

KOBIE SERIE ANEJO, n° 18: 39-56
Bizkaiko Foru Aldundia-Diputación Foral de Bizkaia
Bilbao - 2018
ISSN 0214-7971
Web <http://www.bizkaia.eus/kobie>

EVIDENCIAS ESTRATIGRÁFICAS DE DESOCUPACIÓN HUMANA EN CUEVAS DEL CANTÁBRICO ORIENTAL DURANTE LA PRIMERA PARTE DEL INTERESTADIAL GI-1 (PLEISTOCENO SUPERIOR FINAL)

Stratigraphic evidence of human disoccupation in caves of the Eastern Cantabrian Spain in the first part of the GI-1 Interstadial (late final Pleistocene)

Juan Carlos López Quintana¹
Amagoia Guenaga Lizasu¹
Pablo Areso Barquín²
Ana Uriz Galarraga²
José Miguel Edeso Fito³

Palabras clave: Bölling, Cantábrico, Cronoestratigrafía, Interestadial GI-1, Pleistoceno

Gako-hitzak: Bölling, Kantauriar, Kronoestratigrafia, GI-1 interestadiala, Pleistozenoa

Keywords: Bölling, Cantabrian Spain, Chronostratigraphy, GI-1 interstadial, Late Pleistocene

RESUMEN

Presentamos una serie de evidencias estratigráficas, documentadas en fechas recientes y con analíticas paleoambientales y radiométricas, que revelan un episodio de abandono en la ocupación humana de cuevas dentro de la primera parte del complejo interestadial *Greenland Interstadial* 1. En el caso de Santimamiñe, Erralla y Berroberria, la fase de desocupación aparece registrada secuencialmente entre niveles del Magdaleniense inferior-medio y Magdaleniense superior. Santa Catalina y Morgotako Koba exponen registros estratigráficos del Magdaleniense superior-final (de muy desigual entidad), superpuestos sobre paquetes de arenas y arcillas estériles, que corresponden muy posiblemente al mismo evento paleoambiental.

A nivel sedimentológico, son unidades estratigráficas con predominio de componentes finos (casi siempre en porcentajes superiores al 90%), pudiendo variar entre arcillas y arenas. Los ejemplos valorados muestran a techo episodios erosivos definidos por superficies de trazado cóncavo, pudiendo reconocerse cubetas y fondos de canal. Son arqueológicamente estériles (en algún caso puede haber ocupaciones muy esporádicas), y la causa de dicha ausencia en el establecimiento humano se debe a los altos valores de humedad, llegando a plantearse la inundación de los vestíbulos de las cuevas.

1 AGIRI Arkeologia Elkarte / Asociación de Arqueología AGIRI
208 Postakutxa, 48300 Gernika-Lumo. E-mail: arkeoagiri@hotmail.com

2 Sociedad de Ciencias ARANZADI. Zorroagagaina, 11, 20014 Donostia – San Sebastián.
E-mail: sedimentologia@aranzadi-zientziak.org

3 Escuela Universitaria de Ingeniería. UPV-EHU. C/Nieves Cano, 12. 01006 Vitoria-Gasteiz. E-mail: josemiguel.edeso@ehu.es

En cronología radiocarbónica, esta fase de abandono aparece comprendida entre ca. 18000-17000 y 15000-14000 cal BP. En el caso concreto de Santimamiñe, tras una ocupación humana especializada en la captura y procesamiento de ciervos, entre 18000-17200 cal BP (unidad Csn-Camr), la cueva se abandona y no se vuelve a habitar con cierta intensidad hasta 15300-14800 cal BP, cuando aparecen grupos humanos con unas estrategias de subsistencia más diversificadas (unidad Slnc).

Se reflexiona sobre el contexto cronoestratigráfico, ambiental y arqueológico de este episodio de ausencias, que encaja bien con la fase Cantábrico VI de la periodización del Tardiglacial de M. Hoyos (Bölling en la cronología polínica); y se discute sobre su ubicación dentro del complejo interstadial GI-1, en el marco más general procedente del análisis de fondos marinos y de columnas de hielo.

LABURPENA

Hainbat ebidentzia estratigrafiko aurkezten ditugu, duela gutxi dokumentatuak eta paleoingurumenaren eta erradiometriaren gaineko analisiekin. Haitzuloen giza okupazioari dagokionez, uzte-gertaera bat erakusten dute *Greenland Interstadial 1* interrestadialaren lehenengo zatian. Santimamiñe, Erralla eta Berroberriaren kasu zehatzean, uzte-fasea sekuentzialki erregistratuta agertzen da Behe eta Erdi Madeleine aldiko eta Goi Madeleine aldiko mailen artean. Santa Catalinak eta Morgotako Kobak Goi eta Azken Madeleine aldiko erregistro estratigrafikoak dituzte (funtsaren aldetik oso desberdinak) hare eta buztinezko geruza antzuen gainean, ziur aski paleoingurumeneko gertakizun berberari dagozkionak.

Sedimentologia aldetik, osagai xeheak -buztinak edo hareak- nagusitzen diren unitate estratigrafikoak dira (% 90etik gorako portzentaiak ia beti). Aztertutako adibideek, goiko aldean, trazaketa ahurreko gainazalek mugatutako higadura-gertaerak dituzte, eta kubetak eta ubide-hondoak antzematen dira. Arkeologia aldetik antzuak dira (kasuren batean oso noizean behingo okupazioak egon daitezke), eta pentsatzen da hezetasun-maila altuagatik haitzuloen atariak urpean gelditzea izango zela gizakia ez egote horren arrazoia.

Erradiokarbonozko kronologian, uzte-fase hori BP 18000-17000 eta 15000-14000 cal. artean dago kokatuta. Santimamiñeren kasuan, oreinak ehizatu eta prozesatzean espezializatutako giza okupazio baten ostean (BP 18000-17200 cal. artean; Csn-Camr unitatea), haitzuloa alde batera uzten da eta gizakia ez da nolabaiteko indarrez berriz bititzen hasiko, askotariko iraupen-estrategiak dituzten giza taldeak agertu arte (BP 15300-14800 cal.; Slnc unitatea).

Uzte-gertaera hauen testuinguruari buruz hausnartzen dugu, kronoestratigrafia, ingurumen eta arkeologia aldetik. M. Hoyosen Tardiglaziarraren periodizazioko Kantauriar VI fasearekin (Bölling polenen kronologian) bat dator. GI-1 konplexu interrestadialean, itsas hondoen eta izotz-zutabeen azterketatik datorren esparru orokorrangoan, duen kokapenari buruz eztabaidatzen dugu.

ABSTRACT

A series of stratigraphic evidence, documented recently and supported by palaeoenvironmental and radiometric analysis, reveals an episode of abandonment in the human occupation of caves in the first part of the Greenland Interstadial 1 complex. At the caves of Santimamiñe, Erralla and Berroberria, the disoccupation phase appears in the sequence between lower-middle Magdalenian and upper Magdalenian levels. Similarly, Santa Catalina and Morgotako Koba contain upper-final Magdalenian stratigraphy (of very different importance) over layers of barren sand and clay, which are very likely to correspond to the same palaeoenvironmental event.

In sedimentological terms, they are stratigraphic units with a clear predominance of fine components (nearly always with percentages of over 90%), varying between clay and sand. The examples that have been studied display at their top erosive episodes, with concave surfaces in which hollows and channel bottoms can be identified. Archaeologically, they are barren (although in some cases very sporadic occupations may have occurred). The cause of the absence of human occupation would be the high humidity levels, and it is possible that the cave entrance chambers became flooded.

This abandonment phase appears to be dated between ca. 18,000-17,000 and 15,000-14,000 cal BP. In the particular case of Santimamiñe, after a human occupation specialised in the hunting and processing of red deer, between 18,000 and 17,200 cal BP (Csn-Camr unit), the cave was abandoned and was not reoccupied with any intensity until 15,300-14,800 cal BP, when human groups with more diversified subsistence strategies arrived (Slnc unit).

The chrono-stratigraphic, environmental and archaeological context of this episode of disoccupation can be associated with the Cantabrian VI phase in M. Hoyos' periodization of the late Pleistocene (Bölling in pollen chronology) and its position within the GI-1 interstadial complex is discussed in the more general framework from the analysis of marine and ice cores.

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.

Este trabajo fue presentado en el Congreso "*Paleoambiente y recursos bióticos del Pleistoceno Superior Cantábrico. Estado de la cuestión a la luz de las nuevas investigaciones*", organizado por la UPV-EHU en homenaje a Pedro Castaños y Carmen Sesé (Bilbao, 27-29 de junio de 2018). A ellos les dedicamos igualmente la versión escrita, especialmente a Pedro Castaños, con quien hemos tenido la suerte de compartir exploraciones y aventuras durante más de 20 años. Uno de los coautores de este texto, Pablo Areso, nos dejó poco después del Congreso (10 de septiembre de 2018). Le recordaremos siempre como un investigador riguroso, serio y amigo, con quien colaboramos en los muestreos y estudios sedimentológicos de las cuevas de Kobeaga II, Santimamiñe, Goikolau,...

La idea que exponemos tiene como antecedente el trabajo del sedimentólogo M. Hoyos y su propuesta de periodización sedimento-climática para el Tardiglacial cantábrico. Hoyos hace una interpretación climática a partir de los análisis estratigráficos y sedimentológicos de una serie de yacimientos prehistóricos kársticos distribuidos por la cornisa cantábrica. Establece así una secuencia paleoclimática compuesta por nueve fases diferentes y consecutivas fijadas a partir de las dataciones C14 de los niveles implicados. Durante los períodos interestadiales, coincidentes con las fases

pares de la secuencia, abundan los procesos relacionados con el flujo del agua, tanto de erosión como de sedimentación de facies fluvial o de arroyada, dando lugar a niveles estériles y superficies erosivas, sin ocupación humana (Hoyos 1995). Para el Cantábrico oriental los yacimientos de referencia son Erralla, Berroberria y Zatoya.

La secuencia estratigráfica de Santimamiñe, sondeada por nosotros entre los años 2004 a 2006, se ajustaba muy bien a este esquema paleoclimático regional. Allí pudimos identificar, dentro del conjunto meso-superior crioclástico, una sucesión de episodios climáticos frescos-húmedos y fríos-secos que hemos asociado al desarrollo de las fases Cantábrico V a IX (López Quintana y Guenaga 2011).

Nuestro objetivo es, pues, aportar nuevas evidencias estratigráficas, documentadas en fechas recientes y con analíticas paleoambientales y radiométricas, con episodios de desocupación humana asociados al incremento de la humedad (figura 1). En el caso de Santimamiñe, Erralla y Berroberria, la fase de desocupación aparece registrada secuencialmente entre niveles del Magdaleniense inferior-medio y Magdaleniense superior. Santa Catalina y Morgotako Koba exponen unidades estratigráficas del Magdaleniense superior-final, superpuestas sobre paquetes de arenas y arcillas estériles, que corresponden posiblemente al mismo evento paleoambiental. A nivel sedimentológico, estas fases

