



Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico
CONSEJERÍA DE CULTURA

ESTUDIO PALEOBIOLÓGICO PRELIMINAR DE LA CAMPAÑA 2016 DEL PROYECTO CUEVA DE LA DEHESILLA: ESTUDIO ARQUEOLÓGICO Y PALEOAMBIENTAL PARA EL CONOCIMIENTO DE LA OCUPACIÓN HUMANA PREHISTÓRICA DE LA SIERRA DE CÁDIZ

De: Laboratorio de Paleontología y Paleobiología del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico

Para: Daniel García Rivero

Fecha: 23/02/2017

ESTUDIO PALEOBIOLÓGICO PRELIMINAR DE LA CAMPAÑA 2016 DEL PROYECTO CUEVA DE LA DEHESILLA: ESTUDIO ARQUEOLÓGICO Y PALEOAMBIENTAL PARA EL CONOCIMIENTO DE LA OCUPACIÓN HUMANA PREHISTÓRICA DE LA SIERRA DE CÁDIZ

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	OBJETIVO.....	3
3.	MATERIAL Y METODOLOGÍA.....	4
3.1	Selección y preparación del material.....	4
3.2	Criterios, métodos y técnicas de obtención de información biológica.....	4
3.2.1	Determinación y cuantificación del material paleobiológico.....	4
3.2.2	Estimación de la edad de los animales sacrificados.....	6
3.2.3	Estimación de la talla de los animales sacrificados.....	7
3.3	Criterios y técnicas de obtención de información tafonómica.....	9
3.3.1	Tafonomía del contenido.....	9
3.3.1.1	Huellas de uso y erosión.....	9
3.3.1.2	Estado de conservación de los esqueletos.....	12
3.3.1.3	Estado de conservación de los tafones.....	13
3.3.2	Tafonomía del depósito.....	15
4	RESULTADOS.....	16
4.3	ESTUDIO PALEOBIOLÓGICO DE LOS ESTRATOS ISLÁMICOS EXCAVADOS EN LOS CORTES 1 Y 2.....	16
4.3.1	INTRODUCCIÓN.....	16
4.3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
4.3.3	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	16
4.3.4	DESCRIPCIÓN PALEOBIOLÓGICA DEL CORTE 1.....	19
4.3.5	DESCRIPCIÓN PALEOBIOLÓGICA DEL CORTE 2.....	27
4.4	RESULTADOS PALEOBIOLÓGICOS DEL CORTE 3.....	57
4.4.1	INTRODUCCIÓN.....	57
4.4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	57
4.4.3	RESULTADOS.....	57
4.4.4	SELECCIÓN DE MUESTRAS PARA ANÁLISIS GENÉTICOS Y DE DATACIÓN.....	58
5	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	75



1. INTRODUCCIÓN

El análisis paleobiológico preliminar que se detalla a continuación forma parte del “Proyecto cueva de la Dehesilla: estudio arqueológico y paleoambiental para el conocimiento de la ocupación humana prehistórica de la Sierra de Cádiz” aprobado en 2015 por la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía al Dr. Daniel García Rivero de la Universidad de Sevilla. Durante la anualidad 2016 se realizaron dos sondeos de 4 x 4 m de superficie en la terraza exterior de la boca de entrada (Cortes 1 y 2) y se llevaron a cabo labores de limpieza y análisis de perfiles de un a excavación realizada por unos expoliadores en 2015 (Corte 3).

El equipo de paleobiólogos (IAPH-UPOP) ha desarrollado parte del trabajo en el campo (durante el mes de agosto de 2016) y otra parte en el Laboratorio de Paleontología y Paleobiología del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico (IAPH).

2. OBJETIVO

Obtener información del pasado de nuestras culturas y del medio físico a través del análisis de huesos procedentes de los paleobasureros del Holoceno conservados entre las estructuras arqueológicas.

3. MATERIAL Y METODOLOGÍA

3.1 Selección y preparación del material

Todo el material faunístico ha sido recogido y clasificado, aunque solo será analizado aquél que proceda de unidades estratigráficas datadas y contextualizadas. Concretamente, se han seleccionado siete unidades del Corte 1, 17 del Corte 2 y siete del Corte 3.

De todo el registro óseo se han reservado aquellos huesos susceptibles de pasar a ser analizados por el equipo de genéticos. Con el objetivo de reducir la degradación del ADN, los huesos seleccionados no han sido preparados o se han cepillado con una brocha de cerdas blandas que no produjera nuevas huellas que interfirieran en posteriores análisis tafonómicos. El resto de huesos han sido lavados con agua y un cepillo suave para eliminar el material térreo adherido que impedía la correcta determinación taxonómica y el estudio tafonómico.

3.2 Criterios, métodos y técnicas de obtención de información biológica

En los estudios arqueozoológicos la frecuencia de una especie se cuantifica por el número de restos (NR), por el número mínimo de individuos estimado (NMI) y por la masa. En este trabajo, se medirá por NMI, mientras que las otras dos variables (NR y masa) serán, en principio, utilizadas para cuantificar el estado de conservación de los tafones¹.

3.2.1 Determinación y cuantificación del material paleobiológico

La determinación de la parte anatómica (para el caso de los vertebrados) y de la especie a la que pertenece un elemento es el primer paso de cualquier estudio paleobiológico. Para ello, se utilizan tanto la bibliografía especializada (Schmid, 1972; Poppe y Goto, 1991, 1993; Barone, 1999; Wilkens, 2003; Ruiz *et al.*, 2006; Hilson, 2009; Gofas *et al.*, 2011a, 2011b), como las colecciones de referencia. La mayor parte de este trabajo ha sido desarrollado en Sevilla utilizando las colecciones osteológicas y malacológicas del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico y de la Estación Biológica de Doñana.

Todo el material que no pueda ser determinado a nivel específico, será clasificado a nivel de género o familia. Sin embargo, hay que distinguir dos categorías de indeterminación que pueden darse al mismo tiempo en un depósito. Por un lado, aquellos fragmentos determinables a nivel anatómico, que no se puedan adscribir con garantías a ninguna especie, por ejemplo, en este grupo se incluyen fragmentos de vértebras o costillas cuya determinación a nivel de especie es dudosa, pero que son reconocibles como huesos del grupo de los mesoungulados (Tipo II), macroungulados (Tipo I) o microvertebrados (Tipo III). Por otro lado, se describen como indeterminadas aquellas esquirlas óseas que por su tamaño sea imposible extraer información a nivel anatómico y taxonómico.

1

Tafón: Elemento tafonómico que se caracteriza por tener una composición química o mineralógica definida y una estructura específica (López, 2000).

Las variables que se utilizarán para la descripción de la composición del registro faunístico son:

Número de restos (NR)². Esta variable incluye tanto el número de huesos y conchas completas como los fragmentos, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Los fragmentos producidos durante el trabajo de campo, transporte y preparación del material no se contabilizarán.
- Las epífisis no fusionadas solo sumarán como elemento cuando no se conserve la diáfisis a la que corresponde, en este último caso, ambas partes se contabilizarán como un único elemento.
- El total de piezas dentales aisladas serán contabilizadas como una hemimandíbula o un maxilar para los estudios de partes anatómicas, aunque sí serán incluidas en los análisis del contenido de las estructuras en lo que respecta a la masa y NR.

Número mínimo de individuos (NMI). La estimación de la frecuencia de individuos vertebrados tiene en cuenta varios criterios:

- El hueso más frecuente en el registro se utiliza para la estimación inicial del número de animales conservados.
- La lateralidad (derecha o izquierda). Por ejemplo, dos húmeros derechos corresponden lógicamente a dos individuos.
- El tamaño de los huesos permite identificar individuos distintos a partir de un mismo hueso. Es decir dos húmeros, uno izquierdo y otro derecho, con distinto tamaño se contabilizan como dos individuos.
- La edad estimada discrimina individuos aún estando representados por distintos huesos.
- Las patologías con rastros en los huesos también serán usadas como criterio de contabilización de individuos sacrificados.

En el caso de los moluscos, el NMI de gasterópodos y bivalvos tendrán criterios distintos:

- Los gasterópodos se contabilizan por el número de conchas completas o por el número de columelas en el caso de estar muy deteriorados.
- Los bivalvos se cuantifican atendiendo al número de valvas completas o que conserven la charnela y a la lateralidad de las mismas (derechas e izquierdas).

Masa (g). La masa de los elementos es una medida de la frecuencia de las especies cuando el estado de fragmentación del conjunto de los elementos es alto (Bernáldez, 2009). En el caso de existir pérdidas o sumas significativas de información, debido a procesos de disolución y calcificación, no se medirá esta variable. Los estudios paleobiológicos desarrollados a partir de la masa tendrán en cuenta la clasificación realizada por Bernáldez (2009) para los vertebrados terrestres, ya que la masa y densidad de los huesos suele estar relacionada con la masa corporal del individuo (Lam y Pearson 2004; Stiner, 2004).

2

Se suele utilizar el término NISP para cuantificar el número de especímenes identificados por taxón (Bate, 1937), en este caso correspondería con el número de restos determinados.

En el caso de los moluscos, la variable masa difiere con la especie y sería incorrecto comparar depósitos compuestos por especies distintas a partir de esta magnitud. Por ejemplo, existe una diferencia de 23 g entre la masa de un caracol blanquillo (*Theba pisana*, figura 1) de 14,12 mm de altura (0,42 g) y una valva de almeja tonta (*Glycymeris glycymeris*, figura 2) con 55,70 mm de altura (23,78 g) y sin embargo ambos están dentro de la talla media de los ejemplares de su especie (Bernáldez *et al.*, 2010b; Bernáldez y García-Viñas, 2014).



Figura 1: Valva de almeja tonta (*Glycymeris glycymeris*).



Figura 2: Ejemplar de caracol blanquillo (*Theba pisana*).

3.2.2 Estimación de la edad de los animales sacrificados

La edad de los individuos sacrificados es una información necesaria para interpretar diferentes cuestiones antropológicas, entre las que destacan las relacionadas con los procesos de domesticación, el tipo de manejo ganadero o las preferencias de consumo de las comunidades pasadas. Otros aspectos que pueden analizarse a partir de la edad de los ejemplares sacrificados son la caracterización de rituales en honor de las deidades, de ofrendas realizadas en necrópolis y de algunas pautas de las costumbres tróficas cotidianas.

La edad de los individuos sacrificados se estima a partir de la fusión de las epífisis de los huesos y de la erupción y desgaste de las piezas dentales. De este modo, atendiendo a las estimaciones publicadas por Barone (1999) y Schmid (1972), se clasificarán los individuos siguiendo el esquema expuesto en la tabla 1 (Morales *et al.* 1994: 38; Riquelme, 1996). Las clases de edad de los moluscos se estimarán a partir de los datos biométricos.

	Infantil	Juvenil	Subadulto	Adulto	Senil
Caballo	0-9/12	9/12-12/24	24-28	48-250	+250
Vaca	0-5/9	5/9-24	24-60	60-180	+180
Oveja/cabra	0-5/9	5/9-24	24-60	60-180	+180
Cerdo	0-4/12	4/12-24	24-36	36-150	+150
Perro	0-4/5	4/5-6/7	6/7-9/12	9/12-120	+120
Ciervo	0-5/12	5/12-12/24	12/24-23/27	23/27-150	+150

Tabla 1: Rango de edades descrito a partir de la edad estimada en meses (Riquelme, 1996).

3.2.3 Estimación de la talla de los animales sacrificados

La biometría presenta diferentes aplicaciones en lo que respecta a la determinación específica, la descripción morfológica de especies e individuos o la caracterización de edad y sexo (Chaix y Méniel, 2005). En el caso de los moluscos, la talla se puede utilizar como un criterio discriminatorio entre un depósito natural y uno derivado del consumo humano (Bernáldez y García-Viñas, 2014) o para detectar procesos de sobreexplotación de los recursos naturales (Catterall y Pioner, 1987; Jerardino, 1997; Mannino y Thomas, 2002; Milner *et al.*, 2007; Erlandson *et al.*, 2008; Bernáldez y García-Viñas, 2010b), mientras que en los vertebrados aporta información acerca de los cambios zootécnicos acontecidos en las especies domésticas o las variaciones en la talla de las especies silvestres por causas ambientales o antrópicas (Zeuner, 1963; Soriguer *et al.*, 1994; Guthrie, 2003; Davis y Moreno-García, 2007: 58; Davis *et al.*, 2013; Bernáldez *et al.*, 2013b).

Los datos biométricos se tomarán exclusivamente de huesos de animales subadultos-adultos, es decir, aquéllos en los que la fusión de las epífisis no se produzca en los primeros momentos de vida del animal, cuando el crecimiento es más rápido (Driesch, 1976: 4). De este modo, las medidas más recomendables serían las de huesos que se fusionen con una edad superior a tres años³. Según Schmid (1972) éstos son la tibia, el radio, el húmero, el fémur, la ulna y en algunos casos, el calcáneo.

Para los análisis osteométricos se seguirán las medidas propuestas por von der Driesch (1976, figura 3), mientras que para los moluscos se registrarán los datos de altura (HM) y anchura (AM; ver figuras 4 y 5).

3

La Dra. Bernáldez calculó que los ciervos alcanzaban un 97% del tamaño total a partir de los dos años y medio de vida (Soriguer *et al.*, 1994).

A modo de referencia, cuando se considere necesario, se utilizarán los datos biométricos obtenidos de esqueletos de ejemplares actuales de vaca, oveja, cabra, cerdo, jabalí, ciervo, conejo, perro, lobo, gato doméstico y gato silvestre recogidos en las colecciones del Laboratorio de Arqueozoología del IGESPAR (Lisboa) y de la Estación Biológica de Doñana.

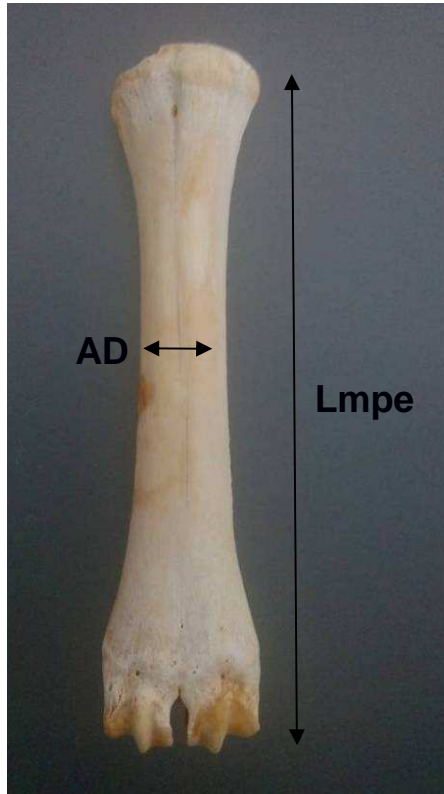


Figura 3: Ejemplo de algunos datos biométricos obtenidos en un metacarpo: Lme: longitud máxima; AD: anchura máxima de la diáfisis.

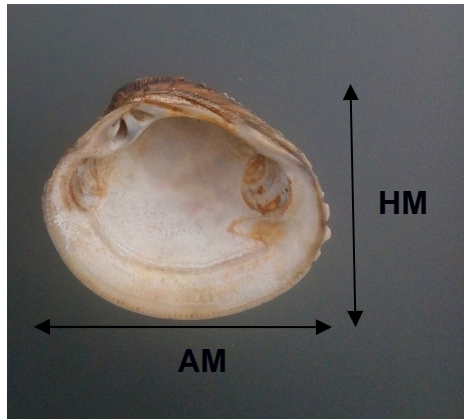


Figura 4: Medidas realizadas a los bivalvos. HM =altura máxima, AM = anchura máxima.

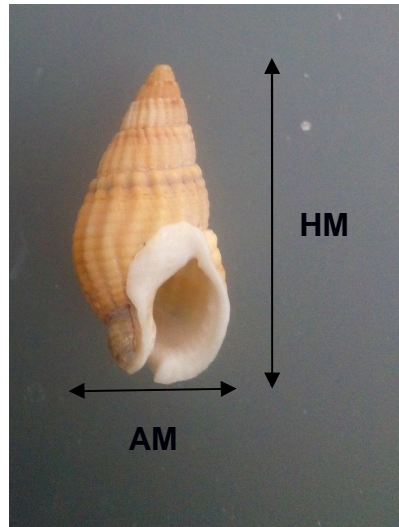


Figura 5: Medidas realizadas en gasterópodos. HM =altura máxima, AM = anchura máxima.

3.3 Criterios y técnicas de obtención de información tafonómica

Los aspectos tafonómicos que se suelen incluir en los estudios arqueozoológicos son, casi exclusivamente, los estudios de las marcas registradas en los tafones por la acción de procesos bióticos y abióticos, entre los que se incluyen las huellas de uso producidas por los humanos. En este estudio, además de ese tipo de análisis, se tratarán otros aspectos de la tafocenosis atendiendo a los criterios biostratinómicos propuestos por Bernáldez (1996; 2002a, 2002b, 2009).

3.3.1 Tafonomía del contenido

En este apartado se describirán someramente los diferentes aspectos y métodos de análisis tafonómicos tanto de las huellas de uso y erosión presentes en los elementos (más información en Lyman, 1994 e Yravedra, 2006a), como del estado de conservación de los mismos.

3.3.1.1 Huellas de uso y erosión

- **Marcas de corte y descarnado**

El manejo humano de animales tiene diferentes objetivos, entre los que destacan la obtención de materias primas, como lana, piel o huesos, y de energía, ya sea a partir del consumo de la carne y de otros productos secundarios o de su utilización en el transporte y en actividades que necesiten fuerza de tracción. Algunos de estos aprovechamientos pueden ser analizados a partir del registro óseo subfósil, ya que producen modificaciones en los esqueletos y marcas en los huesos.

