

**KOBIE** SERIE PALEOANTROPOLOGÍA Nº 31: 5-20  
Bizkaiko Foru Aldundia-Diputación Foral de Bizkaia  
Bilbao - 2012  
ISSN 0214-7971

## YACIMIENTO PALEONTOLÓGICO DE LA VERTIENTE SUR DE PEÑA CABARGA-PICO DEL CASTILLO (MEDIO CUDEYO, CANTABRIA)

*Palaeontological site from sud slope of Peña Cabarga-Pico del Castillo  
(Medio Cudeyo, Cantabria)*

**Pedro Castaños Ugarte<sup>1</sup>**  
**Trinidad de Torres Pérez-Hidalgo<sup>2</sup>**  
**José Eugenio Ortiz Menéndez<sup>2</sup>**  
**Ramón Montes Barquín<sup>3</sup>**  
**Emilio Muñoz Fernández<sup>3</sup>**  
**José Manuel Morlote Expósito<sup>3</sup>**  
**Silvia Santamaría Santamaría<sup>3</sup>**  
**Jone Castaños de la Fuente<sup>4</sup>**

(Recibido 15.III.2012)  
(Aceptado 2.IV.2012)

**Palabras clave:** Mamíferos. Morfometría. Norte de España. Paleontología. Pleistoceno Medio-Superior.

**Key words:** Mammals. Morphometry. Northern Spain. Palaeontology. Middle-Upper Pleistocene.

**Gako-hitzak:** Ugaztunak. Morfometria. Ipar Espainia. Paleontologia. Erdi-Goi Pleistozenoa.

### RESUMEN

Se estudian los restos paleontológicos pleistocénicos del yacimiento situado en la vertiente sur de Peña Cabarga-Pico del Castillo (Cantabria, España). Se describe el contexto geológico y se ofrece su datación por el método de racemización de aminoácidos. Se ofrece la morfometría del material y su atribución taxonómica con una atención especial a los restos de caballo. Se comparan los resultados con otros hallazgos del contexto más próximo. Finalmente se realiza una evaluación biogeográfica y cronológica de este yacimiento.

1 S. C. Aranzadi. Geo-Q. Santimami Auzoa, 41, Leioa. pedrocastanos@yahoo.es

2 Laboratorio de Estratigrafía Biomolecular. E.T.S. de Ingenieros de Minas. Universidad Politécnica de Madrid. 2.minas.upm.es/inv/LEB/Lab.Biomolecular.htm

3 Gabinete de Arqueología GAEM. gaemarqueologos.com

4 Universidad del País Vasco/EHU, Facultad de Ciencia y Tecnología, Departamento de Estratigrafía y Paleontología, Apartado 644, E-48080 Bilbao. jcastanosdlf@yahoo.es

## SUMMARY

The palaeontological remains of middle-upper Pleistocene from the southern slope of Peña Cabarga Pico del Castillo (Cantabria, Spain) are studied. The geological context is described and the data made by aminoacid racemization analysis is also offered. Furthermore material morphometry and his taxonomic attributions are given but paying a special attention to horse remains. The results are compared to other findings in the nearer context. To end a biogeographical and chronological evaluation of this deposit is made.

## LABURPENA

Peña Cabarga- Pico del Castillo-ko (Kantabria, Espainia) hegoaldeko isurialdean kokatzen den aztarnategiaren pleistozenoko aztarnak aztertu dira. Geologiaren deskribapena eta aminoazidoen errazemizazioaren metodoarekin lortutako datazioak aurkezten dira. Aztarnen morfometria eta identifikazio taxonomikoa, batez ere zaldien aztarnena, ematen da. Lortutako emaitzak inguruan aurkitutako beste aztarnek konparatu dira. Azkenik, aztarnategi honen azterketa biogeografikoa eta kronologikoa egiten da.

## 1. INTRODUCCIÓN

Los trabajos arqueológicos que han supuesto el descubrimiento y recuperación sistemática de las acumulaciones faunísticas documentadas en las micro-cavidades colmatadas y obturadas sitas en los P.K.12+780 y 12+795, forman parte del programa de atenuación de impacto sobre el Patrimonio Cultural llevado a cabo con motivo de la obra de construcción de la “Autovía del Cantábrico, A-8, Tramo Solares (T.M. Medio Cudeyo)-La Encina (T.M. Santa María de Cayón)”, en Cantabria.

Los trabajos arqueológicos, ejecutados por el Gabinete de Arqueología GAEM en agosto de 2008, consistieron en el seguimiento exhaustivo de las labores de desbroce y apertura de la traza (momento en el que se detecta la existencia de rellenos sedimentarios conteniendo restos faunísticos fosilizados en los puntos kilométricos referidos), y en la inmediata actuación de urgencia que permitió la documentación

del hallazgo y la recuperación del material paleontológico.

Como continuación de la actuación arqueológica, los restos fueron puestos a disposición del Laboratorio de Paleontología de Vertebrados del Centro de Geología del Cuaternario (Geo-Q) de la S. C. Aranzadi para su identificación taxonómica y pertinente estudio paleontológico. También se procedió a la datación por racemización de aminoácidos de algunas piezas dentales, realizada por el Laboratorio de Estratigrafía Biomolecular de la E.T.S. de Ingenieros de Minas (Universidad Politécnica de Madrid).

Con todo ello se ha conseguido, de un lado, la documentación, estudio y contextualización cronológica de estos depósitos paleontológicos de génesis no antrópica -y cronología pleistocena-, y de otro, compatibilizar adecuadamente el desarrollo de la obra pública con la conservación del registro paleontológico localizado.