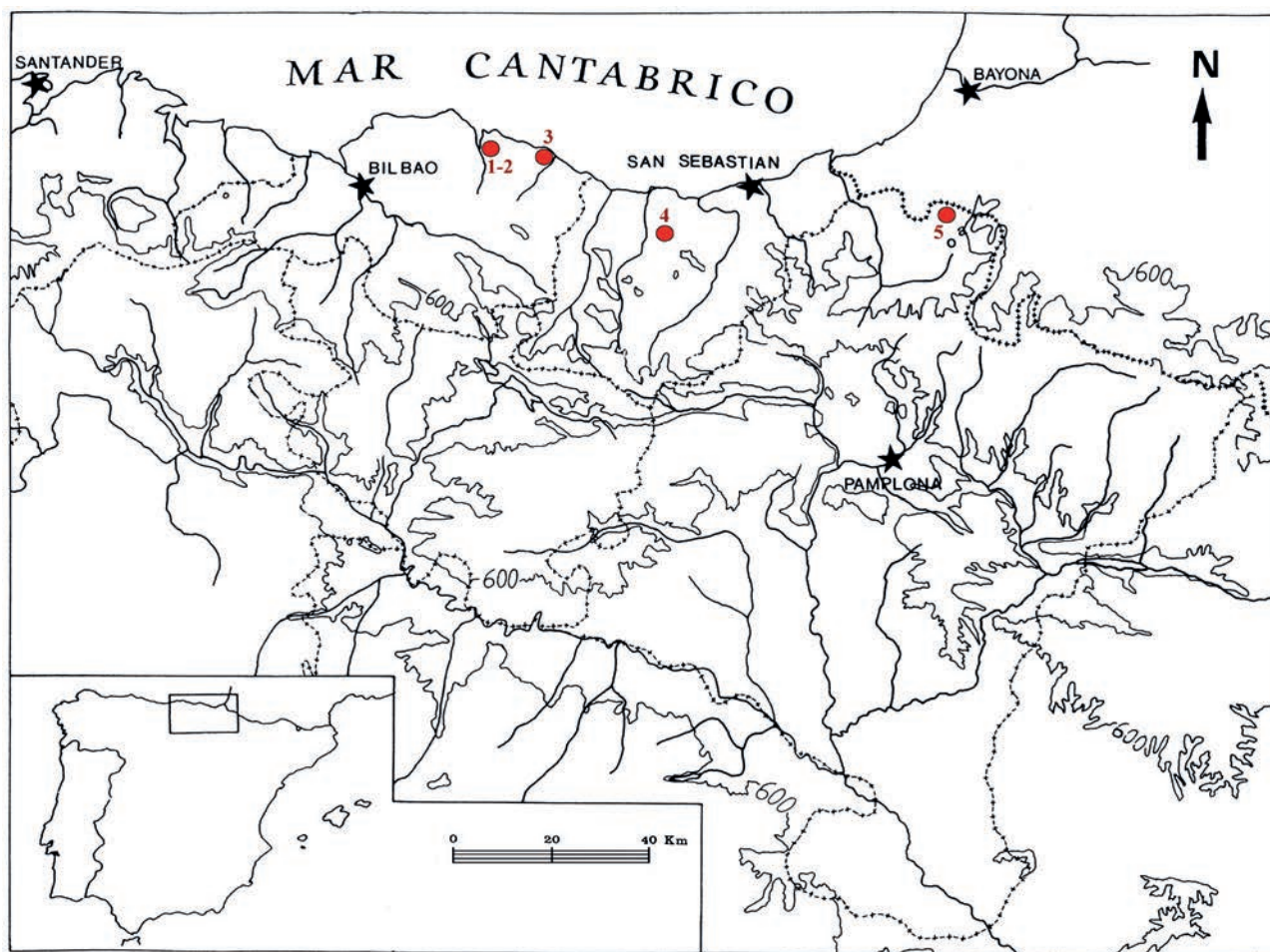


Figura 1: Ubicación de los yacimientos de referencia del Cantábrico oriental: Santimamiñe (1), Morgotako Koba (2), Santa Catalina (3), Erralla (4) y Berroberria (5).

se manifiestan en paquetes con predominio de componentes finos (casi siempre en porcentajes superiores al 90%), pudiendo variar entre arcillas y arenas. Los ejemplos valorados muestran a techo episodios erosivos intensos, definidos por superficies de trazado cóncavo, pudiendo reconocerse cubetas y fondos de canal⁴.

2. LAS EVIDENCIAS ESTRATIGRÁFICAS.

Hemos seleccionado cinco secuencias estratigráficas del Cantábrico oriental, bien documentadas a nivel cronoestratigráfico⁵, con fase de desocupación humana entre el Magdalenense inferior-medio y Magdalenense superior. A las ya descritas por M. Hoyos, con niveles estériles (Berroberria F) o episodios erosivos (Erralla IV-III) asignados a la fase Cantábrico VI (Hoyos 1995: 58-59), añadimos 3 nuevos testimonios situados en las cuencas de los ríos Oka y Lea: Santimamiñe, Morgotako Koba y Santa Catalina

4 En el caso de Berroberria, en el nivel F se refiere que "tiene a techo una línea pendiente hacia el interior" (Barandiarán et al. 2010: 19), lo cual parece indicar la existencia de un episodio erosivo.

5 En algunos casos, las dataciones C14 muestran una variación estándar superior a ± 200 , lo que dificulta definir fases o episodios paleoambientales precisos.

(figura 1). Podrían incluirse otros yacimientos en cueva, pero los casos revisados o 1) presentan problemas cronoestratigráficos y carencias paleoambientales (sobre todo para yacimientos excavados en fechas antiguas); o 2) son depósitos excavados en fechas recientes, todavía sin publicar a nivel pluridisciplinar.

2.1. La cueva de Berroberria (Urdax, Navarra).

La cueva de Berroberria se sitúa en el extremo NW de Navarra, a 20 km de la línea de costa y a 110-120 m de altitud sobre el nivel del mar. Se emplaza sobre el pequeño macizo de Celayeta/Berroberria, en la cuenca alta del Olabidea/Ugarana, afluentes al Nivelles que a 16 km desemboca, por San Juan de Luz, en el Atlántico. Es cueva de buenas dimensiones, 25 m de ancho por 4-6 m de altura, orientada hacia el Sur y con corrientes regulares de agua. El desarrollo interior de la cavidad está cortado por una colada estalagmítica parietal (Barandiarán et al. 2010).

El yacimiento arqueológico de Berroberria ha sido excavado en 3 etapas: 1) la primera, en 1939, por el Marqués de Loriana, y en los inmediatos 40 por S. Rivera; 2) luego, por J. Maluquer de Motes, en campañas anuales desde 1959 hasta 1964; y 3) finalmente, por I. Barandiarán y A. Cava, durante 9 campañas estivales (1977, 1979 y 1988-1994), trabajando sobre una superficie de 26 m²

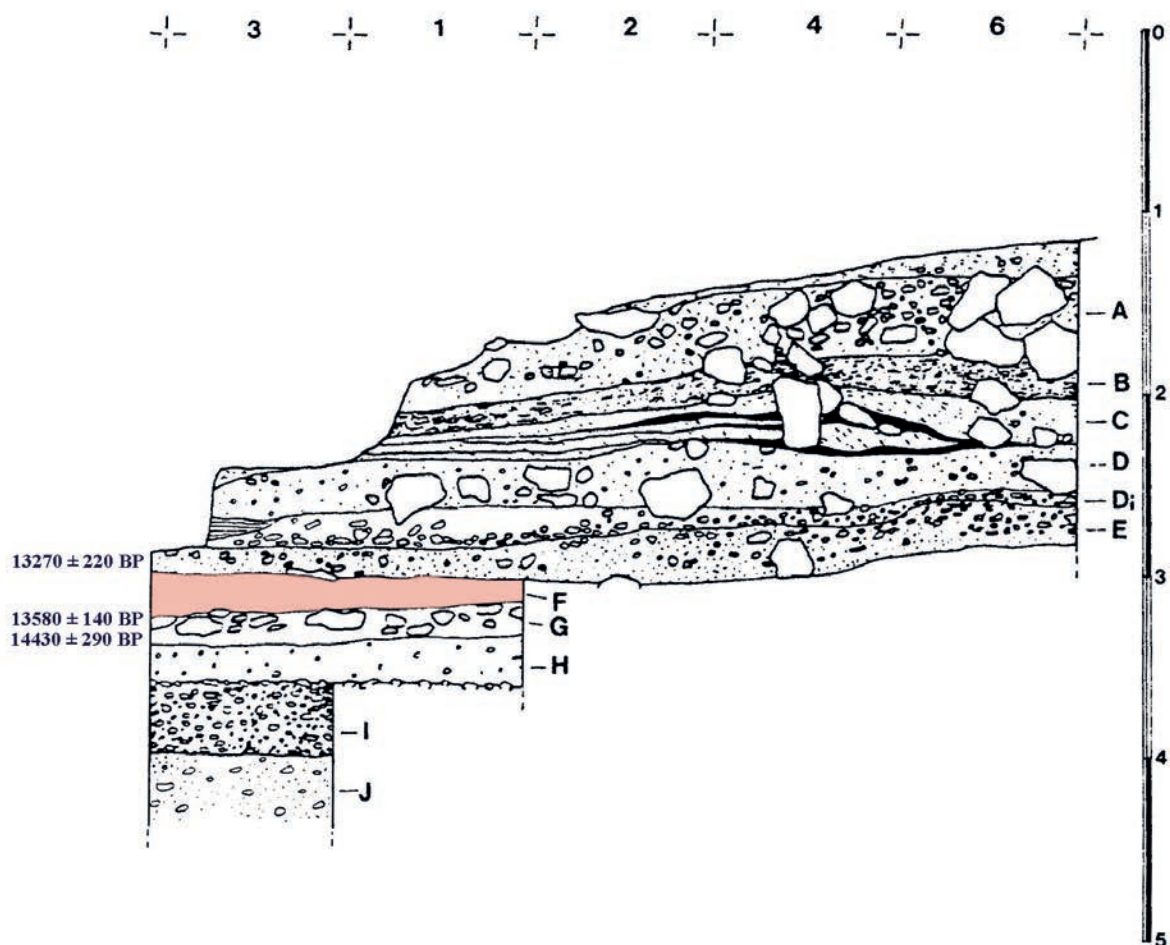


Figura 2: Perfil estratigráfico del yacimiento de Berroberria, entre las bandas F y G. Se representan sobre el corte las dataciones C14 de los niveles G y E inferior, coloreado en rosa el nivel F, arqueológicamente estéril (modificado de Barandiarán 1990: 16, fig. 5).

(Barandiarán 1990). Esta excavación aportó una secuencia estratigráfica de 3,5 m de espesor, siendo fértiles los 2,5 m superiores (niveles G y E inf a A), con una ocupación humana casi continua y relativamente intensa, entre el Magdaleniense antiguo y el final de la Prehistoria (figura 2). El tramo inferior (niveles L a H), de 1 m, es un paquete originado por agentes fluviales, arqueológicamente estéril (Barandiarán *et al.* 2010: 17-20). Nos interesan ahora los niveles G a E, donde se reitera la presencia de ocupaciones del Magdaleniense antiguo (nivel G) y avanzado (nivel E inf), aisladas por un paquete arqueológicamente estéril (nivel F).

- Nivel G.

De 14 a 22 cm de espesor, está formado por "limos arenosos y arcillas, en la base más masivos y hacia techo con laminaciones. Incluye cantos y bloques muy dispersos angulosos, con mayor concentración hacia el Este" (Barandiarán *et al.* 2010: 18, citando el cuaderno de campo de Berroberria de M. Hoyos, 1990). Los datos sedimentológicos proponen la ubicación de este nivel dentro de la fase Cantábrico V de Hoyos, predominando los aportes gravitacionales por el hielo en los dos tercios superiores del nivel (*Idem* 1995: 53). El estudio polínico (Boyer-Klein 1987) lo sitúa, al igual que los dos niveles superpuestos F y E, dentro del estadio Dryas II. Se ha datado, en su tercio superior, en 14430 ± 290 y 13580 ± 140 BP (Barandiarán 1993-94: 245; 1995-96: 264).

Contiene un repertorio de industrias atribuidas al Magdaleniense antiguo, que, tal vez, con el estudio del efectivo industrial, permita distinguir subhorizontes de ocupación durante el transcurso del Magdaleniense inferior y medio (Barandiarán *et al.* 2010). Estos primeros ocupantes del Magdaleniense antiguo dispusieron de un cómodo y espacioso abrigo, de en torno a los 200 m².

- Nivel F.

Unidad estratigráfica de 14-26 cm de grosor, constituida por "limos arcillosos rojizos masivos con algunos pequeños cantos (1 cm) calcáreos o alóctonos; y tiene a techo una línea pendiente hacia el interior" (Barandiarán *et al.* 2010: 19). Muestra unas condiciones ambientales frescas y húmedas asignables a la fase Cantábrico VI o Bölling (Hoyos 1995). Arqueológicamente estéril, el nivel F manifiesta un anegamiento de la cueva que hace imposible la ocupación humana en el tiempo transcurrido entre el Magdaleniense inferior y superior (Barandiarán *et al.* 2010: 19).

- Nivel E.

Capa de 17-31 cm de potencia, compuesta por "matriz arcillosa más amarillenta que el nivel anterior, con cantos calcáreos poliédricos y angulosos, y bloques algo más abundantes" (Barandiarán *et al.* 2010: 19). El análisis de los sedimentos propone la deposición de este nivel durante las fases Cantábrico VI o Bölling (tramo inferior) y Cantábrico VII o Dryas II (tramo superior).

El desecamiento de la cavidad hace posible un nuevo episodio de ocupación por grupos humanos con unas industrias características del Magdaleniense avanzado. Se han individualizado 2 tramos dentro del nivel E: 1) subnivel E inferior, atribuido provisionalmente al Magdaleniense avanzado (¿superior?), con una datación C14 de 13270 ± 220 BP (Barandiarán 1993-94: 245); y 2) subnivel E superior, con industrias típicas del Magdaleniense final (serie lítica bien definida y arpones de doble hilera de dientes) y dataciones

C14 de 12640 ± 100 y 12500 ± 90 BP (Barandiarán 1995-96: 264; Barandiarán *et al.* 2010: 19).