En Arqueozoología se define como *butchering*, (Lyman, 1994: 294) al proceso desarrollado en la obtención de partes consumibles del cuerpo de un animal, el cual incluye el despellejado, la desarticulación y el descarnado. Cada una de estas actividades produce un tipo distinto de marcas en los huesos, ya que éstas dependen tanto de la herramienta utilizada como de la finalidad de la acción que produce el corte o fractura, incluyendo también las producidas por percusión (Lyman, 1994; Fisher, 1995; Blumenschine *et al.*, 1996). Por un lado, el despellejado suele dejar marcas en las diáfisis de los huesos de las extremidades y en las falanges, además de en los bordes de las mandíbulas y el cráneo (Lyman, 1987). Por su parte, la desarticulación produce marcas en las epífisis de los huesos y en las superficies articulares, así como en la pelvis y las vértebras (Binford, 1984). Por último, el descarnado y fileteado se caracteriza por la presencia de marcas generalmente paralelas en la diáfisis de los huesos (Lyman, 1994; Domínguez-Rodrigo, 1997).

Además de este tipo de marcas, que consisten en incisiones más o menos profundas en los huesos, también se pueden evidenciar fracturas por percusión o cortes sagitales con sequetas. Las fracturas por percusión normalmente se localizan en las diáfisis de los huesos largos de las extremidades y pueden presentar formas variables, ya que, para conseguir romper el hueso, suele producirse por un impacto seguido de una tensión (Lyman, 1994: 319).

- **Termo-alteraciones**

Bajo el término termo-alteración se podrían incluir todos aquellos cambios producidos en los tafones por la acción de un aumento de temperatura, ya sea durante la preparación del alimento o por otras actividades (Costamagno y Thery-Parisot, 2005; Costa, 2011). De entre esas actividades, se podrían destacar la quema de desechos de la alimentación para no atraer a animales a las zonas de basurero, la utilización de huesos como combustible en hogares o la cremación de ofrendas animales en distintos rituales (Lyman, 1994). En este punto, cabe además mencionar la posibilidad de registrar una cremación no intencionada o de carácter no antrópico como consecuencia de un incendio (Yravedra, 2006a: 216).

Todas las actividades citadas podrían dejar huellas diferenciables en los tafones, aunque hay una forma de cocinar la carne que no produce marcas evidentes de termo-alteración. *Grosso modo* se pueden distinguir procesos de cocción, de asado en horno y de braseado (Lyman, 1994). De estos, solo con el asado y braseado podrían quedar marcas en los huesos, por lo tanto, las termo-alteraciones no deben tratarse como única evidencia del cocinado del alimento.

Las marcas presentes en los huesos derivadas de la termo-alteración también pueden indicar diferentes temperaturas a las que han estado expuestas. Según Etxeberría (1994) y Nicholson (1994) los subfósiles pueden estar no quemados, carbonizados (a partir de los 300-400 °C; color negro) y calcinados (a partir de los 800-900 °C; color blanco), siempre teniendo en cuenta la posibilidad de estadios intermedios.

Por último, cabe destacar el aumento de la fragilidad en los huesos que han sido expuestos a altas temperaturas, probablemente debido a una pérdida de materia orgánica (Lyman, 1994). Este hecho, además de influir en la fragmentación de los restos, produce una disminución en el interés de los carroñeros por el consumo de huesos

(Thompson y Lee-Gorishti 2007), por lo que el número de marcas de roedura podría verse reducido cuando el material ha sido cocinado.

- **Bioalteraciones**

La actividad carroñera puede producir grandes pérdidas en el registro óseo subfósil. Los carroñeros pueden consumir y desplazar los huesos de vertebrados con más de 50 kg de masa corporal, llegando a eliminar el esqueleto completo de los animales más pequeños (Bernáldez, 1996, 2009; 2011). En ecosistemas mediterráneos no antropizados, son los zorros y los zorros los mayores consumidores y dispersadores de huesos (Bernáldez, 1996, 2002a, 2009, 2011; Estévez y Mameli, 2000; Pasda, 2005; Cáceres *et al.*, 2009; Domínguez-Solera y Domínguez-Rodrigo, 2009; Gal, 2009). Sin embargo, en basureros antrópicos son los perros (Ioannidou, 2003) y gatos los carroñeros principales (también se pueden incluir a los cerdos). Además de los carnívoros, herbívoros y roedores también consumen huesos dejando en ellos unas marcas características que los diferencian (Haglund, 1992, Cáceres *et al.*, 2007, 2013). De este modo, el carroñeo permite determinar la presencia de otras especies de manera indirecta.

También los invertebrados como termitas (Behrensmeyer, 1978: 154) y larvas de coleópteros pueden producir huellas en los huesos, las primeras causan daños superficiales de manera casual porque exploran cualquier material que esté a su alcance y los segundos pueden llegar a hacer agujeros en los mismos (Jodry y Standford, 1992).

Por último, es destacable la bioerosión producida por otros seres vivos como plantas y hongos. Las raíces de numerosas plantas secretan ácido húmico que pueden disolver partes del hueso llegando a generar una erosión con forma de red dendrítica (Behrensmeyer, 1978; Fisher, 1995). Este tipo de huellas, denominadas vermiculaciones, también podrían estar producidas por la acción ciertos hongos (Grayson, 1988; Nicholson, 1998).

- **Factores abióticos**

Behrensmeyer (1978:153) definió *weathering* como el proceso mediante el cual las secciones orgánicas e inorgánicas del hueso se separan y se destruyen por medio de la acción de agentes físico-químicos mientras el hueso está en la superficie del suelo o en las primeras fases del enterramiento. Dicho proceso se divide en cinco fases diferenciadas por los cambios registrados en los huesos, los cuales pueden utilizarse para estimar el tiempo que tardó un fósil en quedar enterrado.

Además del *weathering*, el pisoteo (*trampling*) es un proceso tafonómico por el cual animales y humanos causan marcas en los tafones, producen la fragmentación de los restos y provocan el desplazamiento de los mismos de un modo involuntario (Lyman, 1994). Las marcas que se suelen producir son solo observables a nivel microscópico y son similares a las producidas con algunas herramientas líticas, diferenciándose de estas últimas en su distribución menos ordenada. La fragmentación de los huesos puede ser resultado del pisoteo, sobre todo si los huesos están un poco erosionados y frágiles por un proceso de *weathering* previo.

El último proceso abiótico que se trata en este apartado es la abrasión, la cual puede producirse por el impacto de partículas de arena arrastradas por el viento o por la acción del arrastre por agua. El aspecto tafonómico del hueso tras la abrasión es suave y pulido, pudiéndose diferenciar de huesos trabajados atendiendo a la localización de las zonas pulidas.

3.3.1.2 Estado de conservación de los esqueletos

La representación diferencial de distintas partes anatómicas se utiliza para estudiar las pautas tróficas y acumuladoras de humanos y/o de otros carnívoros (Yravedra, 2006b; Davis, 2008; Bernáldez y García-Viñas, 2010a; Blasco *et al.*, 2011). En el caso de los depósitos antrópicos, el estudio de la representación esquelética ayuda a comprender la función del depósito (Bartosiewicz, 2009; Bernáldez y García-Viñas, 2010a) y las pautas de sacrificio y aprovechamiento (Lyman, 2008; Domínguez-Rodrigo, 1998),

En este caso se analizará la conservación del conjunto esquelético a partir del índice de conservación esquelética (SCI) definido por Bernáldez (1996, 2002a, 2009). Este Índice determina el grado en que un individuo ha sido carroñado comparando el número de huesos que se encuentran en un yacimiento (NR) con el que presenta un individuo vivo de esa misma especie (NS; tabla 2). De esta manera, se obtiene un porcentaje que indica cuánto se ha conservado del animal estudiado. Cuando el estado de fragmentación es muy alto, impidiendo la correcta determinación anatómica se puede aplicar este mismo índice en función de la masa de elementos, en este caso SCIm. El cálculo es similar al anterior, pero comparando la masa ósea con la masa de un esqueleto completo de un animal adulto de esa especie.

$$SCI = (NR / (NMI * NS)) * 100$$

Especie	Nº de huesos del esqueleto	Masa del esqueleto (kg)	Masa corporal (kg)
<i>Bos taurus</i>	201	47	400
<i>Equus caballus</i>	199	21	300
<i>Equus asinus</i>	199	21	150
<i>Cervus elaphus</i>	205	7	100
<i>Sus scrofa</i>	269	10	54
Caprino	205	1,75	25
<i>Canis familiaris</i>	281	1,1	8
<i>Felis sylvestris</i>	281	1,1	5
<i>Lepus granatensis</i>	286	0,07	3
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	286	0,07	1

Tabla 2: Número de huesos y masa de los esqueletos y masa corporal media de las especies más comunes en los yacimientos arqueológicos (Bernáldez, 2009). Todos los cálculos proceden de ejemplares adultos de especies o razas del sur de la Península Ibérica.

3.3.1.3 Estado de conservación de los tafones

El estado de conservación del registro óseo será descrito a partir de tres variables complementarias entre sí, teniendo también en cuenta los valores de conservación esquelética anteriormente expuestos: el Índice de Fragmentación (IF), el porcentaje de determinación y la masa media. El primero de ellos (IF) aporta información general sobre el estado de conservación del material óseo, lo que resulta de utilidad en los análisis comparativos entre depósitos. Sin embargo, para conocer si esa proporción de elementos indeterminados está relacionada con una mayor intensidad en el carroñeo o el uso de los huesos de un determinado grupo de animales, se utiliza el porcentaje de determinación por Tipo de especie. Finalmente, para estimar el tamaño de las esquirlas indeterminadas se calcula la masa media de dichos fragmentos indeterminados y se compara con la obtenida para los huesos determinados a nivel anatómico y específico.

El Índice de Fragmentación descrito por Bernáldez y Bernáldez (2000) se calcula a partir del número de restos totales (NRT) y el número de huesos determinados (NH). En este caso, se utilizarán exclusivamente los datos de animales con más de 50 kg de masa corporal (ya que son las que suman el mayor porcentaje de huesos en las excavaciones arqueológicas), excluyéndose de NH únicamente las esquirlas indeterminadas a nivel anatómico:

$$IF = \text{Log} (NRT/NH)$$

En el estudio diacrónico realizado por Bernáldez y Bernáldez (2000) en el yacimiento de la Calle Alcazaba de Lebrija se apreciaba una mayor fragmentación en periodos prehistóricos. Los valores de IF disminuían desde el

Neolítico a la Edad del Cobre y se estabilizaban a partir de la Edad del Hierro (figura 6). Dicha tendencia podría ser explicada, al menos, por dos actividades humanas: por un lado, el uso de los metales que pudo ir sustituyendo al hueso como materia prima en la manufactura de utensilios y, por otro lado, la producción alimentaria pudo ser más eficiente a partir del desarrollo de nuevas técnicas, lo que hizo innecesario el aprovechamiento intensivo del recurso óseo.

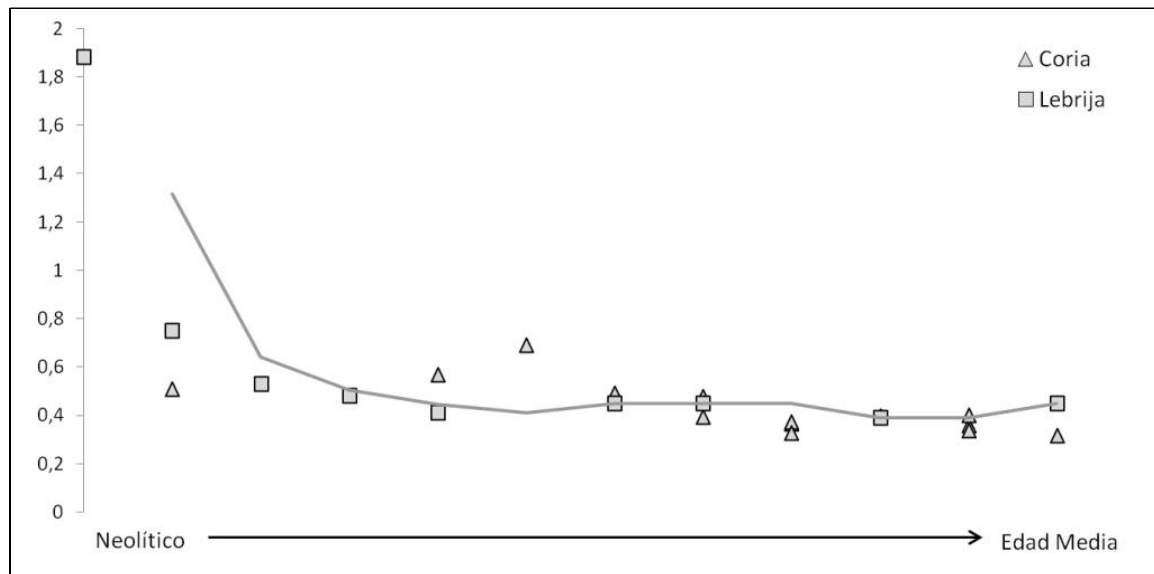


Figura 6: Estado de fragmentación de los huesos en el yacimiento de la Calle Alcazaba de Lebrija (Bernáldez y Bernáldez, 2000) y del yacimiento del Cerro de San Juan de Coria del Río (García-Viñas *et al.*, en prensa a). Se aprecian unas pautas similares en los resultados obtenidos en ambos yacimientos arqueológicos.

El porcentaje de determinación se obtiene a partir del cociente entre la cantidad de elementos determinados a nivel de especie (NR_{sp}) y el total de fragmentos de un mismo Tipo de animal que hayan podido ser determinados, al menos, a nivel anatómico (NR_{ana} ; macroungulados, mesoungulados o microvertebrados). Este porcentaje también se calculará con los valores de masa.

$$\% \text{ det} = (NR_{sp} / (NR_{sp} + NR_{ana}) \times 100$$

Por último, la masa media resulta del cociente entre los valores de masa y de número de restos (NR) para cada una de las especies y para el conjunto de restos indeterminados. La masa media proporciona información relativa al estado de fragmentación de los elementos, de manera que una menor masa media, generalmente, indica una mayor fragmentación o una selección, natural o antrópica, de las partes más pequeñas.

$$\text{Masa media} = \text{masa} / \text{NR}$$

3.3.2 Tafonomía del depósito

Los depósitos arqueozoológicos muestran los desechos producidos por un animal que no ha querido o no ha podido sacarle más rendimiento al alimento. En estudios sobre la etología animal se distinguen tres tipos de acumulaciones de desechos que pueden diferenciarse claramente: restos no consumidos, egagrópilas y heces fecales (Montalvo y Tallade, 2009). Cuando se analizan los depósitos de un pequeño halcón de Sudamérica (*Caracara plancus*) se distinguen perfectamente los depósitos compuestos por sus egagrópilas (que están formadas por los elementos que el animal ingirió y no pudo digerir como son pelos, plumas, huesos...) y los constituidos por las partes que el animal no consumió y dejó en el campo (Montalvo y Tallade, 2009). ¿Por qué tratar entonces los basureros del animal *Homo sapiens sapiens* de manera distinta? Es cierto que el humano no expulsa egagrópilas con los elementos no digeridos, en su caso son heces y estas raras veces perduran en el tiempo (aunque en estudios actuales sobre la etología de carnívoros utilizan los excrementos para cuantificar el tipo de dieta seguida por esa especie). Es decir, no se puede estudiar la acumulación formada por los elementos que un humano del pasado comió y no digerió puesto que no dejan evidencias, pero sí por los que no eligió o no pudo aprovechar, ya que estos componen los paleobasureros arqueológicos.

Otro aspecto a tener en cuenta en el análisis comparado de depósitos de material arqueológico orgánico es la probabilidad de que una determinada estructura contenga más o menos subfósiles. En un depósito más grande hay una mayor probabilidad de que haya más elementos que en otro más pequeño (Bernáldez *et al.*, 2010a). Además, aun estando ambos colmatados, siempre el más pequeño tendrá menos cantidad de huesos. Por lo tanto, una estructura con más huesos no siempre implica una producción y consumo (de las especies representadas) mayor que otro depósito aparentemente menos rico. Es decir, hay que tener en cuenta el volumen en el que se encuentran los elementos para poder relativizar las magnitudes de acumulación en función del mismo y evitar el ruido producido por diferencias en el tamaño de los muestreos.

Además de lo anteriormente expuesto, estadísticamente no es recomendable comparar dos muestreos de tamaño distinto. En muestreos biológicos, el tamaño del mismo se fija antes de desarrollar el trabajo de campo. Sin embargo, el caso de las muestras arqueológicas es diferente, porque no siempre las estructuras excavadas poseen el mismo tamaño (ese sería el tamaño del muestreo) y este no puede ser fijado con anterioridad, pues no se conoce con exactitud el registro que se va a intervenir. Por ello, en análisis paleobiológicos, referenciar las magnitudes en función del tamaño del depósito las homogeneiza y las hace comparables.

La acumulación de material orgánico será estudiada a partir de la densidad de restos (DR), de masa (DM) y de individuos (DI) que contienen los distintos estratos. Al calcular las densidades es necesario diferenciar entre el material óseo y el malacológico. Como ya se ha mencionado, el registro óseo en yacimientos arqueológicos suele estar compuesto mayoritariamente por especies cuya masa corporal supera los 50 kg. Debido a esta homogeneidad en el contenido, el cálculo de acumulación ósea puede ser comparable entre estratos. No obstante, los valores de densidad se calcularán contando únicamente con los datos de animales con más de 50 kg de masa corporal, ya que la presencia de animales Tipo I depende tanto del proceso de diagénesis como de las labores de excavación, siendo la abundancia de estos animales más pequeños un hecho que debe interpretarse de manera individual. Los depósitos malacológicos se abordarán de manera diferente, ya que todas

las variables utilizadas en la descripción del registro faunístico (NR, masa, NMI) dependen de la especie que domine en el conjunto (observar la diferencia en masa entre una almeja tonta y un caracol blanquillo, apartado 8.1 de este documento).

Por último, la funcionalidad de los depósitos es un factor que también determina la abundancia de subfósiles y la representación de especies y partes anatómicas conservadas. La basura cotidiana no será semejante a la registrada en un contexto ritual (Chaix y Méniel, 2005: 196; Bernáldez y Bernáldez, 2005) o en depósitos generados por otras actividades distintas de la alimentación (Bernáldez y Bernáldez, 2008; Bartosiewicz, 2009).

