

La cueva de Oilaskoa (Saint Michel / Eiheralarre, Baja Navarra, Francia), puesta en valor de un conjunto de *Ursus spelaeus* Rosenmüller (1794) en el Pirineo Occidental

The Oilaskoa cave (Saint Michel / Eiheralarre, Lower Navarre, France), highlighting a set of *Ursus spelaeus* Rosenmüller (1794) in the Western Pyrenees

PALABRAS CLAVES: Pleistoceno Superior, *Ursus spelaeus* Rosenmüller, dataciones numéricas, desgaste dental, biometría.
GAKO-HITZAK: Goi Pleistocenoa, *Ursus spelaeus* Rosenmüller, datazio numerikoak, hortzen higadura, biometria.
KEY WORDS: Upper pleistocene, *Ursus spelaeus* Rosenmüller, numeric dates, dental use-wear, biometry.

Aritza VILLALUENGA^(1,2,3), Trinidad J. DE TORRES PÉREZ HIDALGO^(4a) y José E. ORTIZ^(4b)

RESUMEN

En este trabajo se presentan los resultados del estudio de un conjunto paleontológico recuperado en la cueva de Oilaskoa entre 1981 y 1986. La ubicación de esta cueva en el extremo occidental del Pirineo, a 1036 metros de altitud y su aislamiento con respecto a otras acumulaciones del mismo tipo, hacen de este conjunto una oportunidad única para conocer la población de *Ursus spelaeus* Rosenmüller que pobló el occidente del Pirineo durante el Pleistoceno superior.

LABURPENA

La honetan, 1981 eta 1986 artean Oilaskoa kobazuloan berreskuratutako multzo paleontologiko baten azterketako emaitzak azaltzen dira. Kobazuloa Pirinioetako mendebaldeko muturrean dago, 1036 metroko altitudetan, eta era bere bereko beste metaketa batzuekiko isolatuta dago. Hori dela eta, multzoa aukera paregabea da Goi Pleistozenoan Pirinioetako mendebaldean bizi izan zen *Ursus spelaeus* Rosenmüller-en populazioa ezagutzeko.

ABSTRACT

This work presents the results of the study of a paleontological group recovered in the Oilaskoa cave between 1981 and 1986. The location of this site in the western end of the Pyrenees at 1036 meters of altitude and its isolation with respect to other accumulations of the same type, Oilaskoa a unique opportunity to get to know the population of *Ursus spelaeus* Rosenmüller. In the following pages, this accumulation of 3310 remains is contextualized and analyzed. A series of numerical dating (AAR) have made possible to locate its formation between MIS 4 and MIS 3. Subsequently, we proceed to a detailed analysis of the remains studied, including an analysis of the *Ursus spelaeus* population, based on dental wear and a biometric analysis. All this allows a comparative analysis carried out with other groups of similar characteristics located in the Iberian Peninsula.

1. INTRODUCCIÓN

La cueva de Oilaskoa o Ollaskoa, actualmente es más utilizada la primera denominación, se localiza en el sector oriental del Pirineo Occidental (43°03'53"N, 1°14'58"W, 1036m), sobre la ladera noroeste del monte Urkulu (1419m), dentro del término municipal de Saint Michel-Eiheralarre en Baja Navarra (Francia). Este macizo es la primera formación calcárea de relevancia en

el oeste de la cadena pirenaica. Su geología ha posibilitado la creación de fenómenos kársticos, como las cuevas de Oyanbeltz y Oilaskoa, entre otras (Figura 1).

Este entorno ha sido desde la Prehistoria una zona de paso entre ambas vertientes del Pirineo. Así lo atestiguan la presencia de abundantes megalitos (varios conjuntos de crómlech y dólmenes), construcciones de época romana (cimientos de la monumental torre en la

⁽¹⁾ Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV-EHU), Facultad de Letras, Grupo Consolidado de Investigación en Prehistoria: evolución humana, cambio climático y adaptación cultural en las sociedades preindustriales (GIZAPRE IT-1435-22) aritza.villaluenga@ehu.eus. Dirección: Edificio Anejo despacho 1.19A, C/ Tomás y Valiente s/n, 01006, Vitoria-Gasteiz. <https://orcid.org/0000-0001-9790-1347>
⁽²⁾ Departamento de Prehistoria, Historia Antigua y Arqueología. Universidad Complutense de Madrid. <https://orcid.org/0000-0001-9790-1347>
⁽³⁾ Eusko Arkeologia Groupe de recherches archéologiques du Pays Basque. <https://orcid.org/0000-0001-9790-1347>
⁽⁴⁾ Escuela Técnica Superior de Minas y Energía. Universidad Politécnica de Madrid.
^(a) <https://orcid.org/0000-0001-5260-4525>; ^(b) <https://orcid.org/0000-0002-5699-2593>



Fig.1. Izquierda: Vista desde la cima del monte Urkulu de la entrada de Oilaskoa (flecha amarilla) en dirección oeste Derecha: Detalle de la entrada de la cueva situada sobre un espelón rocoso en el extremo superior del desfiladero de Athequeta. Nótese la colada de sedimento procedente del interior de la cueva, actualmente recubierta de hierba. / Left: View from Urkulu mount, of the Oilaskoa entrance (yellow arrow) in West orientation. Right: Detail of the cave entrance located on a rocky spur at the upper end of the Athequeta Gorge. Note the flow of sediment from the interior of the cave, currently covered with grass..

cima del Urkulu), el paso del camino de Santiago en su tramo entre Saint-Jean Pied de Port-Donibane Garazi y Orreaga o la existencia de fortificaciones de época medieval (Chateau Pignon) o modernas (Redoute de época napoleónica).

La cueva de Oilaskoa se encuentra a media altura de un farallón rocoso, sobre la garganta de Athequeta, excavada por el arroyo Oillaskoa (Figura 2). A una distancia en línea recta de entre dos y tres kilómetros en dirección sur, se alcanza la línea de cimas que actualmente delimitan la frontera hispano-francesa. Hacia el oeste se

encuentra el Leizaratheka (1410 m) y hacia el este el Urkulu (1415m), entre ambos el col de Bentarte (1344 m) y Arnostéguy (1241 m) que permiten franquear este obstáculo y acceder a la cabecera del río Irati y sus afluentes.

La entrada de la cueva de Oilaskoa presenta una orientación Este, el interior está formado por una red de tres galerías con un desarrollo lineal total de 100 m. La colección paleontológica estudiada fue descubierta en la galería sur, que se encontraba prácticamente colmatada por un depósito sedimentario de al menos 2,5 m de potencia.

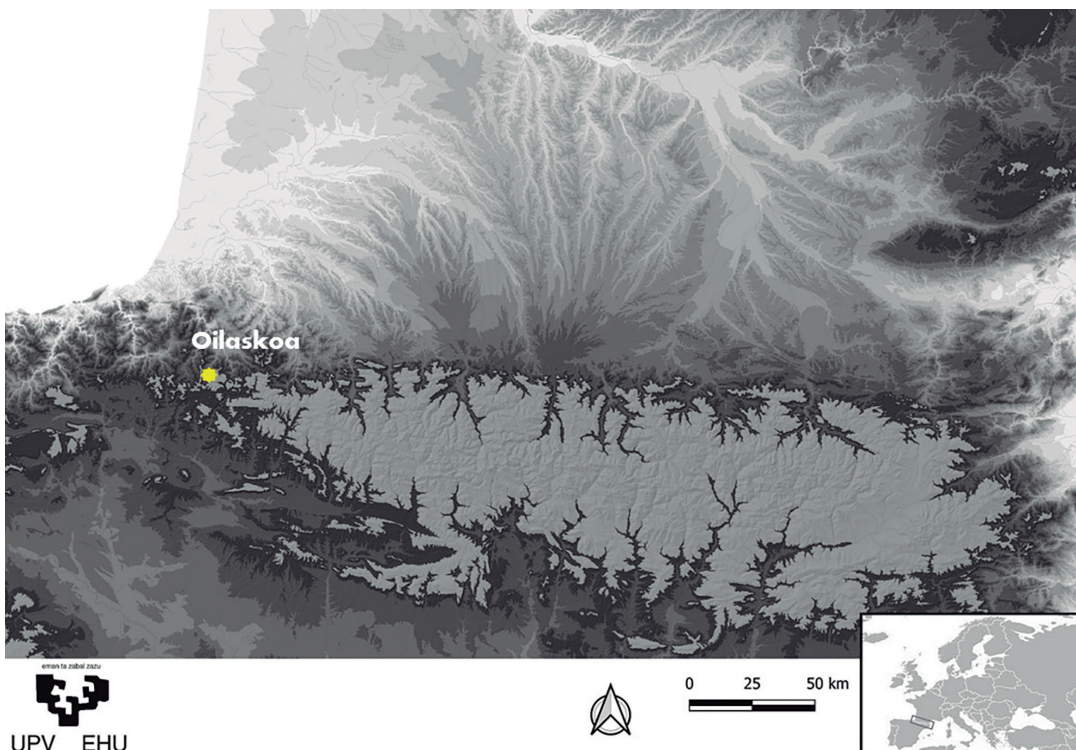


Fig.2. Localización de la cueva de Oilaskoa (43°03'53"N, 1°14'58"W 1036 m) en el contexto del Pirineo Occidental durante el último periodo glacial. La cavidad se ubicaba en el límite oriental de las formaciones glaciares que cubrían el Pirineo. / Location of the Oilaskoa cave (43°03'53"N, 1°14'58"W 1036 m) in the context of the Western Pyrenees during the last glacial period. The cavity was located at the eastern limit of the glacial formations that covered the Pyrenees.

La existencia de restos de osos de las cavernas (*Ursus spelaeus* Rosenmüller) en Oilaskoa era conocida desde al menos principios del siglo XX. Anticuarios de Oloron Saint Marie, Pau, Burdeos y París tenían frecuentemente a la venta restos óseos de los denominados *Ours des Pyrenees*, algunos de estos eran producto de la caza de animales actuales (oso pardo, *Ursus arctos*), mientras que otros eran restos fósiles, habiéndose documentado a partir de los años 50 que uno de los lugares de extracción era la cueva de Oilaskoa (Com. per. Christian Normand).