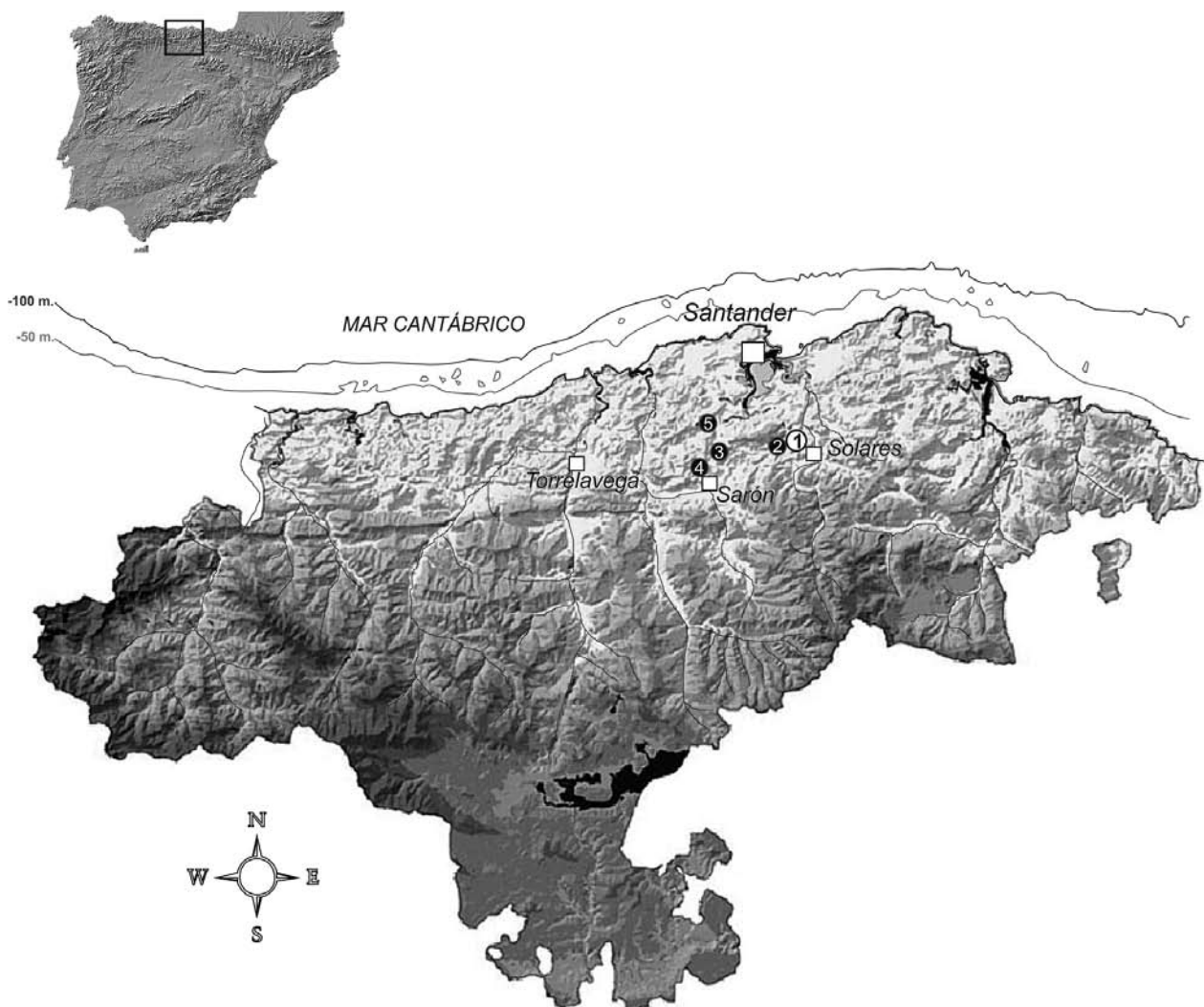


Figura 1. Localización geográfica del yacimiento.

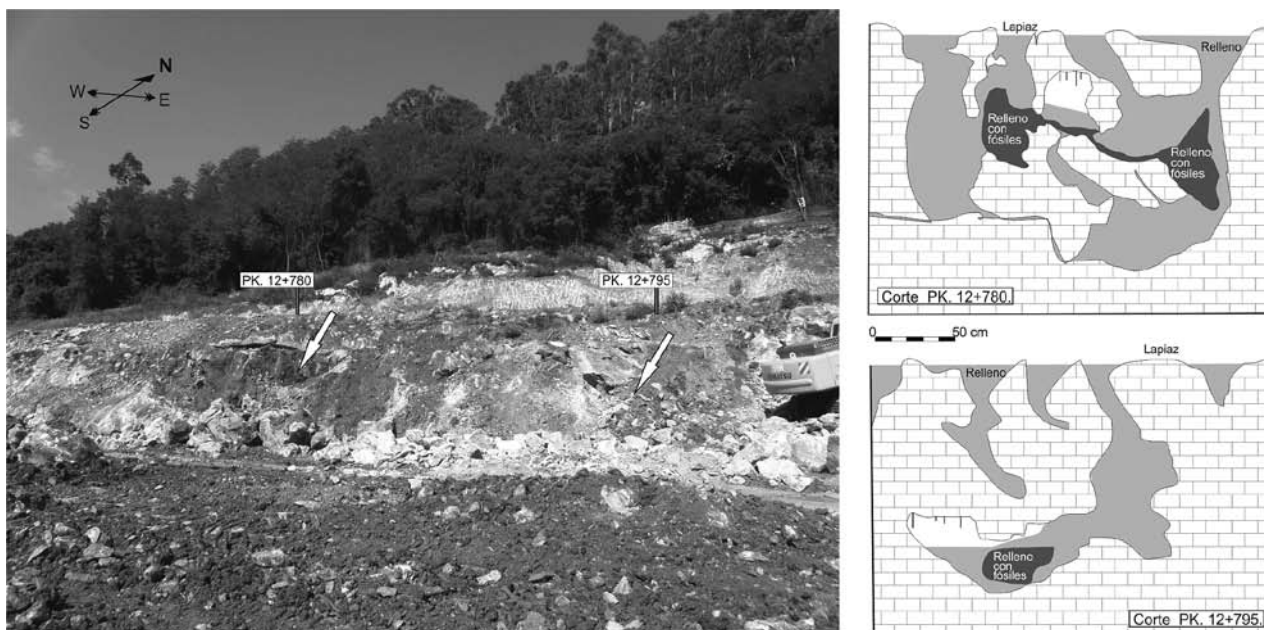


Figura 2. Ubicación y cortes de los dos locus del yacimiento.

## 2. CONTEXTO Y CRONOLOGÍA

### 2.1. El yacimiento

Los depósitos contenedores de las evidencias que analizamos se ubican en la base de la ladera meridional del Pico del Castillo, en el extremo oriental de la Sierra de Peña Cabarga y muy cerca de la localidad de Solares (fig. 1). Actualmente se localizan en el talud norte del nuevo trazado de la A-8, siendo parcialmente visible, en el corte, la morfología de ambos.

La litoestratigrafía de la zona está compuesta, al igual que el resto del Pico Castillo y la Sierra de Peña Cabarga -a la que pertenece-, de calizas con rudistas (formación Calizas de Ramales) del Cretácico Inferior (Aptiense-Albiense), con presencia inmediata -al pie de la ladera en la que se localizan- de un diapiro del Triásico (F. Keuper), donde afloran arcillas varioladas y yesos (fig. 2).

Realmente se trata de dos reducidos espacios (“burbujas” abiertas en la base del lapiaz), muy próximos entre sí, prácticamente colmatados de sedimentos arcillosos y que no eran apreciables con anterioridad a la apertura de la traza. Los mismos se ubican muy cerca -y por debajo- de un reducido abrigo que fue sondeado al comienzo de las obras de la autovía, no ofreciendo depósito arqueológico de interés, más allá de la recupe-

ración de dos lascas en superficie, y una esquirla de hueso no identificable en el relleno arcilloso.

Ya durante los trabajos de desbroce se observaron relieves kársticos -agujas de lapiaz, principalmente-, que presentaban rellenos de arcillas de decalcificación entre los mismos. Ello hizo que se extremaran las labores de control arqueológico en la fase de apertura de traza, dados los antecedentes de la zona, en donde desde finales del siglo XIX no ha sido extraña la aparición de materiales paleontológicos y/o arqueológicos asignados a fases antiguas del Paleolítico y/o Pleistoceno (Fernández *et al.* 2004:34-35; Fernández Montes 1921).

Precisamente, en el momento de la conformación del talud norte de la traza, se detectaba -casi de inmediato- la aparición de las primeras evidencias óseas, lo cual facilitó su completa recuperación, sin mayores daños para el registro. A pesar que fue la maquinaria pesada la que puso al descubierto los pequeños rellenos sedimentarios en el corte del talud, éstos no fueron apenas removilizados gracias al seguimiento a pie de obra que se efectuaba en ese momento.

### 2.2. Dataciones por racemización de aminoácidos

Las piezas dentarias seleccionadas pertenecen a tres taxones y proceden de ambos locus (P.K. 12+795 y 12+780) quedando registradas mediante el correspondiente número de referencia del L.E.B (tab. 1).

Referencia LEB	Taxón	Locus
9685	<i>Equus</i>	Pk12+795
9686	<i>Equus</i>	Pk12+795
9687	<i>Equus</i>	Pk12+795
9688	<i>Equus</i>	Pk12+795
9689	<i>Equus</i>	Pk12+795
9690	<i>Equus</i>	Pk12+795
9691	<i>Cervus</i>	Pk12+780
9692	<i>Cervus</i>	Pk12+780
9693	<i>Cervus</i>	Pk12+780
9694	<i>Cervus</i>	Pk12+780
9695	<i>Cervus</i>	Pk12+780
9696	Elefante	Pk12+780

**Tabla 1.** Referencia de las piezas dentarias analizadas.

Tras la limpieza química y física de las piezas dentarias, las muestras analíticas en polvo se obtuvieron perforando con una broca de diamante la dentina; el polvo del cemento se rechazó. Se tomaron entre 25 y 60,5 mg de muestra. El resultado posterior al análisis de las relaciones D/L del contenido de cada enantiómero en los tres aminoácidos analizados (ácido aspártico, ácido glutámico y serina) se recoge en dos tablas. Una de ellas corresponde a las muestras del locus P.K. 12+195 (tab. 2) y la otra a las del locus P.K. 12+180 (tab. 3).