4 RESULTADOS

4.3 ESTUDIO PALEOBIOLOGICO DE LOS ESTRATOS ISLÁMICOS EXCAVADOS EN LOS CORTES 1 Y 2

4.3.1 INTRODUCCIÓN

El yacimiento arqueológico localizado en la Cueva de la Dehesilla (Jerez de la Frontera, Cádiz) ha sido un hito de la cultura neolítica andaluza desde las primeras intervenciones realizadas por la Universidad de Sevilla en los años 1977 y 1981 (Acosta y Pellicer, 1990). No obstante, durante la campaña de 2016 dirigida por el Dr. Daniel García Rivero de la Universidad de Sevilla se han documentado vestigios islámicos que abarcan los siglos X-XII y ocupan una potencia de aproximadamente 5 m. Aunque no es la primera vez que se cita la presencia de material medieval en la cueva, sí que es la primera ocasión en la que se han podido documentar estructuras datadas en este periodo. Concretamente se analizarán los estratos descritos en los cortes 1 y 2, los cuales, como ya se ha citado, fueron localizados en la terraza exterior de la boca de la cueva.

4.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.- Describir el registro faunístico asociado a los niveles arqueológicos datados entre los siglos X y XII.
- 2.- Aportar nuevos datos del comportamiento basurero humano durante el Medioevo islámico.

4.3.3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En esta memoria se presentan los primeros resultados del análisis paleobiológico, posteriormente estos datos serán tratados para llevar a cabo el análisis tafonómico y una interpretación paleobiológica completa del registro óseo.

En el registro paleobiológico del periodo medieval islámico se han determinado 2.656 elementos con 8.957,53 g. De estos restos, el 73% corresponden a elementos óseos y el 27% a malacológicos.

En lo que respecta a los vertebrados, los 1.943 restos determinados corresponden a un número mínimo de individuos de 124 de, al menos, 13 especies: *Bos taurus*, *Equus caballus*, *Cervus elaphus*, *Sus scrofa/Sus domesticus*, *Ovis aries/Capra hircus*, *Capreolus capreolus*, *Felis silvestris*, *Oryctolagus cuniculus*, *Rattus rattus*, *Gallus domesticus*, un ave indeterminada, *Lacerta lepida* y un pez indeterminado. De estas, la oveja es la más abundante en número de ejemplares. El ganado ovino-caprino es el más común en la mayor parte de los yacimientos arqueológicos andaluzes del sur de España (Bernáldez y Bernáldez, 2003; García-Viñas *et al.*, en

prensa b) y del resto de la Península Ibérica (Moreno-García, 2013; Morales et al., 2011). Es también remarcable el hallazgo de restos de suidos en diez de los estratos. Los suidos suelen registrarse con regularidad en los depósitos islámicos, de hecho en la ciudad de Sevilla se ha comprobado que la presencia-ausencia de esta especie en los basureros no es siempre un marcador de las culturas cristiana e islámica mientras que sí se hallan diferencias en la proporción de ejemplares de bovinos y caprinos (Bernáldez y Bernáldez, 2003). Al contrario que en otros yacimientos andaluces, la cantidad de suidos estimada es similar a la de vacas y ciervos (figura 7). La justificación de esta relativa abundancia de suidos podría estar relacionada con la actividad cinegética. La diferenciación entre jabalíes y cerdos domésticos a partir del esqueleto es complicada, más aún cuando los huesos han sido fragmentados. Se sabe que la realeza andalusí practicaba la caza mayor de jabalíes, los cuales no tendrían que ser consumidos. No obstante, en la actualidad existen algunas poblaciones del Rif (Marruecos) que aprueban el consumo de carne de jabalí siempre y cuando el animal sea sacrificado conforme a las normas del Corán (Moreno-García, 2004). Por lo tanto, la presencia de suidos en este yacimiento podría quedar justificada de este modo o por un incumplimiento de la doctrina islámica.

En lo relativo a la cinegética cabe destacar también la presencia de ciervos en el registro, como ya se ha citado esta especie es igualmente representada que suidos y bovinos. Normalmente, esta especie aparece registrada de manera puntual, por lo que probablemente el ecosistema en el que se localiza el yacimiento sería la justificación para esta proporción de ciervos. Dicho ecosistema es propicio para la caza de este animal ya que estaría dentro del área de distribución de esta especie y fuera de los núcleos de la población humana.

En el conjunto de las especies de los Tipos I y II (con más de 18 kg de masa corporal) es también interesante destacar la presencia puntual de restos de caballo y corzo. Ambas especies presentan una Potencialidad Fósil similar a la del resto de ungulados (Bernáldez, 2002a, 2009, 2011), por lo que su ausencia en la tafocenosis puede ser explicada por un reducido número de ejemplares en la paleocomunidad o por un desinterés antrópico en el uso de estas especies como alimento. De caballo solo se ha determinado un calcáneo sin marcas de corte, un hecho que concuerda con lo que exponen algunos juristas islámicos sobre el consumo del caballo, algo que consideran abominable e ilícito (García-Viñas et al., en prensa b).

En lo que respecta a los invertebrados, se han determinado 713 ejemplares de ocho especies: *Theba pisana*, *Otala lactea*, *Cornu aspersum*, *Xerosecta promissa/Cernuella virgata*, *Rumina decollata*, *Cohlicella acuta*, *Pecten maximus* y *Glycymeris* sp. Las especies más comunes tienen un origen no antrópico, las cuales son terrestres y se registran en un número bajo en cada estrato. Excepcionalmente se ha descrito un conjunto de caracoles blanquillos (*Theba pisana*) en la unidad 12 del Corte 2 que alcanzan los 270 ejemplares. La talla media de este conjunto de caracoles es superior a la obtenida en depósitos de esta especie recolectados para consumo, no obstante su distribución aleatoria en un nivel de piedras es propia de una deposición natural (Bernáldez y García-Viñas, 2010). Por otro lado, se han registrado fragmentos de *Pecten maximus* y de *Glycymeris* sp. dos bivalvos marinos. La escasez de los restos y su estado de fragmentación no permiten obtener más información sobre su posible utilización. Probablemente, dada su escasez y al uso de estas especies como contenedores en otros periodos históricos, estas valvas podrían haber sido recolectadas en las tanatocenosis de la playa y haber tenido un uso distinto del alimenticio.

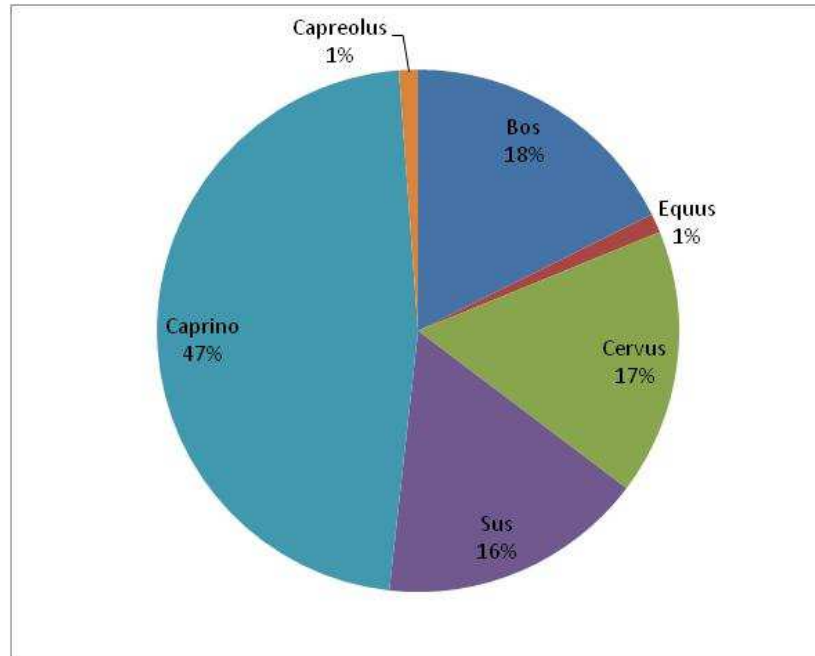


Figura 7: Proporción de ejemplares (NMI) de especies Tipos I y II. Se puede observar que los caprinos componen la mitad de los individuos de estas especies, mientras que bovinos, cérvidos y suidos se encuentran en similares proporciones.

4.3.4 DESCRIPCIÓN PALEOBIOLOGICA DEL CORTE 1

UE 2B (BOLSA 54)

VERTEBRADOS

Cervus elaphus (NMI=1; 4 g)

- Metápodo: fragmento longitudinal de diáfisis.

Caprino (NMI=1; 34 g)

- Húmero: fragmento de diáfisis. La epífisis proximal no estaba fusionada.
- Tibia: dos fragmentos longitudinales de diáfisis.
- Calcáneo: Fragmento de un hueso sin la tuberosidad fusionada.
- Metápodo: fragmento longitudinal de diáfisis.

Macroungulado (39 g)

- Tibia: cinco fragmentos longitudinales de diáfisis de un mismo hueso.

Mesoungulado (11 g)

- Maxilar: fragmento, probablemente de ciervo.
- Costilla: siete fragmentos, cinco de ellos carbonizados.

Microvertebrado (3 g)

- Tres huesos indeterminados.

Indeterminado (16 g)

- Esquirla: 10 fragmentos.
- Un hueso por determinar (2 g).

UE 2B (BOLSA 37)

VERTEBRADOS

Mesoungulado (2 g)

- Radio: un fragmento longitudinal de diáfisis.

UE 3 (BOLSA 19)

VERTEBRADOS

Cervus elaphus (NMI=1; 102 g)

- Mandíbula: hemimandíbula izquierda casi completa con la serie molar completa.

Suido (NMI=2; 8 g)

- Cráneo: un fragmento.
- Pieza dental: dos incisivos.
- Pieza dental: dp4 de mandíbula.

Caprino (NMI=1; 14 g)

- Escápula: tres fragmentos.
- Tibia: fragmento longitudinal de diáfisis.

Oryctolagus cuniculus (NMI=1; 2 g)

- Fémur: fragmento de diáfisis.

Mesungulado (39 g)

- Vértebra: tres fragmentos.
- Costilla: dos fragmentos.
- Pelvis: tres fragmentos, uno de ellos con marcas de corte.

Indeterminado (29 g)

- Esquirla: 14 fragmentos, dos de ellos termoalterados.
- Fragmento distal de tibia sin fusionar de ciervo o bovino (17 g).

UE 3 (bolsa 15)

VERTEBRADOS

Bos taurus (NMI=1; 16 g)

- Falange: falange III fragmentada durante las labores de excavación.

Suido (NMI=1; 3 g)

- Pieza dental: dos incisivos y un molar.

Caprino (NMI=2; 27 g)

- Pieza dental: dos molares de dos individuos distintos.
- Húmero: epífisis proximal sin fusionar de radio.
- Fémur: fragmento longitudinal de diáfisis.
- Tibia: dos fragmentos longitudinales de diáfisis.

Oryctolagus cuniculus (NMI=1; 2 g)

- Mandíbula: fragmento de hemimandíbula derecha.
- Tibia: fragmento distal de tibia.

Mesungulado (15 g)

- Cráneo: un fragmento.
- Costilla: un fragmento
- Vértebra: dos fragmentos.
- Escápula: un fragmento.
- Radio: fragmento de diáfisis de un animal joven.

Indeterminado (30 g)

- Esquirla: 13 fragmentos.
- Hueso largo de extremidad: nueve fragmentos longitudinales de diáfisis.

INVERTEBRADOS

- *Rumina decollata*: un ejemplar (0,38 g).
- Gasterópodo indeterminado: Un ejemplar (0,04 g).

UE 3 (bolsa 20)

VERTEBRADOS

Cervus elaphus (NMI=1; 74 g)

- Pieza dental: molar del maxilar.
- Radio: fragmento proximal de radio izquierdo con la epífisis fusionada.
- Pelvis: dos fragmentos.
- Metatarso: fragmento longitudinal de diáfisis.
- Metápodo: fragmento longitudinal de diáfisis.
- Falange: Falange II fragmentada.

Suido (NMI=1; 3 g)

- Falange: falange II sin fusionar.

Caprino (NMI=2; 47 g)

- Clavija: fragmento con marcas de corte.
- Escápula: cuatro fragmentos de tres escápulas. Dos de ellas izquierdas y otra derecha
- Radio: fragmento longitudinal de diáfisis.
- Tibia: fragmento longitudinal de diáfisis.
- Tibia?: fragmento longitudinal.

Macroungulado (22 g)

- Mandíbula: un fragmento.
- Tibia?: Fragmento longitudinal de diáfisis.

Mesoungulado (41 g)

- Costilla: seis fragmentos, uno de ellos con cortes de carnicería.
- Fémur: fragmento longitudinal de diáfisis con termoalteración.
- Tibia: fragmento longitudinal de diáfisis.

Indeterminado (47 g)

- Hueso largo de extremidad: un fragmento longitudinal de diáfisis.
- Esquirla: 20 fragmentos.
- Un hueso por determinar (3 g).

Hueso trabajado (4 g)

- Fragmento de diáfisis de un hueso largo, podría ser un radio de buitre tallado y con dos perforaciones.

INVERTEBRADOS

- *Cornu aspersum*: seis fragmentos de un individuo.

UE 3 (bolsa 55)

VERTEBRADOS

Mesoungulado (3 g)

- Vértebra: un fragmento.

UE 3B (bolsa 38)

VERTEBRADOS

Cervus elaphus (NMI=1; 16 g)

- Fémur: *caput femoris*.
- Metatarso: un fragmento de diáfisis.

Macroungulado (9 g)

- Pelvis: un fragmento.

Mesoungulado (23 g)

- Cráneo: un fragmento.
- Mandíbula: un fragmento.
- Vértebra: una lumbar casi completa con los discos fusionados.
- Costilla: un fragmento.
- Tibia: dos fragmentos longitudinales de diáfisis.

Indeterminado (54 g)

- Hueso largo de extremidad: 13 fragmentos longitudinales de diáfisis.
- Esquirla: 10 fragmentos.
- Dos huesos por determinar (1 g)

INVERTEBRADOS

- *Xerosecta promissa/Cernuella virgata*: un ejemplar (0,34 g).
- Gasterópodo indeterminado: un fragmento (0,05 g).

UE 4 (bolsas 21 y 39, algunos fragmentos coinciden)

VERTEBRADOS

Bos taurus (NMI=1; 125 g)

- Tibia: fragmento longitudinal distal con la epífisis fusionada, presenta marcas de termoalteración.
- Tibia: dos fragmentos longitudinales de diáfisis.

Cervus elaphus (NMI=1; 1 g)

- Pieza dental: un incisivo.

Suido (NMI=2; 58 g)

- Maxilar: maxilar casi completo en el que el M³ está en erupción.
- Pieza dental: canino de una hembra.

Caprino (NMI=1; 6 g)

- Vértebra: fragmento de axis.
- Pieza dental: molar de mandíbula.

Felis sp. (NMI=1; 4 g)

- Húmero: un hueso completo izquierdo con las epífisis fusionadas.

Oryctolagus cuniculus (NMI=1; 3 g)

- Pelvis: un fragmento.

- Fémur: fragmento proximal.

Macroungulado (34 g)

- Cráneo: un fragmento.
- Cráneo?: un fragmento.

Mesoungulado (54 g)

- Cráneo: un fragmento.
- Costilla: cinco fragmentos.
- Vértebra. Tres fragmentos.
- Pelvis: fragmento.
- Tibia: tres fragmentos longitudinales de diáfisis.

Indeterminado (65 g)

- Hueso largo de extremidad: 10 fragmentos longitudinales de diáfisis.
- Esquirla: 20 fragmentos.

INVERTEBRADOS

- *Otala lactea*: tres ejemplares (4,64 g).
- *Rumina decollata*: un ejemplar (0,33 g).

UE 5 (bolsa 58)

VERTEBRADOS

Mesoungulado (7 g)

- Pelvis: un fragmento.

UE 5 (bolsa 95)

VERTEBRADOS

Caprino (NMI=1; 3 g)

- Tibia: fragmento longitudinal de diáfisis.

Ave (NMI=1; 1 g)

- Coracoides: un hueso.

Indeterminado (3 g)

- Esquirla: un fragmento.

INVERTEBRADOS

- *Xerosecta promissa/Ceruela virgata*: un ejemplar (0,22 g).
- *Rumina decollata*: dos ejemplares (2,57 g).

UE 5 (bolsa 110)

VERTEBRADOS

Oryctolagus cuniculus (NMI=1; 1 g)

- Fémur: fragmento distal.

Indeterminado (5 g)

- Esquirla: dos fragmentos.

INVERTEBRADOS

- *Theba pisana*: dos ejemplares (0,86 g).
- *Otala lactea*: un fragmento (0,58 g).
- *Rumina decollata*: un ejemplar (0,78 g).
- Gasterópodo indeterminado: tres ejemplares, uno de ellos muy mineralizado. No se ha incluido su masa.

UE 5 (bolsas 72)

VERTEBRADOS

Bos taurus (NMI= 1; 96 g)

- Radio: fragmento proximal de un hueso izquierdo con la epífisis fusionada. Presenta marcas de corte.
- Falange: fragmento de falange II.

Cervus elaphus (NMI= 2; 28 g)

- Pieza dental: premolar de maxilar.
- Falange: falanges I y II sin las epífisis fusionadas.
- Metatarso: fragmento longitudinal de diáfisis.
- Metatarso: fragmento proximal.
- Metápodo: fragmento longitudinal de diáfisis.

Suido (NMI=1; 10 g)

- Astrágalo: un hueso completo izquierdo.

Caprino (NMI=2; 18 g)

- Radio más ulna: fragmento proximal de un hueso derecho con la epífisis fusionada. Presenta marcas de corte.
- Radio: fragmento distal de un hueso izquierdo.
- Radio: fragmento de diáfisis de un ejemplar joven.
- Tibia: fragmento longitudinal de diáfisis.
- Falange: fragmento longitudinal distal de una falange I.

Oryctolagus cuniculus (NMI=1; 2 g)

- Tibia: fragmento de diáfisis.

Ave (NMI=1; 1 g)

- Coracoides: un hueso.

Macroungulado (12 g)

- Costilla: un fragmento.

Mesoungulado (30 g)

- Vértebra: tres fragmentos.
- Costilla: cuatro fragmentos.

Indeterminado (19 g)

- Esquirla: siete fragmentos.

- Hueso largo de extremidad: dos fragmentos longitudinales de diáfisis.

INVERTEBRADOS

- *Theba pisana*: un ejemplar (0,50 g).
- *Otala lactea*: un ejemplar (0,98 g).
- *Rumina decollata*: tres ejemplares (1,60 g).
- Gasterópodo indeterminado: tres ejemplares (1,48 g).