2.2. La cueva de Santimamiñe (Kortezubi, Bizkaia).

La cueva de Santimamiñe se localiza en la cuenca hidrográfica del río Oka (Urdaibai), en la ladera Sur del monte Ereñozar, con una posición estratégica sobre el valle. La boca de la cueva, a una altitud de 137 metros, se orienta al Sur/Sudeste, dando paso a un amplio vestíbulo al que llega la luz exterior. El portal y el vestíbulo contienen un depósito estratigráfico con una secuencia ambiental que va desde el final del MIS 3 hasta aproximadamente la mitad del MIS 1 (figura 3).

Las excavaciones antiguas de Santimamiñe se ejecutaron en dos fases: la primera, entre 1918 y 1926, por T. Aranzadi, J.M. de Barandiarán y E. Eguren (Barandiarán 1976: 11-344); la segunda, de 1960 a 1962, por J.M. de Barandiarán (Barandiarán 1976, 345-419). En 2004 se inicia una nueva fase de actuaciones arqueológicas (2004-2014), dirigidas por J.C. López Quintana y A. Guenaga Lizasu, con el objeto de revisar y poner al día el registro estratigráfico de la cueva. Los tres primeros años (2004-2006) se dedicaron a la revisión estratigráfica del depósito (López Quintana –Dir.- 2011); entre 2007 y 2014 se ha trabajado en un proyecto de excavación en extensión de las ocupaciones humanas del Holoceno y Tardiglaciario. La secuencia obtenida en 2006 muestra 6 metros de potencia, habiendo individualizado 27 unidades estratigráficas, organizadas en cuatro conjuntos geoclimáticos y paleontológicos (López Quintana y Guenaga 2011) (figuras 4-6 y tabla 1).

La fase de desocupación humana en la secuencia tardiglaciaria de Santimamiñe (unidades Balm y parte inferior de Almp) está comprendida entre un nivel del Magdaleniense inferior reciente (unidad Csn) y otro del Magdaleniense superior-final (unidad SInc).

- Unidad Csn (Magdaleniense inferior reciente).

Unidad estratigráfica de 25-30 cm de espesor, con una representación relevante de los componentes gruesos (20,42%), entre los que predominan los clastos y bloques calcíticos (espeleotemas). La composición de los finos (69,49%) muestra variaciones a lo largo del nivel: arcillo-limoso marrón rojizo en la base, areno-arcilloso negruzco en su parte intermedia y areno-arcilloso de color marrón en los últimos centímetros superiores (Areso y Uriz 2011).

En este nivel se documenta la primera ocupación humana de Santimamiñe, en el contexto de una pulsación fría datada en 14670 ± 80 y 14650 ± 80 BP (López Quintana y Guenaga 2011: 18). De muro a techo, se constata un recrudescimiento de las condiciones ambientales, con un descenso de la cubierta arbórea en la que predomina el pino y el enebro, siendo marginal el abedul y el aliso, y apareciendo *Artemisia* en el estrato herbáceo (Iriarte 2011). A nivel climático, se asigna a un momento avanzado del stadial GS-2 (Rasmussen *et al.* 2008), y, dentro de la periodización sedimento-climática regional de M. Hoyos, se sitúa en el inicio de la fase Cantábrico V (Hoyos 1995).

Esta ocupación inicial de Santimamiñe refiere un comportamiento cinegético muy centrado en los rebaños de ciervas y cervatillos que suponen el 91,4% del total de ungulados cazados (Castaños y Castaños 2011). La baja representación del sarrio y la cabra, y la escasa incidencia de la pesca y de la recolección de moluscos refuer-



Figura 3: Vista general del tramo meso-superior del corte estratigráfico frontal de Santimamiñe (bandas 17/18), extraído del escaneo 3D realizado por Eukén Alonso (3DTS).

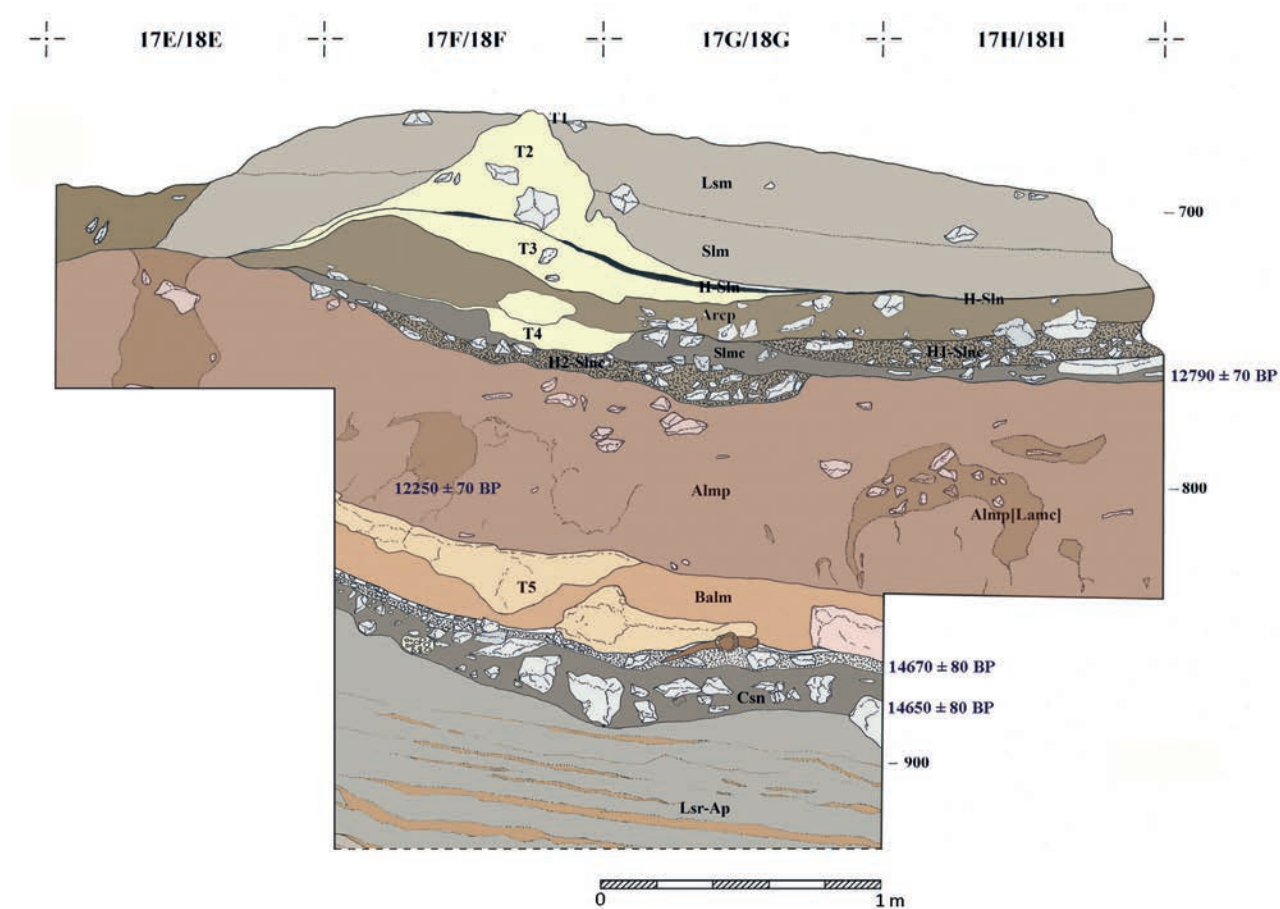


Figura 4: Corte estratigráfico del tramo meso-superior de Santimamiñe (bandas 17/18). Sobre el perfil se indican las dataciones C14 de los niveles Csn y Slnc, y se colorea en crema rosado la fase de abandono del establecimiento humano, unidades Balm y Alm (modificado de López Quintana y Guenaga 2011: 20, fig. 8).

Nivel	Muestra	Fr. fina %	Fr. Gruesa %	Arena %	Limo %	Arcilla %
Lsm	M 25	92	8	37	53	10
Slm	M 24	85	15	64	29	7
Arcp	M 23	96	4	22	45	33
Slnc	M 22	36	64	40	36	24
Almp	M 21	91	9	10	52	38
	M 20	52	48	11	51	38
	M 19	98	2	14	40	46
Balm	M 18	100	0	11	40	49
H-Csn	M 17	36	64	42	26	32
Camr	M 16	57	43	24	36	40
	M 15	61	39	22	35	43
Lsr-Ap	M 14	100	0	29	37	34
	M 13	100	0	28	38	34
	M 12	100	0	29	37	34
Arp-Sa	M 11	100	0	28	41	31
	M 10	100	0	19	40	41
	M 9	100	0	14	42	44
Avp-Sj	M 8	100	0	17	39	44
	M 7	100	0	12	42	46
	M 6	100	0	7	41	52
	M 5	100	0	9	43	48
	M 4	100	0	7	44	49
	M 3	100	0	5	43	52
Arg-o	M 2	95	5	23	35	42
	M 1	99	1	21	37	42
Arp	B-M5	100	0	17	35	48
	B-M4	100	0	18	37	45
	B-M3	100	0	13	36	51
Arb-o	B-M2	100	0	15	32	53
Lsm-Sa	B-M1	100	0	27	31	42

Tabla 1: Granulometría (global y fracción fina) de la secuencia estratigráfica de Santimamiñe (Areso y Uriz 2011).

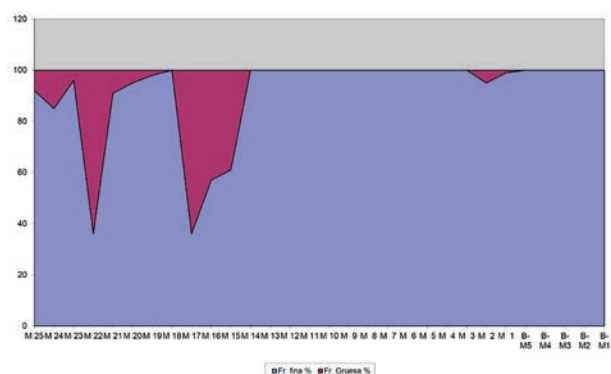


Figura 5. Dinámica de los componentes finos y gruesos (%) en la secuencia estratigráfica de Santimamiñe (a partir de Areso y Uriz 2011).

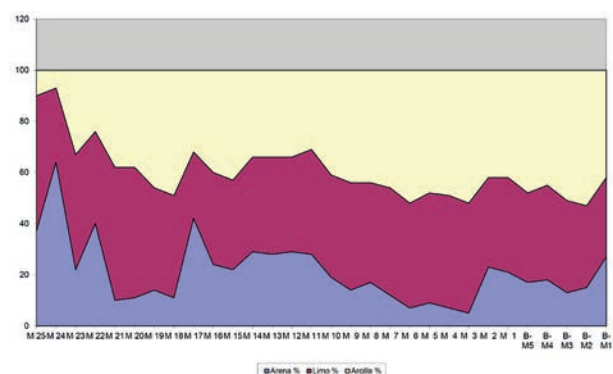


Figura 6. Granulometría de la fracción fina en la secuencia estratigráfica de Santimamiñe (a partir de Areso y Uriz 2011).

zan esta idea de una estrategia de subsistencia especializada en la caza y procesamiento de ciervos (San Pedro y Cáceres 2011).

En cuanto al equipamiento industrial, la serie lítica computa en Csn el mayor porcentaje de útiles retocados de la secuencia, definidos por el grupo de los Abruptos, en relación a la totalidad de la serie (López Quintana *et al.* 2011). El aprovisionamiento de sílex exótico representa el 23,2% del total (Tarrío 2011), reflejando una gran movilidad territorial de los cazadores de ciervos (Urbasa y Treviño se encuentran a ca. 70 kms, Tercis a 150 kms y Chalosse a 180 kms). La industria ósea está caracterizada por un tipo de azagaya biapuntada de sección triangular en la punta, y subtrapezoidal espesa en la zona medial, decorada con combinaciones de trazos longitudinales y oblicuos (González Sainz 2011).

- Unidades Balm y Almp (interrupción de la ocupación humana).

Paquete de entre 80 y 100 cm de espesor, compuesto por dos unidades estratigráficas. Abajo, la unidad Balm registra un episodio de desmantelamiento de un horizonte estalagmítico, posiblemente por procesos erosivos relacionados con el incremento de la humedad. Por encima, la unidad Almp muestra un predominio de la fracción fina (94,71%), compuesta por arcillas y limos de color marrón amarillento, depositados en condiciones frescas y húmedas (Areso y Uriz 2011). En este momento, el fondo del vestíbulo de Santimamiñe aparece encharcado y sin rastros de presencia humana, hasta que una relativa moderación de la humedad (en la parte media y superior de Almp) posibilita algún evento de ocupación humana más ocasional. La datación obtenida en la parte inferior de Almp (12250 ± 70 BP) no concuerda dentro de este tramo de la secuencia estratigráfica⁶, encajando bien con la parte superior de Slnc, de donde podría proceder la muestra datada, al igual que otros elementos de industria ósea y una plaqueta de arenisca que se pudieron remontar (López Quintana y Guenaga 2011: 34; González Sainz 2011; Delgado-Raack 2011).

