

KOBIE SERIE BIZKAIKO ARKEOLOGI INDUSKETAK - EXCAVACIONES ARQUEOLÓGICAS EN BIZKAIA, nº 2: 13-22
Bizkaiko Foru Aldundia-Diputación Foral de Bizkaia
Bilbao - 2012
ISSN 0214-7971
Web <http://www.bizkaia.eus/kobie>

LOS RASGOS Y PROCESOS KÁRSTICOS DE LA CUEVA DE ASKONDO (MAÑARIA, BIZKAIA)

The karst characteristics and processes in Askondo cave (Mañaria, Bizkaia)

Eneko Iriarte Avilés¹
Elena Santos Ureta¹
Jorge González García²

Palabras clave: Cueva de Askondo. Rasgos kársticos. Sedimentación endokárstica.

Gako hitzak: Askondo Koba. Ezaugarri karstikoak. Sedimentazio endokarstikoa.

Keywords: Askondo Cave. Karstic features. Endokarstic sedimentary record.

RESUMEN

La Cueva de Askondo desarrollada en calizas arrecifales cretácicas del valle del río Mañaria es parte del sistema kárstico de la unidad hidrogeológica Aramotz. El trazado rectilíneo y los rasgos kársticos de la cavidad denotan un fuerte control estructural en su desarrollo tanto en la etapa freática como en la etapa vadosa. Los sedimentos endokársticos de la cavidad, además de contener importantes restos arqueológicos, aportan interesante información paleoambiental. Se ha obtenido una secuencia sedimentaria endokárstica de 7 m donde alternan episodios sedimentarios detríticos (fluviales) y químicos (espeleotemas) que denotan variaciones en la dinámica hidrológica de la cavidad, completando y contextualizando la información arqueológica obtenida a partir de las excavaciones.

LABURPENA

Askondoko Koba Mañaria ibaiaren arroko Kretazeo garaiko kareharri arrezifaletan sortua da eta Aramotz unitate-hidrogeologikoaren sare karstikoaren parte da. Kobaren oinplanta zuzenak eta ezaugarri karstikoek bere bilakaeran zehar kontrol estrukturalak edukitako garrantzia adierazten dute. Koba betetzen duten sedimento endokarstikoek arrasto arkeologikoak ezezik paleoingurumenari buruzko informazioa ere ematen dute. Ikertutako zazpi metroko segida sedimentario endokarstikoak sedimentu detritiko ibaitarren eta sedimentu kimiko espeleotemikoen arteko txandaketa erakusten du. Txandakatze hori kobaren bilakaera hidrologikoan gertaturiko aldaketen erakusle da eta indusketa arkeologikoan lortutako informazioa osatu eta testuinguratzen du.

¹ Laboratorio de Evolución Humana, Dpto. CC.HH. y Geografía, Universidad de Burgos

² Version Digital 3.0, S.L., Burgos

ABSTRACT

The Askondo Cave is developed in Cretaceous reefal limestones of the Mañaria valley and it is part of the Aramotz hydrogeological unit karst system. The rectilinear geometry and the karstic features of the cave show a strong structural control on the phreatic and vadose phases of the karstification process. The endokarstic sedimentary sequence encloses archaeological levels and complementary paleoenvironmental data. A 7 metre-long core shows an alternance of detritic fluvial and chemical, speleothem, sediments that reflect cyclical hydrological variations affecting the cave that complete and contextualize the archaeological finds.

1. INTRODUCCIÓN.

La Cueva de Askondo es parte del sistema kárstico de la unidad hidrogeológica Aramotz. Dicha unidad se desarrolla en calizas arrecifales con rudistas y corales, de alta permeabilidad, del denominado Complejo Urgoniano cretácico. Estas calizas constituyen los principales macizos carbonatados de la parte cantábrica del País Vasco, a los que se asocian los principales sistemas kársticos.

En el caso del macizo de Aramotz está constituido por una unidad de calizas continua, y masiva, sin apenas intercalaciones terrígenas, y ocupa una extensión total de 43 km². El conjunto del afloramiento se subdivide en 4 subunidades (fig. 1), de acuerdo con la disposición geométrica de los afloramientos y los puntos de descarga (Antigüedad y Larruzea 2003). La subunidad Aramotz-Anboto es con 26 km² la alineación caliza más larga de la Unidad. La cueva de Askondo, objeto de esta monografía se encuentra englobada en la subunidad Aramotz-Anboto (figs. 1 y 2).

La fracturación de las calizas por fracturas de distinta escala (diaclasas y fallas) es importante, lo que ha

favorecido una importante karstificación. Se trata de un paisaje kárstico, sin apenas escorrentía superficial, y donde las formas exokársticas son de tipo lapiaz y depresiones de reducidas dimensiones.