Este tipo de comercio fue ilegalizado por las sucesivas legislaciones de patrimonio del estado francés, quedando completamente prohibida la venta o extracción de restos arqueológicos o paleontológicos, sin las correspondientes autorizaciones a partir de 1973. Con el objetivo de conocer las características del depósito sedimentario de la cavidad, a partir de 1981 y hasta 1986, dos arqueólogos locales Claude Chauchat entre 1981 y 1983 y posteriormente Bernard Chassevent entre 1984 y 1986 dirigieron un proyecto de excavación arqueológica y paleontológica. En una primera fase se procedió a la recolección de los restos presentes en el exterior y superficie de la cueva, fruto de las excavaciones incontroladas. Posteriormente, se realizaron una serie de sondeos arqueológicos en las distintas galerías de la cueva. Esto permitió identificar el uso de Oilaskoa como aprisco de ganado en cronología histórica. Finalmente, en la galería sur fue realizada una excavación de mayor extensión (6m²), lo que permitió localizar un importante depósito paleontológico.

Los abundantes restos descubiertos no despertaron el interés de los centros de investigación y permanecieron hasta el año 1998 bajo custodia de la *Association Euskal Arkeologia* para posteriormente ser depositados en el *Centre de Conservation et Études d'Hasparren*, Francia. A principios de los años 2000, el Departamento de Prehistoria de la *Université de Bordeaux* expresó su deseo de estudiar esta colección. Los restos fueron depositados temporalmente en esta institución para su estudio.

En una fecha imprecisa (com. pers. B. Chassevent), desde la *Université de Bordeaux* fue solicitada la documentación original de las excavaciones (cuaderno de campo, planillas, fotografías, etc), ya que un alumno de Master deseaba estudiar la colección como tema principal de su tesina. Desgraciadamente, esto nunca ocurrió, el estudio nunca fue realizado y la documentación desapareció.

Finalmente, el *Service Régional d'Archéologie de Nouvelle Aquitaine* (SRA) reclamó la colección, para proceder definitivamente en 2017 a su depósito en el *Centre de Conservation et Études d'Hasparren* (CCE). En 2021 el responsable del SRA (O. Ferullo) puso en mi conocimiento (A. Villaluenga) la existencia de este conjunto inédito y se me ofreció la posibilidad de realizar su estudio.

El análisis de la colección fue iniciado en 2022 y concluido durante la primavera de 2023. Debido a la

desaparición de la documentación de las excavaciones (1981-1986), la única fuente para inferir el origen de los restos fue la propia sigla presente sobre cada elemento. Una serie de restos dentales fueron siglados con la mención “*couche*”, término que puede ser traducido por capa o nivel. Siguiendo este criterio fue seleccionado un conjunto de elementos dentales pertenecientes a cada una de estas unidades para su datación mediante Racemización de Aminoácidos en la Universidad Politécnica de Madrid.

2. METODOLOGÍA

2.1. Análisis paleontológico

El análisis de los restos óseos ha sido realizado siguiendo una metodología previamente aplicada en otros conjuntos de similares características del Cantábrico oriental (Villaluenga, 2011, 2013, 2015, 2016; Villaluenga *et al.*, 2014).

En primer lugar, se procedió a la identificación taxonómica y determinación de la especie, privilegiando la posibilidad de hallar restos de cuatro taxones de úrsidos (*Ursus deningeri*, *Ursus spelaeus*, *Ursus arctos* o *Ursus thibetanus*) presentes en la región en distintos periodos que van del Pleistoceno medio al Holoceno. Este trabajo fue realizado apoyándonos en la consulta de atlas anatómicos y osteológicos de referencia (Pales y García, 1981; Varela y Rodríguez, 2004; Schmid, 1972) y trabajos específicos (Gómez-Olivencia *et al.*, 2020; Torres *et al.*, 2001). Así mismo, como recurso adicional consultamos la “Colección Osteológica de Referencia” de la Sociedad de Ciencias Aranzadi (Donostia-San Sebastián).

Una vez abordada la identificación taxonómica se procedió al estudio osteométrico de elementos dentales y óseos. Esta labor fue realizada sobre la base de la propuesta metodológica de Driesch (1976), adaptada a la particular anatomía de los úrsidos haciendo uso de las publicaciones de Altuna (1973), Torres (1984), Torres *et al.*, (1991), García García (2003), Grandal D'anglade (1993a, 1993b, 2001) y Weinstock (2000) de propia elaboración (Villaluenga, 2013, 2016).

La cuantificación de los restos óseos (NISP) y número mínimo de individuos (MNI) fue realizada en consideración del taxón y edad (Reitz y Wing, 2008). Los restos óseos y dentales fueron asignados a tres categorías, ejemplares juveniles, subadultos y adultos, en función del tamaño, desarrollo, grado de epifisiación o erupción dental.

El desgaste dental es una característica específica de los úrsidos, una dieta en la que abundan los elementos abrasivos produce una erosión en la corona de los molares de tipo exponencial. Siguiendo la metodología propuesta por Stiner (1998) y Stiner *et al.*, 1998 los molares han sido adscritos a seis categorías (I-VI). En función de la erosión sobre la superficie oclusal de cada molar, correspondiendo I a la ausencia de erosión macroscópicamente visible y VI erosión completa y ausencia de parte de la pieza dental como consecuencia

de la alimentación llevada por cada animal durante su vida (Villaluenga, 2016).

El análisis de la población de *Ursus spelaeus* de Oilaskoa fue completado incluyendo la determinación sexual de aquellos elementos que así lo permiten, en particular diferentes piezas dentarias (Grandal d'Anglade, 1993b; Stiner, 1998). La información biométrica recolectada ha sido plasmada a través de gráficas bivariantes elaboradas a partir del dimorfismo sexual presente en cada elemento y en su abundancia dentro de la colección, a efectos de que el análisis realizado presente la mayor representatividad.

Seguidamente, los datos obtenidos han sido comparados con otros yacimientos de similares características del tercio norte peninsular (Altuna, 1973; Grandal d'Anglade, 1993a; Torres *et al.*, 1991; Villaluenga, 2011, 2015, 2016).

El estudio de los restos óseos de la cueva de Oilaskoa ha sido completado con un análisis tafonómico, con el objeto de determinar las tanatocenosis y alteraciones que influyeron en la conservación y alteración de los restos (Lyman, 1994; Pinto Llonca *et al.*, 2005; Yravedra, 2006).

Finalmente, los útiles empleados en la elaboración de este estudio fueron un calibre digital de puntas finas (Mitutoyo, serie 500-205 de 200 mm) y para aquellas medidas superiores a los 200 mm fue empleada una plancha osteométrica. Los gráficos han sido elaborados con el programa informático PAST 4.03 (Hammer *et al.*, 2001), haciendo uso de análisis estadísticos univariados y bivariados (K-means clustering). Las imágenes fueron tomadas con una cámara fotográfica digital (Sony α350, objetivo 75-200 mm) y posteriormente tratadas mediante Photoshop CS64 y Windows 7 professional.

2.2. Dataciones numéricas

El estudio cronológico se llevó a cabo en el Laboratorio de Estratigrafía Biomolecular (LEB) de la E.T.S.I. de Minas de Madrid. Las muestras fueron preparadas de acuerdo a Torres *et al.*, (2014) y analizadas en un cromatógrafo de líquidos de altas prestaciones HPLC-1100 con detector de fluorescencia. Se obtuvo una muestra de polvo de dentina con la ayuda de una microperforadora con broca de diamante; el polvo del cemento se rechazó. Se tomaron ocho muestras (LEB-20079 a LEB-20086) con un peso unitario de entre 7,1 y 16,0 mg (tabla 1).

Previamente a los procesos de hidrólisis y derivatización, las muestras de dientes se trataron para eliminar los aminoácidos libres. La muestra en polvo se disolvió en 1ml 2N HCl. Posteriormente, se añadieron 5 ml de en una solución salina tamponada de fosfato y la muestra se dializó a 3500Da (Spectra/Por mnco 3500 membrana) durante 24 h a temperatura ambiente.

La hidrólisis se realizó en ácido clorhídrico 7 N (20 µl/mg) bajo atmósfera de nitrógeno, en una estufa a 100°C durante 20 h.

Previamente al análisis la muestra se rehidrató con ácido clorhídrico 0.01 N (10 µl/mg). Se inyectaron 2 µl de la muestra en un cromatógrafo de líquidos Agilent 1100. La derivatización tuvo lugar en el inyector automático mediante la adición de 4 µl del reactivo OPA/IBLC (45,6 mg de O-phtaldialdehyde-OPA- y 99,4 mg de N-isobutiryl-L-cysteine-IBLC- disueltos en 2 ml de borato potásico a un pH de 10.4).

La columna fue de tipo Hypersil DBS C18 (250 x 4 mm).

Los resultados de los análisis de las piezas dentarias y las edades individuales consisten en las relaciones D/L de cada aminoácido identificado y el contenido total de cada enantiómero (Torres *et al.*, 2014).

3. RESULTADOS

3.1. Dataciones

Como ha sido explicado previamente, el conjunto de Oilaskoa, debido a distintas vicisitudes, ha quedado casi completamente descontextualizado. Sin embargo, una pequeña parte de los restos fue inventariado incluyendo la mención "couche" (capa) y el número de la misma. A partir de esta información fue seleccionada una muestra de ocho restos dentales con objeto de tratar de determinar la edad de cada una de estas unidades y de estimar el lapso de tiempo en el que se formó el conjunto hallado en Oilaskoa. La edad de las muestras (Tabla 1) se determinó 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*) de Torres *et al.*, (2014).

Los resultados proporcionados por el análisis cronológico, muestran un depósito formado en el lapso temporal hace 40,3 y 65,3ka. Por tanto, se puede afirmar que este conjunto fue creado durante un lapso de 25.000 años durante la segunda mitad del MIS 4 y primera parte del MIS 3.

Sin embargo, deseamos reiterar que, debido a múltiples factores, la integralidad del conjunto no debe forzosamente adscribirse a esta cronología. Por un lado, Oilaskoa fue objeto de excavaciones incontroladas desde antiguo y esto pudo afectar la distribución de los materiales, es más algunos de los restos recuperados provienen de la escombrera situada en la boca de la cueva. Así mismo, la intensa actividad de los propios úrsidos, especialmente durante la excavación de yacijas, pudo removilizar restos de cronología más antigua.