Este paquete muestra unas condiciones ambientales frescas y húmedas, potencialmente dentro de la fase "e" del interestadial GI-1 (Rasmussen *et al.* 2008). Dentro la secuencia regional de M. Hoyos, se ha situado en la fase Cantábrico VI, correspondiente al interestadio de Bölling de la cronología polínica.

Una valoración provisional de ese nuevo establecimiento humano de carácter eventual, tomando la serie faunística de Almp en su totalidad, revela un conjunto faunístico diversificado, en el que la cabra (*Capra pyrenaica*) llega a superar al ciervo en una proporción del 50,3% al 40,4%. El incremento de las actividades de pesca (28,40% del total de la serie ictiológica de la secuencia) (Roselló y Morales 2011) es concordante con estas nuevas estrategias de diversificación de los recursos consumidos. Las industrias de hueso y asta, al menos en la parte superior de Almp, corresponden ya al Magdalenense superior (similares a Slnc), mientras que la industria lítica revela una mayor cercanía con el nivel infrayacente Csn⁷ (López Quintana *et al.* 2011).

- Unidad Slnc (Magdalenense superior-final).

Asociación estratigráfica de 15-25 cm de espesor, predominando la matriz areno-limosa de coloración negruzca, localmente marrón oscura, con presencia de clastos aristados. Los componentes gruesos representan el 19% de los componentes sedimentarios evaluados, predominando los clastos calizos de pequeño y mediano tamaño de origen gravitacional (Areso y Uriz 2011).

El nivel Slnc acoge el momento más intenso de ocupación humana en la cueva, que coincide con la fase más fría y seca del relleno, y cuya parte inferior (H2-Slnc) se ha datado en 12790 ± 70 BP (López Quintana y Guenaga 2011: 18). El registro polínico manifiesta las peores condiciones climáticas de la secuencia, con un 2% de polen arbóreo representado por el pino, el abedul y el enebro, y presencia de *Artemisia* dentro del estrato herbáceo-arbustivo (Iriarte 2011). Los estudios micropaleontológico y sedimentológico refrendan esta fase de recrudescimiento climático en la parte alta de Slnc (Murelaga *et al.* 2011; Areso y Uriz 2011). A nivel climático, se encuadra en el interestadial GI-1, posiblemente dentro de la oscilación fría GI-1d (Rasmussen *et al.* 2008), que equivaldría de forma aproximada al Dryas antiguo de la cronología polínica y a la fase Cantábrico VII de la secuencia tardiglaciaria cantábrica (Hoyos 1995).

La unidad Slnc muestra un modelo económico orientado al aprovechamiento integral de los recursos naturales. En cuanto a la caza de ungulados, este nivel expone un conjunto diversificado, centrado en el ciervo (49,1%) y la cabra (30,7%). El grupo de los peces (casi exclusivamente salmónidos de estuario) se ajusta bien al modelo de aprovechamiento de recursos diversificados, siendo el nivel con mayor número de restos (Roselló y Morales 2011). Esta diversificación de las estrategias de subsistencia se asocia a una ampliación de los ciclos de ocupación de la cueva.

Respecto a los productos elaborados, Slnc aporta un conjunto lítico especializado en las laminas de dorso (López Quintana *et al.* 2011) y un repertorio óseo integrado por una gran variedad de utensilios: arpones, con un ejemplar de perforación en la base de tipo cantábrico, azagayas de sección circular y subcircular, espátulas, puntas finas y alargadas de hueso, alfileres y huesos decorados... (González Sainz 2011).

2.3. La cueva de Erralla (Zestoa, Gipuzkoa).

La cueva de Erralla se sitúa en la cuenca alta del Granada-erreka, tributario del río Urola, a 15 km de la línea de costa y a 200 m sobre el nivel del mar. La cueva posee 2 entradas (orientadas al Norte y Este, respectivamente), con una longitud de 18 m y una anchura de 6 m (figura 7).

La excavación arqueológica de Erralla se acometió durante los años 1977 y 1978 bajo la dirección de J. Altuna (Altuna y Areso 1985). La estratigrafía descubierta, de 1,98 m de potencia, acoge ocupaciones humanas del Magdalenense inferior (nivel V) y Magdalenense final (niveles II y III), separadas por un paquete estéril (nivel IV), aunque con algunos restos paleontológicos que aportan dataciones C14 del nivel (figuras 8 y 9). La base del relleno es también estéril (niveles VII y VI), proponiendo su formación durante las fases Inter Laugerie-Lascaux e Interestadio de Lascaux, respectivamente. Nos centramos aquí en el tramo comprendido entre los niveles V y III.

6 En este tramo de la secuencia se han detectado alteraciones estratigráficas (materiales removilizados desde el nivel suprayacente Slnc), que obligan a valorar con prudencia el registro arqueológico recuperado (López Quintana y Guenaga 2011: 33-36).

7 Esta valoración se ha realizado agrupando el total de la muestra, con el objeto de percibir la dinámica de este conjunto industrial dentro de la secuencia general de Santimamiñe.

- Nivel V.

Muestra un espesor de 40 cm y forma parte de la unidad sedimentaria basal (A), con un episodio erosivo a techo. Se compone de arcillas y limos sueltos, con cantos (65%) y bloques, entre los que están bien representadas las plaquetas crioclásticas (24%) (Hoyos y Fumanal 1985: 32-34). El nivel V refiere condiciones de frío y aridez que los autores del estudio sedimentológico asocian a los inicios del Dryas I (*Ibidem*: 41-42), en concordancia con los resultados de los análisis polínico y micropaleontológico (Boyer Klein 1985: 47; Pemán 1985). En la propuesta paleoclimatológica regional del Tardiglacial (Hoyos 1995) se situó dentro de la fase Cantábrico III (fría y seca).

Esta capa acoge la primera ocupación humana de Erralla, que, al igual que Santimamiñe y Berroberria, se produce durante el Magdaleniense inferior, disponiendo de 3 dataciones C14: 16270 ± 240 , 16200 ± 240 y 15740 ± 240 BP (Altuna 1985). El registro



Figura 7. Entrada Norte de la cueva de Erralla (Foto: J.M. Arruabarrena, S.C. MUNIBE Taldea).

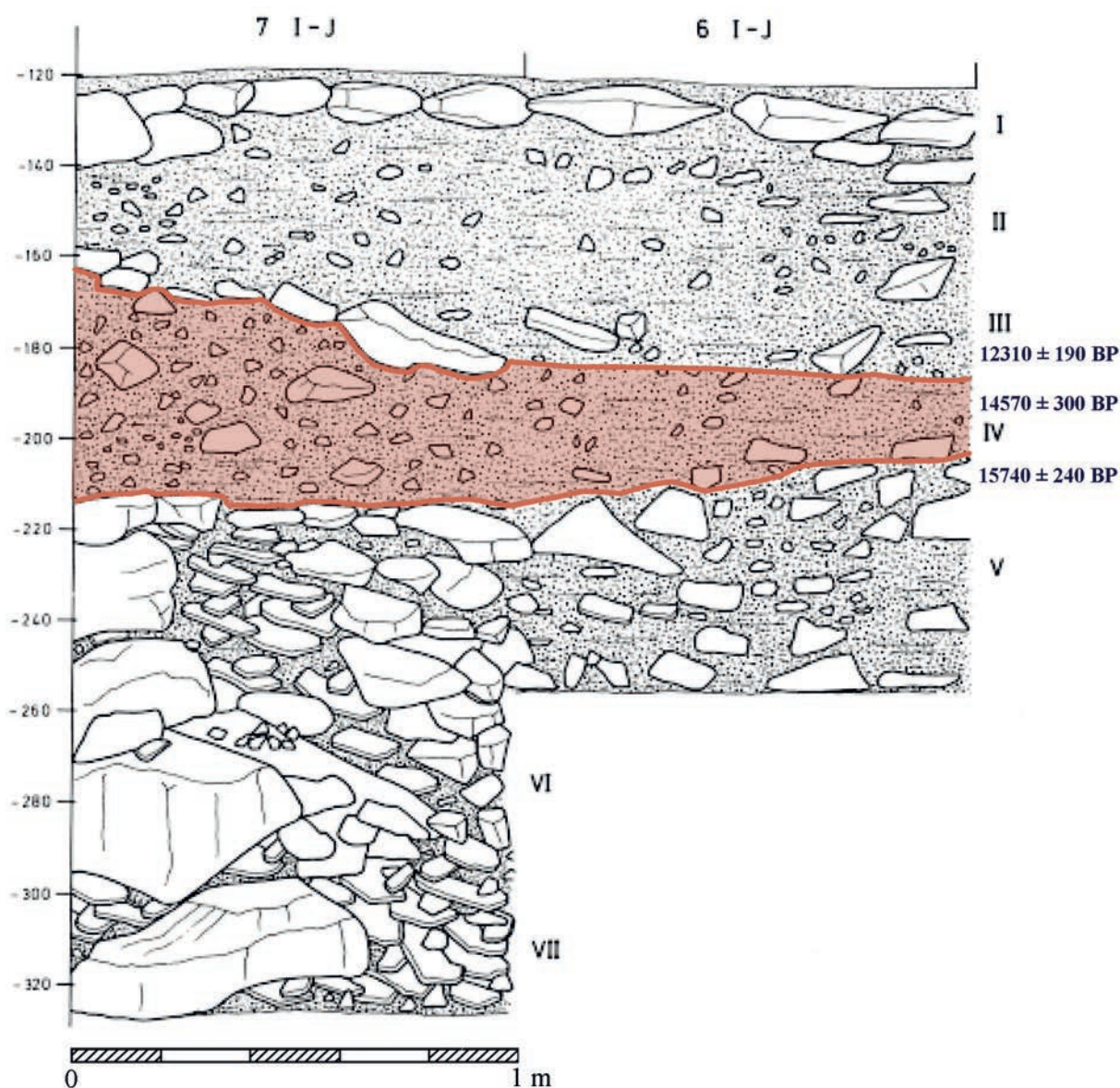


Figura 8: Perfil estratigráfico del yacimiento de Erralla, entre las bandas I y J. Se representan sobre el corte las dataciones C14 que acotan el nivel IV, arqueológicamente estéril, que aparece coloreado en naranja (modificado de Altuna y Areso 1985: 20, fig. 1.7).

arqueozoológico muestra un modelo económico centrado en la caza de la cabra montés (*Capra pyrenaica*), que supone el 89,1% de los restos de ungulados, seguido del ciervo (7,4%) y el sarrio (3,1%). En la base del nivel se mencionan, descansando sobre el nivel VI, dos depósitos rituales consistentes en sendas cornamentas de ciervo asociadas a piezas elaboradas de industria ósea y otras en vías de elaboración (Altuna et al. 1985).

- Nivel IV.

Corresponde a la unidad B, fase sedimentaria representada por los niveles IVb y IVa. La potencia de esta capa oscila de forma considerable (35-50 cm) al estar afectada en su parte superior por un nuevo episodio erosivo, enérgico. Consta de matriz limo-arcillosa, con un 50% de cantos cuyo tamaño medio disminuye con respecto a los niveles inferiores (Hoyos y Fumanal 1985: 34), y con un porcentaje mínimo de plaquetas crioclasticas. El nivel IV refleja unas condiciones aún frescas y húmedas, que los autores sitúan dentro de la amplia fase enmarcada entre los interestadios de Angles y Bölling y que incluye al Pre-Bölling (*Ibidem*: 42). Por su parte, la discordancia erosiva entre los niveles Va y IV se formaría durante el interestadio de Angles o fase Cantábrico IV (Hoyos 1995: 49).

A nivel arqueológico es estéril, pero contiene un conjunto de 7 cabras monteses, muertas de forma natural en la cueva, cuyos restos se han conservado en gran parte en conexión anatómica. De las dos dataciones obtenidas a partir de muestras de *Capra pyrenaica*, retenemos la más reciente, que sería la más coherente con la posición cronoestratigráfica del nivel (14570 ± 300 BP).

- Nivel III.