UE 6 (bolsa 73)

VERTEBRADOS

Bos taurus (NMI= 1; 40 g)

- Ulna: fragmento proximal de hueso derecho. Presenta marcas de corte.

Cervus elaphus (NMI= 1; 2 g)

- Metápodo: fragmento longitudinal de diáfisis.

Caprino (NMI=1; 11 g)

- Radio: fragmento distal de un hueso izquierdo.

Mesoungulado (33 g)

- Costilla: un fragmento con marcas de corte.
- Pelvis: una pelvis muy fragmentada durante la excavación.

Indeterminado (9 g)

- Hueso largo de extremidad: cuatro fragmentos longitudinales de diáfisis.
- Fragmento de una pieza dental por determinar (11 g).

INVERTEBRADOS

- *Xerosecta promissa/Cernuella virgata*: un ejemplar (0,56 g).
- *Cornu aspersum*: un ejemplar (0,59 g).
- *Rumina decollata*: cuatro ejemplares (2,33 g).
- Gasterópodo indeterminado: dos fragmentos (1,6 g).

UE 6 (bolsa)

VERTEBRADOS

Bos taurus (NMI= 1; 19 g)

- Falange: falange I completa.

Cervus elaphus (NMI= 1; 8 g)

- Mandíbula: fragmento de la zona articular.

Caprino (NMI=1; 6 g)

- Tibia: fragmento longitudinal de diáfisis.

Oryctolagus cuniculus (NMI=1; 1,52 g)

- Mandíbula: fragmento de hemimandíbula.
- Húmero: fragmento distal.



Mesungulado (11 g)

- Costilla: dos fragmentos.

Indeterminado (6 g)

- Esquila: dos fragmentos.

INVERTEBRADOS

- *Cornu aspersum*: un ejemplar fragmentado (2,10 g).

UE 10 (bolsa 97)

VERTEBRADOS

Bos taurus (NMI=1; 11 g)

- Tibia: fragmento longitudinal de diáfisis carbonizado.

4.3.5 DESCRIPCIÓN PALEOBIOLOGICA DEL CORTE 2

UE 7 (bolsa 18)

VERTEBRADOS

Bos taurus (NMI=1; 83 g)

- Pieza dental: premolar de mandíbula.
- Escápula: fragmento con termoalteración.
- Fémur: fragmento longitudinal de diáfisis.
- Calcáneo: fragmento de hueso izquierdo.

Mesoungulado (11 g)

- Vértebra: vértebra torácica sin discos fusionados. Presenta termoalteración.
- Vértebra: fragmento.
- Escápula: fragmento de animal joven.

UE 7 (bolsa 40)

VERTEBRADOS

Mesoungulado (13 g)

- Costilla: dos fragmentos.

UE 7 (bolsa 40)

VERTEBRADOS

Suido (NMI=1; 25 g)

- Cráneo: un fragmento de la zona del temporal más tres posibles fragmentos del mismo cráneo.

Oryctolagus cuniculus (NMI=1; 0,33 g)

- Escápula: un fragmento de un hueso derecho.

UE 11 (bolsa 28)

VERTEBRADOS

Bos taurus (NMI=1, 75 g)

- Mandíbula: fragmento de la zona articular de la hemimandíbula derecha.
- Pieza dental: un incisivo.
- Pieza dental: un molar y dos fragmentos de dos piezas dentales más.
- Atlas: fragmento.

Equus caballus (NMI=1, 95 g)

- Calcáneo: hueso derecho con la tuberosidad fusionada. Sin lavar porque se ha guardado para ADN. Mirar más tarde las marcas de corte. No tiene biometría porque está fragmentado.

Cervus elaphus (NMI=2, al menos un macho; 461 g)

- Cuerna: fragmento con marcas de corte. Pertenece a un macho grande.

- Mandíbula: fragmento de la zona articular de una hemimandíbula derecha. Presenta vermiculaciones.
- Mandíbula: un fragmento.
- Mandíbula: fragmento de la zona articular de una hemimandíbula derecha. Presenta vermiculaciones.
- Pieza dental: mola del maxilar.
- Tibia: fragmento distal de tibia izquierda con la epífisis fusionada (Ad: 42.14 mm; aPd: 31.72 mm). Presenta vermiculaciones e indicios de roedura.
- Tibia: fragmento distal de tibia derecha con la epífisis fusionada (Ad: 41.51 mm; aPd: 31.09 mm). Es del mismo ejemplar que el fragmento anterior. No se ha lavado para poder analizarlo genéticamente.
- Tibia: hueso derecho con la epífisis distal fusionada y fragmentada en la excavación. Presenta vermiculaciones.
- Calcáneo: hueso derecho con la tuberosidad fusionada (LM: 83.44 mm; AM: 25.06 mm; aPm: 28.75 mm; LPc: 29.21 mm). Presenta vermiculaciones.
- Astrágalo: hueso derecho con vermiculaciones (Lla: 45.70 mm; Lme: 43.84 mm; aPla: 25.29 mm; aPme: 27.71 mm; Ad: 30.13 mm). Pertenecen al mismo individuo que los huesos anteriores.
- Navículo-cuboide: hueso derecho con vermiculaciones.

Suido (NMI=1, 75 g)

- Cráneo: dos fragmentos, se asocian a suido por la tipología de las suturas.
- Molar de mandíbula con desgaste elevado.
- Escápula: fragmento de escápula derecha con vermiculaciones.
- Vértebra cervical. Los discos no están fusionados.

Caprino (NMI=5, probablemente *Ovis aries*, al menos un macho y dos juveniles; 216 g)

- Clavija: fragmento de clavija izquierda de *Ovis aries*.
- Mandíbula: fragmento de la zona articular de hemimandíbula derecha con vermiculaciones. El fragmento abarca hasta la zona del dp4.
- Mandíbula: fragmento de la zona articular de hemimandíbula derecha. El fragmento abarca hasta la zona del dp4. No se ha lavado para reservarlo para posibles análisis genéticos.
- Piezas dentales: cuatro piezas dentales, un premolar y tres molares (uno de ellos de maxilar). No se han lavado ante la posibilidad de ser seleccionados para análisis genéticos.
- Incisivo.
- Escápula: fragmento de hueso derecho con vermiculaciones (aPC: 21.64 mm; aPP: 42.27 mm; aPS: 31.79 mm; AS: 25.58 mm). Posible *Ovis aries*.
- Escápula: fragmento de hueso derecho con posibles marcas de roedura.
- Radio: fragmento longitudinal proximal.
- Ulna: fragmento de hueso izquierdo con el olecranon fusionado (OH: 34.90 mm; aPPE: 24.09 mm; aPS: 14.60 mm; aPsD: 13.82 mm; HSp: 23.52 mm; Asp: 13.85 mm). Posible *Ovis aries*.
- Ulna: fragmento.
- Fémur: fragmento proximal de un hueso izquierdo con la epífisis fusionada (Ad: 42.52 mm; aPC: 20.40 mm; Lmin: 23.76 mm). Perteneciente a un ejemplar de *Ovis aries*.

- Fémur: hueso izquierdo completo. No presenta epífisis fusionadas.
- Fémur: hueso derecho completo sin las epífisis fusionadas. Un ejemplar distinto al anterior.
- Tibia: fragmento distal de hueso izquierdo sin epífisis (no fusionada). Presenta vermiculaciones.
- Tibia: fragmento distal de un hueso izquierdo con la epífisis fusionada, pero fragmentada (Ad: -; aPd: 22.23 mm). Presenta grietas de desecación
- Tibia: fragmento distal de un hueso derecho con la epífisis fusionada (Ad: 27.25 mm; aPd: 21.62 mm). Presenta marcas de descarnado y vermiculaciones.
- Tibia: fragmento proximal de un hueso izquierdo sin la epífisis fusionada.
- Tibia: fragmento de diáfisis.
- Tibia: fragmento de diáfisis con vermiculaciones.
- Astrágalo: hueso derecho de un animal joven (Lla: 23.60 mm; Lme: 22.07 mm; aPla: 13.06 mm; aPme: 12.92 mm; Ad: 15.21 mm).
- Metatarso: fragmento longitudinal proximal.
- Metápodo: fragmento longitudinal de diáfisis.

Oryctolagus cuniculus (NMI=5 por las pelvis, 16.35 g)

- Mandíbula: dos fragmentos de hemimandíbula izquierda.
- Vértebra.
- Sacro.
- Escápula: fragmento de hueso izquierdo.
- Húmero: hueso derecho sin epífisis proximal (ad: 7.77 mm; aPd: 5.67 mm).
- Radio: fragmento con dudas.
- Ulna: hueso derecho.
- Pelvis*: seis fragmentos de cinco pelvis izquierdas y una derecha.

LA (mm)	AA (mm)
8.57	7.54
9.84	8.44
7.84	7.59
7.99	7.95
8.85	7.36
Biometría del acetábulo de las cinco pelvis izquierdas.	

- Tibia: fragmento distal de hueso derecho (Ad: 11.02 mm; aPd: 5.60 mm).
- Tibia: fragmento de diáfisis.
- Tibia: fragmento proximal de hueso izquierdo (Ap: 12.33 mm).

*Los fragmentos de pelvis no se han lavado por si se tienen en consideración en futuros análisis genéticos.

Ave (NMI=1, 0,57 g)

- Tibia: fragmento distal carbonizado.
- Falange: falange I.

Lacerta lepida (NMI=1, 0,41 g)

- Mandíbula: fragmento.

Pez (NMI=1, 0.54 g)

- Fragmento indeterminado.

Macroungulado (223 g)

- Vértebra: cuatro fragmentos.
- Pelvis: dos fragmentos.
- Tibia: fragmento longitudinal de diáfisis con vermiculaciones.
- Hueso largo de extremidad: 12 fragmentos con vermiculaciones.

Mesoungulado (208 g)

- Cráneo: un fragmento.
- Costilla: 23 fragmentos.
- Vértebra cervical: seis fragmentos de seis vértebras y una completa.
- Vértebra torácica: tres fragmentos de tres vértebras.
- Vértebra: nueve fragmentos.
- Escápula: fragmento con vermiculaciones.
- Escápula: seis fragmentos
- Pelvis: dos fragmentos.

Indeterminado (97 g)

- Hueso largo de extremidad: 13 fragmentos longitudinales de diáfisis.
- Esquirla: 40 fragmentos.

- Siete huesos por revisar, probablemente de suido (15 g).

INVERTEBRADOS

Pecten maximus: un fragmento (0,64 g).

Theba pisana: 10 ejemplares (4,18 g).

Rumina decollata: dos ejemplares (0,75 g).

Xerosecta promissa/Cernuella virgata: dos ejemplares (0,28 g).

Cornu aspersum: un ejemplar (1,22 g).

Indeterminado: cuatro fragmentos (0,68 g).

UE 12

VERTEBRADOS

Bos taurus (NMI=1, 162 g)

- Pieza dental: molar de maxilar.

- Mandíbula: fragmento de la zona articular de una hemimandíbula. Presenta termoalteraciones en el extremo y marcas de corte.
- Vértebra: fragmento de atlas sin fusionar.
- Vértebra: fragmento.
- Radio: fragmento distal sin epífisis
- Tibia: fragmento distal de tibia derecha con la epífisis fusionada (Ad: 50,06 mm; aPd: 36,55 mm).

Suido (NMI=1; 8 g)

- Cráneo: fragmento de parietal con marcas de corte y vermiculaciones.

Caprino (NMI=5; 212 g)

- Clavija: fragmento de clavija izquierda de *Ovis aries*.
- Maxilar: fragmento con P4, M1 y M2.
- Mandíbula: fragmento de la zona articular de una hemimandíbula derecha. Presenta marcas de descarnado.
- Mandíbula: fragmento.
- Pieza dental: cinco piezas dentales de mandíbula.
- Escápula: fragmento de hueso izquierdo de un animal joven.
- Escápula: tres fragmentos de tres huesos derechos.
- Escápula: fragmento de la zona del acetábulo de un hueso derecho (aPP: 31,71 mm; aPS: 22,66 mm; AS: 19,18 mm). Pertenece a un ejemplar de *Ovis aries*.
- Escápula: fragmento de la zona del acetábulo de hueso derecho (aPP: 28,29 mm; aPS: 22,86 mm; AS: 20,81 mm). Presenta marcas de corte en la zona articular.
- Húmero: fragmento de diáfisis.
- Radio: fragmento proximal de hueso izquierdo con la epífisis fusionada (Ap: 34,91 mm; aPp: 18,23 mm; ASp: 32,36 mm). Pertenece a un ejemplar de *Ovis aries*.
- Radio: fragmento de diáfisis.
- Radio: fragmento longitudinal proximal con la epífisis fusionada.
- Radio: dos fragmentos longitudinales de diáfisis de dos huesos, uno de ellos carbonizado.
- Ulna: fragmento de hueso derecho fusionado.
- Ulna: fragmento.
- Fémur: *caput femoris* sin fusionar.
- Tibia: cuatro fragmentos de diáfisis de al menos tres huesos.
- Tibia: cinco fragmentos longitudinales de diáfisis. Uno de ellos carbonizado y otro con marcas de corte.
- Metápodo: tróclea no fusionada.
- Falange: tres falanges I, una izquierda con la epífisis fusionada (Lmpe: 25,49 mm; AD: 8,63 mm; Ap: 11,71 mm; aPp: 14,13 mm; Ad: 10,77 mm; aPd: 9,08 mm) y dos derechas sin fusionar y de distinto tamaño.

- Falange: dos falanges II derechas con las epífisis fusionadas (Lmpe: 22,79 mm; AD: 7,46 mm; Ap: 10,90 mm; aPp: 11,64 mm; Ad: 8,41 mm; aPd: 9,96 mm // Lmpe: 20,70 mm; AD: 7,71 mm; Ap: 10,61 mm; aPp: 10,73 mm; Ad: 8,25 mm; aPd: 10,33 mm). Pertenecen a un ejemplar de *Ovis aries*.
- Falange: dos falanges III con la epífisis fusionada. Una de ellas pertenece a un ejemplar de *Ovis aries* (LPD: 27,34 mm; Ldo: 18,18 mm; AS: 9,96 mm; HS: 12,20 mm).

Oryctolagus cuniculus (NMI=2; 2,9 g)

- Vértebra: fragmento.
- Húmero: fragmento distal.
- Ulna: dos huesos derechos.
- Tibia: fragmento proximal de hueso izquierdo.

Gallus domesticus (NMI=1; 1,18 g)

- Carpometacarpo: un hueso.

Macroungulado (19 g)

- Costilla: Dos fragmentos, uno de ellos con marcas de corte.
- Tibia: fragmento longitudinal de diáfisis. Por la posición del foramen pertenece un bóvido grande.

Mesoungulado (84 g)

- Cráneo: tres fragmentos.
- Costilla: 24 fragmentos.
- Vértebra: 14 fragmentos.
- Vértebra: fragmento de axis.
- Vértebra cervical: fragmento de cresta.
- Vértebra caudal: un hueso completo.
- Húmero: fragmento longitudinal de diáfisis.
- Radio: fragmento de diáfisis.
- Pelvis: un fragmento de diáfisis.
- Tibia: fragmento longitudinal de diáfisis.

Microvertebrado (3 g)

- Siete fragmentos por determinar.

Indeterminado (123 g)

- Hueso largo de extremidad: 13 fragmentos longitudinales
- Esquirlas: 57 fragmentos, cuatro de ellos carbonizados y siete carbonizados-calcinados.

INVERTEBRADOS

Xerosecta promissa/Cernuella virgata: un ejemplar (0,3 g).

Rumina decollata: un ejemplar (0,5 g).

Cornu aspersum?: un fragmento (0,9 g).

Indeterminado: un fragmento (0,28 g).

UE 12B

VERTEBRADOS

Caprino (NMI=1; 8 g)

- Húmero: fragmento distal de ejemplar joven.
- Escápula: fragmento.

Indeterminado (8 g)

- Dos esquiras.

INVERTEBRADOS

- *Theba pisana*: nueve ejemplares (4,34 g).
- *Rumina decollata*: un ejemplar (0,56 g).

UE 12-14 (bolsa 48)

VERTEBRADOS

Bos taurus (NMI=1; 9 g)

- Pieza dental: premolar del maxilar.

Cervus elaphus (NMI=1, 2 g)

- Pieza dental: premolar 3 de mandíbula.

Caprino (NMI=1; 21 g)

- Radio: fragmento de diáfisis.
- Astrágalo: un hueso derecho.
- Metápodo: dos fragmentos longitudinales de diáfisis.
- Falange: fragmento longitudinal distal de falange I.

Mesoungulado (19 g)

- Costilla: 18 fragmentos.
- Pelvis: un fragmento.

Microvertebrado (2 g)

- Cuatro fragmentos por determinar.

Indeterminado (12 g)

- Hueso largo de extremidad: dos fragmentos longitudinales de diáfisis.

INVERTEBRADOS

- *Theba pisana*: 49 ejemplares, algunos de ellos fragmentados (24,72 g).
- *Cornu aspersum*: un fragmento de un ejemplar (0,25 g).

UE 13

INVERTEBRADOS

- *Theba pisana*: un ejemplares (0,47 g)

UE 13 (bolsa 42)

INVERTEBRADOS

- *Theba pisana*: 64 ejemplar (37 g)

UE 13 (bolsa 130)

VERTEBRADOS

Bos taurus (NMI=1-; 4 g)

- Falange: fragmento de falange I.

Caprino (NMI=1; 3 g)

- Radio: fragmento de diáfisis.

Mesoungulado (5 g)

- Costilla: tres fragmentos.
- Tibia: fragmento longitudinal de diáfisis.

Microvertebrado (3 g)

- Dos huesos por determinar.

Indeterminado (4 g)

- Esquirla: cuatro fragmentos.

INVERTEBRADOS

- *Theba pisana*: 13 ejemplares, algunos de ellos fragmentados (5,84 g).
- *Cornu aspersum*: un ejemplar (1,31 g).
- *Rumina decollata*: 13 ejemplares, algunos de ellos fragmentados (9,17 g).

UE 13-14 interfaz superior (bolsa 47)

VERTEBRADOS

Suido (NMI=1; 2 g)

- Falange: falange I sin fusionar.

Caprino (NMI=1; 2 g)

- Pieza dental: premolar.