Muestra Aminoácidos	LEB 9685	LEB 9686	LEB 9687	LEB 9688	LEB 9689	LEB 9690
<b>Peso (mg)</b>	35	44	26,6	25	33,5	60,5
<b>D Aspártico</b>	11275,5	12332,7	856,86	1685,94	2201,86	2832,57
<b>L Aspártico</b>	85197,6	94552,7	8360,44	11900,3	17502,7	22775
<b>D/L Asp</b>	0,132	0,130	0,102	0,142	0,126	0,124
<b>D Glutámico</b>	3624,39	4453,32	458,99	564,23	725,91	945,67
<b>L Glutámico</b>	102189		12152,4	14064,4	20719,1	26401,9
<b>D/L Glu</b>	0,035		0,038	0,040	0,035	0,036
<b>D Serina</b>	5246,95	6453,17	354,22	763,2	1011,33	1243,32
<b>L Serina</b>	48345	53654,8	4827,35	6130,57	9540,09	12718,2
<b>D/L Ser</b>	0,109	0,120	0,073	0,124	0,106	0,098
<b>Edad (ka)</b>	91,93	90,51	69,87	98,85	87,08	86,02

**Tabla 2.** Abundancia, relaciones de racemización para el ácido aspártico, ácido glutámico y serina y edad de las muestras del locus P.K. 12+795.

La edad se ha determinado introduciendo los valores D/L del ácido aspártico en el algoritmo de cálculo de edad establecido para el colágeno de la dentina de osos fósiles de la Península Ibérica (*Ursus deningeri* y *Ursus spelaeus*) posteriormente modificado (Torres *et al.* 2002). A pesar de que la racemización es un proceso género-dependiente, se ha comprobado que las diferencias de racemización en el colágeno de mamíferos son despreciables para los propósitos de datación.

Muestra Aminoácidos	LEB 9691	LEB 9692	LEB 9693	LEB 9694	LEB 9695	LEB 9696
Peso (mg)	32,8	25,7	33	40,7	29,5	48,5
D Aspártico	75,9	57,32	37,22	30,89	45,66	20,74
L Aspártico	410,75	301,12	221,83	168,83	201,08	124,83
D/L Asp	0,185	0,190	0,168	0,183	0,227	0,166
D Glutámico	30,49	25,25	20,93	14,36	21,66	14,48
L Glutámico	454,95	359,39	285,74	230,26	230,62	235,36
D/L Glu	0,067	0,070	0,073	0,062	0,094	0,062
D Serina	30,81	10,21				
L Serina	398,33	332,16	352,16	292,57	245,35	213,71
D/L Ser	0,077	0,031				
Edad (ka.)	<b>131,13</b>	<b>135,34</b>	118,35	129,76	163,31	<b>117,12</b>

Tabla 3. Abundancia, relaciones de racemización para el ácido aspártico, ácido glutámico y serina y edad de las muestras del locus P.K. 12+780.

La edad media resultante para P.K. 12+795 es de **92,1 ± 4,9 ka**. En este caso dado que los dientes procedían del mismo individuo, se ha eliminado la muestra LEB-9687 dado que el resultado es dispar.

Para el cálculo de la edad media de P.K. 12+780 se han desechado los resultados de las muestras LEB-9693, 9694 y 9695, ya que los valores de la L-serina superan a los del L-glutámico, lo que puede ser indicativo de alteración del material, resultando una edad de **133,2 ± 3,0 ka**. No obstante, si no se eliminan estos 3 valores la edad sería de  $135,6 \pm 16,7$  ka., que no difiere demasiado de la obtenida de las muestras sin eventuales problemas de alteración.

### 3. MATERIAL Y METODOLOGÍA

El material recuperado en el PK 12+780 consta de dos reducidas bolsas –geminadas– de sedimentos, relacionadas kársticamente, las cuales se ubican entre las arcillas de decalcificación de tonalidad amarilla que casi colmatan un pequeño espacio de apenas 1,5 m<sup>3</sup>. El relleno en cuestión se intercala, a modo de depósito lenticular, entre el sedimento terrígeno supe-

rior (cobertera edáfica) y la roca caliza base. El espacio presentaba, además, formaciones calcíticas de tipo colada y algunos macarrones pequeños de calcita en el techo.

Los restos óseos, un total de 118 (entre material diagnóstico y no identificable taxonómicamente), aparecen fuertemente mineralizados y pertenecen, al menos, a siete grupos taxonómicos, con restos de ciervo, gran bóvido, rebeco, caballo, oso, marmota y proboscídeo. Aparecían mezclados con las arcillas sin orden aparente.

El locus PK 12+795 está ubicado a tan solo 15 metros al este del anterior y es muy similar al primero. Los restos aparecían en una matriz de arcilla de tonalidad amarillenta, pero en este caso muy humefactada, la cual se intercala a modo de depósito aislado lenticular entre el sedimento edáfico superior y la roca caliza rica en precipitados calcíticos dentro de la que se ubicaba. El intersticio kárstico ocupaba, igualmente, poco más de 1 m<sup>3</sup>.

Un total de 48 elementos óseos, entre piezas identificables y huesos rotos y esquirlas, ha ofrecido este segundo depósito, siendo el caballo el único taxón

reconocido. El material aparecía desordenado y revuelto con las arcillas.

En ninguno de los conjuntos se ha apreciado indicio alguno de actividad antrópica y/o de carnívoros –al margen de la aparición de restos de oso en el primer grupo-, por lo que ambos sitios han sido interpretados tentativamente como depósitos de carácter natural, posiblemente trampas naturales de carácter más bien secundario en donde, episódicamente, caían animales mermados físicamente, o simplemente, restos de cadáveres de animales fallecidos en zonas superiores de la ladera y posteriormente arrastrados por escorrentía y gravedad.

El material no aparece fragmentado, como sería esperable en una acumulación de génesis antrópica o

en una acumulación de carnívoros, como hienas, aunque sí se detectan procesos post-deposicionales: pátinas (evidente la de naturaleza hídrica en el segundo conjunto), roturas por fracturación natural, craquelados por procesos de meteorización (hidratación/deshidratación, etc.), carbonataciones, etc.

La muestra de fauna recuperada está constituida por 168 restos desigualmente distribuidos entre los dos locus (tab. 4). Sólo 65 de ellos han sido susceptibles de ser identificados a nivel anatómico y taxonómico y representan un 38,7% de todos los recuperados. Pertenecen a siete especies de mamíferos de cuatro familias distintas: bóvidos, cérvidos, équidos, proboscídeos, carnívoros y roedores.

	PK 12.780		PK 12.795		TOTAL	
	NR	NMI	NR	NMI	NR	NMI
<i>Bos primigenius</i>	11	2			11	2
<i>Rupicapra pyrenaica</i>	1	1			1	1
<i>Cervus elaphus</i>	10	1			10	1
<i>Equus caballus</i>	1	1	32	2	33	3
Elephantidae indet.	8	1			8	1
<i>Ursus spelaeus</i>	1	1			1	1
<i>Marmota marmota</i>	1	1			1	1
<b>Total identificados</b>	33	8	32	2	65	10
Indeterminados	87		16		103	
<b>TOTAL</b>	<b>118</b>		<b>48</b>		<b>168</b>	

**Tabla 4.** Distribución de los restos (NR) y del número mínimo de individuos (NMI) por especies y por locus.

La metodología empleada en la identificación a nivel anatómico y taxonómico así como los criterios para la estimación de la edad y del sexo es la común en este tipo de trabajos y por muy repetida en múltiples publicaciones omitimos aquí. Las medidas están todas tomadas en mm y siguen la metodología de A. v. d. Driesch (1976).