Corresponde a la parte inferior de la unidad C, donde los componentes gruesos tienden a desaparecer, en el marco de una revitalización de la circulación hídrica en la cavidad. Con una potencia media de 20 cm, la base del nivel adopta un trazado cóncavo, de

fondo de canal. El sedimento está formado por matriz arcillo-limo-sa en estructura laminar, que supone el 90% de la composición textural, con escasos cantos de tamaño pequeño. Refiere un contexto climático templado y esencialmente húmedo, que se ha datado por C14 en 12310 ± 190 BP (Altuna 1985). Corresponde, pues, a una fase interestadial cuyo ajuste crono-climático genera alguna duda a los sedimentólogos (¿Bölling o Alleröd?), dando como más probable la primera opción (Bölling o fase Cantábrico VI), a la cual corresponderían también los procesos erosivos que separan los niveles IV y III (Hoyos 1995: 58-59). Por su parte, los autores de los estudios palinológico y micropaleontológico sitúan el nivel III en Alleröd (Boyer Klein 1985: 47; Pemán 1985).

Este nivel contiene industrias, exclusivamente líticas, del Magdaleniense final, dentro de una ocupación con actividades venatorias más diversificadas, incrementándose el porcentaje de ciervos y sarrios abatidos. Los datos de la industria lítica sitúan el nivel en un momento final del Magdaleniense, en fase de azilianización (Altuna et al. 1985: 201).

2.4. La cueva de Santa Catalina (Lekeitio, Bizkaia).

La cueva de Santa Catalina se localiza en el extremo NW de la cuenca del río Lea, muy próxima a su desembocadura actual, a 35 m por encima del nivel del mar. Se emplaza sobre un escarpe calizo, en un abrupto acantilado que se prolonga hasta la ladera Norte del monte Otoio. La cueva presenta 2 bocas orientadas al NE, separadas por una pared rocosa, que dan acceso a una única sala interior. La boca nº 1, donde se efectuó la excavación arqueológica, tiene unas dimensiones de 4 m de anchura por 3 m de altura máxima, y unos 4 m de profundidad, configurando una superficie útil de unos 16 m².

La excavación arqueológica de Santa Catalina, dirigida por Eduardo Berganza, se acometió en 15 campañas desarrolladas entre los años 1982 y 2000 (figura 10), dentro de un proyecto de investigación centrado en las ocupaciones prehistóricas de la cuenca del río Lea (Berganza y Arribas 2014a). En 2014 se publicó la primera parte de la monografía de este importante yacimiento, que abarca la excavación, la estratigrafía, las dataciones de radiocarbono y las colecciones bioarqueológicas (Berganza y Arribas, Coords., 2014). El relleno evaluado ronda los 1,75-1,80 m de espesor, habiendo identificado una secuencia estratigráfica compuesta por 4 niveles que, de techo a muro se adscriben al Aziliense (I), Magdaleniense final (II), Magdaleniense superior (III) y estéril (IV) (Berganza y Arribas 2014a) (figuras 11-13 y tabla 2). Nos interesan los dos niveles inferiores, donde aparece un nivel del Magdaleniense superior con arpones, superpuesto a un paquete estéril con predominio de componentes finos.

- Nivel IV

Nivel de base, sondeado en una profundidad de 50 cm, y estéril a nivel arqueo-paleontológico. El análisis sedimentológico (Areso y Uriz 2014) muestra un predominio neto de componentes finos (98%), arenas y limos de color marrón amarillento. Se trata de sedimentos de origen no calcáreo, aportados desde el exterior por una ligera escorrentía, durante un episodio húmedo (*Ibidem*: 55-56). A través de alguna de las imágenes publicadas (Berganza y Arribas 2014a: 22, figura 13), se aprecia un episodio erosivo a

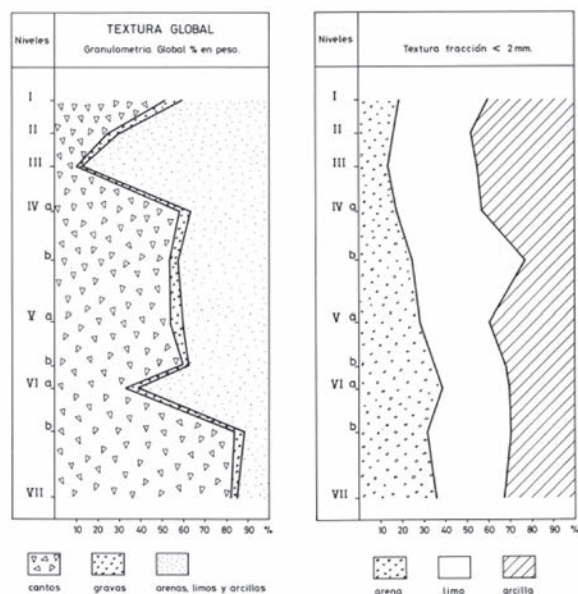


Figura 9. Componentes sedimentarios de la secuencia estratigráfica de Erral: granulometría global (% en peso) y fracción fina (Hoyos y Fumanal 1985).

techo del nivel IV, que genera una superficie con una pronunciada cubeta hacia el SE, además de pequeñas depresiones y hoyos (figura 10).

El estudio del polen (Iriarte-Chiapusso 2014) indica la formación del nivel IV durante unas condiciones climáticas adversas, con un paisaje compuesto por una reducida cubierta arbórea de pinos y abedules (AP: 10%), acompañado de *Artemisia* (2%) en el estrato herbáceo-arbustivo. La autora propone la correspondencia de este nivel con el primer episodio frío del Tardiglacial, GS-2 o Dryas antiguo (*Ibidem*: 68).

- Nivel III

Unidad estratigráfica de 37-60 cm de espesor, constituida por arcillas compactas de color marrón oscuro, con abundantes clastos y bloques de litología caliza de origen gravitacional, aportados por desprendimientos de paredes y techo de la cueva. En la base del nivel, donde los componentes gruesos representan el 80-90% del sedimento, se fija una fase fría, manteniéndose estas condiciones en todo el nivel con pequeñas fluctuaciones (Areso y Uriz 2014: 56). Los microvertebrados apuntan igualmente a un clima frío y húmedo, con un 38,13% de *Microtus oeconomus* (Pemán 2014: 100). Entre los registros paleobotánicos, el muestreo polínico resultó estéril y los datos antracológicos presentan elementos de reminiscencias frías como las coníferas y los paisajes abiertos (Ruiz-Alonso et al. 2014: 86). Los autores de la monografía sitúan la formación de esta capa entre los momentos finales del GS-2 y los comienzos del complejo interestadial GI-1 (Berganza y Arribas

2014c: 369). De las 6 dataciones C14 obtenidas para este nivel, cuatro se sitúan entre 12425 ± 90 y 12146 ± 98 BP (Berganza y Arribas 2014b).

A nivel arqueológico, el nivel III contiene una ocupación humana de gran intensidad, con una actividad cinegética centrada en el ciervo (76,4% del total de restos de ungulados), seguido del reno (10,8%) y la cabra (6,8%) (Castaños 2014: 338). Acoge una extraordinaria serie de unidades de combustión superpuestas, en forma de costras cenicientas, manchones carbonosos y arcillas rubefactadas (Berganza y Arribas 2014a: 21). En cuanto a las



Figura 10. Corte estratigráfico de Santa Catalina, entre las bandas C y D. En el suelo de la excavación se aprecia el techo (amarillo) del nivel IV, definiendo un episodio erosivo (Berganza y Arribas 2014a: 22, fig. 13).

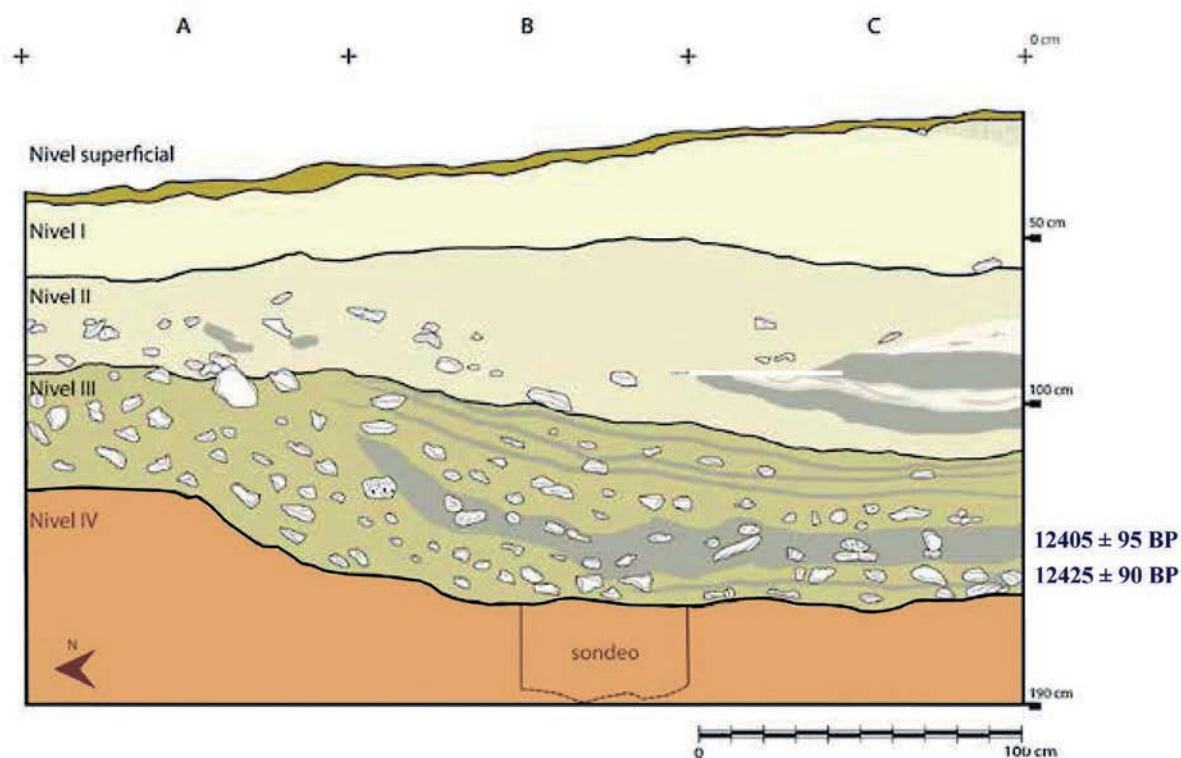


Figura 11. Perfil estratigráfico de Santa Catalina, entre las bandas 8 y 10. Sobre el corte se sitúan las 2 dataciones C14 inferiores del nivel III, y se colorea en naranja el nivel IV, arqueológicamente estéril (modificado de Berganza y Arribas 2014a: 19, fig. 9).

Nivel	Muestra	Fr. Fina %	Fr. Gruesa %	Arena %	Limo %	Arcilla %
N I	B 1	45	55	38	44	18
	B 2	51	49	36	34	30
	B 3	64	36	43	34	23
	B 4	67	33	23	45	32
	M 1	41	59	52	30	18
	M 2	63	37	52	32	16
N II	M 3	38	62	58	27	15
	M 4	30	70	43	35	22
	M 5	53	47	37	36	27
	M 6	35	65	36	46	28
N III	M 7	59	41	34	38	28
	M 8	40	60	35	31	34
	M 9	55	45	38	32	30
	M 10	11	89	43	35	22
	M 11	19	81	40	35	25
N IV	M 12	98	2	55	27	18

Tabla 2: Granulometría (global y fracción fina) de la secuencia estratigráfica de Santa Catalina (Areso y Uriz 2014).

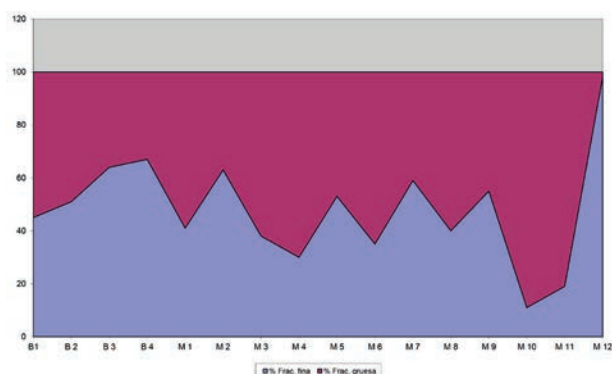


Figura 12. Dinámica de los componentes finos y gruesos (%) en la secuencia estratigráfica de Santa Catalina (a partir de Areso y Uriz 2014).