Oryctolagus cuniculus (NMI=1; 0,25 g)

- Radio: fragmento proximal.

Mesoungulado (3 g)

- Costilla: dos fragmentos
- Vértebra: un fragmento.

Indeterminado (7 g)

- Hueso largo de extremidad: cuatro fragmentos longitudinales de diáfisis.
- Esquirla: tres fragmentos.

INVERTEBRADOS

- *Theba pisana*: 15 ejemplares, algunos de ellos fragmentados (11,58 g).

- *Xerosecta promissa/Cernuella virgata*: un ejemplar (0,31 g)

UE 13-18 Contacto interfase inferior UE 13 (bolsa 131)

VERTEBRADOS

Caprino (NMI=1; 42 g)

- Mandíbula: fragmento de hemimandíbula derecha con la serie dental completa.
- Tibia: fragmento de diáfisis.

UE 14

VERTEBRADOS

Bos taurus (NMI=1; 59 g)

- Pieza dental: M₃ mandibular. No se ha lavado por si en el futuro se quieren realizar análisis genéticos.
- Escápula: fragmento longitudinal proximal.
- Falange: Dos falanges III derechas (LPD: 56,47 mm; Ldo: 44,31 mm; AS: 19,99 mm; HS: 27,19 mm // LPD: -; Ldo: -; AS: 20,68 mm; HS: 28,31 mm).

Cervus elaphus (NMI=1; 35 g)

- Mandíbula: fragmento de la zona articular de hemimandíbula izquierda.
- Calcáneo: hueso derecho calcinado y sin tuberosidad (no fusionada).

Sus sp. (NMI=1; 13 g)

- Cráneo: cinco fragmentos de parietal.

Caprino (NMI=2; 126 g)

- Pieza dental: dos fragmentos.
- Maxilar: dos fragmentos con piezas dentales. No se han lavado para que puedan ser utilizados en futuros análisis genéticos.
- Vértebra: fragmento de atlas, probablemente de *Ovis aries*.
- Escápula: fragmento.
- Húmero: dos fragmentos distales de dos húmeros izquierdos sin epífisis (rota). Uno de ellos presenta grietas producidas por cambios de humedad y temperatura.
- Húmero: fragmento distal de un hueso derecho con la epífisis fusionada. Presenta termoalteraciones y está dividido en tres partes.
- Metacarpo: fragmento proximal con grietas derivadas producidas por cambios de humedad y temperatura.
- Pelvis: fragmento de isquion de hemipelvis derecha.
- Fémur: fragmento de *caput femoris* sin fusionar.
- Fémur: fragmento de diáfisis.
- Tibia: dos fragmentos proximales sin epífisis (no fusionada) de un hueso izquierdo y otro derecho.
- Metatarso: fragmento distal con la epífisis fusionada. Carbonizado.
- Metápodo: fragmento longitudinal distal sin epífisis, no está fusionada.

Oryctolagus cuniculus (NMI= 2; 10,97 g)

- Mandíbula: dos fragmentos de dos hemimandíbulas.
- Vértebra: un hueso.
- Escápula: dos fragmentos de hueso izquierdo (aPP: 9,92 mm; aPS: 5,97 mm; AS: 6,11 mm // aPP: -; aPS: -; AS: 6,59 mm).
- Escápula: Fragmento de escápula derecha.
- Ulna: fragmento.
- Pelvis: dos fragmentos de dos pelvis derechas (LA: 8,73 mm; AA: 7,17 mm // LA: 8,58 mm; AA: 7,43 mm).
- Pelvis: fragmento de pelvis izquierda (LA: 8,34 mm; AA: 7,43 mm).
- Fémur: fragmento sin fusionar.
- Metápodo: un hueso completo.

Macroungulado (50 g)

- Cráneo: cinco fragmentos.
- Tibia: un fragmento longitudinal de diáfisis.

Mesoungulado (129 g)

- Cráneo: meato auditivo.
- Costilla: 26 fragmentos, cinco de ellos están carbonizados.
- Vértebra: 16 fragmentos, dos de ellos de vértebras torácicas y cuatro de lumbares.
- Vértebra: una vértebra caudal.
- Escápula: un fragmento.
- Radio: fragmento longitudinal de diáfisis, probablemente sea de caprino.
- Pelvis: dos fragmentos de dos huesos, uno de ellos presenta marcas de corte en el acetábulo.

Microvertebrado (4,12 g)

- 11 fragmentos indeterminados.

Indeterminado (127 g)

- Esquirilas: 51 fragmentos, ocho de ellos con termoalteraciones y uno con posibles marcas de roedura.
- Hueso largo de extremidad: dos fragmentos longitudinales de diáfisis, uno de ellos con marcas de corte.
- Un fragmento distal de tibia sin fusionar. Por determinar (0,54 g).

INVERTEBRADOS

Pecten maximus: un fragmento (3,21 g).

Theba pisana: 15 ejemplares (6,17 g).

Rumina decollata: cinco ejemplares (3,19 g).

Otala lactea: tres ejemplares (5,30 g).

Xerosecta promissa/Cernuella virgata: un ejemplar (0,34 g).

Indeterminado: un exoesqueleto pequeño y tres fragmentos (0,30 g).

UE 15, contacto con 14?

VERTEBRADOS

Cervus elaphus (NMI=1; 13 g)

- Metatarso: fragmento longitudinal proximal.

Capreolus capreolus (NMI=1, 27 g)

- Cuerna: fragmento.

Sus (NMI=1, 17 g)

- Cráneo: fragmento de parietal. Pertenece a un ejemplar de mayor talla que los jabalíes adultos del Parque Nacional de Doñana y del Parque Natural de la Sierra Norte de Sevilla que forman parte de la colección osteológica del IAPH. Podría ser un animal doméstico.
- Patela: un hueso termoalterado.

Caprino (NMI= 2, una cabra con menos de 3 años y una oveja con más de 3,5 años; 163 g)

- Cráneo: fragmento del hueso occipital de una oveja.
- Pieza dental: molar y premolar de maxilar muy erosionados. No se han lavado por si son necesarias para un posterior análisis genético.
- Vértebra: fragmento de atlas con tinciones oscuras.
- Vértebra: fragmento de axis con tinciones oscuras, pertenece al mismo ejemplar que el atlas.
- Escápula: fragmento de la zona articular de una escápula izquierda. Presenta tinciones oscuras. Probablemente pertenezca a un ejemplar de *Ovis aries*.
- Húmero: fragmento distal de un hueso izquierdo con la epífisis fusionada. Presenta tinciones oscuras y marcas de cortes en la zona de fusión de la epífisis.
- Húmero: fragmento distal de un hueso izquierdo sin epífisis (rota). Presenta grietas.
- Húmero: fragmento de epífisis proximal sin fusionar. Presenta tinciones oscuras.
- Húmero: fragmento distal de un hueso izquierdo con la epífisis fusionada.
- Radio: fragmento longitudinal de diáfisis con tinciones oscuras.
- Pelvis: fragmento tinciones oscuras y con marcas de corte.
- Fémur: fragmento proximal sin epífisis (rota). Presenta tinciones oscuras.
- Fémur: fragmento de *caput femoris* no fusionado y tinciones oscuras.
- Tibia: fragmento proximal de un hueso derecho con la epífisis recientemente fusionada. Probablemente pertenezca a un ejemplar macho (por el tamaño) de *Ovis aries*.
- Tibia: fragmento distal de un hueso derecho con la epífisis fusionada, presenta vermiculaciones. No se ha podido medir por el estado de fragmentación que presenta.
- Tibia: dos fragmentos de diáfisis de dos tibias con vermiculaciones.
- Calcáneo: hueso izquierdo tinciones oscuras. No tiene la tuberidad calcánea fusionada.
- Falange: falange II derecha tinciones oscuras. Probablemente pertenezca a un ejemplar de *Capra hircus* (Lmpe: 23,78 mm; AD: 8,57 mm; Ap: 12,07 mm; 11,71 mm; Ad: 10,09 mm; 10,24 mm).
- Falange: falange III izquierda de un ejemplar de *Ovis aries* (LPD: 26,29 mm; Ldo: 21,18 mm; AS: 9,80 mm; 12,41 mm).

Oryctolagus cuniculus (NMI=2; 16,16 g)

- Maxilar: fragmento de maxilar derecho.
- Mandíbula: dos hemimandíbulas izquierdas con cambio de color.
- Mandíbula: hemimandíbula derecha.
- Húmero: hueso completo izquierdo.
- Radio: dos fragmentos proximales de dos radios izquierdos.
- Pelvis: dos fragmentos de dos hemipelvis derechas (LA: 8,71 mm; Hmrl: 7,42 mm; AA: 7,29 mm).
- Pelvis: dos fragmentos de dos hemipelvis izquierdas (LA: 8,69 mm; Hmrl: 7,70 mm; AA: 7,70 mm // LA:- ; Hmrl:- ; AA: 6,97 mm).
- Fémur: fragmento de diáfisis
- Tibia: dos fragmentos de dos diáfisis de dos tibias.

Rattus rattus (NMI=1; 0,36 g)

- Fémur: hueso derecho con la epífisis distal sin fusionar.

Gallinácea (NMI=2; 1,89 g)

- Tarsometatarso: un hueso probablemente de *Gallus domesticus*.
- Esternón: fragmento.
- Tibiotarso: dos fragmentos distales de dos huesos distintos.

Pez (NMI=1; 0,61 g)

- Un fragmento indeterminado.

Macroungulado (59 g)

- Vértebra: fragmento de cresta vertebral.
- Vértebra: vértebra torácica con los discos fusionados.

Mesoungulado (157 g)

- Mandíbula: un fragmento de color oscuro.
- Costilla: 41 fragmentos, 19 de ellos termoalterados.
- Vértebra: dos vértebras torácicas termoalteradas.
- Vértebra: dos cuerpos de vértebra lumbar más cuatro espinas vertebrales. Tres de estos fragmentos presentan termoalteraciones.
- Vértebra: fragmento de sacro.
- Vértebra: fragmento de caudal.
- Vértebra: 15 fragmentos, ocho de ellos termoalterados.
- Húmero: fragmento longitudinal distal con coloración oscura.
- Radio: fragmento longitudinal de diáfisis.
- Pelvis: tres fragmentos con color oscuro.
- Fémur: dos fragmentos longitudinales de diáfisis.
- Tibia: tres fragmentos longitudinales de diáfisis de color oscuro.
- Metápodo: fragmento de diáfisis con marcas de corte.

Microvertebrado (5,3 g)

- Siete fragmentos indeterminados, dos de ellos carbonizados.

Indeterminado (94 g)

- Esquirla: 44 fragmentos.
- Hueso largo de extremidad: nueve fragmentos longitudinales de diáfisis, cuatro de ellos de color oscuro.
- Un fragmento muy poroso.

INVERTEBRADOS

Theba pisana: seis ejemplares más otro con un recrecimiento (3,38 g).

Rumina decollata: dos ejemplares (0,67 g).

Otala lactea: tres ejemplares (5,38 g).

Xerosecta promissa/Cernuella virgata: un ejemplar (0,21 g).

Indeterminado: tres fragmentos (0,43 g).

UE 15

VERTEBRADOS

Bos taurus (NMI=1; 308 g)

- Mandíbula: tres fragmentos.
- Pieza dental: premolar de mandíbula, presenta una coloración oscura.
- Pieza dental: incisivo.
- Pieza dental: fragmento de molar termoalterado.
- Escápula: dos fragmentos.
- Radio: fragmento proximal de un hueso izquierdo sin epífisis, no fusionada.
- Pelvis: fragmento con marcas de corte.
- Pelvis: un fragmento termoalterado.
- Falange: falange I derecha (Lmpe: 50,47 mm; AD: 20,10 mm; Ap: 24,52 mm; aPp: 27,90 mm; Ad: 21,41 mm; aPd: 17,56 mm)
- Falange: falange III izquierda (LPD: 68,84 mm; Ldo: 54,55 mm; AS: 23,85 mm; HS: 48,60 mm).
- Falange: fragmento de falange III izquierda con termoalteración.

Cervus elaphus (NMI=1; 38 g)

- Tibia: fragmento distal derecho con la epífisis fusionada y termoalteraciones (Ad: 39,39 mm; aPd: 33,52 mm).
- Falange: falange III izquierda con termoalteraciones (LPD: 27,07 mm; Ldo: 18,20 mm; AS: 20,48 mm; HS: 30,74 mm).

Caprino (NMI=4; 376 g)

- Cráneo: dos fragmentos de orbital.
- Mandíbula: fragmento con molar 3.
- Mandíbula: fragmento de hemimandíbula izquierda con molar 3.
- Pieza dental: fragmento de premolar.

- Escápula: dos fragmentos de cavidad articular de *Ovis aries* según Boessneck. Uno presenta termoalteraciones (color marrón-negro).
- Escápula: cinco fragmentos, dos ellos termoalterados.
- Húmero: fragmento proximal de un hueso derecho con la epífisis fusionada.
- Húmero: fragmento proximal de un hueso derecho con la epífisis fusionada. Presenta termoalteraciones.
- Húmero: fragmento proximal de un hueso izquierdo con la epífisis fusionada. Presenta termoalteraciones.
- Húmero: fragmento distal de un hueso izquierdo con la epífisis fusionada. Presenta termoalteraciones.
- Húmero: fragmento de diáfisis, presenta coloración oscura.
- Radio: dos fragmentos de diáfisis de dos radios. Presentan termoalteraciones.
- Radio: fragmento longitudinal de diáfisis.
- Ulna: fragmento de ulna derecha con termoalteraciones.
- Pelvis: dos fragmentos de distinto grosor y termoalterados. Uno izquierdo y otro derecho.
- Fémur: fragmento proximal de un hueso derecho. La epífisis no está fusionada. Presenta grietas producidas por contraste de humedad y temperatura.
- Fémur: fragmento proximal de un hueso izquierdo con la epífisis fusionada. Presenta termoalteraciones.
- Fémur: fragmento distal de un hueso derecho con la epífisis fusionada (Ad: 33,71 mm; aPd: 40,28 mm).
- Fémur: fragmento distal de un hueso derecho sin epífisis (no fusionada). Presenta marcas de corte.
- Tibia: tres fragmentos distales izquierdos con las epífisis fusionadas. Presentan termoalteraciones en distintos grados, uno carbonizado y dos carbonizados-calcinados (color gris) (Ad: 26,12 mm; aPd: 20,05 mm; Ad: 24,93 mm; aPd: 18,69 mm; Ad: 27,76 mm; aPd: 22,10 mm).
- Tibia: dos fragmentos longitudinales de diáfisis.
- Tibia: dos fragmentos proximales sin la epífisis (no fusionada), uno de un hueso derecho y otro izquierdo.
- Tibia: fragmento de diáfisis termoalterado.
- Tibia: fragmento longitudinal de diáfisis.
- Tarsiano: un fragmento.
- Metatarso: hueso izquierdo casi completo. Termoalterado (color gris).
- Metatarso: fragmento longitudinal proximal.
- Falange: falange I derecha con la epífisis fusionada. Probablemente perteneciera a un ejemplar de *Ovis aries* (Lmpe: 34,71 mm; AD: 8,65 mm; Ap: 10,71 mm; aPp: 13,89 mm; Ad: 10,36 mm; aPd: 8,94 mm).
- Falange: falange I izquierda. La epífisis no está fusionada.
- Falange: dos falanges III izquierdas termoalteraciones, una de ellas de *Ovis aries* (LPD: 30,41 mm; Ldo: 24,53 mm; AS: 9,97 mm; HS: 16,29 mm).

Felis cf. silvestris (NMI=1; 4 g)

- Fémur: fragmento proximal de hueso derecho fusionado.
- Astrágalo: fragmento termoalterado.

- Metatarso: dos huesos.

Oryctolagus cuniculus (NMI= 2; 6,8 g)

- Vértebra: un hueso completo.
- Escápula: fragmento de escápula derecha.
- Húmero: dos fragmentos distales de dos huesos izquierdos.
- Húmero: fragmento distal de un hueso derecho con termoalteraciones.
- Húmero: dos fragmentos proximales sine epífisis (no fusionadas).
- Pelvis: fragmento de hemipelvis izquierda termoalterado.
- Fémur: fragmento proximal de hueso derecho termoalterado.
- Tibia: dos fragmentos termoalterados de diáfisis de dos huesos distintos.

Gallus domesticus (NMI=1; 3,53 g)

- Tibiotarso: fragmento distal termoalterado.
- Tarsometatarso: fragmento proximal.

Macroungulado (262 g)

- Costilla: seis fragmentos termoalterados.
- Vértebra: dos fragmentos de vértebras cervicales.
- Vértebra: dos fragmentos carbonizados de vértebras torácicas.
- Escápula: siete fragmentos.
- Tibia: fragmento longitudinal de diáfisis.
- Hueso largo de extremidad: 12 fragmentos longitudinales, cuatro de ellos con termoalteraciones (114 g).

Mesoungulado (377 g)

- Cráneo: dos fragmentos.
- Mandíbula: un fragmento.
- Costilla: 95 fragmentos, de ellos 60 presentan termoalteraciones.
- Vértebra: fragmento de axis.
- Vértebra: dos vértebras cervicales completas y dos fragmentos. Los discos vertebrales no están fusionados. Presentan termoalteraciones.
- Vértebra: cuatro cuerpos de vértebras torácicas y cinco espinas vertebrales. Los discos vertebrales no están fusionados. Ocho fragmentos presentan termoalteraciones y dos marcas de cortes.
- Vértebra: tres vértebras lumbares casi completas y dos espinas vertebrales. Los discos vertebrales no están fusionados. Tres fragmentos presentan termoalteraciones.
- Vértebra: 19 fragmentos.
- Esternón: cuatro placas. Dos de ellas con coloración oscura.
- Escápula: dos fragmentos.
- Húmero: fragmento longitudinal de diáfisis.
- Húmero: fragmento proximal.
- Pelvis: ocho fragmentos.

- Tibia: fragmento longitudinal de diáfisis.
- Calcáneo: fragmento longitudinal de un hueso de un animal joven, sin la tuberosidad fusionada.

Microvertebrado (6 g)

- Vértebra: dos vértebras caudales.
- Nueve fragmentos indeterminados.

