNEZ VALLE, R. (1999a): Cova del Bolomor (Tavernes de la Vallidigna, Valencia). Resumen de las investigaciones paleoclimáticas y culturales. *Actas del XXIº Congreso Nacional de Arqueología*, Valencia: 230-237.
- FERNÁNDEZ PERIS, J.; GUILLEM, P.M.; FUMANAL, M.P.; MARTÍNEZ VALLE, R. (1999b): Datos paleoclimáticos y culturales de la Cova del Bolomor vinculados a la variación de la línea de costa en el Pleistoceno medio. *Geoarqueología i Quaternari litoral. Memorial M.P. Fumanal*: 125-137.
- FERNÁNDEZ PERIS, J.; SOLER, B.; SANCHIS, A.; VERDASCO, C.; BLASCO, R. (2007): Proyecto experimental para el estudio de los restos de combustión de la Cova del Bolomor (La Vallidigna, Valencia). *Arqueología experimental en la Península Ibérica. Investigación, Didáctica y Patrimonio* (M.L. Ramos; J.E. González y J. Baena, eds.), Experimenta. Asociación Española de Arqueología Experimental: 183-201.
- FIORILE, I.; PINO, B.; TAGLIACCOZZO, A. (2004): L'exploitation des petits animaux au Paléolithique supérieur-Mésolithique en Italie: l'exemple de la Grotte del Santuario della Madonna de Praia a Mare (Cosenza, Italie). *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires* (J.P. Brugal y J. Desse, dirs.), XXIVe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Antibes: 417-430.
- FIORILLO, A.R. (1989): An experimental study of trampling : implications for the fossil record. *Bone modification* (Orono, Maine) (R. Bonnichsen y M.H. Sorg, dirs.), Center for the study of the first Americans, Institute for Quaternary Studies University of Maine: 61-71.

- FISHER, J.W. (1995): Bone surface modifications in zooarchaeology. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 2, nº 1: 7-68.
- FUMANAL, M.P. (1993): El yacimiento premusteriense de la Cova del Bolomor (Tavernes de la Vallidigna, País Valenciano). Estudio geomorfológico y sedimentológico. *Cuadernos de Geografía*, 54: 223-248.
- FUMANAL, M.P. (1995): Los depósitos cuaternarios en cuevas y abrigos. Implicaciones sedimentoclimáticas. *El Cuaternario del País Valenciano*, Asociación española para el estudio del Cuaternario, Universitat de València, Departament de Geografia: 115-124.
- GARDEISEN, A.; VALENZUELA, S. (2004): À propos de la présence de lapins en contexte gallo-romain à Lattara (Lattes, Hérault, France). *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires* (J.P. Brugal y J. Desse, dirs.), XXIVe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Antibes: 235-254.
- GERBER, J.P. (1973): *La faune de grands mammifères du Würm ancien dans le sud-est de la France*. Thèse de doctorat en Géologie, Université de Provence.
- GUENNOUNI, K.E. (2001): *Les lapins du Pleistocene moyen et supérieur de quelques sites préhistoriques de l'Europe Méditerranéenne: Terra-Amata, Orgnac 3, Baume Bonne, Grotte du Lazaret, Grotte du Boquete de Zafarraya, Arma delle Manie. Etude Paléontologique, Taphonomique et Archéozoologique*. Thèse. Museum National d'Histoire Naturelle de Paris.
- GUÉRIN, C. (1999): La Fage-Aven I (Commune de Noailles), Middle Pleistocene, and Jaurens (Commune de Nespoules), Upper Pleistocene. A comparison of two palaeontological sites in Corrèze (France). *The role of early Humans in the accumulation of European Lower and Middle Palaeolithic bone assemblages*, Römisch-Germanisches Zentralmuseum, Monographien band 42: 21-39.
- GUILLEM, P.M. (1995): Paleontología continental: microfauna. *El Cuaternario del País Valenciano. Asociación española para el estudio del Cuaternario*, Universitat de València, Departament de Geografia: 227-234.