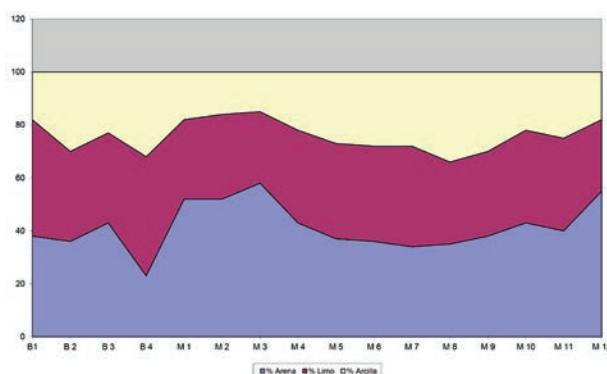


Figura 13. Granulometría de la fracción fina en la secuencia estratigráfica de Santa Catalina (a partir de Areso y Uriz 2014).

industrias, la serie lítica es muy abundante, con predominio de buriles frente a raspadores, y un número elevado de laminillas de dorso; las manufacturas en hueso y asta son numerosas y variadas, con una buena colección de arpones de tipo magdaleniense (Ibidem: 21), que incluye un ejemplar de perforación en la base de tipo cantábrico.

2.5. La cueva de Morgota (Kortezubi, Bizkaia).

La cueva de Morgota se sitúa en la ladera Suroeste del monte Ereñozar, a 440 metros al W-NW de la cueva de Santimamiñe y a 75 metros sobre el nivel del mar. El acceso a la cueva se hace en la actualidad a través de una sima, con una boca de 0,75 m por 0,40 m, abierta poco antes de 1982 con motivo del acondicionamiento de una pista para la saca de madera. Tras descender un pozo de 9

m, se accede a una galería de orientación general S-NW, suelo horizontal y 45 m de desarrollo (López Quintana *et al.* 2015).

La sima de acceso a Morgotako Koba fue descubierta en 1982, localizando un yacimiento paleontológico y, poco después, una lasca de sílex, todo ello en superficie. En 2014, el grupo ADES identifica una serie de pinturas y manchas en color rojo en la zona III de la cavidad, ante lo cual se pone en marcha un proyecto de evaluación arqueológica y de estudio del conjunto parietal paleolítico, ejecutado entre 2014 y 2015 (López Quintana *et al.* 2015; Garate *et al.* 2015). Entre las actuaciones arqueológicas realizadas, se hizo un sondeo (S-1) en el extremo NW del sector II, con el objeto de valorar el relleno donde aparecieron los testimonios arqueo-paleontológicos en 1982. Aquí se obtuvo un perfil de 0,70 m de potencia, determinando la siguiente estratigrafía, de muro a techo (figuras 14-16 y tabla 3):

- Unidad estratigráfica D-Amp.

Nivel de arcillas plásticas de color marrón, alterado por hendiduras. La fracción gruesa representa el 2,57% del total analizado y se compone de concreciones y fragmentos de huesos.

- Unidad estratigráfica Amp-Sa.

Capa de 22 cm de espesor, con una estructura laminar en capas centimétricas de arcillas plásticas marrones, sin componentes gruesos, entre las que se intercalan finas (milimétricas) laminillas arenosas, de color amarillo.

- Unidad estratigráfica Am.

Nivel de 30 cm de potencia, con predominio de arcillas y limos de color marrón. La fracción gruesa oscila entre el 0,73% en la base al 1,12% en la parte alta (Edeso 2015). A techo del nivel, se documenta un horizonte de restos paleontológicos recubiertos parcialmente por un horizonte estalagmítico superficial (T1). Un fragmento de diáfisis de herbívoro ha aportado una datación de 12510 ± 40 BP (López Quintana et al. 2015).

El relleno evaluado en el sector II de Morgota se ha equiparado con la unidad estratigráfica Almp de la cercana cueva de Santimamiñe (*Ibidem*: 34-38). En primer lugar, los datos micropaleontológicos (Murelaga et al. 2015) definen un episodio frío en la unidad inferior (D-Amp), que evoluciona hacia una fase más cálida, con un mayor desarrollo de la masa boscosa, en el nivel intermedio (Amp-Sa), y culmina con un nuevo retroceso de la masa boscosa en el nivel superior (Am). Una curva similar se registra en el tramo

intermedio del nivel Almp de Santimamiñe (Murelaga et al. 2011), donde se detectan picos de abundancia relativa de *Apodemus* similares a los observados en Morgota. Por su parte, la composición sedimentológica del relleno de Morgota (Edeso 2015), donde predominan los componentes finos siempre en porcentajes superiores

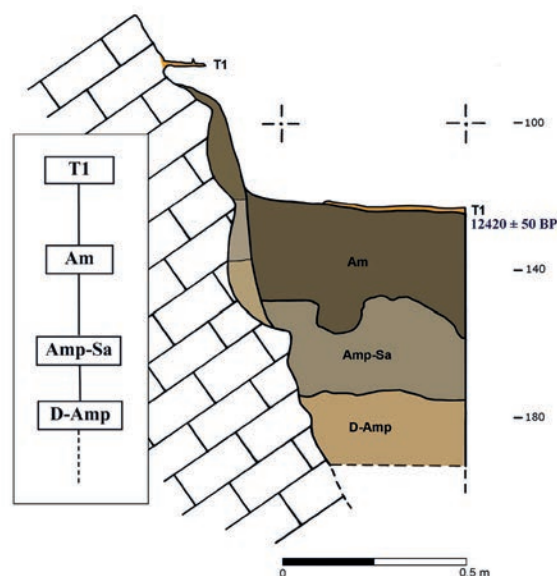


Figura 14: Perfil SE del sondeo S-1 de Morgotako Koba, con la matrix analítica. Sobre el corte se indica la datación C14 obtenida a techo del nivel Am (modificado de López Quintana et al. 2015: 21, fig. 23).

Nivel	Muestra	Fr. fina %	Fr. gruesa %	Arena %	Limo %	Arcilla %
Am	S1	96,40	3,60	12,42	32	55,58
Am	S2	98,88	1,12	14,95	31	54,05
Am	S3	99,27	0,73	14,82	27	58,18
Amp-Sa	S4	99,26	0,74	12,43	31	56,57
Amp-Sa	S5	98,70	1,30	10,82	30	59,18
D-Amp	S6	97,43	2,57	16,14	29	54,86

Tabla 3: Granulometría (global y fracción fina) de la secuencia estratigráfica de Morgotako Koba (Edeso 2015).

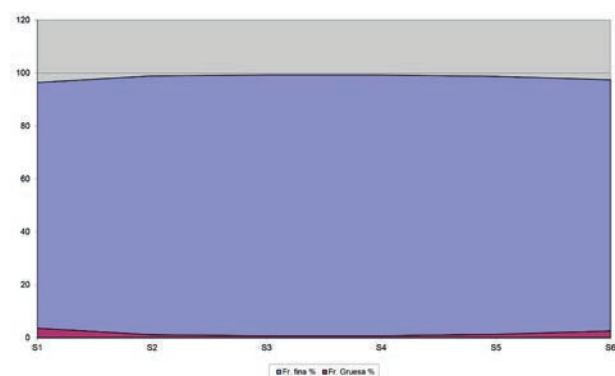


Figura 15: Dinámica de los componentes finos y gruesos (%) en la secuencia estratigráfica de Morgotako Koba (a partir de Edeso 2015).

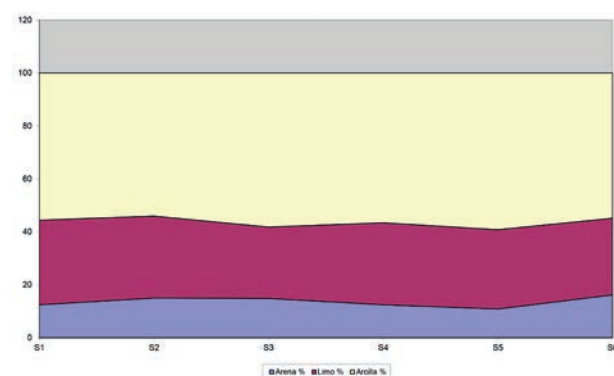


Figura 16: Granulometría de la fracción fina (%) en la secuencia estratigráfica de Morgotako Koba (a partir de Edeso 2015).

al 96,4%, reafirma esta propuesta, pudiendo correlacionarse con los niveles Balm y Almp de Santimamiñe (Areso y Uriz 2011). La datación obtenida a techo de la unidad Am (12510 ± 40 BP) apoya asimismo la opción de correspondencia con las unidades estratigráficas Balm y Almp de Santimamiñe.

De esta manera, el relleno del sector II de Morgota se ha ubicado dentro del evento GI-1. En la secuencia regional del Tardiglaciario (Hoyos 1995), el incremento de la masa boscosa evidenciado en el nivel Amp-Sa podría representar la fase Cantábrico VI y la regresión de las condiciones ambientales del nivel superior (Am) cuadraría bien en la fase Cantábrico VII.

3. VALORACIÓN DE LOS DATOS.

3.1. Encuadre paleoclimático de las fases de desocupación humana.

En los ejemplos de Berroberria, Santimamiñe y Morgotako Koba, las fases sin ocupación humana aparecen en contextos estratigráficos donde predominan los componentes finos, mostrando a techo episodios erosivos de mayor o menor energía. Todas ellas se han situado en la fase Cantábrico VI (c. 13300-12700 BP), período caracterizado por un incremento de la humedad y una regresión de

los procesos de gelivación, predominando la erosión y sedimentación de facies fluvial o de arroyada (Hoyos 1995: 55). En cronología radiocarbónica, esta fase de abandono del hábitat se sitúa en Santimamiñe entre 14650 y 12790 BP; en Berroberria aparece muy bien acotada, entre 13580 y 13270 BP (tabla 4).

En el caso de Erralla, la fase de interrupción del establecimiento humano parece iniciarse en un momento anterior, dentro de la amplia fase Cantábrico V, aunque esa pausa se mantiene durante la fase C-VI, dentro de una etapa muy húmeda en la que se produciría el episodio erosivo entre los niveles IV y III (Hoyos 1995: 58-59).

En la cueva de Santa Catalina, el paquete de base estéril (nivel IV) correspondería a un momento próximo, que el estudio polínico sitúa durante el estadal GS-2 o Dryas antiguo (Iriarte 2014: 69), equiparable a la fase Cantábrico V. Y el nivel suprayacente (III), con una intensa ocupación humana, se formaría entre los momentos finales del estadal GS-2 y los comienzos del complejo interstadial GI-1 (Berganza y Arribas 2014c: 369). Con estos datos, Santa Catalina no se ajusta al esquema que proponemos, mostrando un hábitat humano durante la fase Cantábrico VI de Hoyos. Sin embargo, los prolongados intervalos 2σ de las dataciones C14 (tabla 4), de más de 2 milenios para el nivel III (Berganza y Arribas 2014c: 369), podrían hacer variar ligeramente la interpretación paleoclimática de la secuencia. Y, de hecho, si aplicamos la periodización regional de Hoyos (*Idem* 1995), la secuencia de Santa

Yacimiento	Nivel	Material	Datación C14 convencional (Años BP)	Referencia laboratorio
Santa Catalina	III	Hueso	12146 ± 98	Ua-42320
Santimamiñe	Almp	Hueso	12250 ± 70	Beta-240903
Erralla	III	Hueso	12310 ± 190	I-13439
Santa Catalina	III	Hueso	12345 ± 85	Ua-24655
Santa Catalina	III	Hueso	12405 ± 95	Ua-13876
Morgotako Koba	O-Alm	Hueso	12420 ± 50	Beta-418449
Santa Catalina	III	Hueso	12425 ± 90	Ua-13877
Berroberria	E superior	Hueso	12500 ± 90	GrN.20320
Morgotako Koba	T1-Alm	Hueso	12510 ± 40	Beta-398566
Berroberria	E superior	Hueso	12640 ± 100	GrN.20321
Santimamiñe	Slnc	Hueso	12790 ± 70	Beta-240902
Berroberria	E inferior	Hueso	13270 ± 220	BM.2372
Berroberria	G		13580 ± 140	GrN.21625
Berroberria	G	Hueso	14430 ± 290	BM.2375
Erralla	IV	Hueso	14570 ± 300	I-10819
Santimamiñe	Csn-o	Hueso	14670 ± 80	Beta-240904
Santimamiñe	Camr	Hueso	14650 ± 80	Beta-240905
Erralla	V	Hueso	15740 ± 240	I-12540
Erralla	V	Hueso	16200 ± 240	I-12551
Erralla	V	Hueso	16270 ± 240	I-12868

Tabla 4. Dataciones C14 de los niveles del Tardiglaciario de los yacimientos de referencia en el texto. Se señala el yacimiento, la unidad estratigráfica, el tipo de material datado, la datación C14 convencional en años BP y la referencia del laboratorio.