Indeterminado (225 g)

- Hueso largo de extremidad: 32 fragmentos longitudinales de diáfisis, 28 de ellos con termoalteraciones.
- Esquirla: 92 fragmentos, 28 de ellos con termoalteraciones.
- Siete huesos indeterminados, uno de ellos carbonizado.

INVERTEBRADOS

Pecten maximus: un fragmento (0,70 g).

Theba pisana: 18 ejemplares, uno de ellos termoalterado (6,82 g).

Rumina decollata: cuatro ejemplares, uno de ellos un juvenil (1,81 g).

Xerosecta promissa/Cerneuella virgata: dos ejemplares (0,64 g).

Cornu aspersum: cuatro fragmentos (2,73 g).

Indeterminado: 11 fragmentos, dos de ellos termoalterados (1,49 g).

UE 16 (bolsa 83)

VERTEBRADOS

Caprino (NMI=1; 2 g)

- Radio: fragmento de diáfisis calcinado.

Oryctolagus cuniculus (NMI=1; 1 g)

- Mandíbula: hemimandíbula derecha.

Mesoungulado (2 g)

- Costilla: un fragmento.

UE 17 (bolsa 84)

VERTEBRADOS

Bos taurus (NMI=1; 17 g)

- Cráneo: fragmento.
- Pieza dental. Un fragmento.

Caprino (NMI=2; 24 g)

- Escápula: un fragmento.
- Radio: fragmento de diáfisis.
- Tibia: fragmento de diáfisis.
- Calcáneo: hueso derecho fragmentado. Presenta marcas de roedura.

Mesoungulado (21 g)

- Costilla: dos fragmentos.

- Vértebra: cuatro fragmentos. Uno de ellos de una vértebra torácica.
- Fémur: fragmento longitudinal de diáfisis.

Indeterminado (5 g)

- Hueso largo de extremidad: tres fragmentos longitudinales de diáfisis.

UE 17-18 contacto

VERTEBRADOS

Caprino (NMI=1; 22 g)

- Escápula: un fragmento.
- Radio: fragmento longitudinal de diáfisis.
- Tibia: fragmento proximal.

Mesoungulado (1 g)

- Costilla: dos fragmentos.

Indeterminado (11 g)

- Hueso largo de extremidad: cinco fragmentos longitudinales de diáfisis.

UE 18

VERTEBRADOS

Caprino (NMI= 2; 22 g)

- Mandíbula: fragmento de la zona articular de una hemimandíbula derecha.
- Radio: fragmento distal de un hueso izquierdo con la epífisis fusionada. Perteneció a un ejemplar de *Ovis aries*.
- Radio: fragmento de diáfisis con marcas de corte.
- Falange: falange I. La epífisis no fusionada.

Macroungulado (18 g)

- Vértebra: fragmento con corte.

Mesoungulado (50 g)

- Cráneo: dos fragmentos (tres fragmentos por fracturas actuales).
- Costilla: cuatro fragmentos.
- Vértebra: vértebra torácica con los discos fusionados. Presenta marcas de corte.
- Vértebra: tres fragmentos, uno de ellos carbonizado.
- Pelvis: fragmento.

Indeterminado (6 g)

- Hueso largo de extremidad: siete fragmentos longitudinales.

INVERTEBRADOS

Otala lactea: un ejemplar (1,66 g).

UE 18 (primera picada, bolsa 86-87)

VERTEBRADOS

Cervus elaphus (NMI=1; 2 g)

- Falange: fragmento distal de falange I.

Caprino (NMI=2; 23 g)

- Tibia: fragmento distal de un hueso. La epífisis no está fusionada.
- Tibia: fragmento longitudinal de diáfisis.
- Astrágalo: dos huesos derechos.
- Falange: falange I derecha con la epífisis fusionada.

Oryctolagus cuniculus (NMI=1; 0,59 g)

- Tibia: fragmento distal.

Macroungulado (10 g)

- Costilla: dos fragmentos de una misma costilla.

Mesoungulado (15 g)

- Cráneo: un fragmento.
- Costilla: cuatro fragmentos.
- Vértebra: un fragmento.

Indeterminado (17 g)

- Hueso largo de extremidad: dos fragmentos longitudinales de diáfisis.
- Esquirla: dos fragmentos.

Microvertebrado (2,86 g)

- Costilla: un fragmento.
- Hueso de ave?

INVERTEBRADOS

Theba pisana: cuatro ejemplares (1,17 g).

Otala lactea: cuatro ejemplares (8,47 g).

Cornu aspersum: seis ejemplares (26 g).

Cochlicella acuta: dos ejemplares (0,07 g).

UE 18 (1-2 picada, bolsa 89)

VERTEBRADOS

Caprino (NMI=1; 25 g)

- Mandíbula: fragmento de la zona articular.
- Metacarpo: fragmento proximal de un hueso que pertenecía a un animal joven.
- Fémur: fragmento de diáfisis.
- Tibia: fragmento distal sin epífisis (sin fusionar). Posible roedura.
- Metápodo: dos fragmentos de diáfisis.

Macroungulado (35 g)

- Hueso largo de extremidad: dos fragmentos longitudinales de diáfisis. Probablemente de una tibia de un bovino.

Mesoungulado (43 g)

- Costilla: un fragmento.
- Vértebra: dos fragmentos de dos vértebras, una de ellas con los discos sin fusionar.
- Pelvis: un fragmento.

Indeterminado (11 g)

- Hueso largo de extremidad: seis fragmentos longitudinales de diáfisis.
- Esquirla: un fragmento de un hueso plano.

INVERTEBRADOS

Theba pisana: un ejemplar (0,32 g).

UE 18 sur (2 picada, bolsas 90-91)

VERTEBRADOS

Bos taurus (NMI=1; 40 g)

- Tibia: fragmento longitudinal de diáfisis con marcas de corte.

Cervus elaphus (NMI=1; 3 g)

- Mandíbula: fragmento de la zona articular

Caprino (NMI=2, 14 g)

- Escápula: un fragmento.
- Radio: fragmento de diáfisis.
- Tibia: fragmento distal de diáfisis.
- Metatarso: fragmento distal sin epífisis, no fusionada.

Oryctolagus cuniculus (NMI=1; 4,5 g)

- Cráneo: un fragmento.
- Maxilar: un fragmento izquierdo.
- Mandíbula: hemimandíbula izquierda.

Macroungulado (74 g)

- Vértebra: tres fragmentos.
- Pelvis: fragmento de un ejemplar joven.
- Hueso largo de extremidad: tres fragmentos longitudinales, uno de ellos con coloración oscura.

Mesoungulado (57 g)

- Cráneo: un fragmento.
- Mandíbula: dos fragmentos.
- Costilla: 12 fragmentos, uno de ellos carbonizado.
- Vértebra: dos crestas de dos vértebras torácicas.
- Vértebra: fragmento.

Microvertebrado (0,5 g)

- Un hueso indeterminado.

Indeterminado (11 g)

- Hueso largo de extremidad: seis fragmentos longitudinales de diáfisis.
- Esquirla: cinco fragmentos.

INVERTEBRADOS

Theba pisana: tres ejemplares (1,61g).

Rumina decollata: dos ejemplares (0,73 g).

Otala lactea: dos ejemplares (2,72 g).

Cornu aspersum: cuatro ejemplares (13,83 g).

UE 18 (tercera picada, bolsa 92)

VERTEBRADOS

Caprino (NMI= 1; 7 g)

- Astrágalo: hueso izquierdo. Probablemente de una hembra de *Ovis aries*.

Macroungulado (24 g)

- Costilla: un fragmento.

Indeterminado (6 g)

- Esquirla: tres fragmentos.

UE 18 norte (3 picada, bolsa 100)

VERTEBRADOS (algunos huesos coinciden con los de la cuarta picada bolsa 101)

Caprino (NMI= 2; 46 g)

- Metacarpo: hueso derecho con la epífisis fusionada, probablemente pertenezca a un ejemplar de *Ovis aries* (Lm: 117,89 mm; AD: 12,76 mm; Ap: 21,64 mm; aPp: 15,23 mm; Ad: 24,02 mm; aPd: 15,74 mm).
- Metacarpo: fragmento distal con la epífisis fusionada, probablemente pertenezca a un ejemplar de *Ovis aries* (Ad: 23,60 mm; aPd: 15,85 mm).
- Metacarpo: fragmento de diáfisis.
- Metápodo: dos fragmentos longitudinales de diáfisis.
- Metápodo: fragmento de un hueso perteneciente a un individuo infantil.

Mesoungulado (10 g)

- Vértebra: dos fragmentos.
- Fémur: fragmento longitudinal de diáfisis.

Indeterminado (10 g)

- Hueso largo de extremidad: cinco fragmentos longitudinales de diáfisis, uno de ellos termoalterado.

UE 18 sur (3 picada, bolsa 105)

VERTEBRADOS

Macroungulado (28 g)

- Costilla: tres fragmentos.

Mesoungulado (7 g)

- Mandíbula: un fragmento.
- Pelvis: un fragmento.
- Vértebra: fragmento de cresta de vértebra torácica.

Microvertebrado (0,89 g)

- 3 restos, uno de ellos de una escápula.

Indeterminado (6 g).

- Hueso largo de extremidad: dos fragmentos.
- Esquirla: cinco fragmentos.

INVERTEBRADOS

Cornu aspersum: dos fragmentos de un ejemplar (1, 33 g).

UE 18 sur (4 picada, bolsa 106)

VÉRTEBRADOS

Bos taurus (NMI=1; 9 g)

- Húmero: fragmento de tróclea.

Caprino (NMI= 1; 16 g)

- Pieza dental: dos molares de mandíbula.
- Pieza dental: un fragmento.
- Mandíbula: un fragmento.

Oryctolagus cuniculus (NMI=1; 1,14 g)

- Mandíbula: un fragmento de hemimandíbula izquierda.

Mesoungulado (4 g)

- Costilla: un fragmento.
- Fragmento de sacro?

Microvertebrado (1 g)

- Hueso largo de extremidad: un fragmento de diáfisis.

UE 18 norte (5 picada, bolsa 102)

VERTEBRADOS

Bos taurus (NMI=1; 9 g)

- Mandíbula: un fragmento.

Mesoungulado (3 g)

- Costilla: dos fragmentos.

Indeterminado (1 g)

- Esquirla: dos fragmentos.

UE 18 sur (5 picada, bolsa 107)

VERTEBADOS

Caprino (NMI=2; 7 g)

- Pieza dental: molar de mandíbula.
- Pieza dental: un dp4 de mandíbula.

Oryctolagus cuniculus (NMI=1; 1,68 g)

- Pelvis: un fragmento.

Gallus domesticus (NMI=1; 0,31 g)

- Carpometacarpo: un hueso derecho.

Mesoungulado (6 g)

- Costilla: dos fragmentos.

Indeterminado (10 g)

- Hueso largo de extremidad: tres fragmentos longitudinales de diáfisis.
- Esquirla: un fragmento.

INVERTEBRADOS

Otala lactea: dos ejemplares (3,04 g).

Cochlicella acuta: un ejemplar (0,01 g).

UE 18 norte (6 picada, bolsa 103)

VERTEBRADOS

Bos taurus (NMI=1; 37 g)

- Pieza dental: premolar.
- Mandíbula: fragmento de diastema.

UE 18 sur (6 picada, bolsa 109)

VERTEBRADOS

Cervus elaphus (NMI=1; 10 g)

- Pieza dental: premolar de mandíbula.
- Tibia: fragmento longitudinal de diáfisis.

Caprino (NMI= 1; 6 g)

- Falange: dos falanges I izquierdas de *Ovis aries* (Lmpe: 37,06 mm; AD: 9,50 mm; Ap: 11,72 mm; aPp: 14,25 mm; Ad: 10,67 mm; aPd: 9,11 mm // Lmpe: 36,83 mm; AD: 9,68 mm; Ap: 11,56 mm; aPp: 14,26 mm; Ad: 11,55 mm; aPd: 9,74 mm)

Mesoungulado (12 g)

- Costilla: cinco fragmentos.
- Tibia: un fragmento longitudinal de diáfisis.

Indeterminado (6 g)

- Esquirlas: tres fragmentos.

UE 18 (9 picada, bolsa 133)

VERTEBRADOS

Bos taurus (NMI= 1; 23 g)

- Falange: falange I derecha completa (Ad: 27,33 mm; aPd: 20,88 mm).

Caprino (NMI= 2; 73 g)

- Mandíbula: fragmento de hemimandíbula izquierda. Desde el diastema hasta M2.
- Mandíbula: fragmento.
- Vértebra: axis.
- Escápula: fragmento de escápula izquierda.
- Escápula: dos fragmentos.
- Húmero: fragmento distal de hueso derecho con la epífisis fusionada. Probablemente de un ejemplar de *Ovis aries*.
- Radio: fragmento distal de hueso derecho con la epífisis fusionada. Probablemente de un ejemplar de *Ovis aries*.
- Metacarpo: fragmento distal con la epífisis fusionada.
- Metacarpo: fragmento de diáfisis.
- Tibia: fragmento longitudinal distal.
- Metápodo: dos fragmentos longitudinales de diáfisis.

Macroungulado (73 g)

- Cráneo: tres fragmentos.
- Costilla: tres fragmentos.

Mesoungulado (9 g)

- Costilla: tres fragmentos.
- Vértebra: fragmento de vértebra torácica.

Indeterminado (18 g)

- Hueso largo de extremidad: seis fragmentos longitudinales de diáfisis.
- Esquirla: tres fragmentos.

INVERTEBRADOS

Cornu aspersum: un fragmento de un ejemplar (1,26 g).

UE 18 (10 picada, bolsa 134)

VERTEBRADOS

Suido (NMI=1; 0,4 g)

- Pieza dental: incisivo

Caprino (NMI= 1; 13 g)

- Pieza dental: premolar del maxilar.
- Mandíbula: fragmento de hemimandíbula derecha. Zona articular.
- Pelvis: fragmento con marcas de corte.
- Tibia: fragmento longitudinal de diáfisis.

Ave (NMI=1; 0,25 g)

- Esternón?

Macroungulado (23 g)

- Cráneo: un fragmento.

Mesoungulado (19 g)

- Costilla: dos fragmentos.
- Vértebra: un fragmento.

Indeterminado (4 g)

- Hueso largo de extremidad: cuatro fragmentos longitudinales de diáfisis.

INVERTEBRADOS

Rumina decollata: un ejemplar fragmentado (0,48 g).

UE 18-23 contacto (bolsa 135)

VERTEBRADOS

Cervus elaphus (NMI=1; 9 g)

- Pieza dental: Molar de maxilar.

UE 20 (bolsa 180)

VERTEBRADOS

Suido (NMI=1; 39 g)

- Tibia: fragmento distal de un hueso derecho con la epífisis fusionada (Ad: 31,79 mm; aPd: 26,03 mm). Posibles marcas de corte.

Caprino (NMI=1; 2 g)

- Húmero: fragmento de epífisis distal sin fusionar.

Oryctolagus cuniculus (NMI= 1; 1 g)

- Tibia: fragmento de diáfisis.

Indeterminado (1 g)

- Hueso largo de extremidad: un fragmento longitudinal de diáfisis.

UE 20-26 Contacto (bolsa 183)

VERTEBRADOS

Caprino (NMI=1; 2 g)

- Radio: fragmento longitudinal de diáfisis.

UE 21 (bolsa 136)

VERTEBRADOS

Bos taurus (NMI=1; 31 g)

- Pieza dental: fragmento de molar de mandíbula carbonizado.
- Pelvis: fragmento.

Caprino (NMI=1; 21 g)

- Pieza dental: un fragmento.
- Escápula: un fragmento de la zona articular de un hueso izquierdo.
- Ulna: un fragmento proximal de un hueso derecho.
- Falange: un hueso sin epífisis proximal, no fusionada.

Macroungulado (31 g)

- Costilla: dos fragmentos.

Mesoungulado (7 g)

- Costilla: cinco fragmentos.
- Vértebra: dos fragmentos.

Microvertebrado (0,39 g)

- Cráneo: dos fragmentos.

Indeterminado (13 g)

- Hueso largo de extremidad: siete fragmentos longitudinales de diáfisis.
- Esquirla: dos fragmentos.

INVERTEBRADOS

Theba pisana: un ejemplar (0,28 g).

Otala lactea: cinco fragmentos de un ejemplar (0,58 g).

Cornu aspersum: un fragmento de un ejemplar (0,48 g).

UE 23 (bolsa 138)

VERTEBRADOS

Cervus elaphus (NMI=1; 54 g)

- Pieza dental: dos molares del maxilar.
- Mandíbula: fragmento de mandíbula con M1, dp4, P3 y P2.

Caprino (NMI=1; 49 g)

- Piezas dentales: cuatro incisivos, un premolar y cuatro molares de mandíbula.
- Mandíbula: dos fragmentos.
- Vértebra: fragmento de axis.
- Escápula: fragmento.
- Ulna: un fragmento.
- Pelvis: un fragmento.
- Metápodo: dos fragmentos de diáfisis.

- Metápodo: un fragmento longitudinal de diáfisis.

Ave (NMI=1; 0,37 g)

- Un hueso por determinar.

Macroungulado (27 g)

- Indeterminado: un fragmento.

Mesoungulado (11 g)

- Costilla: cuatro fragmento.
- Vértebra: dos fragmentos, sin discos vertebrales fusionados.

Indeterminado (16 g)

- Hueso largo de extremidad: 11 fragmentos longitudinales de diáfisis.
- Esquirlas: cinco fragmentos.

INVERTEBRADOS

Theba pisana: un ejemplar completo y tres fragmentos de otro (0,45 g).

Otala lactea: un ejemplar completo y tres fragmentos de otro (2,03 g).

Rumina decollata: un ejemplar (0,84 g).

UE 23 (bolsa 143)

VERTEBRADOS

Caprino (NMI=1; 43 g)

- Mandíbula: un fragmento con toda la serie dental excepto el P2.
- Escápula: dos fragmentos, uno de ellos con marcas de roedura.
- Radio: fragmento longitudinal de diáfisis.
- Tibia: fragmento de diáfisis.

Macroungulado (5 g)

- Costilla: dos fragmentos.

Mesoungulado (1 g)

- Costilla: dos fragmentos.

Indeterminado (13 g)

- Hueso largo de extremidad: siete fragmentos longitudinales de diáfisis.