3.2. Descripción del conjunto

En total han sido documentados 3310 restos óseos, de los que 1480 no han podido ser identificados a nivel taxonómico, frente a 1816 identificados. Estos últimos pertenecen a siete taxones (Tabla 2). En base al estado de fosilización de los restos y de la información pro-

Muestra Aminoácidos	LEB 20079	LEB 20080	LEB 20081	LEB 20082	LEB 20083	LEB 20084	LEB 20085	LEB 20086
elemento	P ⁴	I ³	I ³	M ¹	I ³	M ¹	I ³	I ³
capa	2	3	3	4	5	6	8	8/9
Peso (mg)	9,8	11,3	11,7	11	11,2	8	16	7,1
D Aspártico	2097,3	1507,4	3197,0	2263,2	1676,5	2207,4	791,5	3090,0
L Aspártico	25665,5	23469,0	54825,9	25852,6	23972,7	27110,1	12340,9	49451,7
D/L Asp	0,082	0,064	0,058	0,088	0,070	0,081	0,064	0,062
D Glutámico	19364,1	21734,2	42353,8	17635,9	17462,1	20145,6	11731,4	32084,1
L Glutámico	43100,8	39249,4	87163,7	41697,7	39557,4	45957,6	19593,3	70884,0
D Serina	190,7	295,0	325,3	210,2	128,7	315,3	172,8	178,8
L Serina	1149,1	997,7	2159,0	1350,5	1104,4	1441,5	590,9	1769,6
Edad (ka)	60,6	45,4	40,3	65,6	50,4	60,3	45,3	43,9

Tabla 1: Identificación de los restos, abundancia, relaciones de racemización para el ácido aspártico, ácido glutámico y serina y edad de las muestras de la cueva de Oilaskoa / Identification of the remains, abundance, racemization relationships for aspartic acid, glutamic acid and serine and age of the Oilaskoa Cave samples.

porcionada por B. Chassevent, la muestra puede ser dividida en un conjunto subactual, compuesto por los restos de *Canis familiaris*, *Ovis aries*, *Cervus elaphus* y *Sus scrofa* y un segundo conjunto de cronología pleistocena, en el que se incluyen los restos de *Capra pyrenaica*, *Crocota crocuta* y *Ursus spelaeus*.

La tabla 2 evidencia una repartición equitativa entre restos no taxonómicamente determinables (NISP: 1816, NISP% 54,86) y no determinables (NISP 1494, NISP% 45,13%). La mayoría de estos últimos presentan estigmas y fracturas producidas recientemente, con gran seguridad como consecuencia de las actividades extractivas en busca de fósiles de oso y no como fruto de fenómenos postdeposicionales naturales.

Al considerar el conjunto en su integralidad, la mayoría de elementos pertenecen a *Ursus spelaeus* (NISP 1762, NISP% 53,23). Al dejar de lado los restos no iden-

tificables, la acumulación estaría formada al 97 NISP% y el 83,67MNI% por restos de *Ursus spelaeus*, con lo que podría considerarse como un conjunto monoespecífico.

Además de la presencia de los osos de las cavernas, creemos de interés mencionar la presencia de 24 restos de *Crocota crocuta*, en concreto elementos postcraneales y axiales de un ejemplar subadulto (un fragmento de tibia y tres de fémur) y un adulto (húmero, metápodo, ulna, radio, atlas, axis, siete vértebras y pelvis). A estos se han de sumar los 1762 restos de oso de las cavernas (*Ursus spelaeus*) que representan 41 individuos, mayoritariamente adultos (C^s sin n: 25). Si bien, aunque en menor medida, también han sido identificados ejemplares subadultos (I³ sin n: 8), juveniles (mandíbula dext n:7) e incluso un ejemplar neonato (Tablas 2,3,4,5).

El análisis pormenorizado de los restos identificables permite determinar una presencia equilibrada entre elementos craneales (n:509), apendiculares (n:549) y axiales (n:423). Si se considera el número total de elementos taxonómicos en cada una de estas categorías (17 craneales, 34 apendiculares y 14 axiales) la ratio de representatividad (n° de restos/elementos) indica, que los restos axiales (r: 30,21) son los más frecuentes, seguidos de craneales (r: 29,94) y apendiculares (r: 16,14).

Esta distribución no es corriente, ya que frecuentemente las condiciones de conservación presentes en el medio kárstico deterioran el material óseo y en consecuencia sobre representar los elementos más sólidos, es decir las piezas dentales. En Oilaskoa, tal vez debido a la metodología de excavación empleada, los restos de pequeña talla (craneales o apendiculares) se encuentran infra-representados. El resultado tiene como consecuencia un conjunto compuesto por elementos de gran talla, como huesos largos, restos craneales, siendo especialmente llamativa la abundancia de mandíbulas (MNI: 24) o costillas (n:132) siendo sólo estas el 31,2% de los restos axiales conservados (Tablas 3,4,5 y 6).

Oilaskoa	NISP	%NISP	MNI	%MNI
<i>Bos taurus</i>	1	0,03	1	2,01
<i>Capra pyrenaica</i>	5	0,15	1	2,01
<i>Ovis aries</i>	7	0,21	1	2,01
<i>Cervus elaphus</i>	3	0,09	1	2,01
<i>Sus scrofa</i>	12	0,36	1	2,01
<i>Canis familiaris</i>	1	0,03	1	2,01
<i>Crocota crocuta</i>	24	0,72	2	4,08
<i>Ursus arctos</i>	1	0,03	1	2,01
<i>Ursus spelaeus</i>	1762	53,23	41	83,67
Determinable	1816	54,86	49	100
No determinable	1494	45,13	--	--
Total	3310	100	43	100

Tabla 2: Taxones identificados en Oilaskoa, Número de Restos óseos (NR), Número Mínimo de Individuos (MNI) y respectivos porcentajes. / Identified taxa in Oilaskoa, Number of Bone Remains (NR), Minimum Number of Individuals (MNI) and respective percentages.

Si se compara el número total de piezas dentales conservadas (n: 351) de ejemplares adultos, con el MNI de *Ursus spelaeus* adultos (MNI: 29) y se considera el número mínimo de piezas dentales presentes

en un ejemplar de *Ursus spelaeus* adulto (n: 30, no se considera el P1 superior o inferior al no estar siempre presente), potencialmente deberían hallarse 870 restos dentales en Oilaskoa. Es decir, que sólo han sido re-

Restos craneales de <i>Ursus spelaeus</i>															
Edad		Neonato			Juvenil			Subadulto			Adulto			NISP	MNI
Lateralidad		dext	sin	indet	dext	sin	indet	dext	sin	indet	dext	sin	indet		
Craneal	Cráneo						5			13			6	64	8
	mandíbula				7	4		3	4		18	9		94	24
	I ²					1		5	2		1	4		13	10
	I ³		1		1			6	8		7	5	1	28	17
	C ^s	1	1					2	3		24	25	10	66	29
	P ⁴							3	4		10	8		34	14
	M ¹		1					4	3		7	6	1	22	11
	M ²							1			14	11		26	15
	I ₁							3	1		1	1	2	8	4
	I ₂										7	1		8	7
	I ₃							3	2		5	6		16	9
	C ₁				5	2			1		1		1	11	7
	P ₄							7			4	3		15	11
	M ₁		1	1						1	6	5		14	8
	M ₂								1		12	7		20	13
	M ₃							3	4		17	16		40	24
	C indet			2			10			13			5	30	

Tabla 3

Restos apendiculares de <i>Ursus spelaeus</i>															
Edad		Neonato			Juvenil			Subadulto			Adulto			NISP	MNI
Lateralidad		dext	sin	indet	dext	sin	indet	dext	sin	indet	dext	sin	indet		
Apendicular	escápula						1		3		4	10	1	22	14
	Húmero	1	1	2	3	3	6	5	5		14	11	10	65	24
	Ulna				2	3	1	1	2	1	12	5	2	56	17
	Radio			1	4	2	5	1			16	10	6	55	27
	Trapezoide											1		1	1
	escafoide										1	1		2	1
	piramidal										1	1		2	1
	Magnum											1		1	1
	Escafolunar					1					3	2		6	4
	Pisiforme										3	1		4	3
	Fémur			1	4	2	5	2	5	4	15	13	20	75	27
	Patella												1	1	1
	Tibia				1	4	1	2		1	20	23	1	54	29
	Peroné										5	10	4	19	10
	cuboide											1		1	1
	Calcáneo				1						8	8	1	18	9
	astrágalo										11	10		21	11
	unciforme										1	2		3	2

Tabla 4

Restos apendiculares de <i>Ursus spelaeus</i>															
Edad		Neonato			Juvenil			Subadulto			Adulto			NISP	MNI
Lateralidad		dext	sin	indet	dext	sin	indet	dext	sin	indet	dext	sin	indet		
Apendicular	Metacarpiano 1										2	2		4	2
	Metacarpiano 2							1			1	3	1	6	4
	Metacarpiano 3							1	1		3	3	1	9	4
	Metacarpiano 4							1			2	7		10	8
	Metacarpiano 5										5	2		7	5
	Metacarpiano			1										1	1
	Metatarsiano 1										1	2		3	2
	Metatarsiano 2								1		2			3	3
	Metatarsiano 3										2	2		4	2
	Metatarsiano 4								2		11	12		25	14
	Metatarsiano 5										2	4		6	4
	Falange 1						3			1			19	38	3
	Falange 2						1						2	3	2
	Falange 3						3						16	19	2
	Clavícula									1				1	1
	Hioides									2			2	4	4
	Fragmentos													146	

Tabla 5

Restos axiales de <i>Ursus spelaeus</i>															
Edad		Neonato			Juvenil			Subadulto			Adulto			NISP	MNI
Lateralidad		dext	sin	indet	dext	sin	indet	dext	sin	indet	dext	sin	indet		
Axial	Atlas												21	21	19
	Axis												10	10	9
	vértebra cervical									6			34	40	
	vértebra dorsal									11			84	95	
	vértebra lumbar						1			8			49	58	
	vértebra caudal												2	2	
	Pelvis						1			1	6	5	4	40	8
	Coxis												3	3	3
	Esterno-vértebra									3			3	6	2
	1ª costilla									1		1	2	4	2
	Costilla						20			3			27	132	
	Báculo									1			3	4	4
	Clavícula						2			1			1	4	3
	Hioides									2			1	4	3

Tablas 3, 4, 5 y 6: Distribución de restos craneales, apendiculares y axiales de *Ursus spelaeus* / Distribution of cranial, apendicular and axial remains of *Ursus spelaeus*.

cuperados el 40% de la dentición o lo que es lo mismo, 4 de cada diez piezas dentales. En el caso de los ejemplares subadultos (MNI: 8), el número de piezas dentales y ejemplares es inferior (n: 65), lo que supone que para este grupo de edad sólo se hallan recuperado el 36% de las piezas. Evidentemente, esta información es relativa, ya que el número ha podido verse afectado por los materiales previamente extraídos o aún hallarse en el depósito sedimentario no excavado.