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Locus P.K. 12+780

Se trata del sector con la muestra de fauna más rica (118 restos). Se ha podido registrar la presencia de siete especies de tamaños bien distintos. Su relación detallada es la que sigue.

#### Familia **BOVIDAE** Gray, 1821

Géneros *Bos* Linnaeus, 1758 y *Bison* Linnaeus, 1758

*Bos primigenius* Bojanus, 1927 (Uro)

#### **Material**

- Fragmento de axis.
- Fragmento de vértebra cervical.
- Fragmento de rótula.
- Fragmento de astrágalo derecho.
- Falange segunda posterior.

- Incisivo con la raíz fragmentada.
- Fragmento de vértebra cervical
- Fragmento articular de ulna.
- Fragmento distal de tibia.
- Astrágalo derecho.
- Fragmento de falange tercera.

### Discusión

Los 11 restos representan un mínimo de dos individuos distintos. Los cinco primeros fragmentos corresponden a un individuo juvenil. Tiene las superficies anterior y posterior de los cuerpos vertebrales a sin aún sin fusionar al igual que la superficie articular proximal de la segunda falange. El resto de la muestra pudiera pertenecer a un mismo individuo adulto. Como consecuencia del estado de fragmentación de los restos, sólo se han podido obtener medidas de un astrágalo y de la ulna (tab. 2).

Astrágalo		Ulna	
Longitud máxima lateral	86,5	Anchura proceso coronoide	45,5
Longitud máxima mesial	78,5		
Espesor lateral	49,4		
Anchura distal	58		

Tabla 2. Medidas de uro.

La dificultad para la distinción entre el uro (*Bos primigenius*) y el bisonte (*Bison priscus*) a partir de elementos esqueléticos es un problema habitual en materiales del Pleistoceno. En esta muestra hay un astrágalo completo que presenta rasgos morfométricos típicos del uro. El surco que separa en la cara plantar las superficies articulares para el calcáneo y el centro-



Figura 3. Astrágalo derecho de uro (*Bos primigenius*).

tarsal es horizontal y forma un ángulo recto con el borde lateral del hueso. Además la faceta articular lateral para el calcáneo presenta una relación entre su altura y su anchura mayor que la que es habitual en el bisonte. Por esta razón se atribuye este hueso al uro y por extensión a todos los restos de los dos individuos de la muestra. Aunque estos dos grandes bóvidos han convivido en yacimientos pleistocenos peninsulares, es muy improbable que estén presentes simultáneamente en un lugar tan reducido.

Familia **BOVIDAE** Gray, 1821

Género *Rupicapra* Linnaeus, 1758

*Rupicapra pyrenaica* Bonaparte, 1845 (Sarrío o Rebeco)

### Material

- Fragmento de costilla.
- Fragmento proximal de metatarso izquierdo.
- Fragmento proximal de falange primera.

### Discusión

Los tres restos de sarrío o rebeco pueden corresponder a un mismo individuo. Las medidas del metatarso (anchura proximal, 22,4) y de la falange (anchura proximal, 13,3) entran dentro del dominio de variación de esta especie durante el Pleistoceno Superior en la Región Cantábrica.

Orden **ARTODACTYLA** Owen, 1848

Familia **CERVIDAE** Gray, 1821

Género *Cervus* Linnaeus, 1758

*Cervus elaphus* Linnaeus, 1758 (Ciervo)

### Material

El ciervo con 10 restos es con el gran bóvido la especie mejor representada. La relación individualizada de los mismos es la siguiente:

- Maxilar superior derecho con toda la mayor parte de la serie molariforme (P3-M3).
- M1-2 superior izquierdo.



- Fragmento de rama horizontal de mandíbula con parte de las raíces de molares inferiores dentro de los alvéolos.

- Fragmento de vértebra lumbar.
- Fragmento de diáfisis de húmero.
- Fragmento proximal de radio.
- Fragmento distal de ulna.
- Carpal (capito-trapezoide).
- Fragmento distal de metacarpo.
- Falange 1 completa.

### Discusión

Toda la muestra puede corresponder a un mismo individuo adulto que presenta un desgaste medio en la dentadura. No se observan marcas de carnívoros ni de origen antrópico. El fragmento de diáfisis de húmero conserva todo el contorno circular (cilindro). El único hueso mensurable es la primera falange y sus dimensiones son las siguientes: longitud máxima periférica, 52,5; anchura proximal, 19,9; anchura mínima diáfisis, 15,3; anchura distal, 18,8.

Orden **PERISSODACTYLA** Owen, 1848

Familia **EQUIDAE** Gray, 1821

Género *Equus* Linnaeus, 1758

*Equus caballus* ssp. (Caballo)

### Material

- Fragmento de falange segunda.

### Discusión

Este resto corresponde a un individuo infantil. Con este material no es posible intento alguno de atribución específica.

Orden **PROBOSCIDEA** Illiger, 1811

Familia **ELEPHANTIDAE** Gray, 1821

Elephantidae gen. sp. indet.

### Material

- Fragmento apical de una defensa.

- Fragmento vértebra torácica.

- Fragmento de ulna.

- Fragmentos de pelvis (uno acetabular y dos ilíacos).

- Fragmento proximal de metapodio.

- Fragmento de diáfisis de hueso largo.

### Discusión

Estos ocho fragmentos de hueso por sus dimensiones y robustez corresponden a un paquidermo. Si embargo, la anatomía de los mismos y sobre todo su estado de fragmentación no permiten su identificación ni siquiera a nivel genérico. Pudieran corresponder tanto al elefante antiguo (*Palaeoxodon antiquus*) como al mamut (*Mammuthus primigenius*). El fragmento de defensa corresponde al extremo apical pero es tan pequeño que no se puede apreciar si procede de una pieza longitudinal o curvada. Faltan en la muestra fragmentos dentarios. Si se tiene en cuenta la cronología, aunque la mayor parte de los hallazgos del mamut lanudo corresponden a niveles de la mitad del Pleistoceno Superior (Álvarez-Lao y García 2010), hay citas de esta especie entre el final del Pleistoceno Medio e inicios del Pleistoceno Superior en yacimientos madrileños (Sesé y Soto 2002). Por tanto los restos pudieran pertenecer a una especie o a la otra.

Orden **CARNIVORA** Bowdich, 1821

Familia **URSIDAE** Fisher de Waldheim, 1817

Género *Ursus* Linnaeus, 1758

*Ursus spelaeus* Rosenmuller, 1794 (Oso de las cavernas)

### Material

- Incisivo tercero inferior derecho.

### Discusión

El desarrollo del lóbulo exterior indica que corresponde a la línea espeleioide. Sin embargo, con este solo resto no es posible concretar si se trata de la forma más primitiva (*Ursus deningeri*) o a la más evolucionada (*Ursus spelaeus*). Sus medidas (longitud 12,3; anchura 11,8) entran dentro del dominio de variación ambas (Torres 1984).

Orden **RODENTIA** Bowdich, 1821

Familia **SCIURIDAE** Fisher de Waldheim, 1817

Género *Marmota* Blumenbach, 1779

*Marmota marmota* Linnaeus, 1758 (Marmota)

#### Material

- Fragmento de incisivo inferior

#### Discusión

La mamota es el único micromamífero de la muestra.

#### 4.2. Locus P.K. 12+780

Esta muestra es más modesta que la anterior (48 restos) todos los identificados corresponden dos individuos de una misma especie: el caballo.

Orden **PERISSODACTYLA** Owen, 1848

Familia **EQUIDAE** Gray, 1821

Género *Equus* Linnaeus, 1758

*Equus caballus* ssp. (Caballo)

#### Material

- D2, D3, D3 superiores izquierdos.
- D3-4 superior derecho.
- D2, D3, D4 inferiores izquierdos.
- D3, D4 inferiores derechos.
- Fragmento articular de mandíbula derecha.
- Fragmentos de sínfisis con porción de diastema derecho e izquierdo.
- Seis incisivos superiores
- P2 superior izquierdo y derecho.
- P3, P4, M1, M2, M3 superiores derechos.
- P2, P3, P4 inferiores derechos.
- M1-2 inferior derecho.