Yacimiento	Nivel	Material	Datación C14 convencional (Años BP)	Datación calibrada (2 σ cal BP)	Referencia laboratorio
Santimamiñe	Almp	Hueso	12250 $\pm$ 70	14420-13920	Beta-240903
Santimamiñe	Slnc	Hueso	12790 $\pm$ 70	15370-14880	Beta-240902
Santimamiñe	Csn-o	Hueso	14670 $\pm$ 80	18040-17220	Beta-240904
Santimamiñe	Camr	Hueso	14650 $\pm$ 80	18030-17170	Beta-240905

Tabla 5. Dataciones C14 de los niveles del Tardiglaciario de Santimamiñe. Se señala el yacimiento, la unidad estratigráfica, el tipo de material datado, la datación C14 convencional en años BP, la datación calibrada en años BP (con un 95% de confianza, = 2 sigmas, *INTCAL04 Radiocarbon Age Calibration*) y la referencia del laboratorio.

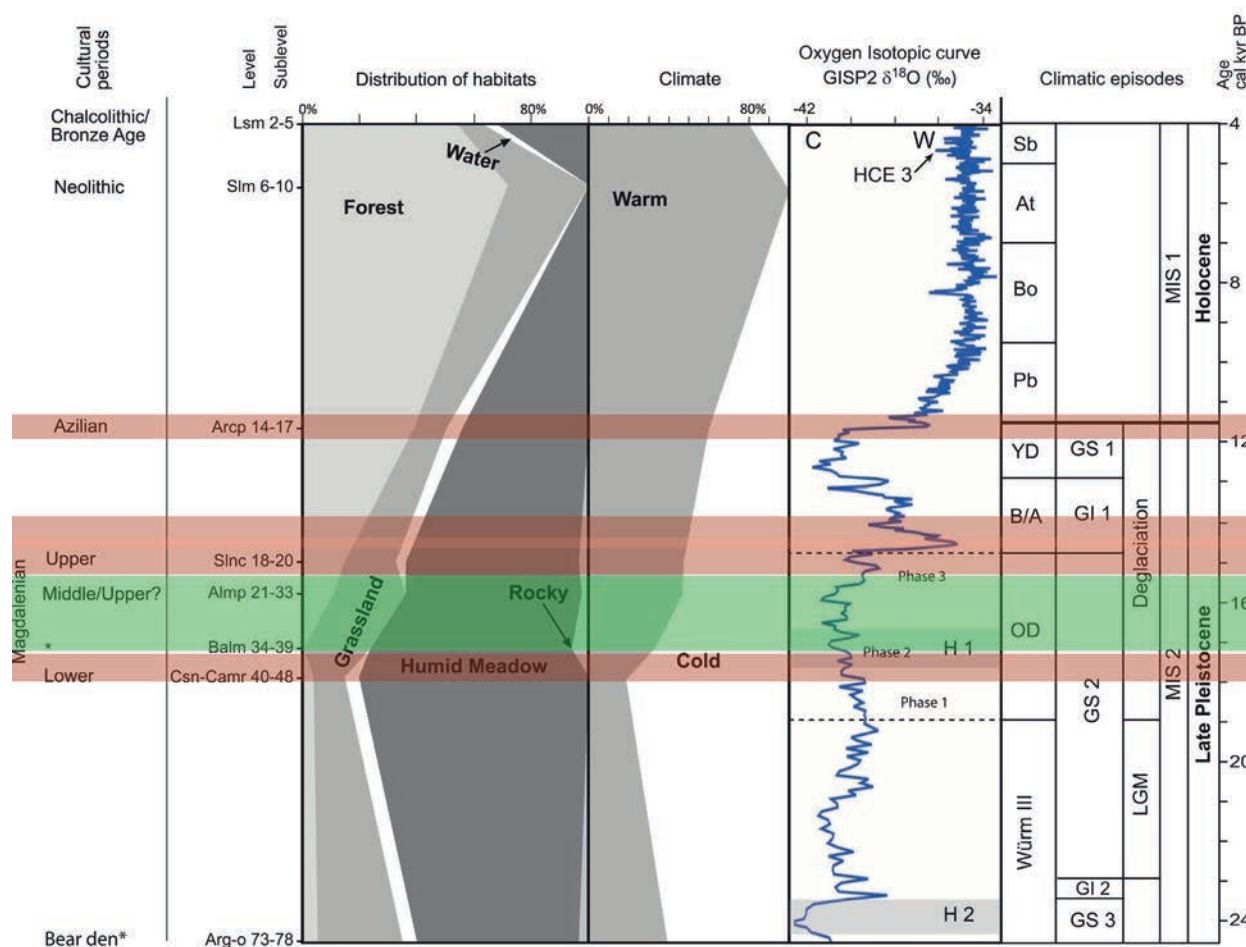


Figura 17. Evolución paleoambiental de Santimamiñe basada en la distribución de tipos de hábitats de microvertebrados y oscilaciones climáticas durante la secuencia (GISP2). Se destacan en color naranja los episodios de ocupación humana del Tardiglaciario y en verde la fase de desocupación situada entre el Magdaleniense inferior y Magdaleniense superior-final (modificado de Rofes et al. 2014: 70, fig. 6).

Catalina encaja perfectamente con un desarrollo entre las fases Cantábrico VI a IX⁸.

8 Los datos publicados del nivel IV muestran alguna contradicción. Mientras que el polen define unas condiciones rigurosas asociadas al GS-2 (Iriarte 2014: 69), los sedimentos refieren un episodio húmedo (Areso y Uriz 2014: 56). En este sentido, llama la atención la ausencia total de componentes gruesos en el nivel IV (98% de finos), dentro de un contexto estadal. En el nivel suprayacente (III), adscrito al complejo interestadial GI-1, las muestras de crioclastia son evidentes (cantos calizos fisurados, y poco rodados y alterados), apareciendo significativamente representadas en la base del nivel, en un porcentaje entre el 80 y 90%.

Resumiendo, la fase Cantábrico VI, o Bölling de la cronología polínica, manifiesta unas condiciones de gran humedad, que en determinados contextos kársticos ocasiona el encharcamiento e inundación de los portales y vestíbulos de algunas cuevas, haciendo imposible el hábitat humano. No obstante, están bien documentadas otras cavidades en las que el incremento de la humedad de esta fase interestadial no afecta al hábitat humano, tal y como se aprecia en las cuevas de Ekain y Ermitia, donde las ocupaciones son relativamente continuas durante el desarrollo del Magdaleniense (Altuna 2012; Esparza y Mujika 1997).

El ajuste de estas fases de ocupación y abandono de cuevas de la región cantábrica dentro del marco climático más global, procedente del análisis de fondos marinos y de columnas de hielo (NGRIP, GRIP y GISP2) (Rasmussen *et al.* 2008), presenta importantes problemas, que ya han sido tratados en varios trabajos (entre otros, Jöris y Weninger 2000; Jöris y Alvarez 2002; González Sainz y González Urquijo 2004). Si tomamos la cronología calibrada de la cueva de Santimamiñe (tabla 5) y examinamos el encaje de la secuencia tardiglaciaria dentro del cuadro paleoambiental publicado y referido al GISP2 (Rofes *et al.* 2014: 70, fig. 6), encontramos algunas contradicciones importantes. La amplia fase de desocupación humana (Balm y Almp), formada en condiciones húmedas y no muy frías (Areso y Uriz 2011: 356), queda incluida dentro de la segunda parte del estadal GS-2, y, más concretamente, en el GS-2a (entre ca. 17700 y 15000 cal. BP), equivalente, de forma aproximada, al Dryas antiguo. Y una buena parte del episodio más frío y seco de Santimamiñe (Areso y Uriz 2011; Iriarte 2011; Murelaga *et al.* 2011) se sitúa en la primera parte del complejo interestadial GI-1. Este desajuste entre los datos cantábricos y la secuencia climática más general se explica, en parte, por el comienzo más temprano del atemperamiento del GI-1 en la región cantábrica (González Sainz y González Urquijo 2004: 281). Los datos paleoambientales registrados en yacimientos kársticos de la cornisa cantábrica revelan un importante incremento de la humedad y de las temperaturas al menos desde 16400 cal. BP, lo que puede ser coherente en una región meridional como la cantábrica.

Teniendo en cuenta estos desfases, en Santimamiñe hemos propuesto la ubicación de la fase de desocupación humana Balm-Almp, de condiciones ambientales frescas y húmedas, dentro de la fase "e" del interestadial GI-1 (Rasmussen *et al.* 2008).

3.2. Consideraciones de carácter arqueológico.

Los datos expuestos permiten relacionar la dinámica habitacional de las poblaciones humanas del Tardiglaciario con su contexto ambiental. En este sentido, en la cueva de Berroberria se plantea la interrupción de la ocupación humana en el nivel F debido a la inundación de la cavidad en la fase Cantábrico VI, y la consiguiente reocupación (nivel E) en una fase más seca (Barandiarán *et al.* 2010: 19). El encuadre paleoclimático de la secuencia tardiglaciaria de Berroberria casa muy bien con la de Santimamiñe: inicio de la ocupación humana en la fase Cantábrico V (Berroberria G y Santimamiñe Csn), interrupción del hábitat durante la fase húmeda Cantábrico VI (Berroberria F y Santimamiñe Balm-Almp) y reocupación de la cavidad en la fase Cantábrico VII (Santimamiñe Slnc) o Cantábrico VI-VII en el caso de Berroberria E.

En Santimamiñe, no se puede descartar que en la fase C-VI la ocupación se trasladara a otra zona de la cueva, tal vez más aislada de la humedad. Y tampoco debemos desechar la existencia de hábitat al aire libre en las fases interestadiales más benignas, disponiendo de algún indicio lítico de superficie de probable atribución magdaleniense, como es el caso del yacimiento de Higer, en Jaizkibel (Merino 1986), y de la estación al aire libre de Le Basté, en Saint-Pierre d'Irube, Laburdi (Chauchat y Thibault 1968).

4. BIBLIOGRAFÍA.

Altuna, J.

- 1985 "Dataciones de carbono 14 del yacimiento de Erralla. Comparación con las dataciones de otros yacimientos próximos", En Altuna, J.; Baldeón, A.; Mariezkurrena, K., *Cazadores magdalenienses en la cueva de Erralla*, Munibe (Antropología-Arqueología) 37, 25-28.
- 2012 "Cueva de Ekain. 2ª fase de excavación, IV campaña", *Arkeoikuska* 2011, 336-338.

Altuna, J.; Areso, P.

- 1985 "Situación y descripción de la cueva. Historia de las excavaciones. Descripción del relleno", En Altuna, J.; Baldeón, A.; Mariezkurrena, K., *Cazadores magdalenienses en la cueva de Erralla*, Munibe (Antropología-Arqueología) 37, 11-23.

Altuna, J.; Baldeón, A.; Mariezkurrena, K.

- 1985 "Resumen y conclusiones", En Altuna, J.; Baldeón, A.; Mariezkurrena, K., *Cazadores magdalenienses en la cueva de Erralla*, Munibe (Antropología-Arqueología) 37, 199-206.

Areso Barquín, P.; Uriz Galarraga, A.

- 2011 "Revisión estratigráfica del depósito arqueológico de la cueva de Santimamiñe (Kortezubi, Bizkaia). Sedimentología del relleno", López Quintana, J.C. (Dir.): *Cueva de Santimamiñe: revisión y actualización (2004-2006)*, Kobie (Excavaciones Arqueológicas en Bizkaia) 1, 343-356.
- 2014 "Estudio sedimentológico del depósito arqueológico de la cueva de Santa Catalina (Lekeitio, Bizkaia)", Berganza Gochi, E.; Arribas Pastor, J.L. (Coords): *La cueva de Santa Catalina (Lekeitio, Bizkaia). La intervención arqueológica. Restos vegetales, animales y humanos*, Kobie (Serie BAI) 4, 49-57.

Barandiarán, J.M.

- 1976 *Obras Completas. Vasconia Antigua – La cueva de Santimamiñe*, Tomo IX, Editorial La Gran Enciclopedia Vasca, Bilbao 1976.

Barandiarán, I.

- 1990 "Revisión estratigráfica de Berroberria. Datos en 1990", *Veleia*, 7, 7-33.
- 1993-94 "Cueva de Berroberria (Urdax). Informe de las campañas de excavación V (1990), VI (1991), VII (1992) y VIII (1993)", *Trabajos de Arqueología Navarra*, 11, 243-247.

Barandiarán, I.

- 1995-96 "Las cuevas de Berroberria y Alkerdi (Urdax). Informe al final de la campaña de 1994", *Trabajos de Arqueología Navarra*, 12, 263-269.

Barandiarán, I.; Cava, A.; Elorrieta, I.

- 2010 "Alternancia/complementariedad en la ocupación de las cuevas de Alkerdi y Berroberria", *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra*, 18, 9-40.

Berganza Gochi, E.; Arribas Pastor, J.L. (Coords)

- 2014 *La cueva de Santa Catalina (Lekeitio, Bizkaia). La intervención arqueológica. Restos vegetales, animales y humanos*, Kobie (Serie BAI) 4, Diputación Foral de Bizkaia, Bilbao, 377 pp.