Podemos terminar este apartado descriptivo haciendo referencia a la baja representatividad de los ejemplares neonatos (MNI: 2) y juveniles (MNI:7). Debido a la fragilidad de los restos óseos de animales de esta edad, su presencia suele estar caracterizada por la identificación de material dental decidual. En Oilaskoa, la mayoría del conjunto se compone de restos óseos (Figura 3) en buen estado de conservación. Es más, han sido recuperados 8 restos dentales y 7



Fig.3. Cráneos de *Ursus spelaeus* de la cueva de Oilaskoa. A la derecha, ejemplar FH5.178, en vida se trató de un macho adulto, obsérvese como este animal sufrió la pérdida del canino derecho, sin embargo, sobrevivió ya que el alveolo se encuentra relleno de materia ósea, generada por el organismo en respuesta a dicho trauma. A la izquierda ejemplar H5.293, otro ejemplar adulto, de sexo masculino de *Ursus spelaeus*. En Oilaskoa fueron hallados cinco cráneos completos y otro fracturado. / *Ursus spelaeus* skulls from Oilaskoa Cave. On the right, specimen FH5.178, in life it was an adult male, note how this animal suffered the loss of the right canine, however, it survived since the alveolus is filled with bone matter, generated by the organism in response to said trauma. On the left, specimen H5.293, another adult, male specimen of *Ursus spelaeus*. In Oilaskoa, five complete skulls and another fractured skull were found.

postcraneales de ejemplares neonatos. En el caso de ejemplares juveniles, animales que pudieron haber alcanzado el año de edad, los restos craneales (n: 25) son mucho menos frecuentes que los postcraneales (n: 54). Al tratarse de restos de muy pequeña talla, su ausencia probablemente no esté únicamente relacionada con problemas de preservación, sino que la metodología de excavación no haya facilitado la recuperación de elementos de muy escaso tamaño.

4. DISCUSIÓN

Como hemos podido constatar el conjunto de Oilaskoa se compone principalmente de restos de ejemplares adultos y en concreto de elementos dentales y de huesos de gran tamaño, estando ausentes la mayoría de elementos de pequeño tamaño, tales como carpales, tarsales y restos de animales infantiles y juveniles. Como hemos apuntado en el apartado precedente, la ausencia de parte del conjunto puede deberse a las afecciones sufridas por este conjunto y a la metodología arqueológica empleada.

Por esta razón, se ha optado por analizar la composición de la población de *Ursus spelaeus* de Oilaskoa a partir de la dentición (superior e inferior), dejando de lado los elementos apendiculares.

4.1. Desgaste dental

En Oilaskoa hemos analizado un total de 137 piezas dentales. La mayoría de elementos se recuperaron como piezas aisladas, el resto aún están incluidas en mandíbulas y maxilares. En la tabla 7 se detalla la composición de la muestra. Los elementos más abundantes son el tercer molar inferior (M³ n: 40) y el primer molar superior (M¹ n: 37), mientras el primer molar inferior, sin razón aparente, es mucho más escaso (M¹ n: 14).

Desgaste dental							
Elemento	Total	I	II	III	IV	V	VI
M ₁	14	3			3	7	1
M ₂	20	1			8	7	4
M ₃	40	7	2	4	10	11	5
M ₁	37	5	6	1	5	11	8
M ²	26	1	2	4	3	10	6
Total	137	17	10	5	29	46	24
Total	3310	100	43	100			

Tabla 7: Distribución en grupos de edad en función del desgaste dental presente en los molares de *Ursus spelaeus* I: sin desgaste, II: desgaste leve, III: cúspides desgastadas, IV: áreas de longitudinales desgastadas, V: superficie oclusal completamente desgastada VI: perfil parcial o totalmente desgastado, aparición de orificios en la superficie del molar. / Distribution in age groups depending on the dental wear present in the molars of *Ursus spelaeus* I: no wear, II: slight wear, III: worn cusps, IV: worn longitudinal areas, V: completely worn occlusal surface VI: partial or completely worn, appearance of holes on the surface of the molar.

En la figura cuatro se puede observar el análisis a partir de un gráfico de columnas (figura 4) muestra una población en la que la categoría con mayor representación son los individuos con un avanzado estado de desgaste (V, n: 46), en cuatro de los cinco elementos analizados, esta categoría es la más frecuente. En segundo lugar, se encuentra el estadio IV (n: 29), seguido de cerca por el estadio VI (n:24). En el extremo contrario cabe destacar la escasez de adultos jóvenes (II, III) (n: 10 y 5). La presencia de elementos identificados como de individuos jóvenes (I n:17) indica una tasa de mortalidad relativamente importante, entre los animales jóvenes, independizados desde hace poco no llegaron a superar su primer periodo de hibernación.

Gracias a este análisis podemos deducir que la población de *Ursus spelaeus* presente en Oilaskoa tiene una composición natural. Se pueden apreciar dos picos de

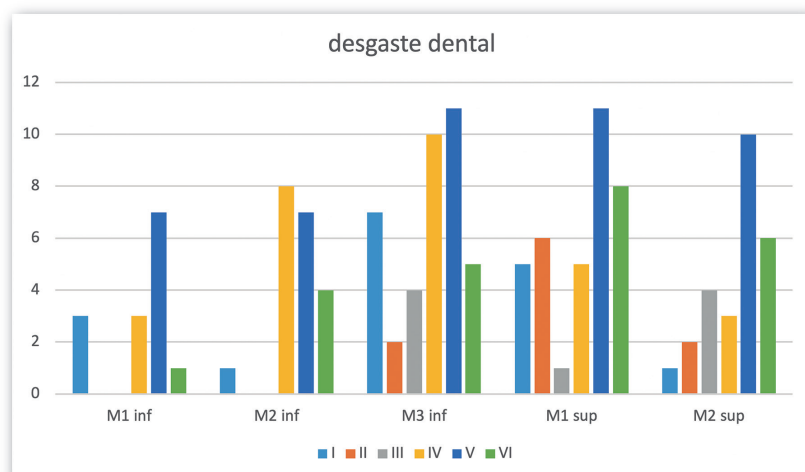


Fig.4. En la siguiente gráfica se muestra el desgaste dental documentado en los molariformes. Nótese la menor frecuencia de ejemplares subadultos o adultos jóvenes (I, II, III) frente a ejemplares de avanzada edad (V, VI), produciéndose el mayor pico de mortandad en la cohorte V. (ver tabla 7) / The following graph shows the documented dental wear in the molariforms. Note the lower frequency of subadult or young adult specimens (I, II, III) compared to elderly specimens (V, VI), cohort V documents highest mortality (see table 7).

mortalidad, el primero y más leve, vinculado a aquellos ejemplares inmaduros (I) y el segundo más prolongado incluye a los ejemplares adultos y seniles. Este segundo pico (IV, V y VI) alcanza su máximo entre los ejemplares de avanzada edad (V) y se prolonga hasta ejemplares seniles (VI). Este último grupo (VI) se compone de piezas dentales con desgastes muy marcados y evidentes, que implican la desaparición de parte de las piezas dentales o la erosión de la dentina, hasta exponer la cavidad pulpar.

4.2. Dimorfismo sexual

Una característica morfológica de los úrsidos es el dimorfismo sexual. Los machos son sistemáticamente de mayor talla que las hembras y esto es particular-

mente evidente en la dentición y en ciertos elementos apendiculares (Torres, 1984). Dada la composición de la colección objeto de estudio, el número de restos apendiculares ha resultado ser insuficiente, por lo que este estudio se ha concentrado en la dentición (superior e inferior) de los ejemplares adultos.

Durante el trabajo de laboratorio cada pieza dental ha sido objeto de un estudio biométrico, en el que se han tomado los diámetros antero-posterior y transversal máximos de cada elemento. En las figuras 5 y 6 se puede apreciar de manera gráfica el resultado y en la tabla A4 de los anexos se incluye la información estadística. Estos han sido representados de manera gráfica (cuadrados azules hembras y círculos negros machos) en el análisis de la dentición inferior (Figura 5) y superior (Figura 6).

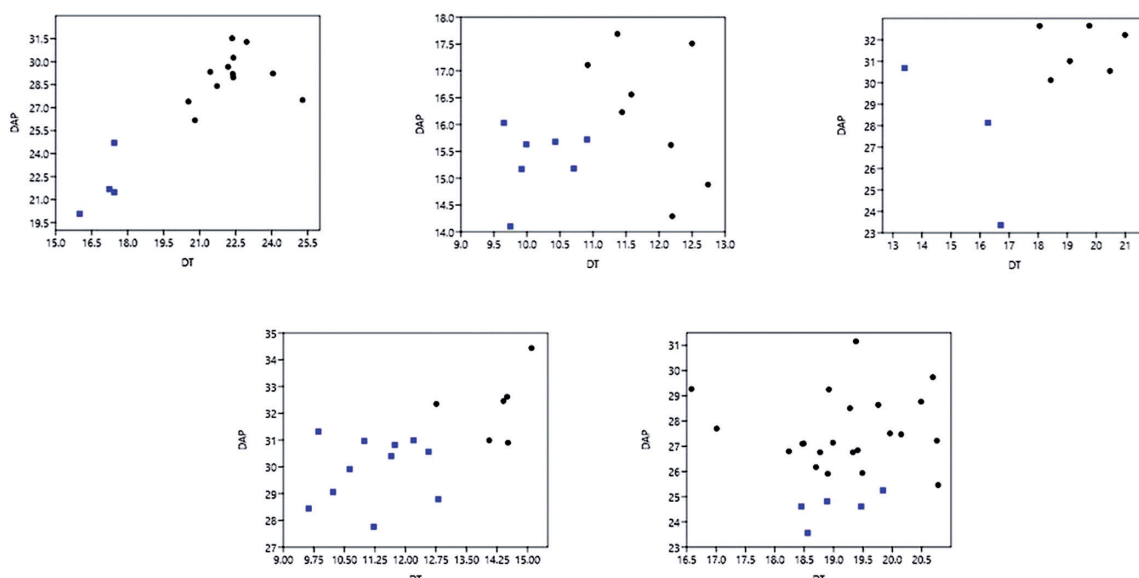


Fig.5. Dimorfismo sexual en la dentición inferior de los *Ursus spelaeus* adulto de la cueva de Oilaskoa. Arriba de izquierda a derecha (C_1 , P_4 , M_1), abajo (M_2 y M_3), los puntos azules representan a las hembras y los negros a los machos. Las medidas (ver tabla A2 en los anexos) han considerado el Diámetro transversal (DT) y Diámetro anteroposterior (DAP) de cada una de las piezas dentales. / Sexual dimorphism in the lower dentition of adult *Ursus spelaeus* from Oilaskoa Cave. Above from left to right (C_1 , P_4 , M_1), below (M_2 and M_3), the blue dots represent the females and the black dots represent the males. The measurements (see table A2 in the annexes) have considered the Transverse Diameter (DT) and Anteroposterior Diameter (DAP) of each of the teeth.