- Dos caninos atróficos inferiores.

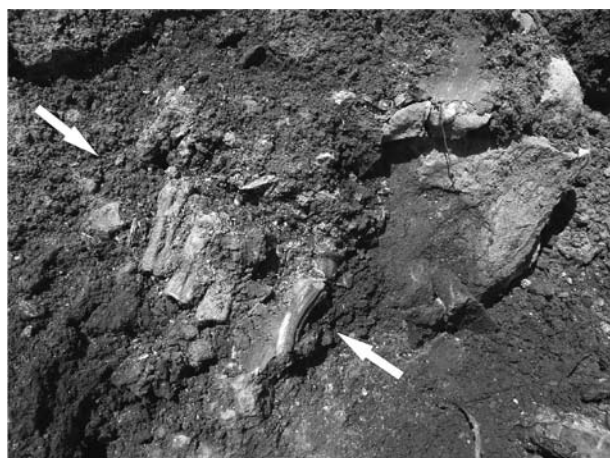
- Fragmento de falange primera.

- Fragmento distal de metapodio.

#### Discusión

Todos los restos de este sector corresponden a una sola especie. La mayor parte corresponden a material dentario de dos individuos distintos. Los agentes diagenéticos han destruido las porciones óseas alveolares de forma que las piezas dentarias han quedado aisladas pero ordenadas dentro de sus correspondientes series.

A uno de ellos le corresponde toda la serie superior decidual izquierda y una pieza de la derecha. El conjunto se completa con las dos series inferiores también de leche (a excepción del D2 derecho). Se conserva la región de la sínfisis y diastema de ambos lados y un fragmento articular del lado derecho. Las porciones tabulares de ambas ramas horizontales de las mandíbulas se han destruido. Todas las piezas dentarias son de leche y presentan tan solo un grado inicial de desgaste. La ausencia de los primeros molares definitivos indica que este individuo no alcanzaba el año de edad.



**Figura 4.** Serie molar superior derecha completa de caballo (*Equus caballus*).

Al segundo individuo pertenece toda la serie incisiva superior, todos los molariformes derechos (fig. 4) y el primero (P2) izquierdo. También conserva la serie premolar inferior derecha y un M1-2 izquierdo. Los dos primeros incisivos (pinzas y medianos) presentan un ligero desgaste que no se observa en los terceros (cuñas). Lo mismo ocurre entre los primeros premolares (P3 y P3) y el cuarto. Este individuo supera los cinco años de edad ya que ha mudado los tres pares de incisivos. Pero sólo ha enrasado los dos primeros pares por tanto no alcanza los ocho años, edad a la que enrasan las cuñas superiores.

La configuración del esmalte dentario en los molares superiores es típicamente del caballo. Los premolares presentan el pliegue caballino y los molares carecen del mismo. Presentan protoconos bien

desarrollados. El índice protocónico (porcentaje de la longitud del protocono respecto de la longitud total de la muela) aumenta en sentido distal (tab. 5).

Maxilar	P2 i	P2 d	P3 d	P4 d	M1 d	M2 d	M3 d
Longitud	34	33,5	29	27	25,5	24	23,5
Anchura	23	22,5	24,5	24,5	23,5	21,5	18,8
Protocono	9,6	9,4	11,9	11,4	10,5	11,5	12
I. protocónico	28,2	28,1	41,0	42,2	41,2	47,9	51,1
Desgaste	+	+	+	+	+	+	+
Mandíbula	P2 d	P3 d	P4 d	M1-2 i			
Longitud	30	28,5	29	25,5			
Anchura	12,9	14,5	13,8	11,5			
Doble lazo	14,6	15,3	12,9	11,6			
Postfléxico	13	13,3	13,4	11			
I. postflexídico	43,3	46,7	46,2	44,0			
Desgaste	+	+	+	+			

Tabla 5.- Medidas e índices de la dentición de caballo (las anchuras sin cemento).

Teniendo en cuenta su cronología, el caballo de este yacimiento puede estar relacionado por un lado con *Equus caballus mosbachensis* Reichenau, 1915 típico del estado isotópico 6 y por otro con *Equus caballus germanicus* Nehring, 1884 forma predominante del Pleistoceno superior. Los valores de los índices protocónicos de la serie dentaria superior del ejemplar de Solares (fig. 5) se ajusta mejor al caballo de Mosbach que a su vez está muy próximo a otras formas caballinas como *E. chosaricus* y *E. missi* del

último interglaciar (*OIS 5e*). Todos ellos se caracterizan por no presentar aumentos significativos de los índices protocónicos entre el último premolar y el primer molar (Eisenmann 1980). Por el contrario las formas caballinas posteriores como *E.c. germanicus* y *E.c. gallicus* (Prat 1968) muestran un aumento importante de protocono entre el cuatro premolar y el primer molar.

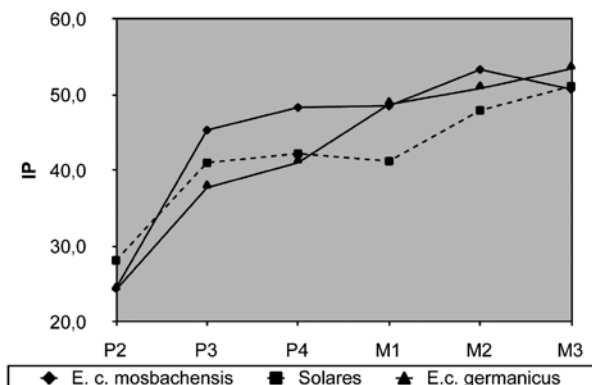


Figura 5. Índices protocónicos (IP) de varias muestras de *Equus*.

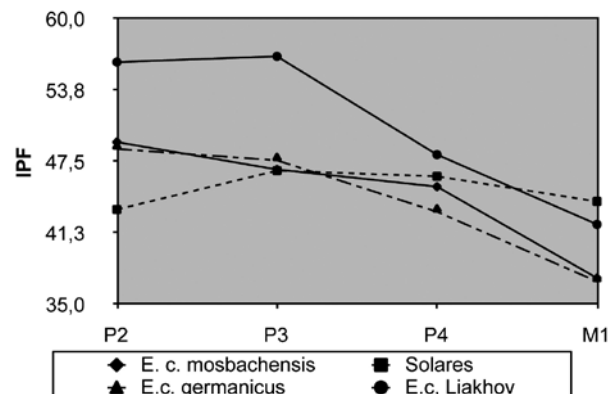


Figura 6. Índices postflexídicos (IPF) de varias muestras de *Equus*.

En la dentición inferior los dobles pliegues son típicamente cabalinos. El índice postflexídico (porcentaje del la longitud del postfléxico respecto de la longitud total de la pieza dentaria) del ejemplar de Solares presenta un máximo en los dos últimos premolares (fig. 6). Esta distribución difiere de la que presentan *E. c. mosbachensis* y *E. c. germanicus* e incluso del *E. caballus* de Liakhov del interglaciario Riss-Würm (Eisenmann 1981).

Por tanto, los rasgos morfométricos de la dentición indican que los restos de caballo de Solares corresponden a una forma más próxima a *E. c. mosbachensis* y otros taxones del subestadio isotópico OIS 5e que a los caballos würmienses posteriores como *E. c. germanicus* o *E. c. gallicus*. Estos resultados parecen coherentes con la cronología de los restos.

#### 4.3. Los conjuntos paleontológicos de los P.K. 12.+780 y 12.+795, de la traza de la A-8, en su contexto geológico inmediato.

La localización de restos paleontológicos en contextos mineros en Cantabria comienza a ser frecuente a partir del último cuarto del siglo XIX, como es el caso, por ejemplo, de los restos de mamut lanudo de la Mina Dolores de Udías (Calderón 1876), posteriormente descritos por Adams (1877).