- GUILLEM, P.M. (1996): *Micromamíferos cuaternarios del País Valenciano: Tafonomía, Bioestratigrafía y reconstrucción paleoambiental*. Tesis doctoral, Universitat de Valencia.
- GUILLEM, P.M. (1997): Estudio tafonómico de los quirópteros de Cova Negra (Xàtiva). Una confirmación del carácter corto y esporádico de las ocupaciones antrópicas. *Archivo de Prehistoria Levantina*, XXII: 41-55.
- GUILLEM, P.M. (2000): Secuencia climática del Pleistoceno medio final y del Pleistoceno superior inicial en la fachada central mediterránea a partir de micromamíferos (Rodentia e Insectivora). *Saguntum (PLAV)*, 32, València: 9-29.
- GUILLEM, P.M.; MARTÍNEZ VALLE, R. (1991): Estudio de la alimentación de las rapaces nocturnas aplicado a la interpretación del registro faunístico arqueológico. *Saguntum PLAV*, 24: 23-34.
- HAWS, J.A. (2003): *An investigation of the later upper Paleolithic and Epipaleolithic hunter-gatherer subsistence and settlement patterns in central Portugal*. Tesis doctoral, University of Wisconsin-Madison.
- HOCKETT, B. (1995): Comparison of leporid bones in raptor pellets, raptor nests and archaeological sites in the great basin. *North American Archaeologist*, 16: 223-238.
- HOCKETT, B. (1996): Corroded, thinned and polished bones created by golden eagles (*Aquila chrysaetos*): Taphonomic implications for Archaeological Interpretations. *Journal of Archaeological Science*, 23: 587-591.
- HOCKETT, B. (1999): Taphonomy of a carnivore-accumulated rabbit bone assemblage from Picareiro Cave, central Portugal. *Journal of Iberian Archaeology*, 1: 225-230.
- HOCKETT, B. (2006): Climate, dietary choice, and the Paleolithic hunting of rabbits in Portugal. *Animais na Pré-História e arqueologia da Península Ibérica. Actas do IV Congresso de Arqueologia Peninsular* (Faro, setembro 2004), Universidade do Algarve, *Promontoria Monográfica*, 3: 137-144.
- HOCKETT, B.; BICHO, N. (2000): The rabbit of Picareiro cave: small mammal hunting during the late upper Paleolithic in the Portuguese Extremadura. *Journal of Archaeological Science*, 27: 715-723.
- HOCKETT, B.; HAWS, J.A. (2002): Taphonomic and methodological perspectives of leporid hunting during the upper Paleolithic of the western Mediterranean basin. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 9, nº3: 269-301.
- IBÁÑEZ, N.; SALADIÉ, P. (2004): Acquisition anthropique d'*Oryctolagus cuniculus* dans le site du Molí del Salt (Catalogne, Espagne). *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires* (J.P. Brugal y J. Desse, dirs.), XXIVe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Antibes: 255-260.
- JAKSIC, F.M.; SORIGUER, R.C. (1981): Predation upon the european rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) in Mediterranean habitats of Chile and Spain: a comparative analysis. *Journal of Animal Ecology*, 50: 269-281.
- JONES, E.L. (2004): The european rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) and the development of broad spectrum diets in south-western France: data from the Dordogne valley. *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires* (J.P. Brugal y J. Desse, dirs.), XXIVe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Antibes: 223-234.

- JONES, E.L. (2006): Prey choice, mass collecting and the wild European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). *Journal of Anthropological Archaeology*, 25, 3: 275-289.
- JULLIEN, R. (1964): Micromammifères du gisement de l'Hortus. Valflaunès (Hérault). *Bull. Mus. Anthropol. Préhist. Monaco*, 11: 121-126.
- JULLIEN, R.; PILLARD, B. (1969): Les lagomorphes découverts sur le sol de la cabane acheuléenne du Lazaret. *Une cabane acheuléenne dans la grotte du Lazaret (Nice)* (H. de Lumley, ed.), Mémoires de la Société Préhistorique Française, tome 7: 75-83.