UE 23 (bolsa 223)

VERTEBRADOS

Suido (NMI=1; 14 g)

- Ulna: un fragmento.

UE 24 1-2 picada (bolsa 144)

VERTEBRADOS

Bos taurus (NMI=1; 3 g)

- Pieza dental: un incisivo.

Caprino (NMI=1; 6 g)

- Ulna: un fragmento.
- Tibia: fragmento longitudinal de diáfisis.
- Falange: una falange i sin epífisis, no fusionada.

Indeterminado (21 g)

- Esquirlas: dos fragmentos de un macrovertebrado.

Microvertebrado (13 g)

- Un hueso indeterminado.

INVERTEBRADOS

Theba pisana: un ejemplar (53 g).

Cornu aspersum: un ejemplar fragmentado (1,57 g).

Rumina decollata: un ejemplar (0,39 g).

UE 24 (bolsa 160)

VERTEBRADOS

Macroungulado (5 g)

- Vértebra: un fragmento.

Mesoungulado (2 g)

- Costilla: dos fragmentos.

Indeterminado (1 g)

- Hueso largo de extremidad: un fragmento longitudinal de diáfisis.

INVERTEBRADOS

Otala lactea: un ejemplar (1,54 g).

Rumina decollata: un ejemplar (0,52 g).

UE 24 (bolsa 160)

INVERTEBRADOS

- *Cornu aspersum*: un fragmento (0,63 g).

UE 26 (bolsa 170)

VERTEBRADOS

Mesoungulado (1 g)

- Costilla: un fragmento.

Indeterminado (2 g)

- Esquirla: ocho fragmentos

INVERTEBRADOS

Theba pisana: nueve ejemplares más fragmentos de al menos otro ejemplar (4,46 g).

Xerosecta promissa/Cernuella virgata: tres ejemplares (1,31 g).

Cornu aspersum: un fragmento (0,20 g).

Cochlicella acuta: siete ejemplares (0,22 g).

UE 26 (bolsa 171)

VERTEBRADOS

Indeterminado (0,56 g)

- Esquirla: dos fragmentos

INVERTEBRADOS

Theba pisana: dos ejemplares más fragmentos de al menos otro ejemplar (0,95 g).

Rumina decollata: un ejemplar (0,14 g).

UE 26 (bolsa 179)

VERTEBRADOS

Caprino (NMI=1; 10 g)

- Escápula: fragmento.
- Fémur: fragmento longitudinal de diáfisis.
- Tibia: fragmento distal sin epífisis, no fusionada. Presenta marcas de corte.
- Metápodo: fragmento longitudinal de diáfisis.

Mesoungulado (2 g)

- Costilla: fragmento.

INVERTEBRADOS

Cornu aspersum: un fragmento (1 g).

UE 26 (bolsa 189)

VERTEBRADOS

Caprino (NMI= 1, 17 g)

- Húmero: fragmento distal de hueso izquierdo con la epífisis recientemente fusionada.
- Metacarpo: fragmento longitudinal proximal de un hueso izquierdo. Parece que es muy corto y con tendencia a ser ancho, podría ser de cabra. Presenta un agujero que debemos estudiar a la lupa.
- Tibia: dos fragmentos longitudinales de diáfisis.
- Falange: un hueso derecho con la epífisis fusionada recientemente (Lmpe: 38,36 mm; AD: 9,39 mm; Ap: 11,83 mm; aPp: 15,25 mm; Ad: 10,65 mm; APd: 9,43 mm).

Macroungulado (21 g)

- Fragmento longitudinal de hueso largo de extremidad.

Mesoungulado (1 g)

- Costilla: dos fragmentos.

Indeterminado (4 g)

- Esquirla: tres fragmentos.

INVERTEBRADOS

Theba pisana: tres ejemplares (1,28 g).

Xerosecta promissa/Cernuella virgata: un ejemplar (0,23 g).

UE 27 (bolsa 172)

INVERTEBRADOS

- *Otala lactea*: un ejemplar (0,74 g).

UE 27 (bolsa 172)

VERTEBRADOS

Caprino (NMI=1; 7 g)

- Tibia: un fragmento proximal de diáfisis. Presenta marcas de roedura.

Oryctolagus cuniculus (NMI=1; 0,17 g)

- Mandíbula: un fragmento.

Mesoungulado (10 g)

- Costilla: cinco fragmentos.
- Vértebra: cresta de vértebra lumbar.

Indeterminado (5 g)

- Hueso largo de extremidad: tres fragmentos longitudinales de diáfisis.
- Esquirla: un fragmento.

INVERTEBRADOS

Theba pisana: 13 ejemplares, algunos fragmentados (5,10 g).

Cornu aspersum: Dos ejemplares y un fragmento de otro (3,66 g).

Otala lactea: un ejemplar (0,38 g).

Xerosecta promissa/Cernuella virgata: tres ejemplares (0,75 g).

Cochlicella acuta: un ejemplar (0,06 g).

UE 27 (bolsa 190)

VERTEBRADOS

Indeterminado (2 g)

- Esquirla: dos fragmentos

INVERTEBRADOS

Rumina decollata: dos ejemplares (0,78 g).



UE 28 (bolsa 191)

VERTEBRADOS

Indeterminado (0,11 g)

- Pieza dental: incisivo.

INVERTEBRADOS

Cornu aspersum: un ejemplar (2,42 g).

Glycymeris sp.: un fragmento (0,98 g).

UE 29 (bolsa 195)

VERTEBRADOS

Indeterminado: un fragmento por revisar (10 g).

4.4 RESULTADOS PALEOBIOLOGICOS DEL CORTE 3.

4.4.1 INTRODUCCIÓN

El material paleobiológico rescatado procede de la limpieza de una cata realizada por expoliadores durante el 2015, por lo tanto la cantidad de restos es muy reducida para realizar interpretaciones históricas y paleoecológicas. Aun así, se realizará un primer análisis que servirá de guía para futuras campañas de intervención en el interior de la cueva.

4.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.- Describir el registro faunístico asociado a los niveles arqueológicos datados entre la Edad del Cobre y el Neolítico Antiguo, el cual servirá como referencia para futuras campañas de excavación en el interior de la cueva.
- 2.- Seleccionar muestras para análisis genético y de datación por carbono 14.

4.4.3 RESULTADOS

Actualmente estamos trabajando en la determinación y cuantificación del material faunístico registrado en este corte. Hasta el momento los resultados concuerdan con los publicados por Boessneck y Driesch (1980; tabla 3). Predominan los grandes ungulados y sobre todo los domesticados: caprinos y bovinos.


	Neolítico antiguo		Neolítico final		Calcolítico		Edad del Bronce		s. XVII-XVIII	
	NR	masa	NR	masa	NR	masa	NR	masa	NR	masa
<i>Bos taurus</i>	3	28	17	370	7	120	19	295	41	1317
<i>Bos primigenius</i>	1	75	1							
<i>Ovis aries</i>	2		18		4		17		4	
Caprino	13	44	95	545	39	70	148	715	36	575
<i>Capra hircus</i>	1		6		3		13		18	
<i>Cervus elaphus</i>	15	140	9	165			11	207	7	375
<i>Sus domestica</i>	9	45	69	635	25	300	39	220	26	448
<i>Sus scrofa</i>	1	6	3	70			2	32		
<i>Equus caballus</i>			1	27					1	17
<i>Canis familiaris</i>			1				3	3		
<i>Vulpes vulpes</i>			1	5						
<i>Meles meles</i>							3	5		
<i>Lynx pardinus</i>	1	1					1	3		
<i>Lepus granatensis</i>			1	1			1			
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	98	130	26	24	7	6	13	12	1	
<i>Gallus domesticus</i>									1	2
<i>Nephron percnopterus</i>									1	7
<i>Acipiter gentilis</i>					1					
<i>Lacerta lepida</i>			1							
<i>Buffo buddo</i>			3	2						
Indeterminado	80	195	73	163	10	20	55	130	6	15
Total	224	664	325	2007	96	516	325	1622	142	2756

Tabla 3: Número de restos y masa de las especies analizadas en la Cueva de la Dehesilla por Boessneck y Driesch (1980).


4.4.4 SELECCIÓN DE MUESTRAS PARA ANÁLISIS GENÉTICOS Y DE DATACIÓN


En esta primera campaña se han seleccionado 13 muestras óseas para análisis genéticos por la Dra. Jennifer Leonard (EBD-CSIC), de las que cuatro serán utilizadas para datación de C14.


ID	CORTE	UE	BOLSA	HUESO	ESPECIE	C14
DH16-1	3	11	175	diente	<i>Ovis?</i>	SÍ
DH16-2	3	14	200	diente	<i>Ovis?</i>	SÍ
DH16-3	3	15C	217	diente	<i>Ovis?</i>	SÍ
DH16-4	3	16B	219	diente	<i>Ovis?</i>	SÍ
DH16-5	3	11	175	calcáneo	<i>Sus</i>	
DH16-6	3	11	199	falange	<i>Sus</i>	
DH16-7	3	11	199	metápodo	<i>Sus</i>	
DH16-8	3	14	188	falange	<i>Sus</i>	
DH16-9	3	15	208	falange	<i>Sus</i>	
DH16-10	3	15	208	diente	<i>caprino</i>	
DH16-11	3	15	216	diente	<i>Sus</i>	
DH16-12	3	15	216	diente	<i>Ovis?</i>	
DH16-13	3	15C	213	falange	<i>Bos</i>	
DH16-14	3	15C	217	diente	<i>Ovis?</i>	
DH16-15	3	15C	213	diente	<i>Bos</i>	
DH16-16	3	15C	217	falange	<i>Ovis?</i>	


ID: DH16-1	
Especie	<i>Ovis aries?</i>
Yacimiento:	Cueva de la Dehesilla
Localidad/provincia:	Jerez de la Frontera / Cádiz
Unidad Estratigráfica:	Corte 3 / UE 11
Número de bolsa:	175
Arqueólogo:	Daniel García
Datación relativa:	Neolítico Medio-Final?
Fecha:	22/08/2016
Descripción de la muestra:	Premolar 4
Foto:	

ID: DH16-2	
Especie	<i>Ovis aries?</i>
Yacimiento:	Cueva de la Dehesilla
Localidad/provincia:	Jerez de la Frontera / Cádiz
Unidad Estratigráfica:	Corte 3 / UE 14
Número de bolsa:	200
Arqueólogo:	Daniel García
Datación relativa:	Neolítico Antiguo Evolucionado-Medio?
Fecha:	
Descripción de la muestra:	Molar 1
Foto:	

ID: DH16-3	
Especie	<i>Ovis aries?</i>
Yacimiento:	Cueva de la Dehesilla
Localidad/provincia:	Jerez de la Frontera / Cádiz
Unidad Estratigráfica:	Corte 3 / UE 15C
Número de bolsa:	217
Arqueólogo:	Daniel García
Datación relativa:	Neolítico Antiguo
Fecha:	29/08/2016
Descripción de la muestra:	Molar 1
Foto:	

ID: DH16-4	
Especie	<i>Ovis aries?</i>
Yacimiento:	Cueva de la Dehesilla
Localidad/provincia:	Jerez de la Frontera / Cádiz
Unidad Estratigráfica:	Corte 3 / UE 16B
Número de bolsa:	219
Arqueólogo:	Daniel García
Datación relativa:	Neolítico Antiguo
Fecha:	29/08/2016
Descripción de la muestra:	Premolar
Foto:	

ID: DH16-5	
Especie	<i>Sus</i>
Yacimiento:	Cueva de la Dehesilla
Localidad/provincia:	Jerez de la Frontera / Cádiz
Unidad Estratigráfica:	Corte 3 / UE 11
Número de bolsa:	175
Arqueólogo:	Daniel García
Datación relativa:	Neolítico Medio-Final
Fecha:	22/08/2016
Descripción de la muestra:	Calcáneo
Foto:	

ID: DH16-6	
Especie	<i>Sus</i>
Yacimiento:	Cueva de la Dehesilla
Localidad/provincia:	Jerez de la Frontera / Cádiz
Unidad Estratigráfica:	Corte 3 / UE 11
Número de bolsa:	199
Arqueólogo:	Daniel García
Datación relativa:	Neolítico Medio-Final
Fecha:	
Descripción de la muestra:	Falange I
Foto:	

ID: DH16-7	
Especie	<i>Sus</i>
Yacimiento:	Cueva de la Dehesilla
Localidad/provincia:	Jerez de la Frontera / Cádiz
Unidad Estratigráfica:	Corte 3 / UE 11
Número de bolsa:	199
Arqueólogo:	Daniel García
Datación relativa:	Neolítico Medio-Final
Fecha:	
Descripción de la muestra:	Metápodo
Foto:	




ID: DH16-8	
Especie	<i>Sus</i>
Yacimiento:	Cueva de la Dehesilla
Localidad/provincia:	Jerez de la Frontera / Cádiz
Unidad Estratigráfica:	Corte 3 / UE 14
Número de bolsa:	188
Arqueólogo:	Daniel García
Datación relativa:	Neolítico Antiguo Evolucionado-Medio
Fecha:	23/08/2016
Descripción de la muestra:	Falange I
Foto:	




ID: DH16-9	
Especie	<i>Sus</i>
Yacimiento:	Cueva de la Dehesilla
Localidad/provincia:	Jerez de la Frontera / Cádiz
Unidad Estratigráfica:	Corte 3 / UE 15
Número de bolsa:	208
Arqueólogo:	Daniel García
Datación relativa:	¿?
Fecha:	26/08/2016
Descripción de la muestra:	Falange III
Foto:	



ID: DH16-10	
Especie	<i>Caprino</i>
Yacimiento:	Cueva de la Dehesilla
Localidad/provincia:	Jerez de la Frontera / Cádiz
Unidad Estratigráfica:	Corte 3 / UE 15
Número de bolsa:	208
Arqueólogo:	Daniel García
Datación relativa:	¿?
Fecha:	26/08/2016
Descripción de la muestra:	dp4
Foto:	

ID: DH16-11	
Especie	<i>Sus</i>
Yacimiento:	Cueva de la Dehesilla
Localidad/provincia:	Jerez de la Frontera / Cádiz
Unidad Estratigráfica:	Corte 3 / UE 15
Número de bolsa:	216
Arqueólogo:	Daniel García
Datación relativa:	¿?
Fecha:	29/08/2016
Descripción de la muestra:	Molar maxilar
Foto:	


ID: DH16-12	
Especie	<i>Caprino</i>
Yacimiento:	Cueva de la Dehesilla
Localidad/provincia:	Jerez de la Frontera / Cádiz
Unidad Estratigráfica:	Corte 3 / UE 15
Número de bolsa:	216
Arqueólogo:	Daniel García
Datación relativa:	¿?
Fecha:	22/08/2016
Descripción de la muestra:	Molar
Foto:	

ID: DH16-13	
Especie	<i>Bos taurus</i>
Yacimiento:	Cueva de la Dehesilla
Localidad/provincia:	Jerez de la Frontera / Cádiz
Unidad Estratigráfica:	Corte 3 / UE 15C
Número de bolsa:	213
Arqueólogo:	Daniel García
Datación relativa:	Neolítico Antiguo
Fecha:	27/08/2016
Descripción de la muestra:	Falange I
Foto:	



ID: DH16-14	
Especie	<i>Ovis aries?</i>
Yacimiento:	Cueva de la Dehesilla
Localidad/provincia:	Jerez de la Frontera / Cádiz
Unidad Estratigráfica:	Corte 3 / UE 15C
Número de bolsa:	217
Arqueólogo:	Daniel García
Datación relativa:	Neolítico Antiguo
Fecha:	29/08/2016
Descripción de la muestra:	Molar
Foto:	

ID: DH16-15	
Especie	<i>Bos taurus</i>
Yacimiento:	Cueva de la Dehesilla
Localidad/provincia:	Jerez de la Frontera / Cádiz
Unidad Estratigráfica:	Corte 3 / UE 15C
Número de bolsa:	213
Arqueólogo:	Daniel García
Datación relativa:	Neolítico Antiguo
Fecha:	27/08/2016
Descripción de la muestra:	Molar
Foto:	

ID: DH16-16	
Especie	<i>Ovis aries?</i>
Yacimiento:	Cueva de la Dehesilla
Localidad/provincia:	Jerez de la Frontera / Cádiz
Unidad Estratigráfica:	Corte 3 / UE 15C
Número de bolsa:	217
Arqueólogo:	Daniel García
Datación relativa:	Neolítico Antiguo
Fecha:	29/08/2016
Descripción de la muestra:	Falange III
Foto:	

5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACOSTA, P. y PELLICER, M. (1990): *La Cueva de la Dehesilla (Jerez de la Frontera). Las primeras civilizaciones productoras de Andalucía occidental*. Jerez, CSIC.
- BARONE, R. (1999): *Anatomie comparée des mammifères domestiques*. Tome 1, Ostéologie. Vigot.
- BARTOSIEWICZ, L. (2009): "Skin and Bones: Taphonomy of a Medieval Tannery in Hungary". *Journal of Taphonomy*, 7: 91-107.
- BATE, D.M.A. (1937): "Palaeontology: the fossil fauna of the Wady el Mughara caves". En GAROD, D.A.E. y BATE D.M.A. (eds.), *The Stone Age of Mount Carmel*. Part 2. The Clarendon Press. Oxford: 137-240.
- BEHRENSMEYER, A.K. (1978): "Taphonomy and ecologic information from bone weathering". *Paleobiology*, 4 (2): 150-162.
- BERNÁLDEZ, E. (2011): "Biostratigraphy applied to the interpretation of scavenger activity in paleoecosystems". *Quaternary International*, 243: 161-170.
- BERNÁLDEZ, E. (2009): *Bioestratigrafía de macromamíferos terrestres de Doñana. Inferencias ecológicas en los yacimientos arqueológicos del S.O. de Andalucía*. BAR International Series 1978. Archaeopress. Oxford.
- BERNÁLDEZ, E. (2009): *Bioestratigrafía de macromamíferos terrestres de Doñana. Inferencias ecológicas en los yacimientos arqueológicos del S.O. de Andalucía*. BAR International Series 1978. Archaeopress. Oxford.
- BERNÁLDEZ, E. (2002a): "Biostratigraphy of terrestrial mammals in Doñana National Park (Spain). En De RENZI, M. et al. (eds.), *Current topics on Taphonomy and fossilization*. Ayuntamiento de Valencia. Valencia: 314-324.
- BERNÁLDEZ, E. (2002b): "Archaeological garbage dumping sites: A new taphonomic approach". En De RENZI, M. et al. (eds.), *Current topics on Taphonomy and fossilization*. Ayuntamiento de Valencia. Valencia: 457-470.
- BERNÁLDEZ, E. (1996): "El nicho ecológico de la paleobiología en el Patrimonio Histórico". *PH: Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, 16: 49-59.
- BERNÁLDEZ, E. y BERNÁLDEZ, M. (2008): "Ancient and new slaughterhouses: The "Calle Vírgenes, 9" medieval archaeological site (Seville)". En AGUIRRE, J. et al. (eds.), *Abstracts 3rd Meeting in Taphonomy and Fossilization*, (Granada, 2008). Granada: 21-22.
- BERNÁLDEZ, E. y BERNÁLDEZ, M. (2005): "huesos de animales que cuentan historias de hombres. La paleobiología, la bioestratigrafía y la tafonomía ciencias básicas en la arqueología". En *Actas de las XIX jornadas de patrimonio de la comarca de la sierra, Jabugo (Huelva)*. Diputación provincial de Huelva. Jabugo: 219-255.
- BERNÁLDEZ, E. y BERNÁLDEZ, M. (2003a): "El vertedero islámico del Hospital de las Cinco Llagas. Historias orgánicas en la basura". En Tabales, M. A. (coord.), *Arqueología y rehabilitación en el Parlamento de Andalucía. Investigaciones arqueológicas en el antiguo Hospital de las Cinco Llagas de Sevilla*. Secretaría General del Parlamento de Andalucía. Sevilla: 288-318.
- BERNÁLDEZ, E. y BERNÁLDEZ, M. (2000) "La basura orgánica de Lebrija en otros tiempos: Estudios paleobiológico y tafonómico del yacimiento arqueológico de la calle Alcazaba de Lebrija". *PH. Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, 32: 134-150.