En el caso de los contextos kársticos y/o diapíricos en la cara sur de la sierra de Peña Cabarga, la aparición de restos faunísticos fue un fenómeno relativamente frecuente entre finales del siglo XIX y las dos primeras décadas del XX (Carballo 1912 y 1920; Sierra 1912; S.A.C.C.N. 1911; Fernández Montes 1921), muy en especial durante el período de explotación de los recursos férricos en las diferentes explotaciones diseminadas a lo largo de la zona meridional de la sierra, con las minas de Cabárceno como explotación de referencia y de mayor extensión. Así, se tiene constancia de la aparición episódica, pero sistemática, de restos de fauna en las arcillas ferríferas acumuladas entre los relieves exokársticos de la zona, como a continuación referimos.

Al margen de los muchos hallazgos que no dejaron reseña en la bibliografía científica de la época (realizados por mineros y personal escasamente sensibilizado o cualificado para valorar adecuadamente los mismos, y de los que da fe la tradición oral y algunas piezas conservadas en casas de las localidades de la zona de Cabarga, a modo de curiosidad), se tiene constancia (incluso registro conservado) de notables series paleontológicas (especialmente de piezas de gran formato pertenecientes a especies llamativas, como proboscídeos o grandes bóvidos) recuperadas en este área del sur de la Bahía de Santander durante las labores mineras.

En 1911, la Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales (S.A.C.C.N. 1911:159) se hacía eco de los hallazgos en una mina de hierro de la provincia de Santander, verificados por el P. Carballo, consistentes en diversos restos de bisonte y ciervo (cuernos de tres individuos y varios molares de bisonte, mandíbulas y cuernos de ciervo, una columna vertebral de ciervo casi completa, algunos húmeros y tibias, etc.). En el caso de los restos de bisonte se hace constar que aparecieron a 50 m. (?) de profundidad. Se menciona también la aparición, en el mismo enclave, de una pelvis y 4 molares de *Elephas*, así como de un fémur de bisonte y otros elementos.

La conocida como “Mina Inadvertida”, en la localidad de Pámanes –no lejos de los enclaves que analizamos–, es, sin duda, el principal registro documentado en los contextos kársticos que eran explotados, generalmente a cielo abierto, en la cara sur de la Peña Cabarga (Sierra 1912; Carballo 1912 y 1920), siendo además el único que fue mínimamente analizado en el momento de su descubrimiento, tanto por los Sres. Julián y Luis Salguero –encargados de esta explotación en la primera década del siglo XX–, como por el Padre Lorenzo Sierra y el inefable Padre Jesús Carballo, quienes publicarán el hallazgo, posiblemente rivalizando, en el Boletín de la Real Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales (1912), el primero, y en el Boletín de la Real Sociedad de Historia Natural, el segundo (en sendos trabajos de 1912 y 1920). En el segundo trabajo de J. Carballo se aporta un corte sintético de la estratigrafía de la mina (Carballo 1920:128) y una escueta –aunque ilustrativa– descripción estratigráfica. El Padre L. Sierra (1912) parece que participó en el proceso de extracción de gran parte del material –según narra él mismo–, en especial del material de mamut.

El mismo, que fue entregado al Museo Nacional de Ciencias Naturales (Domingo *et al.* 2005) por parte de los Sres. Salguero (Carballo 1912:195 y 1920:128), se componía –según Carballo– de grandes restos óseos de *Elephas primigenius* (mamut), que pone en relación con las pinturas de proboscídeos de las cuevas de El Castillo y El Pindal, *Cervus elaphus* (que denomina *Cervus cantabricus* Graells, en su referencia de 1912), y bisonte (se relaciona el hallazgo de una testuz con los cuernos bien conservados). Sierra añade rinoceronte (un molar) a esta lista. El Museo de Santander también recibió algunas piezas (Sierra 1912:254), principalmente de gran bóvido.

Según Álvarez-Lao y García (2012), actualmente se conserva en el Museo de Ciencias Naturales de Madrid diverso material óseo de proboscídeo, como una mandíbula, los molares superiores que se aprecian en la foto de la figura 7, una defensa de mamut, y algún hueso largo. Una descripción de la mandíbula y la dentición, junto con fotografías de los fósiles, ha sido publicada muy recientemente por estos mismos autores (Álvarez-Lao y García 2012).

El material de la mina “Inadvertida” de Pámanes ha sido asignado concluyentemente a la especie *Mammuthus primigenius* (Álvarez-Lao 2007; Álvarez-Lao y García 2012) y datado por C14 AMS (Álvarez-Lao y García 2010 y 2012), en 21,2 y 23,0 Ka B.P. (25,4 y 27,6 cal. B.P.), lo cual nos sitúa el registro en pleno máximo glaciario würmiense (MIS. 3), a finales del período Gravetiense.

Ello no parece concordar bien con su presunta posición estratigráfica, entre densas capas de nodulizaciones de hierro (que era el material que se obtenía mediante la extracción y lavado sistemático de las arcillas acumuladas entre los relieves kársticos -de tipo lapiaz- que hoy podemos observar a simple vista en el Parque de la Naturaleza de Cabárceno y zonas adyacentes de Pámanes, un poco más este). El proceso de formación de capas nódulos férricos en las arcillas de la zona que nos ocupa se produce en cubetas de decalcificación de rocas calizas por la existencia de una alta frecuencia de compuestos de hierro de origen iluvial.

En el caso de la Sierra de Peña Cabarga y áreas aledañas (como las cubetas de Parbayón o Camargo, en donde se localiza el yacimiento de La Verde (Montes 2003), o la más cercana de El Bosque, Entrambasaguas –Montes *et al.* 2011-), el proceso de iluviación ha permitido la acumulación de elementos procedentes del descenso de materias de los horizontes superiores. Los elementos migratorios son partículas de arcilla, óxido de hierro y puntualmente humus, elementos todos ellos emulsionados en el agua, dentro de la cual se repelen por tener una carga eléctrica que puede ser positiva o negativa, pero siempre la misma en todas las partículas. Este proceso ha sido bien constatado en la región, principalmente en depósitos edáficos de litoestratigrafía calcárea (Sánchez 1990:120-121; Montes 2003). El mismo, que se produce en períodos climáticos muy templados y húmedos (se han propuesto cronologías del Pleistoceno Medio y del límite Medio/Superior), produce la aparición de capas de nodulizaciones de hierro (Goethita –H-FeO-), generalmente en horizontes inferiores de las estructuras edáficas de litología calcárea.

Por su parte, F. Fernández Montes, un ayudante de facultativo de minas muy interesado por la Prehistoria que trabajó en la zona, nos relaciona –desgraciadamente sin muchos detalles ni precisiones- la aparición de diversos restos paleontológicos en diversos puntos de las áreas explotadas (Fernández Montes 1921:44), reseñando la aparición de restos de “gran ciervo” y de “ciervo pequeño”, de *Equus*, *Bos primigenius*, *Bos priscus*, *Sus scropha*, “Rinoceros” e incluso de un diente perteneciente al género “Félix”, al margen de los ya referenciados restos de “*Elephas primigenius*”. En su repaso a los hallazgos se recoge la abundancia de piezas dentales de las diversas especies y se destacan las piezas de gran tamaño, defensas y una pelvis,

de mamut. Además, se reseña la localización de una costilla de 21 cm., “aparecida entre otros restos de bisonte”, que al parecer presentaba “varios dibujos que parecen hechos por la mano del hombre”, cuestión no verificable con las fotos que aporta el autor, estando la pieza actualmente en paradero desconocido.