La recarga del macizo, generalizable a todas las subunidades de la Unidad de Aramotz, es por infiltración a partir de las precipitaciones; la presencia de nieve se restringe a las partes más altas y sólo durante unos pocos días al año. En el Mapa Hidrogeológico de la C.A.V. (EVE 1996) se estima para la subunidad Aramotz-Anboto una lluvia anual media de 1500 mm, similar para el resto de las subunidades, con una evapotranspiración real del 38-42 % de las lluvias, lo que supone una lluvia eficaz de 58-62 %, prácticamente toda ella convertida en infiltración.

Respecto a la descarga del macizo de Aramotz ésta se produce principalmente por dos zonas (Antigüedad y Larruzea 2003): la más importante es la de Mañaria, al este, donde el río de igual nombre atraviesa las calizas a una cota de unos 175 m; en esta zona se encuentran surgencias notables, como Iturrieta y Harrobia, con un caudal medio anual superior a 100 l/s. Se estima que por esta zona se descargan unos 11-12 hm³/año del macizo, es decir, prácticamente el 80 % de sus recursos anuales. La otra zona de descarga

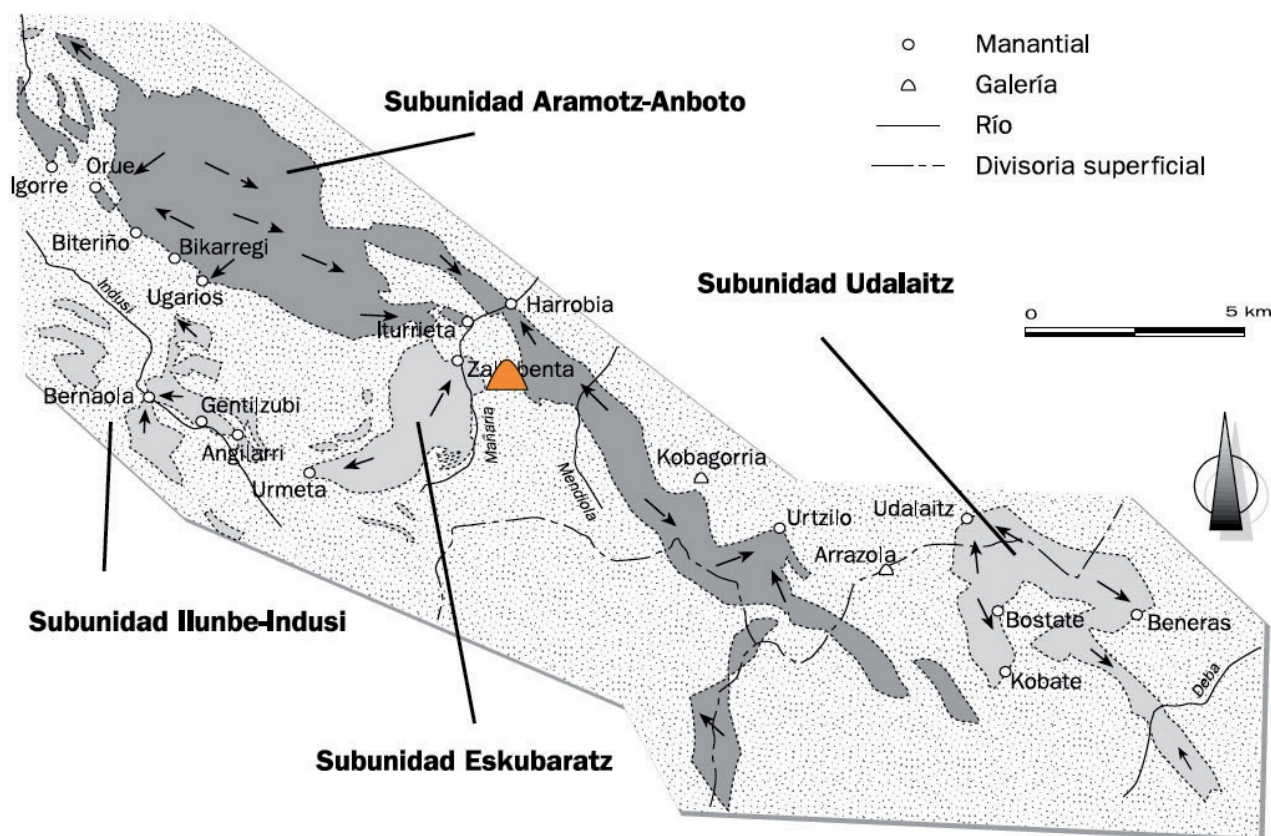


Figura 1. Distribución de las subunidades hidrogeológicas de la Unidad Aramotz. Modificada de Antigüedad Auzmendi y Larruzea Fernández de Ortega (2003).



Figura 2. Desarrollo de la cavidad en el interior del macizo de Askondo.

es la del manantial Orue, al suroeste, de cota 225 m, siendo el punto de cota más baja de todo el borde sur del macizo.

La cueva de Askondo se encuentra a 25 m de altura sobre el curso del río Mañaria y representa una antigua zona de descarga de la parte SE de la Unidad hidrogeológica Aramotz.