- LYMAN, R.L. (1994): *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge University Press, Cambridge.
- LLOVERAS, LL.; MORENO, M.; NADAL, J. (2008a): Taphonomic study of leporid remains accumulated by the Spanish imperial eagle (*Aquila adalberti*). *Geobios*, 41: 91-100.
- LLOVERAS, LL.; MORENO, M.; NADAL, J. (2008b): Taphonomic analysis of leporid remains obtained from modern Iberian lynx (*Lynx pardinus*) scats. *Journal of Archaeological Science*, 35: 1-13.
- MALTIER, Y.M. (1997): *Etude taphonomique comparée de deux assemblages de micromammifères: l'assemblage archéologique de la grotte de Mourre de la Barque (Bouches-du-Rhône) et les pelotes de Grand-duc d'Alzon (Lot)*. Mémoire de DEA, Museum d'Histoire Naturel de Paris.
- MAROTO, J.; SOLER, N.; FULLOLA, J.M. (1996): Cultural change between Middle and Upper Paleolithic in Catalonia. *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 y M. Vaquero, eds.), Universitat Rovira i Virgili, Tarragona: 219-250.
- MARTÍNEZ VALLE, R. (1995): Fauna Cuaternaria del País Valencià. *El Cuaternario del País Valencià. Asociación española para el estudio del Cuaternario*, Universitat de València, Departament de Geografia: 235-244.
- MARTÍNEZ VALLE, R. (1996): *Fauna del Pleistoceno superior en el País Valencià: aspectos económicos, huella de manipulación y valoración paleoambiental*. Tesis doctoral inédita. Universitat de València.
- MARTÍNEZ VALLE, R. (1997): La Fauna. *Les societats depredadores del Montgó: estratègies d'aprofitament de recursos a Cova Foradada. L'excavació i anàlisi preliminar de la informació arqueològica* (J. Casabó, ed.), *Aguaites* 13-14: 63-75.
- MARTÍNEZ VALLE, R. (2001): Cazadores de pequeñas presas. *De Neandertales a Cromañones. El inicio del poblamiento humano en tierras Valencianas* (V. Villaverde, ed.), Universitat de València: 129-130.
- MARTÍNEZ VALLE, R.; ITURBE, G. (1993): La fauna de Cova Beneito. *Cova Beneito (Muro, Alicante). Una perspectiva interdisciplinaria* (G. Iturbe et al.), *Recerques del Museu d'Alcoi*, 2: 23-88.
- MOIGNE, A.M.; BARSKY, D.R. (1999): Large mammal assemblages from Lower Palaeolithic sites in France: La Caune de l'Arago, Terra Amata, Orgnac 3 and Cagny l'Épinette. *The role of early Humans in the accumulation of European Lower and Middle Palaeolithic bone assemblages*, Römisch-Germanisches Zentralmuseum, *Monographien*, band 42: 219-235.
- OLARIA, C. (1999): *Cova Matutano (Vilafamés, Castellón). Un modelo ocupacional del Magdaleniense superior-final en la vertiente mediterránea peninsular*. *Monografies de Prehistòria i Arqueologia Castellonenques* 5.
- OLSEN, S.L.; SHIPMAN, P. (1988): Surface modification on bone: trampling versus butchery. *Journal of Archaeological Science*, 15: 535-553.
- 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.
- PÉREZ RIPOLL, M. (1977): *Los mamíferos del yacimiento musteriense de Cova Negra*. Trabajos varios del SIP 53, València.
- PÉREZ RIPOLL, M. (1991): Estudio zooarqueológico. *La Cueva del Lagrimal* (J.M. Soler), Alicante: 145-158.
- PÉREZ RIPOLL, M. (1992): Las marcas de carnicería y la fracturación intencionada de los huesos de conejo. *Marcas de carnicería, fracturas intencionadas y mordeduras de carnívoros en huesos prehistóricos del Mediterráneo español*, Alicante: 253-262.