La aparición de todos estos materiales paleontológicos en un “nivel” situado inmediatamente por debajo de las “tierras mineralizadas” (capa de nodulizaciones férricas), es otro dato ofrecido por Fernández Montes, que coincide con la posición estratigráfica del material de la “Inadvertida” de Pámanes, aportada por Carballo. Esta posición, de ser precisa y atendiendo a lo que teóricamente podemos establecer en lo relativo a la formación de capas de nodulizaciones férricas (que remiten su formación a largas fases templadas y húmedas), nos orientaría más bien hacia una cronología anterior a los resultados ofrecidos por las dataciones numéricas obtenidas sobre el registro de la “Mina Inadvertida” conservado en el Museo Nacional de Ciencias Naturales. Asumiendo que el registro estudiado y datado por Álvarez-Lao y García se corresponde con el extraído de la mina en cuestión, solo queda plantearse un error de J. Carballo en la identificación/reconocimiento de la estratigrafía de este registro y su relación con la serie sedimentaria general de la mina en cuestión.

De este modo, y si observamos la estratigrafía aportada para la “Mina Inadvertida” por J. Carballo (1920:128), en donde se sitúan los hallazgos óseos entre la capa C (5 m. de espesor y “formada por mineral de hierro de buena ley, del tipo ordinario en esta cuenca minera” –nodulizaciones férricas-) y la E (8 m de potencia y formada por “mineral de hierro más o menos arcilloso”), habría que situar su hipotética cronología entre dos grandes fases interglaciares del Pleistoceno (templadas y húmedas, lo que facilitaría la formación de capas de nodulizaciones férricas en las arcillas ubicadas por encima y por debajo del depósito contenedor de las evidencias óseas). Las limitaciones y dudas sobre la posición precisa de los restos en el contexto geológico de la mina no permiten, por tanto, mayores precisiones, más allá de constatar la presencia de restos de mamut lanudo de una cronología del Pleistoceno superior avanzado en alguno punto de la mina aludida (quizás en un contexto secundario y/o marginal de la serie geológica explotada).

Restos de *Mammuthus primigenius* se recogieron también en la Mina de Heras (en la cara norte de Peña Cabarga) por parte de J. Carballo. Los mismos se conservan en el Museo de Prehistoria y Arqueología de Cantabria, destacando un molar excelentemente conservado (Álvarez-Lao 2007; Álvarez-Lao y García 2012).

Otros hallazgos cercanos reseñables, acaecidos con bastante posterioridad, son los producidos en la mar-

gen derecha del denominado “Canal de la Mina” de Parbayón, en la década de los años 30 del pasado siglo (Cabezas 2003:86); y en la Tejera de Sarón (Fernández Gutiérrez 1982), inmediatamente después de la Guerra Civil (1939 ó 1940).

El primero hace referencia al hallazgo, durante las labores de re-cimentación de los muros de contención del canal de drenaje de la ría de Solía, a su paso por la zona limítrofe entre los municipios de Piélagos (Parballón) y Villaescusa, de restos óseos atribuidos, por el ingeniero de minas R. Shallcras Álvarez y el Padre Carballo, a mamut “*Elephas primigenius*”, si bien estos restos se perdieron, al parecer, durante el incendio de Santander de 1941.

El segundo, mejor documentado y de mayor empaque, se corresponde con las recogidas de restos paleontológicos que el propietario de la tejera de Sarón realizó en diferentes momentos de las décadas de los 60, 70 y 80, entre las arcillas que extraía al norte de la localidad (Fernández Gutiérrez 1982:85-89).

La tejera explotaba terrenos ubicados en el extremo sur-oeste del diapiro de Sarón, extrayéndose esencialmente arcillas de facies Keuper (Triásico). Por encima de las mismas, y según Fernández Gutiérrez (1982:85-86), aparecía una estratigrafía (entendemos que de naturaleza edáfica) compuesta de:

- Praderías y cultivos actuales –suelo-: techo de la serie

- 30-35 cm de espesor. Podsoles férricos –suelo- (objeto de explotación por compañías mineras). Restos de *Elephas*.

- 10-15 cm de espesor. Arenas muy negras, a tramos arcillosas, estériles desde un punto de vista polínico (?), pero que ofrecen restos paleontológicos de *Cervus*.

- Arcillas del Trías, facies Keuper: muro de la serie, nivel de explotación de la cantera.

El material, excelentemente conservado y depositado -aunque al parecer solo en parte-, en el Museo de Santander, constaba de dos grupos de restos:

- 14 restos de *Cervus* del nivel de arenas y arcillas de color negruzco, incluyendo una arcada mandibular inferior izquierda -con molares *in situ*- de un ejemplar adulto, que el autor supone corresponden a un único ejemplar. Al margen, restos de ofidios indeterminados incrustados en las arcillas.

- 10 restos de *Elephas* del nivel edáfico contenedor de nódulos de hierro (podsoles férricos), con varias vértebras, una tibia izquierda completa (atribuida a un individuo macho joven) y una escápula incompleta. El

autor atribuye los restos, no sin dudas, a un mismo individuo de la especie *Elephas antiquus*, sin descartar la posibilidad de que, dada la talla y morfología de la tibia, no se tratara de “una forma progresiva de *Elephas trogontherii*” (entendemos que *Mammuthus primigenius*).

De confirmarse la asignación a *Elephas (Palaeoxodon) antiquus*, y dada la posición estratigráfica de los restos en un horizonte edáfico con alta concentración de nodulizaciones de hierro (que como hemos comentado, tendría su génesis en una fase templada y húmeda), podríamos ubicar estos restos, como hipótesis más plausible, bien en el OIS. 11-9, Interglacial Mindel-Riss (425 - 300 ka. B.P. aprox.), o más bien en el OIS. 5e, Riss-Würm (130 - 118 ky. B.P. aprox.), períodos muy templados y húmedos en la región en los que se desarrollarían bosques caducifolios que dotaban a la misma de ambientes óptimos para las aptencias de esta especie.

## 5. CONCLUSIONES

Por lo que a los conjuntos de la Autovía A-8 que presentamos hace referencia, hay que exponer que sus condiciones de hallazgo no son estrictamente análogas a las descritas en las minas del la cara sur de Peña Cabarga y zonas aledañas (Heras y Sarón), aunque es incuestionable que nos encontramos en un contexto inmediato y relativamente similar, geológicamente hablando.

En el caso que nos ocupa estamos ante rellenos sedimentarios acumulados en un lapiaz -presumiblemente en formación, es decir, durante la disolución de superficie de un banco calcáreo-, en donde, puntualmente, se formarían pequeños intersticios (en forma de pequeñas “burbujas” en la base de las agujas del lapiaz) que actúan como trampas de sedimentos de escorrentía, todo ello en la base de una ladera con cierta energía de relieve. No obstante, la presencia de varios elementos de un mismo individuo, como la serie dental de caballo del P.K. 12+795, y la ausencia de trazas de rodamiento en las piezas, parece asegurar un transporte muy limitado, seguramente de carácter local. No se documentan en los rellenos la formación de nodulizaciones de hierro, si bien hay que recordar que los mismos no se ubican en una cubeta de decalcificación, si no en la base de una ladera con fuertes procesos exokársticos.

Lo que sí es posible relacionar con los hallazgos efectuados en la zona inmediata, son la composición taxonómica, aunque de manera parcial (exceptuando la presencia de *M. primigenius*) y la ausencia de agentes antrópicos y/o carnívoros en la conformación de los depósitos paleontológicos.

Los datos cronológicos obtenidos por racemización de aminoácidos sitúan los depósitos, de manera general, en el límite Pleistoceno Medio/Superior, y en todo caso, en momentos previos al inicio de la última glaciación. Así, la serie dental de un único individuo del taxon *Equus* del P.K. 12+795 tendría una data –promediada– de 92.100 + 4.900 años antes del presente, es decir, una cronología ubicable en el subestadio isotópico 5b, en una fase avanzada del Interglacial Riss/Würm. Por su parte, la colección del P.K. 12+780 quedaría situada cronológicamente en 133.200 + 3.000 años antes del presente, es decir, a finales de la glaciación Riss, en el OIS 6.