Berganza Gochi, E.; Arribas Pastor, J.L.

- 2014a "La intervención arqueológica en el yacimiento de la cueva de Santa Catalina", Berganza Gochi, E.; Arribas Pastor, J.L. (Coords): *La cueva de Santa Catalina (Lekeitio, Bizkaia). La intervención arqueológica. Restos vegetales, animales y humanos*, Kobie (Serie BAI) 4, 7-24.

Berganza Gochi, E.; Arribas Pastor, J.L.

- 2014b "Dataciones de radiocarbono", Berganza Gochi, E.; Arribas Pastor, J.L. (Coords): *La cueva de Santa Catalina (Lekeitio, Bizkaia). La intervención arqueológica. Restos vegetales, animales y humanos*, Kobie (Serie BAI) 4, 25-31.

Berganza Gochi, E.; Arribas Pastor, J.L.

- 2014c "El entorno físico de las ocupaciones de Santa Catalina", Berganza Gochi, E.; Arribas Pastor, J.L. (Coords): *La cueva de Santa Catalina (Lekeitio, Bizkaia). La intervención arqueológica. Restos vegetales, animales y humanos*, Kobie (Serie BAI) 4, 367-377.

Boyer-Klein, A.

- 1985 "Analyse pollinique de la grotte d'Erralla", En Altuna, J.; Baldeón, A.; Mariezkurrena, K., *Cazadores magdalenenses en la cueva de Erralla*, Munibe (Antropología-Arqueología) 37, 45-48.
- 1987 "Analyses polliniques au Tardiglaciare dans de Nord de l'Espagne au sujet des Dryas I, II, III", *Actes de Palinologie*, 277-283.

Castaños Ugarte, P.

- 2014 "Estudio de los macromamíferos del yacimiento de Santa Catalina", Berganza Gochi, E.; Arribas Pastor, J.L. (Coords): *La cueva de Santa Catalina (Lekeitio, Bizkaia). La intervención arqueológica. Restos vegetales, animales y humanos*, Kobie (Serie BAI) 4, 331-360.

Castaños Ugarte, P.; Castaños de la Fuente, J.

- 2011 "Estrategias de caza en la secuencia prehistórica de Santimamiñe", López Quintana, J.C. (Dir.): *Cueva de Santimamiñe: revisión y actualización (2004-2006)*, Kobie (Excavaciones Arqueológicas en Bizkaia) 1, 197-205.

Chauchat, C; Thibault, C.

- 1968 "La station de plein air du Basté à Saint-Pierre d'Irube (Basses -Pyrénées). Geologie. Etude archéologique préliminaire", *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, tomo 65.1, 295-318.

Delgado-Raack, S.

- 2011 "La utilización de cantos rodados y plaquetas en la secuencia estratigráfica de Santimamiñe", López Quintana, J.C. (Dir.): *Cueva de Santimamiñe: revisión y actualización (2004-2006)*, Kobie (Excavaciones Arqueológicas en Bizkaia) 1, 171-196.

Edeso Fito, J. M.

- 2015 "Caracterización sedimentológica del relleno detrítico de Morgotako Koba: sondeo I", López Quintana, J.C. (Coord.): *La cueva de Morgota (Kortezubi): Evaluación arqueológica y estudio del conjunto parietal paleolítico*. Kobie (Excavaciones Arqueológicas en Bizkaia) 5, 121-134.

Esparza San Juan, X.; Mujika Alustiza, J.A.

- 1997 "Reflexiones en torno a la estratigrafía de Ermitia (Deva, Guipúzcoa)", *XXIV Congreso nacional de Arqueología, volumen I (Los problemas del Paleolítico superior en el ámbito mediterráneo peninsular)*, Cartagena 1997, 61-69.

Garate Maidagan, D.; González Sainz, C.; López Quintana, J.C.; Guenaga Lizasu, A.; García Gamero, A.; Aranzabal Gaztelu, G.; Medina Alcaide, M.A.

- 2015 "Arte parietal paleolítico en Morgotako koba (Kortezubi, Bizkaia)", López Quintana, J.C. (Coord.): *La cueva de Morgota (Kortezubi): Evaluación arqueológica y estudio del conjunto parietal paleolítico*. Kobie (Excavaciones Arqueológicas en Bizkaia) 5, 57-74.

González Sainz, C.

- 2011 "Industrias en hueso y asta de los niveles magdalenenses de Santimamiñe (excavaciones 2004-2007)", López Quintana, J.C. (Dir.): *Cueva de Santimamiñe: revisión y actualización (2004-2006)*, Kobie (Excavaciones Arqueológicas en Bizkaia) 1, 111-153.

González Sainz, C.; González Urquijo, J.E.

- 2004 "El Magdaleniense reciente en la región cántabrica", En M.A. Fano (coord.), *Las sociedades del Paleolítico en la región Cantábrica*, Anejos de Kobie nº 8, 275-308.

Hoyos Gómez, M.

- 1995 "Paleoclimatología del Tardiglacial en la cornisa cántabrica basada en los resultados sedimentológicos de yacimientos arqueológicos kársticos", En Moure, A. y González Sainz, C. (eds), *El final del Paleolítico cántabrico*, Universidad de Cantabria, Santander, 15-75.

Hoyos Gómez, M.; Fumanal García, M.P.

- 1985 "La cueva de Erralla. Estudio sedimentológico", En Altuna, J.; Baldeón, A.; Mariezkurrena, K., *Cazadores magdalenenses en la cueva de Erralla*, Munibe (Antropología-Arqueología) 37, 29-43.

Iriarte-Chiapusso, M.J.

- 2011 "Polen y vegetación en la secuencia estratigráfica de Santimamiñe (Kortezubi, Bizkaia)", López Quintana, J.C. (Dir.): *Cueva de Santimamiñe: revisión y actualización (2004-2006)*, Kobie (Excavaciones Arqueológicas en Bizkaia) 1, 321-341.
- 2014 "El Tardiglacial en la cueva de Santa Catalina (Lekeitio, Bizkaia). Evaluación del medio vegetal a través del registro polínico", Berganza Gochi, E.; Arribas Pastor, J.L. (Coords): *La cueva de Santa Catalina (Lekeitio, Bizkaia). La intervención arqueológica. Restos vegetales, animales y humanos*, Kobie (Serie BAI) 4, 59-73.

Jöris, O. ; Álvarez Fernández, E.

- 2002 " Algunas precisiones sobre la terminología empleada en la segunda parte del Tardiglacial en Europa central y el problema de su aplicación en el SW de Europa", *Zephyrus*, LV: 313-322.

Jöris, O. ; Weninger, B.

- 2000 " Radiocarbon Calibration and the Absolute Chronology of the late Glacial ". En B. Valentín, P. Bodu, M. Christensen (ed.), *L'Europe centrale et septentrionale au Tardiglaciaire. Confrontation des modèles régionaux de peuplement*, Colloque de Nemours (1997), Musée de Préhistoire d'Ile-de-France 7, Nemours, pp. 19-54.

López Quintana, J.C.; Guenaga Lizasu, A.

- 2011 "Revisión estratigráfica del depósito arqueológico de la cueva de Santimamiñe (Kortezubi, Bizkaia): campañas de 2004 a 2006. Cronoestratigrafía y paleoambiente", López Quintana, J.C. (Dir.): *Cueva de Santimamiñe: revisión y actualización (2004-2006)*, Kobie (Excavaciones Arqueológicas en Bizkaia) 1, 7-70.

López Quintana, J.C.; Guenaga Lizasu, A.; Sáenz de Buruaga Blázquez, A.

- 2011 "Dinámica evolutiva de la industria lítica tallada en la secuencia estratigráfica de Santimamiñe. Campañas de 2004 a 2006 López Quintana, J.C. (Dir.): *Cueva de Santimamiñe: revisión y actualización (2004-2006)*, Kobie (Excavaciones Arqueológicas en Bizkaia) 1, 71-110.

López Quintana, J.C.; Guenaga Lizasu, A.; Garate Maidagan, D.; González Sainz, C.; Castaños Ugarte, P.; García Gamero, A.; Aranzabal Gaztelu, G.

- 2015 "Evaluación arqueológica preliminar de Morgotako Koba (Kortezubi, Bizkaia). Apuntes cronoestratigráficos", *Kobie, Serie BAI* 5, 5-56.

Merino, J.M. (1986): "Yacimiento de Cabo Higer, en el monte Jaizkibel (Fuenterrabia)", *Munibe*, 38, 61-94.**Murelaga, X; Bailon, S.; Saez de Lafuente, X.; Castaños, P.; López Quintana, J. C.; Guenaga Lizasu, A.; Ortega, L. A.; Zuluaga M. C.; Alonso-Olazabal, A.**

- 2011 "La fauna de microvertebrados de Santimamiñe (Pleistoceno superior- Holoceno) (Kortezubi, Bizkaia)", López Quintana, J.C. (Dir.): *Cueva de Santimamiñe: revisión y actualización (2004-2006)*, Kobie (Excavaciones Arqueológicas en Bizkaia) 1, 291-319.

Murelaga Bereikua, X.; Castilla Landa, H.; Ordiales Castrillo, A.; García Ibaibarriaga, N.

- 2015 "Estudio de los micromamíferos de Morgotako Koba (Kortezubi): sondeo 1", López Quintana, J.C. (Coord.): *La cueva de Morgota (Kortezubi): Evaluación arqueológica y estudio del conjunto parietal paleolítico*. Kobie (Excavaciones Arqueológicas en Bizkaia) 5, 135-143.

Pemán Monterde, E.

- 1985 "Aspectos climáticos y ecológicos de los micromamíferos del yacimiento de Erralla", En Altuna, J.; Baldeón, A.; Mariezkurrena, K., *Cazadores magdalenenses en la cueva de Erralla*, Munibe (Antropología-Arqueología) 37, 49-57.

- 2014 "Los micromamíferos del yacimiento de Santa Catalina (Lekeitio, Bizkaia)", Berganza Gochi, E.; Arribas Pastor, J.L. (Coords): *La cueva de Santa Catalina (Lekeitio, Bizkaia). La intervención arqueológica. Restos vegetales, animales y humanos*, Kobie (Serie BAI) 4, 93-101.

Rasmussen, S.O.; Seierstad, I.K.; Andersen, K.K.; Bigler, M.; Dahl-Jensen, D.; Johnsen, S.J.

- 2008 "Synchronization of the NGRIP, GRIP, and GISP2 ice cores across MIS 2 and palaeoclimate implications", *Quaternary Science reviews* 27, 18-28.

Rofes, J.; Murelaga, X.; Martínez-García, B.; Bailon, S.; López Quintana, J.C.; Guenaga Lizasu, A.; Ortega, L.A.; Zuluaga, M.C.; Alonso-Olazabal, A.; Castaños, J; Castaños, P.

- 2014 "The long paleoenvironmental sequence of Santimamiñe (Bizkaia, Spain): 20000 years of small mammal record from the latest Late Pleistocene to the middle Holocene", *Quaternary International*, 339-340, 62-75.

Roselló Izquierdo, E.; Morales Muñoz, A.

- 2011 "Evidencias de pesca en las ocupaciones de Santimamiñe", López Quintana, J.C. (Dir.): *Cueva de Santimamiñe: revisión y actualización (2004-2006)*, Kobie (Excavaciones Arqueológicas en Bizkaia) 1, 239-246.

Ruiz-Alonso, M.; Uzquiano Ollero, P.; Zapata Peña, L.

- 2014 "Macrorrestos vegetales de Santa Catalina (Lekeitio, Bizkaia): carbones y bellotas del Tardiglacial", Berganza Gochi, E.; Arribas Pastor, J.L. (Coords): *La cueva de Santa Catalina (Lekeitio, Bizkaia). La intervención arqueológica. Restos vegetales, animales y humanos*, Kobie (Serie BAI) 4, 75-92.

San Pedro, Z.; Cáceres, I.

- 2011 "Tafonomía del registro fósil de macromamíferos del Magdaleniense inferior tardío de la cueva de Santimamiñe (Kortezubi, Bizkaia)", López Quintana, J.C. (Dir.): *Cueva de Santimamiñe: revisión y actualización (2004-2006)*, Kobie (Excavaciones Arqueológicas en Bizkaia) 1, 207-238.

Tarriño Vinagre, A.

- 2011 "Procedencia de los sílex de la industria lítica del yacimiento en cueva de Santimamiñe (Kortezubi, Bizkaia)", López Quintana, J.C. (Dir.): *Cueva de Santimamiñe: revisión y actualización (2004-2006)*, Kobie (Excavaciones Arqueológicas en Bizkaia) 1, 281-289.