- BERNÁLDEZ, E. y GARCÍA-VIÑAS, E., (2014) "Deposits of terrestrial snails: Natural or Anthropogenic processes?". En SZABÓ *et al.* (eds.), *Archaeomalacology: Shells in archaeological records*. BAR International Series 2666. Archaeopress. Oxford: 235-244.
- BERNÁLDEZ, E. y GARCÍA-VIÑAS, E. (2010a): "Actividad cinegética en el yacimiento calcolítico de Los Páramos en Aznalcóllar (Sevilla, España): Interpretación tafonómica de un paleobasurero". *Espacio, Tiempo y Forma. Serie I, Nueva época. Prehistoria y Arqueología*: 59-72.
- BERNÁLDEZ, E. y GARCÍA-VIÑAS, E. (2010b): "Indirect detection of Seville population studying size of oysters?". *Munibe*, 31: 208-215.
- BERNÁLDEZ, E., BERNÁLDEZ, M. y GARCÍA-VIÑAS, E. (2013b): "¿"Campos de hoyos", campos de compost? Estudio tafonómico y paleobiológico del yacimiento calcolítico de La Gallega en Valencina de la Concepción (Sevilla)". En GARCÍA, L. *et al.* (eds.), *El asentamiento prehistórico de Valencina de la Concepción (Sevilla): Investigación y tutela en el 150 aniversario del Descubrimiento de La Pastora*, Universidad de Sevilla. Sevilla: 421-444.
- BERNÁLDEZ, E., GARCÍA-VIÑAS, E. ONTIVEROS, A. GÓMEZ y OCAÑA, A. (2010): "Del mar al basurero: una historia de costumbres". En DE LA BANDERA, M.L. y FERRER, E. (coord.), *El Carambolo. 50 años de un tesoro*. Universidad de Sevilla. Sevilla: 345-386.
- BINFORD, L.R. (1984): "Butchering, sharing and the archaeological record". *Journal of Anthropological Archaeology*, 3: 235-257.
- BLASCO, R., ROSELL, J., VAN DER MADE, J., RODRÍGUEZ, J., CAMPENY, G., ARSUAGA, J.L., BERMÚDEZ DE CASTRO, J.M. y CARBONELL, E. (2011): "Hiding to eat: the role of carnivores in the early Middle Pleistocene from TD8 level of Gran Dolina (Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain)". *Journal of Archaeological Science*, 38: 3373-3386.
- BLUMENSCHINE, R.J., MAREAN, C.W. y CAPALDO, S.D. (1996): "Blind test of interanalyst correspondence and accuracy in the identification of cut marks. Percussion marks and carnivore tooth marks on bone surface". *Journal of Archaeological Science*, 23: 493-505.
- BOESSNECK, J. y DRIESCH von, A. (1980): "Tierknochenfunde aus vier Südspanischen höhlen". *Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel*, 7: 1-83.
- CÁCERES, I., ESTEBAN-NADAL, M., BENNÀSAR, M., MARÍN, M.D., PESQUERO, M.D. y FERNÁNDEZ-JALVO, Y. (2013): "Osteophagia and dental wear in herbivores: actualistic data and archaeological evidence". *Journal of Archaeological Science*, 40: 3105-3116
- CÁCERES, I., ESTEBAN-NADAL, M., BENNÀSAR, M. LL. y FERNÁNDEZ-JALVO, Y. (2009): "Disarticulation and dispersal processes of cervid carcass at the Bosque de Riofrío (Segovia, Spain)". *Journal of Taphonomy*, 7: 129-142.
- CÁCERES, I., ESTEBAN-NADAL, M. y FERNÁNDEZ-JALVO, Y. (2007): "Mordeduras de herbívoro en el bosque de Riofrío (Segovia)". En: *Arqueología experimental en la península Ibérica: Investigación, didáctica y patrimonio. Asociación Española de Arqueología Experimental*: 59-68.
- CATTERALL, C P. y PIONER, I.R. (1987): "The potential impact of human gathering on shellfish populations, with reference to some NE Australian intertidal flats". *OIKOS*, 50: 114-122.

- CHAIX, L. y MÉNIEL, P. (2005): *Manual de Arqueozoología*. Ariel, Barcelona.
- COSTA, C (2011): "A Gestão do fogo em castanheiro do vento: a possível utilização do osso de animal como combustível". En OrJIA (eds.), *Actas de las II Jornadas de Jóvenes en Investigación Arqueológica* (Madrid, 6, 7 y 8 de mayo de 2009). JIA 2009, Tomo I: 309-315.
- COSTAMAGNO, S. y THÉRY-PARISOT, I. (2005): "Propriétés combustibles des ossements. Données expérimentales et réflexions archéologiques sur leur emploi dans les sites paléolithiques". *Gallia Préhistoire*, 47: 235-254.
- ERLANDSON, J.M, RICK, T.C., BRAJE, T.J., STEINBERG, A. y VELLANOWETH, R. L. (2008): "Human impacts on ancient shellfish: a 10,000 year record from San Miguel Island, California": *Journal of Archaeological Science*, 35: 2144-2152.
- DAVIS, S.J.M. (2008): "Thou Shalt Take of the Ram ... the Right Thigh; for it is a Ram of Consecration..." Some Zoo-archaeological Examples of Body-part Preferences. En D'ANDRIA *et al.* (eds.) *Uomini, Piante E Animali nella Dimensione del Sacro, Atti del Seminario di Studi di Bioarcheologia*, Cavallino (Lecce) 28-29 Giugno 2002, Edipuglia, Bari: 63-70.
- DAVIS, S.J.M. y MORENO-GARCÍA, M. (2007): "Of metapodials, measurements and music—eight years of miscellaneous zooarchaeological discoveries at the IPA, Lisbon". *O Arqueólogo Português*, serie IV, 25: 9-165.
- DAVIS, S.J.M., SVENSSON, E.M., ALBARELLA, U., DETRY, C., GÖTHERSTRÖM, A., PIRES, A.E. y GINJA, C. (2013): "Evidencias de mejora de ovino y vacuno durante época andalusí y cristiana en Portugal a partir del análisis zooarqueológico y de ADN antiguo". *Debates de Arqueología Medieval*, 3: 241-287.
- DOMÍNGUEZ-RODRIGO, M. (1998a): "Estudio del conjunto óseo de un asentamiento de cazadores furtivos Nwalangulu en Galana (Kenia)". *Complutum*, 9: 161-166.
- DOMÍNGUEZ-RODRIGO, M. (1997): "A reassessment of the study of cut mark patterns to infer hominid manipulation of fleshed carcasses at the FLK Zinj site, Olduvai Gorge, Tanzania". *Trabajos de Prehistoria*, 54: 29-42.
- DOMÍNGUEZ-SOLERA, S.D. y DOMÍNGUEZ-RODRIGO, M. (2009): "A taphonomic study of bone modification and of tooth-mark patterns on long limb bone portions by suids". *International Journal of Osteoarchaeology*, 19: 345-363.
- DRIESCH VON DEN, A. (1976): *A guide to measurement of animal bones from archaeological sites*. Peabody Museum Bulletin 1. Harvard University, Cambridge.
- ESTÉVEZ, J. y MAMELI, L. (2000): "Muerte en el Canal: Experiencias bioestratinómicas controladas sobre la acción sustractora de cánidos". *Archaeofauna*, 9: 7-16.
- ETXEBERRÍA, F. (1994): "Aspectos macroscópicos del hueso sometido al fuego. Revisión de las cremaciones descritas en el País Vasco desde la Arqueología". *Munibe*, 46: 111-116.
- FISHER, D.C. (1995): "Bone surface modifications in zooarchaeology". *Journal of Archaeological Method and Theory*, 2: 7-68.
- GAL, E. 2009: "I hunt chicken, men hunt me. The biostratinomy of a shot red fox (*Vulpes vulpes* L.) - A case study". *Journal of Taphonomy*, 7: 143-1178



- GARCÍA-VIÑAS, E., BERNÁLDEZ, E. y ESCACENA, J.L. (en prensa a): "La historia natural de Caura: Paleobiología y Tafonomía del yacimiento arqueológico del Cerro de San Juan (campaña de 1994)". Universidad de Sevilla.
- GARCÍA-VIÑAS, E., BERNÁLDEZ, E. y PÉREZ-AGUILAR, L.G. (en prensa b): "Uso y consumo de animales en el sur de *al-Andalus*: una primera aproximación a través del registro paleobiológico". Universidad de Sevilla.
- GOFAS, S., MORENO, D. y SALAS, C. (2011a): *Moluscos marinos de Andalucía - I*. Universidad de Málaga y Junta de Andalucía. Málaga.
- GOFAS, S., MORENO, D. y SALAS, C. (2011b): *Moluscos marinos de Andalucía - II*. Universidad de Málaga y Junta de Andalucía. Málaga.
- GRAYSON, D.K. (1988): "Bone transport, bone destruction and reverse utility curves". *Journal of Archaeological Science*, 16: 643-652.
- GUTHRIE, R.D. (2003): "Rapid body size decline in Alaskan Pleistocene horses before extinction". *Nature*, 426: 169-171.
- HAGLUND, W.D. (1992): "Contribution of rodents to postmortem artifacts of bones and soft tissue". *Journal of Forensic Sciences*, 37: 1459-1465.
- HILSON, S. (2009): *Mammal Bones and Teeth: An Introductory Guide to Methods of Identification*. Institute of Archaeology Publications. Routledge.
- IOANNIDOU, E. (2003): "The effect of dog scavenging on a modern cattle, pig and sheep bone assemblage". *Archaeofauna*, 12: 47-59.
- JERARDINO, A. (1997): "Changes in shellfish species composition and mean shell size from a Late-Holocene record of the west of Southern Africa". *Journal of Archaeological Science*, 24: 1031-1044.
- JODRY, M.A., y STANFORD, D.J. (1992): "Stewart's Cattle Guard site: An analysis of bison remains in a Folsom kill-butcherery campsite". En STANFORD, D. y DAY, J.S. (eds.), *Ice Age hunters of the Rockies*. University Press of Colorado. Colorado: 101-168.
- LAM, Y.M. y PEARSON, O.M. (2004): "The fallibility of bone density values and their use in archaeological analyses". *Journal of Taphonomy*, 2: 99-116.
- LÓPEZ, S.R. (2000): *Temas de Tafonomía*. Departamento de Paleontología, Universidad Complutense de Madrid. Madrid.
- LYMAN, R.L. (2008): *Quantitative Paleozoology*. Cambridge University Press. Cambridge.
- LYMAN, R.L. (1994): *Vertebrate taphonomy*. Cambridge University Press. Cambridge
- LYMAN, R.L. (1987): "On the analysis of vertebrate taphonomy profiles: sample size, mortality type and hunting pressure". *American Antiquity*, 52: 125-142.
- MANNINO, M.A. y THOMAS, K.D. (2002): "Depletion of a resource? The impact of prehistoric human on intertidal mollusk communities and its significance for human settlement, mobility and dispersal". *World Archaeology*, 33: 452-474.



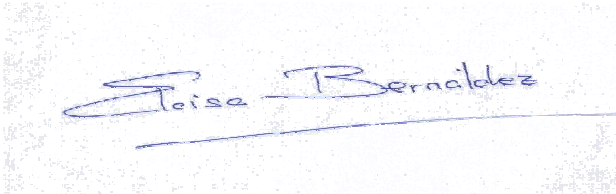
- MILNER, N., BARRETT, J. y WELSH, J. (2007): "Marine resource intensification on Viking Age Europe: The molluscan evidence from Quoygrew, Orkney". *Journal of Archaeological Science*, 34: 1461-1472
- MONTALVO C.I. y TALLADE. P.O. (2009): "Taphonomy of the Accumulations Produced by *Caracara plancus* (Falconidae). Analysis of Prey Remains and Pellets". *Journal of Taphonomy*, 7: 235-248.
- MORALES, A., MORENO-GARCÍA, M., ROSELLÓ, E., LLORENTE, L. y MORALES, D.C. (2011): "711 AD: ¿El origen de una disyunción alimentaria?". *Arqueología e Historia entre dos mundos*, 15, 303-322.
- MORALES, A.; CERREIJO, M.A.; BRÄNNSTÖN, P.; LIESAU, C. (1994): *The mammals. Castillo de Doña Blanca. Archaeoenviromental investigations in the Bay of Cádiz, Spain (750-500 B.C.)*. BAR International Series, 593, Oxford: 37-70
- MORENO-GARCÍA, M. (2004): "Hunting practices and consumption patterns in rural communities in the Rif mountains (Morocco) – some ethno-zoological notes". en S.J. O'Day, W. Van Neer y A. Ervynck (eds.), *Behaviour behind bones. The zooarchaeology of ritual, religion, status and identity*, Oxford, Oxbow Books: 327-334.
- MORENO-GARCÍA, M. (2013): "Gestión y aprovechamiento de cabañas ganaderas en al-Andalus: aportaciones desde la arqueozoología". *Debates de Arqueología Medieval*, 3: 75-98.
- NICHOLSON, R.A. (1998): "Bone Degradation in a Compost Heap". *Journal of Archaeological Science*, 25: 393-403.
- NICHOLSON, R.A. (1994): "A morphological investigations of burnt animal bone and evolution of its utility in archaeology". *Journal of Archaeological Science*, 20: 411-428.
- PASDA, K. (2005): "Some taphonomic investigations on reindeer (*Rangifer tarandus groenlandicus*) in West Greenland". En O'CONNOR, T. (eds.), *Biosphere to Lithosphere. New studies in vertebrate taphonomy*. Oxbow Books. Oxford: 4-15.
- POPPE, G. y GOTO, Y. (1991): *European seashells. Vol. 1. Polyplacophora, Caudofoveata, Solenogastrea, Gastropoda*
- POPPE, G. y GOTO, Y. (1993): *European seashells. Vol. 2. Scaphopoda, Bivalvia, Cephalopoda*. ConchBooks.
- SCHMID, E. (1972): *Atlas of animal bones for prehistorians, arhcaeologists and quaternary geologists*. Elsevier
- WILKENS, B., (2003) *Archeozoología*. Università degli studi di Sassari. Sassari.
- RUIZ, A., A. CARCABA, A.I. PORRAS y ARRÉBOLA, J.R. (2006): *Guía de los Caracoles Terrestres de Andalucía*. Sevilla. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Sevilla.
- RIQUELME, J.A. (1996): *Contribución al estudio Arqueofaunístico durante el Neolítico y la Edad del Cobre en las Cordilleras Béticas: el Yacimiento Arqueológico de Los Castillejos en Las Peñas de los Gitanos, Montefrío (Granada)*. Tesis Doctoral microfilmada. Universidad de Granada.
- SORIGUER, R.C., FANDOS, P., BERNÁLDEZ, E. y DELIBES, J.R. (1994): *El Ciervo en Andalucía*. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca. Sevilla.
- STINER, M. C. (2004): "A comparison of photon densitometry and computed tomography parameters of bone density in ungulate body parts profiles". *Journal of Taphonomy*, 2: 117-146.

THOMPSON, J.C. y LEE-GORISHTI. Y. (2007): Carnivore bone portion choice and surface modification on modern experimental boiled bone assemblages. *Journal of Taphonomy*, 5: 121-135.

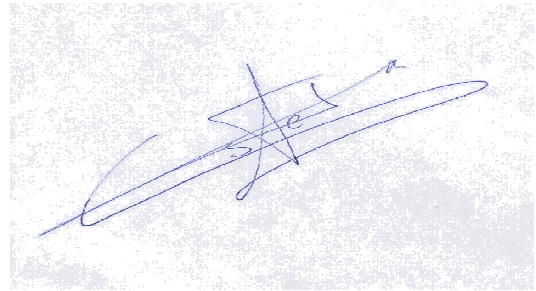
YRAVEDRA, J. (2006a): *Tafonomía aplicada a Zooarqueología*. UNED ediciones. Madrid.

YRAVEDRA, J. (2006b): "Acumulaciones biológicas en yacimientos arqueológicos: Amalda VII y Esquilleu III-IV". *Trabajos de Prehistoria* 63: 55-78.

ZEUNER, F.E. (1963): *A history of domesticated animals*. New York, Harper & Row.



Fdo. Eloísa Bernáldez Sánchez
Laboratorio de Paleontología y Paleobiología. IAPH



Fdo. Esteban García Viñas
Universidad Pablo de Olavide