- PÉREZ RIPOLL, M. (1993): Las marcas tafonómicas en huesos de lagomorfos. *Estudios sobre Cuaternario* (M.P. Fumal y J. Bernabeu, eds.), València: 227-231.
- PÉREZ RIPOLL, M. (2001): Marcas antrópicas en los huesos de conejo. *De Neandertales a Cromañones. El inicio del poblamiento humano en tierras Valencianas* (V. Villaverde, ed.), Universitat de València: 119-124.
- PÉREZ RIPOLL, M. (2002): The importance of taphonomic studies of rabbit bones from archaeological sites. *Current topics on taphonomy and fossilization* (M. De Renzi et al., eds), València: 499-508.
- PÉREZ RIPOLL, M. (2004): La consommation humaine des lapins pendant le Paléolithique dans la région de València (Espagne) et l'étude des niveaux gravétiens de la Cova de les Cendres (Alicante). *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires* (J.P. Brugal y J. Desse, dirs.), XXIVe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Antibes: 191-206.

- PÉREZ RIPOLL, M. (2005/2006): 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*, 57/1, Homenaje a Jesús Altuna: 239-254.
- PÉREZ RIPOLL, M.; MARTÍNEZ VALLE, R. (1995): Análisis arqueozoológico de los restos, Macro y mesofauna. *El Tossal de la Roca (Vall d'Alcalà, Alacant). Reconstrucción paleoambiental y cultural de la transición del Tardiglaciario al Holoceno inicial* (C. Cacho et al.), Recerques del Museu d'Alcoi, 4: 11-101.
- PÉREZ RIPOLL, M.; MARTÍNEZ VALLE, R. (2001): La caza, el aprovechamiento de las presas y el comportamiento de las comunidades cazadoras prehistóricas. *De Neandertales a Cromañones. El inicio del poblamiento humano en tierras Valencianas* (V. Villaverde, ed.), Universitat de València: 73-98.
- PÉREZ RIPOLL, M.; MORALES, J.V. (2005): Análisis arqueozoológico: macro y mesomamíferos. *Epipaleolítico-Mesolítico en las comarcas centrales valencianas* (J.E. Aura et al.), Memorias de yacimientos alaveses. El Mesolítico. Cuenca del Ebro-Litoral mediterráneo (A. Alday, coord.), nº 11. El Mesolítico de muescas y denticulados en la cuenca del Ebro y el litoral mediterráneo peninsular: 82-109.
- PILLARD, B. (1969): Les données paléthnographiques apportées par la faune découverte sur le sol de la cabane du Lazaret. *Une cabane acheuléenne dans la grotte du Lazaret (Nice)*. Henry de Lumley. *Mémoires de la Société Préhistorique Française*, tome 7: 177-181.
- PILLARD, B. (1972): Les Lagomorphes du Würmien II de la Grotte de l'Hortus (Valflaunès, Hérault). *Études Quaternaires*, Mémoire 1: 229-232.
- SANCHIS SERRA, A. (1999): *Análisis tafonómico de los restos de Oryctolagus cuniculus a partir de la alimentación de Bubo bubo y Vulpes vulpes y su comparación con materiales antrópicos*. Tesis de licenciatura inédita. Departamento de Prehistoria y Arqueología. Universitat de València: 260.
- SANCHIS SERRA, A. (2000): Los restos de *Oryctolagus cuniculus* en las tafocenosis de *Bubo bubo* y *Vulpes vulpes* y su aplicación a la caracterización de registro faunístico arqueológico. *Saguntum PLAV*, 32, València: 31-50.
- SANCHIS SERRA, A. (2001): La interacción del hombre y las rapaces nocturnas en cavidades prehistóricas: inferencias a partir de los restos de lagomorfos. *De Neandertales a Cromañones. El inicio del poblamiento humano en tierras Valencianas* (V. Villaverde, ed.), Universitat de València: 125-128.