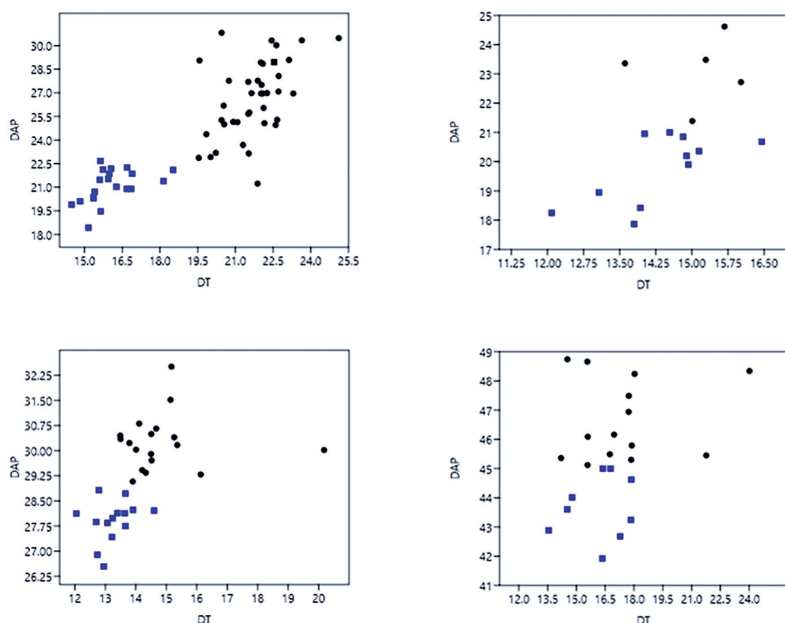


Fig.6. Dimorfismo sexual en la dentición superior de los *Ursus spelaeus* adulto de la cueva de Oilaskoa. Arriba de izquierda a derecha (C³, P⁴) abajo (M¹ y M²), los puntos azules representan a las hembras y los negros a los machos. En el análisis han sido considerados el Diámetro transversal (DT) y Diámetro anteroposterior (DAP) de cada una de las piezas (información biométrica, tabla A1 de los anexos). / Sexual dimorphism in the upper dentition of adult *Ursus spelaeus* from Oilaskoa cave. Above from left to right (C³, P⁴) below (M¹ and M²), the blue dots represent the females and the black dots represent the males. The analysis have considered the Transverse Diameter (DT) and Anteroposterior Diameter (DAP) of each of the teeth (biometric data in the annexes, table A1).

En el caso de la dentición inferior el número de restos oscila entre los 27 terceros molares inferiores (M₃) y los nueve primeros molares inferiores (M₁), por tanto, en este segundo caso los resultados han de ser considerados con precaución.

El análisis estadístico y gráfico permite visualizar con claridad la distribución en dos conjuntos de machos y hembras a partir del análisis de canino inferior (C₁) y segundo molar inferior (M₂). En el cuarto premolar inferior (P₄) y primer molar inferior (M₁) existe una gran amplitud en la distribución de los restos de hembras (cuadrado azul), que unido a la escasez de elementos (n: 3) no permite profundizar en la interpretación de los resultados. Finalmente, el tercer molar inferior (M₃) presenta un importante solapamiento entre machos y hembras, no siendo posible asegurar que los resultados obtenidos pudieran concordar con la realidad.

El mismo tipo de estudio aplicado a la dentición superior nos lleva a observaciones similares. La pieza dental con mayor grado de resolución es el canino superior (C^s), bien a partir de la cantidad (n:59) y los resultados obtenidos en los que se aprecia de forma neta la separación entre ejemplares de ambos sexos. En segundo lugar, la distribución del primer molar superior (M¹) también permite identificar con nitidez ambos conjuntos, mientras que el cuarto premolar superior (P⁴) y segundo molares superiores (M²) presentan ejemplares, hembras en el primer caso y machos en el segundo, con un amplio espectro de distribución, lo que amplía el nivel de incertidumbre.

4.3. Biometría contextualización

Tras analizar los resultados biométricos sobre la dentición superior e inferior, hemos procedido a reali-

zar un análisis comparativo a escala regional. Para ello hemos procedido a comparar los resultados obtenidos en Oilaskoa con información propia (Villaluenga, 2015) y la disponible a nivel ibérico (Torres *et al.*, 2001).

Al ampliar esta comparación e incluir los datos biométricos disponibles en Torres *et al.*, (2001), primero hemos de considerar que en esta publicación el análisis es univariado, considerando exclusivamente el diámetro transversal (DT). La comparación del diámetro transversal del tercer incisivo superior (I³) de Oilaskoa (14,25-19,97 mm), con la amplia muestra utilizada en Torres *et al.*, (2001), indica que los ejemplares aquí analizados son de gran talla.

Los ejemplares más pequeños del corpus se localizan en la cueva de Troskaeta (10,5 mm). En las muestras procedentes de las cuevas de Troskaeta, Ekain, Arrikutz, El Reguerillo, El Toll y Eirós el DT máximo se sitúa en 18,5 mm. Dada esta recurrencia, consideramos que este dato es relevante. En Oilaskoa la presencia de dos individuos superan ampliamente (18,69 y 19,97 mm) los 18,5 mm. Así mismo, el DAP de ambos I³ (17,3 y 18,58 mm), es decir la anchura de ambos I³ es superior a su grosor, morfología completamente inusual, al menos en las poblaciones de *Ursus spelaeus* ibéricas.

En el estudio de Torres *et al.*, 2001, los caninos se analizan agrupados (C^s, C₁ y Caninos indeterminados) en una misma gráfica. La información disponible permite adscribir taxonómicamente a *Ursus spelaeus* la muestra de Oilaskoa. Los *Ursus deningeri* presentan un DT compuesto de dos conjuntos, el primero de menor tamaño corresponde a las hembras (12-16mm) y el segundo de mayor talla (17-20mm) con algún ejemplar que excepcionalmente alcanza los 23 mm (ver Anexos A1 y A2). En el caso de *Ursus spelaeus* el primer conjunto ocupa la franja 13-18 mm y el segundo 19-25 mm

con ejemplares que pueden alcanzar hasta los 27 mm en la cueva del Toll (Girona). Oilaskoa, en el caso del C_1 presenta dos conjuntos (15,5-17,8 mm y 21-25,5mm) y el C^s (14,5-18,5 mm y 19,5-25,3 mm) se adscribe plenamente en la distribución del *Ursus spelaeus* (ver Figura 7, Anexo 3 y Torres *et al.*, 2001).

El análisis de los cuartos premolares ha sido abordado de modo diferente, dado que el número de elementos en Oilaskoa es bajo (ver Anexos: A1 y A2), se ha optado por plasmar todos los elementos estudiados junto con los tamaños medios de machos y hembras de otros nuevos conjuntos situados en el cantábrico oriental. La distribución del cuarto premolar superior (P^4) indica que restos estudiados en Oilaskoa se sitúan en la parte alta del área de dispersión. Cabe destacar la existencia de algunos premolares con un DT relativamente pequeño (en torno a 14mm) pero largos (DAP 21-24mm), creando una dentición “esbelta” no observada con anterioridad (Villaluenga, 2015). La comparación con los elementos analizados por Torres *et al.*, 2001, permite separar la muestra de Oilaskoa de *Ursus deningeri* (13,5-21 mm), siendo Atapuerca (Burgos) la muestra más numerosa y de los conjuntos de *Ursus spelaeus* más arcaicos, como Troskaeta (Ataun) y Lezetxiki (Arrasate) en los que los ejemplares de P^4 varían entre los 17-23 mm en Troskaeta y aún son menores en Lezetxiki (15,5-18 mm) de longitud. El conjunto que nos ocupa sería comparable a la muestra de Arrikutz (Arrasate) 17-24 mm de longitud (DAP en este trabajo, ver Anexo 3).

El análisis del cuarto premolar inferior aporta resultados confusos. Como podemos apreciar en la figura 7, el análisis del P_4 inferior (P_4) de Oilaskoa y su comparación con una serie de otros nueve yacimientos nos lle-

va a concluir que en realidad nos encontramos ante un conjunto en el que sólo hay un único elemento femenino, mientras que el resto pertenecen exclusivamente a machos. Además, este resto (ver Figura 7, identificado con un punto verde) posee una talla significativamente superior al de las hembras de los demás yacimientos empleados como comparación. Así mismo, una cantidad significativa de premolares potencialmente pertenecientes a machos son de talla inferior al resto de los conjuntos objeto de análisis.

Siguiendo a Torres *et al.*, 2001, observamos que en este elemento el solapamiento en el P_4 entre *Ursus deningeri* y *Ursus spelaeus* es importante. Si bien, en el primero existen elementos de menor tamaño (10 mm), la longitud antero-posterior de este diente alcanza los 16,5- 17 mm. En el caso de los *Ursus spelaeus* de la cueva del Reguerillo (Madrid) los ejemplares de mayor talla llegan a los 19 mm. Oilaskoa representa un conjunto compacto, todos los elementos presentan una longitud entre los 14 y los 17,7 mm. En consecuencia, Oilaskoa se sitúa en ese espacio de solapamiento, por lo que el análisis del P_4 no resulta concluyente.