En ambos casos se trata de momentos caracterizados por unas condiciones ambientales más bien frías (y siempre con cierto grado de humedad), a caballo entre episodios templados, incluso cálidos y muy húmedos (subestadios 5a y 5c, en el primer caso, y subestadio 7a y el subestadio 5e –o máximo interglacial, Eemiense–, en el segundo). Ello podría encajar bien con la propuesta cronológica realizada para los depósitos arqueológicos del Paleolítico antiguo de la zona, recuperados en cubetas de decalcificación con presencia de capas de nodulizaciones de hierro (La Verde y El Bosque), así como para la segunda opción cronológica propuesta para el yacimiento de La Tejera de Sarón.

De este modo, los procesos de acumulación de restos faunísticos en depósitos sedimentarios exokársticos (dejando al margen cuevas y simas de algún desarrollo de la zona –cuyos rellenos desconocemos–), de la zona meridional de Peña Cabarga se habrían producido preferentemente en episodios fríos (cuestión también válida para los restos de mamut de las minas Inadvertida y Heras, de una fase muy posterior, estadio isotópico 3) a los que seguirían fases templadas y húmedas en donde los procesos de edafogénesis –y de formación de capas de nodulizaciones, en el caso de las cubetas de decalcificación– habrían favorecido el sellado y la preservación de este registro.

En todo caso, la composición taxonómica del registro que estudiamos no es nada resolutive a este respecto, dado que la mayor parte de los taxones identificados corresponden a especies euritermas, incluida la marmota que está presente a todo lo largo del estadio isotópico 5, tanto en momentos fríos como en otros más templados.

Por su parte, el yacimiento de la Tejera de Sarón, de ser correcta su interpretación geoestratigráfica y taxonómica (con presencia de *Palaeoxodon antiquus* y *Cervus*), parece el yacimiento más próximo, cronológicamente hablando (sin descartar otros hallazgos de la ladera meridional de Peña Cabarga, exceptuando los registros de *Mammuthus primigenius* de las minas Inadvertida y Heras)

## 6. AGRADECIMIENTOS

Los trabajos arqueológicos fueron sufragados por la empresa FERROVIAL, dentro del programa de vigilancia ambiental de las obras del tramo Solares-La Encina de la A-8, y fueron autorizados por la Consejería de Cultura, Turismo y Deporte del Gobierno de Cantabria. Además, uno de los autores (J.C.) disfruta de una beca de formación de investigadores (BFI.09.21/AE) del Gobierno Vasco.

Las aportaciones del revisor del trabajo para KOBIE han sido de enorme valor para el correcto enfoque de la contextualización de los depósitos que se presentan.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

### Adams, A.L.

1877 “Observations on remains of the mammoth and other mammals from Northern Spain”. *Quarterly Journal of the Geological Society of London* 33, 537-540.

### Álvarez Lao, D.J.

2007 *Revisión paleontológica de los macromamíferos indicadores de clima frío en el Pleistoceno de la Península Ibérica*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Oviedo.

### Álvarez-Lao, D.J.; García, N.

2010 “Chronological distribution of Pleistocene cold-adapted large mammal faunas in the Iberian Peninsula”. *Quaternary International* 212, 120-128.

Álvarez-Lao, D.J.; García, N. (2012): “Comparative revision of the Iberian woolly mammoth (*Mammuthus primigenius*) record into a European context”. *Quaternary Science Reviews* 32, 64-74.

### Cabezas Ruiz, A.

2003 “Inventario de zonas de interés natural e histórico en el entorno de la Ría de Solía”. En A. Cabezas coordinador: *Estuarios de Cantabria. Aportaciones al conocimiento de la Historia y de la evolución de los espacios en una ría de la Bahía de Santander. La Ría de Solía*. Fundación Naturaleza y Hombre – Parlamento de Cantabria. Santander.

### Calderón, S.

1876 “Enumeración de los Vertebrados fósiles de España”. *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural* 5, 3-35.

**Carballo, J.**

- 1912 “Descubrimiento de restos de ‘mammoth’ y de otros mamíferos en el cuaternario ferrífero de Pámanes (Santander)”. *Boletín de la Real Sociedad de Historia Natural. Notas y comunicaciones*, 193-195.

**Carballo, J.**

- 1920 “Descubrimiento de fauna cuaternaria en Santander”. *Boletín de la Real Sociedad de Historia Natural. Notas y comunicaciones*, 193-195.

**Domingo, M. S.; Alberdi, M. T.; Sánchez, B.; Cerdeño, E.**

- 2005 “La fauna cuaternaria de la Cornisa Cantábrica en las colecciones del Museo Nacional de Ciencias Naturales”. *Munibe* 57, Homenaje al Dr. Jesús Altuna, 5-30.

**Driesch, A. v. d.**

- 1976 *Das Vermessen von Tierknochen aus vor und frühgeschichtliche Siedlung*. München.

**Eisenmann, V.**

- 1980 *Les chevaux (Equus sensu lato) fósiles et actuels: crânes et dents jugales supérieures*. Ed. du Centre National de la Recherche Scientifique. Paris.

**Eisenmann, V.**

- 1981 *Étude des dents jugales inférieures des EQUUS (MAMMALIA, PERISSODACTYLA) actuels et fossiles*. *Palaeovertebrata* 10, fasc. 3-4. Montpellier.

**Fernández Acebo, V.; Serna Gancedo, M.; Muñoz Fernández, E.**

- 2004 *El macizo de Peña Cabarga: Un recorrido por el tiempo y el patrimonio*. Ed. Acanto. Santander.

**Fernandez Gutiérrez, J.C.**

- 1982 “Nota sobre la estratigrafía del Cuaternario ferrífero de Pámanes-Santander”. *Sautuola* III, 85-89.

**Fernández Montes, F.**

- 1921 “Datos para el estudio de la Prehistoria en la provincia de Santander”. *Boletín de la Biblioteca Menéndez Pelayo*, 44-47.

**Nehring, A.**

- 1884 “Fossile Pierde aus deutschen Diluvial-Ablagerungen und ihre Beziehungen zu den lebenden Pierden. Ein Beitrag zu Geschichte des Hauspferdes”. *Landwirthshaf. Jahr.*, 13, 81-160.

**Montes Barquín, R.**

- 2003 *El primer poblamiento de la Región Cantábrica. El Paleolítico inferior cantábrico. Monografías del Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira* 18. Ministerio de Cultura. Madrid.

**Montes, R.; Muñoz, E.; Morlote, J. M.; Santamaría, S.**

- 2011 “El yacimiento arqueológico de ‘El Bosque’ (Entrambasaguas, Cantabria). Algunas reflexiones en torno a los yacimientos al aire libre del Paleolítico en el centro de la Región Cantábrica”. *Sautuola* XVI Santander (en prensa).

**Prat, F.**

- 1968 *Recherches sur les Equidés pléistocènes en France*. Thèse Doctorat. Bordeaux.

**Reichenau, W. von**

- 1915 “Beitrage zur näheren Kenntnis fossiler Pferde aus deutschem Pleistozan, insbesondere über die Entwicklung und die Abkaustadien des Gebisses vom Hochterrassenpferd (*Equus mosbachensis* v. R.)”. *Abh. hess. geol. Landesanst* 7 (1), 1-155.

**S.A.CC.N. Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales**

- 1911 “Noticia ‘Santander’”. *Boletín de la Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales* X: p.159, Zaragoza.

**Sánchez Alonso, J. B.**

- 1990 *Historia y Guía Geológico-Minera de Cantabria*. Editorial Estudio. Santander.

**Sierra, L.**

- 1912 “Restos de *Elephas primigenius* y otros animales en la mina Inadvertida (Santander)”. *Boletín de la Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales* XI, 252-259.

**Torres, T.**

- 1984 *Úrsidos del Pleistoceno-Holoceno de la Península Ibérica*. Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Minas. Tesis Doctoral inédita.

**Torres, T.; Ortiz, J. E.; Llamas, F. J.; Canoira, L.; Juliá, R.; García-Martínez, M. J.**

- 2002 “Bear Dentine Aspartic Acid Racemization Analysis, Proxy for Pleistocene Cave Infills Dating”. *Archeometry*, 44(3), 417-426.