- SCHMITT, D.N.; JUELL, K.E. (1994): Toward the identification of coyote scatological faunal accumulations in archaeological contexts. *Journal of Archaeological Science*, 12 : 249-262.
- SERRE, F. (1991): Étude taphonomique des restes fossiles du gisement Pléistocène Moyen Ancien de Terra-Amata (Nice, Alpes-Maritimes). *L'Anthropologie*, 95: 779-796.
- SESÉ, C.; SOTO, E. (2005): Mamíferos del yacimiento del Pleistoceno medio de Ambrona: análisis faunístico e interpretación paleoambiental. *Los yacimientos Paleolíticos de Ambrona y Torralba (Soria). Un siglo de investigaciones arqueológicas*, Zona Arqueológica, Museo Arqueológico Regional, Madrid: 258-281.
- SHIPMAN, P.; ROSE, J.J. (1984): Cutmark mimics on modern and fossil bovid bones. *Current Anthropology*, 25-1: 116-7.
- STAHL, P.W. (1996): The recovery and interpretation of microvertebrate bone assemblages from archaeological contexts. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 3 (1) : 31-75.
- STINER, M.C. (1994): *Honor Among Thieves: A zooarchaeological study of Neandertal Ecology*. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- STINER, M.C.; MUNRO, N.D.; SUROVELL, T.A.; TCHERNOV, E.; BAR YOLSEF, O. (1999): Paleolithic population growth pulses evidenced by small animal exploitation. *Science*, 283: 190-194.
- STINER, M.C.; MUNRO, N.D.; SUROVELL, T.A. (2000): The tortoise and the hare: small game use, the broad-spectrum revolution and Paleolithic demography. *Current Anthropology*, 41: 39-73.
- TAGLIACCOZZO, A.; FIORE, I. (1998): Butchering of small mammals in the Epigravetian levels of the Romanelli Cave (Apulia, Italy). *XVIIIe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes. Économie préhistorique: les comportements de subsistance au Paléolithique*: 413-423.
- TERRADAS, X. ; RUEDA, J.M. (1998): Grotte 120: un exemple des activités de subsistance au Paléolithique moyen dans les Pyrénées orientales. *XVIIIe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes. Économie préhistorique: les comportements de subsistance au Paléolithique*: 349-361.
- VILLA, P.; MAHIEU, E. (1991): Breakage patterns of human long bone. *Journal of Human Evolution*, 21: 27-48.
- VILLVERDE, V. (2001): El Paleolítico superior: el tiempo de los Cromañones: Periodización y características. *De Neandertales a Cromañones. El inicio del poblamiento humano en tierras Valencianas* (V. Villaverde, ed.), Universitat de València: 177-218.
- VILLVERDE, 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.
- VILLVERDE, V.; MARTÍNEZ VALLE, R. (1992): Economía y aprovechamiento del medio en el Paleolítico de la región central del Mediterráneo español. *Elefantes, ciervos y ovicaprinos. Economía y aprovechamiento del medio en la*

Prehistoria de España y Portugal (A. Moure Romanillo, ed.), Universidad de Cantabria: 77-95.

VILLAVARDE, V.; MARTÍNEZ VALLE, R.; GUILLEM, P.M.; FUMANAL, M.P. (1997): 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 y M. Vaquero, eds.), Universitat Rovira i Virgili, Tarragona: 267-288.

VILLAVARDE, V.; MARTÍNEZ VALLE, R.; BADAL, E.; GUILLEM, P.M.; GARCÍA, R.; MENARGUES, J. (1999): El Paleolítico superior de la Cova de les Cendres (Teulada, Moraira, Alicante). Datos proporcionados por el sondeo efectuado en los cuadros A/B-17. *Archivo de Prehistoria Levantina*, XXIII: 9-65.

YRAVEDRA, J. (2004): Implications taphonomiques des modifications osseuses faites par les vrais hiboux (*Bubo bubo*) sur les lagomorphes. *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires* (J.P. Brugal y J. Desse, dirs.), XXIVe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Antibes: 321-324.