Para concluir con este apartado, podemos contextualizar la longitud máxima de los molares inferiores de Oilaskoa, con varios conjuntos ibéricos. El primer molar inferior (M_1) no resulta ser un elemento discriminante entre especies desde un punto de vista biométrico. Los *Ursus deningeri* (24,5-32 mm) y *Ursus spelaeus* (26-32 mm) presentan tamaños similares, si bien en el caso del segundo son pocos los ejemplares de talla menor a los 28 mm y excepcionalmente, como en La Pasada (Cantabria) y Coro Tracito (Huesca) existen ejemplares que alcanzan los 33 mm (Torres *et al.*, 2001). En Oilaskoa, existe un ejemplar de 23 mm de longitud, mientras

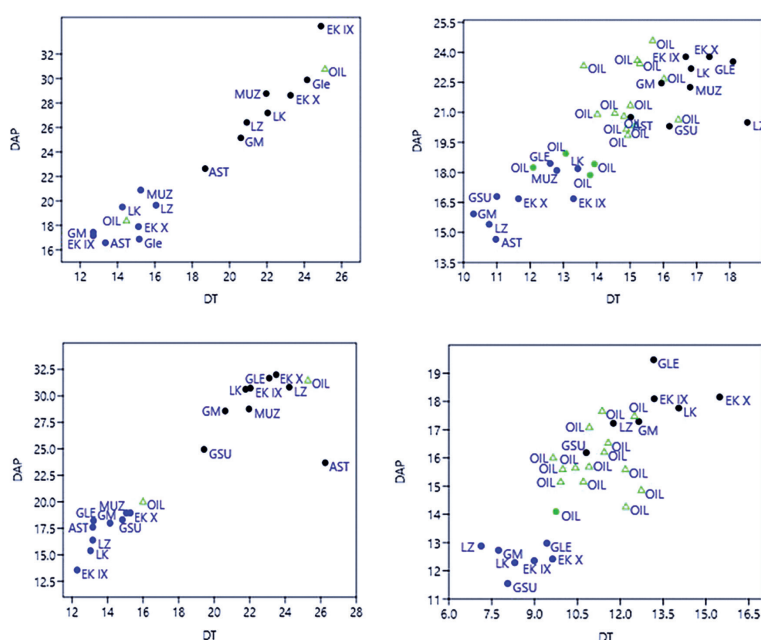


Fig.7. Análisis comparativo del Canino superior (C^s), cuarto premolar superior (P^4) ambos arriba y Canino inferior (C_i) y cuarto premolar inferior (P_4) de los restos de *Ursus spelaeus* de Oilaskoa en comparación con otros conjuntos del cantábrico oriental (información biométrica Anexos A1, A2 y A3). / Comparative analysis of the upper canine (C^s), upper fourth premolar (P^4) both above and lower canine (C_i) and lower fourth premolar (P_4) of the remains of *Ursus spelaeus* from Oilaskoa in comparison with other assemblages from the eastern Cantabrian (biometric data Annexes A1, A2 and A3). GM: Mairulegorreta (Zigoitia, Álava-Araba), GLE: Cueva de Legorras (Zigoitia, Álava-Araba), GSU: Cueva de Sugusti (Zigoitia, Álava-Araba), LZ: Lezetxiki (Arrasate, Gipuzkoa), AST: Astigarragako Koba (Deba, Gipuzkoa), LK: Labeko Koba (Arrasate, Gipuzkoa), MUZ: Munizaga (San Pedro de Galdames, Bizkaia), EK: Ekain (Deba, Gipuzkoa).

que el resto de la muestra se localiza entre los 28 y 32,5 mm, es decir en la parte superior de la distribución.

El segundo molar inferior (M_2) presenta una leve diferencia de talla entre aquellos conjuntos arcaicos y recientes, a los que se une un mayor tamaño en los conjuntos cantábricos con respecto al resto. El mejor exponente de esto sería la muestra de Ekain en los que la longitud de estos molares oscila desde los 27 a los 37 mm (Torres *et al.*, 2001). En Oilaskoa, no hay ejemplares de esta talla, pero el conjunto se sitúa entre los 28,5 y 34,5 mm.

El tercer molar inferior (M_3) presenta un amplio solapamiento entre *Ursus deningeri* (hasta 30 mm en La Lucía y Cueva Mayor) y *Ursus spelaeus* (20 mm de longitud mínima y hasta 32 mm de longitud máxima, a excepción de Troskaeta con 33 mm) (Torres *et al.*, 2001). La talla de los M_3 de Oilaskoa (23,5-31,5 mm) sugiere su pertenencia al segundo taxón.

Finalmente, el mismo fenómeno se repite en el M^1 y M^2 , sólo en el caso del segundo molar, las piezas de longitud superior a los 42 mm (DAP) se adscriben a *Ursus spelaeus*. En Oilaskoa están presentes ejemplares de *Ursus spelaeus* de gran talla, con molares de hasta 49 mm de longitud.

4.4. Análisis Tafonómico

El estudio tafonómico ha evidenciado la existencia de modificaciones naturales, producidas por procesos químicos (*weathering* y depósitos de carbonato de cal-

cio) y como consecuencia de la acción de roedores y carnívoros, quedando descartada la actividad antrópica.

Las modificaciones de origen físico son poco frecuentes. En algunos especímenes se observan modificaciones producidas por el *trampling*, creadas como consecuencia del pisoteo o remoción del sedimento por parte de otros animales al preparar las yacijas de las que pasar la hibernación. Todo ello creó un desplazamiento de los restos en el sustrato arcilloso y su consecuente erosión (Lyman, 1994; Yravedra, 2006).

En el conjunto analizado, cabe destacar las modificaciones producidas por el consumo de los restos de *Ursus spelaeus* por otros congéneres o por otros carnívoros. Si bien, hay que mencionar que tan sólo 32 restos presentan modificaciones de este tipo (Figura 8). Es posible afirmar que pese a su escasez se trata de modificaciones características, previamente observadas en conjuntos con abundantes osos de las cavernas, pero con presencia de otros carnívoros y en especial de hiénidos, como sucede en Labeko Koba o los niveles basales de Ekain (Villaluenga, 2016). En Oilaskoa, existe un conjunto osteológico que certifica la presencia de este carnívoro en el entorno.

Sin embargo, otros autores consideran este tipo de alteraciones, grandes erosiones (*scores*), de presiones (*pits*) y punciones (*punctures*) de gran formato, compatibles con la actividad carroñera de los propios planígrados (Arilla *et al.*, 2014; Haynes, 1980; Pinto-Llona *et al.*, 2005). En la muestra que nos ocupa la cantidad e intensidad de las modificaciones son bajas, propias



Fig.8. Restos de *Ursus spelaeus* con modificaciones producidas por la actividad de carnívoros. A la izquierda: vértebra lumbar con punción y destrucciones. Centro: Epífisis proximal de húmero con roído (*gnawed*) alrededor de la epífisis proximal. Derecha: Pelvis de un ejemplar juvenil con roído en la tuberosidad isquial y punción en el ala iliaca. Abajo: Ulna de un ejemplar adulto con destrucción de la epífisis proximal en su cara posterior. / *Ursus spelaeus* remains with modifications produced by carnivorous activity. On the left: Lumbar vertebra with puncture and destruction. Middle: Proximal epiphysis of humerus with gnawed around the proximal epiphysis. Right: pelvis of a juvenile specimen with gnawing in the ischial tuberosity and puncture in the iliac wing. Below: ulna of an adult specimen with destruction of the proximal epiphysis on its posterior surface.

de una actividad esporádica. Los conjuntos con asidua presencia y actividad de hiénidos están asociados a una destrucción intensa de los restos óseos y a la gran abundancia de alteraciones, elementos ausentes en Oilaskoa.

Finalmente, destacan las patologías presentes en algunos de los animales, tuvieron su reflejo en el esqueleto. Hemos documentado la existencia de osteofitos en los cuerpos vertebrales, este tipo de recrecimiento óseo anómalo se asocia a ejemplares de avanzada edad. Hemos podido constatar a través del presente estudio, estos ejemplares eran relativamente frecuentes en Oilaskoa.

5. CONCLUSIONES

En este trabajo hemos descrito y estudiado el conjunto arqueozoológico recuperado durante la década de los años 80 en la cueva de Oilaskoa (Saint Michel-Eihéralarre, Baja Navarra, Francia). Los restos analizados son una excepción en la vertiente norte del Pirineo Occidental. A excepción de los depósitos basales de la cueva de Isturitz, completamente descontextualizados como consecuencia de la actividad minera para la obtención de fosfatos. Se trata de la única cavidad en la que se ha conservado una colección de tal volumen de *Ursus spelaeus*, si bien la presencia de esta especie también ha quedado registrada en otras cavidades de la región a partir de evidencias icnológicas.

El presente trabajo supone un paso adelante en el conocimiento de la ocupación del Pirineo occidental por parte del oso de las cavernas durante el Pleistoceno superior (segunda mitad del OIS 4 y la primera del OIS 3). Es posible afirmar que el *Ursus spelaeus* ocupó entornos periglaciales, demostrando una gran plasticidad etológica.

La amplitud de la colección analizada, ha permitido realizar un estudio de la población de úrsidos de Oilaskoa, a partir del análisis de material dentario. La mayoría de los ejemplares fallecidos en Oilaskoa fueron ejemplares seniles o subadultos. Ambos picos coinciden con los perfiles demográficos en otros conjuntos (Villaluenga, 2016) y están relacionados con la etología de la especie.

El análisis biométrico de los diversos elementos que conforman la dentición de los *Ursus spelaeus* nos ha llevado a certificar que Oilaskoa fue frecuentada con mayor asiduidad por machos, si bien las hembras están presentes. Esto nos permite concluir que probablemente se produjeron diversas fases de ocupación, ya que la cohabitación de hembras con crías o juveniles es incompatible con la presencia de machos adultos.

Así mismo, hemos comparado la población de Oilaskoa con otros conjuntos ibéricos. Este ha permitido certificar que los ejemplares analizados eran son de gran talla, presentando caracteres evolucionados.

Finalmente, el estudio tafonómico ha revelado la existencia de escasas alteraciones. Tan sólo 32 elementos postraneales presentan modificaciones compatibles con la actividad de carnívoros. Si bien *Crocota crocuta* estuvo presente, su actividad no parece ser muy frecuente, a juzgar por la buena conservación del conjunto, en particular destaca la presencia de cráneos parciales o completos.

6. AGRADECIMIENTOS

Deseo concluir este trabajo agradeciendo a los miembros de la asociación Eusko Arkeologia, y en particular a B. Chassevent y C. Normand la ayuda prestada a la hora de acceder y proporcionar la poca información disponible de este yacimiento. Así mismo, agradecer las facilidades proporcionadas por el Service Régional d'Archéologie de Nouvelle Aquitaine (SRA) y a su responsable en los Pirineos Atlánticos, O. Ferullo, por haber facilitado el acceso al Depósito y Centro de Investigación de Hasparren (Francia). Agradecer las correcciones propuestas por los dos revisores anónimos.

Finalmente, este trabajo ha sido posible gracias al apoyo proporcionado por el Grupo Consolidado de Investigación en Prehistoria: evolución humana, cambio climático y adaptación cultural en las sociedades preindustriales (GIZAPRE IT-1435-22) y a la financiación recibida de la *Convocatoria de ayudas para la recualificación del sistema universitario español (2022-2024) financiado por el programa NEXT-GENERATION* de la Unión Europea, desarrollado en el Departamento de Prehistoria, Historia Antigua y Arqueología. Universidad Complutense de Madrid (UCM).

7. BIBLIOGRAFÍA

- Altuna, J., 1973. Hallazgo de Oso pardo (*Ursus arctos*, Mammalia) en cuevas del País Vasco. *Munibe* 25, 121-170.
- Arilla, M., Rosell, J., Blasco, R., Dominguez-Rodrigo, M., Pickering, T.R., 2014. The "Bear" Essentials: Actualistic Research on *Ursus arctos* in the Spanish Pyrenees and Its Implications for Paleontology and Archaeology. *PLOS ONE* 9(7): e102457. doi:10.1371/journal.pone.0102457
- Driesch von den, A., 1976. A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites. Peabody Museum of Archaeological and Ethnology, Harvard University.
- García García, N., 2003. Osos y otros carnívoros de la Sierra de Atapuerca. Fundación Oso de Asturias, Oviedo.
- Gómez-Olivencia, A., Arlegi, M., Arceredillo, D., Delson, E., Sanchis, A., Núñez-Lahuerta, C., Fernández-García, M., Villalba De Alvarado, M., Galán, J., Pablos, A., Rodríguez-Hidalgo, A., López-Horgue, M., Rodríguez-Almagro, M., Martínez-Pillado, V., Ríos-Garaizar, J., Van der Made, J., 2020. The Koskobillo (Olazti, Navarre, Northern Iberian Peninsula) paleontological collection: New insights for the Middle and Late Pleistocene in Western Pyrenees. *Quaternary International* 566-567, 113-140.
- Grandal d'Anglade, A., 1993a. El oso de las cavernas en Galicia: El yacimiento de Cova Eiros, Lab. Xeoloxico de Laxe.

Grandal d'Anglade, A., 1993b. Sexual dimorphism and inter-population variability in the lower carnassial of cave bear, *Ursus spelaeus* Ros-hein. Cuaderno. Lab. Xeolóxico de Laxe 18, 231-239.

Grandal d'Anglade, A., 2001. A review of the Cave Bear sex dimorphism. *Cadernos Laboratorio Xeolóxico de Laxe* 16, 325-340.

Hammer, Ø, Harper, D.A.T., Ryan, P.D., 2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1), 9.

Haynes, G., 1980. Evidences of carnivore gnawing on Pleistocene and recent mammalian bones. *Paleobiology* 6, 341-351.

Lyman, R.L., 1994. *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge Manuals of Archaeology.

Pales L., Garcia M. A., 1981. Atlas ostéologique pour servir à l'identification des mammifères du Quaternaire. Editions du Centre National de la Recherche Scientifique.

Pinto Llona, A.N., Andrews, P.J., Etxebarría, F., 2005. *Tafonomía y Paleología de Úrsidos cuaternarios cantábricos*. Ed. Fundación Oso de Asturias.

Reitz, E.J., Wing, E.S. 2008. *Zooarchaeology*. Cambridge University Press, Cambridge.

Schmid, E., 1972. *Atlas of animal bones for Prehistorians, Archaeologists and Quaternary Geologists*, Elsevier Publishing Company, Amsterdam, London, New York.

Stiner, M.C., 1998. Mortality analysis of Pleistocene bears and its paleoanthropological relevance. *Journal of Human Evolution* 34, 303-326.

Stiner, M.C., Azhyuthan, H., Arsebük, G., Howell, F.C., Josephson, S.C., Juell, K.E., Pigati, J., Quade, J., 1998. Reconstructing cave bear paleoecology from skeletons: a cross-disciplinary study of middle Pleistocene bears from Yarımburgaz Cave, Turkey *Paleobiology* 24 (1), 74-98.

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., Cobo-Rayan, R., Salazar-Rincon, A., 1991. La población de oso de las cavernas (*Ursus spelaeus parvitatipedis* n. ssp.) de Troskaeta'ko Koba (Ataun, Gipuzkoa) (Campañas de excavación 1987-1988). *Munibe Antropología-Arkeología* 43, 3-85.

Torres, T., Nestares, T., Cobo, R., Ortiz, J.E., Cantero, M.A., Ortiz, J., Vidal, R., Prieto, J.O. 2001. Análisis morfológico y métrico de la dentición y los metapodios del oso de Deninger (*Ursus deningeri* von Reichenau) de la cueva de Sta. Isabel de Ranero. *Aminocronología (Valle de Carranza, Bizkaia, País Vasco)*. *Munibe Ciencias Naturales-Natur Zientziak* 51, 107-141.

Torres, T., Ortiz, J.E., Fernández, E., Arroyo-Pardo, E., Grün, R., Pérez-González, A., 2014. Aspartic acid racemization as a dating tool for dentine: a reality. *Quaternary Geochronology* 22, 43-56.

Varela, S., Rodríguez, J., 2004. *Atlas osteológico de carnívoros ibéricos*. MNCH, 1-70 (Inédito).

Villaluenga, A., 2009. Yacimientos del Pleistoceno Superior en la Península Ibérica con presencia de restos de oso. *Munibe Antropología-Arkeología* 60, 17-33.

Villaluenga, A., 2011. Sima de Illobi (Aralar, Navarra) yacimiento de oso pardo (*U. arctos* Linnaeus, 1758). Estudio taxonómico y tafonómico, *Munibe Antropología-Arkeología* 62, 145-174.

Villaluenga, A., 2013. La evaluación de los úrsidos en medios kársticos de la Cornisa Cantábrica. Estudio tafonómico de conjuntos arqueológicos y paleontológicos del Pleistoceno Superior y Holoceno, Universidad del País Vasco – Euskal Herriko Unibertsitatea, 1-990. Tesis Doctoral inédita.

Villaluenga, A., 2015. Restos esqueléticos de osos (*Ursus arctos* y *Ursus spelaeus*) en sector oriental de la región cantábrica. Distribución geográfica y análisis biométrico. *Munibe Antropología-Arkeología* 66, 77-92.

Villaluenga, A., 2016. *Úrsidos en medios kársticos de la Cornisa Cantábrica (País Vasco y Navarra)*. Estudio tafonómico de conjuntos arqueológicos y paleontológicos del Pleistoceno Superior y Holoceno. *BAR International Series* 1-356.

Villaluenga, A., Castaños de la Fuente J., Castaños, P., 2014. Estudio Arqueozoológico de un conjunto de *Ursus spelaeus* (Rosenmüller-Heinroth, 1784) de la cueva de Muniaga (San Pedro de Galdames, Bizkaia). *Kobie Serie Paleoantropología* 33, 21-31.

Weinstock, J., 2000. Cave bears from Southern Germany: sex-ratios and age structure. A contribution towards a better understanding of the paleobiology of *Ursus spelaeus*. *Archaeofauna* 9, 165-182.

Yravedra J., 2006. *Tafonomía aplicada a Zooarqueología*. Aula Abierta, UNED, Madrid.

ANEXOS

Biometría de la dentición superior (mm)	C ^s		P ⁴		M ¹		M ²	
Número	DT	DAP	DAP	DT	DAP	DT	DAP	DT
1	22,54	28,96	18,95	13,07	30,81	14,11	45,3	17,85
2	22,63	30,03	17,87	13,8	26,54	12,95	46,16	16,96
3	23,3	26,96	24,62	15,68	29,34	14,33	48,24	18,03
4	16,26	21,03	18,25	12,09	30,5	14,51	48,34	24,01
5	22,6	24,96	20,2	14,89	30,4	15,26	47,49	17,73
6	22,44	30,33	23,64	15,22	30,45	13,49	45,79	17,88
7	22,04	27,51	22,72	16,02	30,02	20,18	45	16,38
8	22,26	26,99	23,36	13,61	29,42	14,21	46,94	17,72
9	22,12	26,04	20,85	14,82	27,84	13,07	44,62	17,86
10	20,91	25,16	21,39	15,01	28,14	13,4	42,68	17,28
11	23,64	30,34	20,95	14,02	27,75	13,66	43,24	17,84
12	20,01	22,92	23,48	15,29	27,42	13,22	45	16,78
13	15,98	21,84	21	14,54	29,08	13,9	29,41	14,62
14	21,51	27,7	20,36	15,15	26,89	12,74	42,88	13,56
15	20,74	27,77	18,42	13,93	28,72	13,66	43,6	14,52
16	22,08	26,96	19,9	14,93	31,52	15,14	48,74	14,53
17	22,02	26,96	20,68	16,45	29,71	14,52	45,45	21,76
18	16,05	22,18			30,66	14,67	48,66	15,57
19	16,89	21,86			30,35	13,5	41,92	16,35
20	15,6	21,48			30,03	14,01	46,09	15,59
21	20,53	26,19			28,82	12,79	44,01	14,78
22	22,09	28,85			28,13	13,64	45,12	15,58
23	15,63	22,67			32,51	15,17	45,36	14,2
24	19,57	29,06			27,98	13,24	45,49	16,74
25	21,88	21,23			27,87	12,7		
26	15,94	21,53			28,12	12,05		
27	18,14	21,4			30,23	13,79		
28	19,84	24,37			29,29	16,13		
29	22,01	28,93			22,98	11,28		
30	21,64	26,98			29,9	14,5		
31	20,45	30,82			28,23	13,91		
32	16,69	22,25			30,17	15,36		
33	15,4	20,71			28,21	14,6		
34	21,08	25,14						
35	22,72	28,07						
36	21,89	27,77						
27	20,55	25						
38	22,66	25,29						
39	14,82	20,11						
40	15,15	18,43						
41	14,48	19,89						
42	20,22	23,19						
43	21,55	25,75						
44	19,54	22,87						
45	18,52	22,1						

Biometría de la dentición superior (mm)		C ^s		P ⁴		M ¹		M ²	
Número		DT	DAP	DAP	DT	DAP	DT	DAP	DT
46		23,13	29,09						
47		15,36	20,3						
48		21,51	25,67						
49		21,53	23,15						
50		22,71	27,08						
51		20,45	25,27						
52		25,11	30,48						
53		21,3	23,69						
54		15,64	19,47						
55		22,15	25,07						
56		15,35	20,37						
57		15,73	22,12						
58		16,68	20,89						
59		16,85	20,89						

Tabla A1: Biometría de la dentición superior de los *Ursus spelaeus* adulto de la cueva de Oilaskoa. Nota aclaratoria: C^s: canino superior, P⁴: cuarto premolar superior, M¹: primer molar superior, M²: segundo molar superior. Abreviaturas: Lat: lateralidad D: derecho, S: izquierdo, L: longitud, DT: Diámetro transversal, DAP: Diámetro antero-posterior / Biometry of the upper dentition of adult *Ursus spelaeus* from Oilaskoa cave. Explanatory note: C^s: upper canine, P⁴: upper fourth premolar, M¹: upper first molar, M²: upper second molar. Abbreviations: Lat: laterality, D: right, S: left, L: length, DT: transverse diameter, DAP: anterior-posterior diameter.

Biometría de la dentición inferior (mm)		C ₁		P ₄		M ₁		M ₂		M ₃	
Número		DT	DAP	DAP	DT	DAP	DT	DAP	DT	DAP	DT
1		22,35	31,53	16,23	11,44	30,55	20,47	30,99	12,2	27,1	18,47
2		17,44	24,7	15,62	12,18	23,36	16,71	30,99	14,06	31,16	19,38
3		22,4	30,26	15,17	9,92	30,69	13,4	30,9	14,52	26,76	18,77
4		21,72	28,41	12,5	17,51	32,23	20,99	28,79	12,81	23,56	18,56
5		17,44	21,48	17,69	11,37	32,66	19,76	30,82	11,74	27,22	20,76
6		20,53	27,4	16,03	9,65	32,65	18,05	34,44	15,1	29,74	20,69
7		24,05	29,23	14,29	12,2	28,13	16,27	32,35	12,76	28,51	19,28
8		22,18	29,66	17,11	10,92	31,01	19,09	30,4	11,65	28,64	19,76
9		21,44	29,34	15,63	9,99	30,12	18,43	32,46	14,41	26,84	19,41
10		22,95	31,29	15,18	10,71			32,62	14,5	27,51	19,96
11		25,28	27,5	15,72	10,91			30,57	12,57	29,27	16,58
12		16,0	20,07	16,56	11,58			29,06	10,22	28,77	20,49
13		22,4	28,97	15,68	10,43			30,97	10,99	24,81	18,89
14		17,24	21,68	14,88	12,74			28,44	9,62	27,14	18,99
15		22,38	29,2	14,1	9,75			29,92	10,63	25,46	20,78
16		20,8	26,18					31,32	9,86	29,25	18,92
17								27,76	11,22	27,47	20,15
18										27,7	17,01
19										25,91	18,9
20										26,17	18,7
21										27,11	18,49
22										25,94	19,49
23										26,8	18,24
24										25,25	19,84
25										24,61	18,45
26										26,76	19,33
27										24,61	19,47

Tabla A2: Biometría de la dentición inferior de los *Ursus spelaeus* adulto de la cueva de Oilaskoa. Nota aclaratoria: C₁: canino inferior, P₄: cuarto premolar inferior, M₁: primer molar inferior, M₂: segundo molar inferior, M₃: tercer molar inferior. Abreviaturas: Lat: lateralidad D: derecho, S: izquierdo, L: longitud, DT: Diámetro transversal, DAP: Diámetro antero-posterior / Biometry of the upper dentition of adult *Ursus spelaeus* from Oilaskoa cave. Explanatory note: C₁: lower canine, P₄: lower fourth premolar, M₁: lower first molar, M₂: lower second molar, M₃: lower third molar. Abbreviations: Lat: laterality, D: right, S: left, L: length, DT: transverse diameter, DAP: anterior-posterior diameter.

Elemento	C ₁		C ^s		P ₄		P ⁴	
	DT	DAP	DAP	DT	DAP	DT	DAP	DT
n	22		11		14		32	
GM min	14,14	17,99	12,7	17,44	7,74	12,73	10,3	15,93
GM max	20,62	28,58	20,6	25,15	12,65	17,29	15,94	22,46
GIE min	13,21	18,22	15,16	16,88	9,43	12,98	12,6	18,45
GIE max	23,1	31,68	24,15	29,89	13,17	19,48	18,09	23,54
GSU min	14,84	18,31			8,06	11,55	11	16,8
GSU max	19,43	24,95			10,81	16,19	16,18	20,31
LZ min	13,17	16,39	16,06	19,65	7,13	12,88	10,77	15,41
LZ max	24,23	30,83	20,92	26,41	11,76	17,23	18,52	20,5
AST min	13,17	17,61	13,35	16,58			10,97	14,66
AST max	26,25	23,69	18,69	22,64			15,02	20,76
LK min	13,04	15,39	14,26	19,5	8,31	12,29	13,43	18,19
LK max	21,77	30,63	22,04	27,19	14,05	17,77	16,83	23,19
MUZ min	15,06	18,95	15,24	20,89			12,8	18,1
MUZ max	21,96	28,77	21,96	28,77			16,8	22,26
EK X min	15,28	18,96	15,12	17,9	9,63	12,42	11,65	16,69
EK X max	23,49	32,01	23,26	28,63	15,48	18,16	17,38	23,78
EK IX min	12,29	13,56	12,7	17,16	8,99	12,36	13,3	16,69
EK IX max	22,04	30,74	24,89	34,28	13,19	18,1	16,67	23,78
OIL min	16	20,07	14,48	18,43	12,5	9,65	12,09	17,87
OIL max	25,28	31,53	25,11	30,82	17,69	17,51	16,45	24,62
N total	224		193		212		266	

Tabla A3: Información biométrica de la dentición superior e inferior de los osos de Oilaskoa y otros yacimientos del cantábrico occidental / Biometric information on the upper and lower dentition of bears from Oilaskoa and other sites in the western Cantabrian Mountain Range. GM: Mairulegorreta (Zigoitia, Álava-Araba), GLE: Cueva de Legorras (Zigoitia, Álava-Araba), GSU: Cueva de Sugusti (Zigoitia, Álava-Araba), LZ: Lezetxiki (Arrasate, Gipuzkoa), AST: Astigarragako Koba (Deba, Gipuzkoa), LK: Labeko Koba (Arrasate, Gipuzkoa), MUZ: Muniziaga (San Pedro de Galdemes, Bizkaia), EK: Ekain (Deba, Gipuzkoa).

	C ^s		P ⁴		M ¹		M ²		C ₁		P ₄		M ₁		M ₂		M ₃	
	DT	DAP	DT	DAP	DT	DAP	DT	DAP	DT	DAP	DT	DAP	DT	DAP	DT	DAP	DT	DT
N		59	17		32		23		16		15		9		17		27	
Mínimo	14,48	18,83	17,87	12,09	26,54	12,05	42,68	16,38	16	20,07	9,65	14,1	23,36	13,4	27,76	9,62	23,56	16,58
Máximo	25,11	30,82	24,62	16,45	32,51	20,18	48,34	24,01	25,28	31,53	12,74	17,69	32,66	20,99	34,44	15,1	31,16	20,78
Suma	1190,7	1489,1	356,64	248,52	935,05	452,41	548,8	216,32	336,6	436,9	166,29	237,4	271,4	163,17	522,8	208,86	730,07	517,76
Media	19,84	24,81	20,979	14,619	29,22	14,138	45,733	18,027	21,038	27,306	11,086	15,827	30,156	18,13	30,753	12,286	27,04	19,176
Error est.	0,377	0,434	0,4907	0,2658	0,2455	0,252	0,5211	0,5645	0,6643	0,8885	0,2642	0,2751	0,9736	0,7921	0,4064	0,4269	0,3393	0,1946
Diferencia	8,5293	11,30	4,0939	1,2014	1,9286	2,0314	3,2589	3,8235	7,0599	12,63	1,0472	1,1355	8,5316	5,6474	2,8082	3,0987	3,1084	1,0228
Desviación est.	2,9205	3,361	2,0233	1,0961	1,3888	1,4253	1,8052	1,9554	2,657	3,5539	1,0233	1,0656	2,9209	2,3764	1,6758	1,7603	1,7631	1,0114
Mediana	20,82	25,10	20,85	14,89	29,315	13,905	45,545	17,785	21,95	28,69	10,92	15,68	30,69	18,43	30,9	12,2	27,1	19,28
25 percentil	16,668	21,84	19,425	13,865	28,123	13,28	44,715	17,04	18,213	25,07	9,99	15,17	29,125	16,49	29,49	10,81	25,91	18,56
75 percentil	22,11	27,65	23,04	15,255	30,32	14,58	47,353	17,875	22,4	29,58	12,18	16,56	32,44	20,115	31,835	14,235	28,51	19,84
Asimetría	-0,494	-0,055	0,2065	-0,599	0,1434	2,5108	-0,102	3,0072	-0,624	-0,965	0,126	0,2467	-1,813	-0,882	0,2058	0,1214	0,2229	-0,571
curtosis	-1,203	-1,17	-0,848	0,4639	-0,375	9,8811	-0,694	9,904	-0,467	-0,165	-1,217	-0,467	3,696	0,6474	0,3213	-1,217	-0,011	0,8798
Media geométrica	19,62	24,59	20,887	14,579	29,188	14,076	45,701	17,944	20,871	27,069	11,042	15,793	30,016	17,98	30,71	12,167	26,985	19,15
Coefficiente	14,71	13,54	9,6447	7,4976	4,7527	10,081	3,9473	10,847	12,63	13,015	9,2309	6,7329	9,6861	13,108	5,4491	14,328	6,5203	5,274

Tabla A4: Información estadística del dimorfismo sexual de los osos de Ollaskoa. N: número de ejemplares; Min: mínimo, Max: máximo, Sum: suma; Mean: media; Error std.: Error estándar; Desviación estándar / Statistical information on the sexual dimorphism of Ollaskoa bears N: number of elements, Min: minimum, Max: maximum, Sum: sum; Mean: average; Std. error: standard error; Std. deviation: standard deviation.