2. RASGOS Y PROCESOS KÁRSTICOS.

La cavidad kárstica observable a lo largo de la cueva de Askondo presenta un desarrollo lineal de 302 m y un desnivel total de 9 m. Actualmente tiene una sola entrada, en parte desmantelada por los trabajos de extracción de la cantera Kanterazarra. El trazado de la cavidad es característicamente rectilíneo lo que denota un fuerte control estructural en su desarrollo (figs. 3 y 4); la disolución kárstica que dio lugar a la cavidad se desarrolló a favor de un sistema de fracturas de dirección N-S haciendo que la cavidad se formara tanto por

disolución (etapa freática) como por erosión y desmantelamiento por gravedad (etapa vadosa).

Actualmente la cueva de Askondo corresponde a un conducto vadoso, no activo con inundación parcial en intervalos estacionales. La galería se abre paso a favor del plano de fractura de gran buzamiento hacia el SSE (fig. 3: a, b; fig. 5).

Presenta en la primera sala, lugar de prospección arqueológica y presencia de varios de los paneles de arte rupestre, un volumen mayor, especialmente desarrollado en la vertical y la sección se encuentra claramente controlada por la presencia de la zona de fractura elongada a lo largo de la galería con materiales cataclásticos asociados que denotan un crecimiento por disolución y desprendimiento (fig. 3: b, c; fig. 4).

A partir de esta primera sala el suelo es siempre ascendente y la sección de la cueva se encuentra en gran parte enmascarada por el relleno de depósitos sedimentarios endokársticos, a su vez cubiertos por mantos estalagmíticos. En paredes y techo no abundan las formaciones espeleotémicas, el buzamiento de la

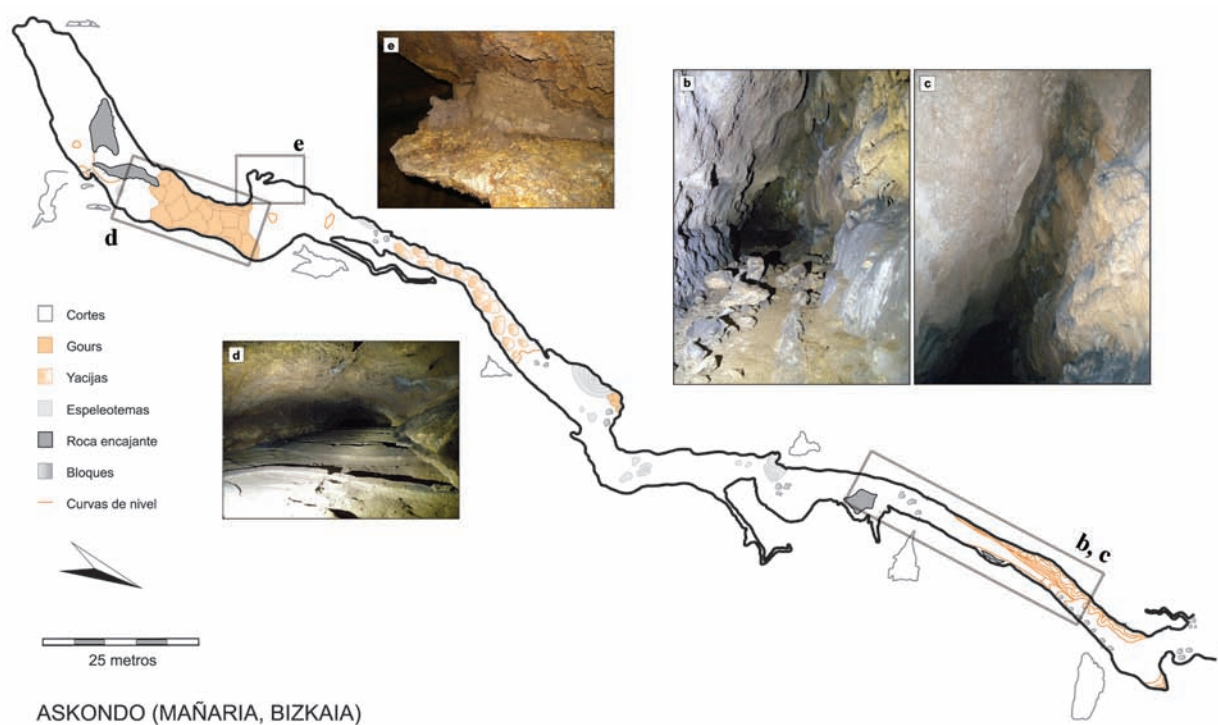


Figura 3. Rasgos y procesos kársticos en la Cueva de Askondo. A: Plano de la cavidad y localización de las fotografías representadas. B: Desarrollo de la cavidad rectilíneo a lo largo de una zona de fractura. Nótese la presencia de espeleotemas en la pared occidental (derecha). C: Zona de fractura en el techo de la cavidad y desarrollo desigual de coladas espeleotémicas. D: Gours estacionales en la parte interna de la cavidad. E: Rellenos sedimentarios terrígenos (alóctonos) colmatan oquedades en paredes y techo en la parte más interna de la cavidad.

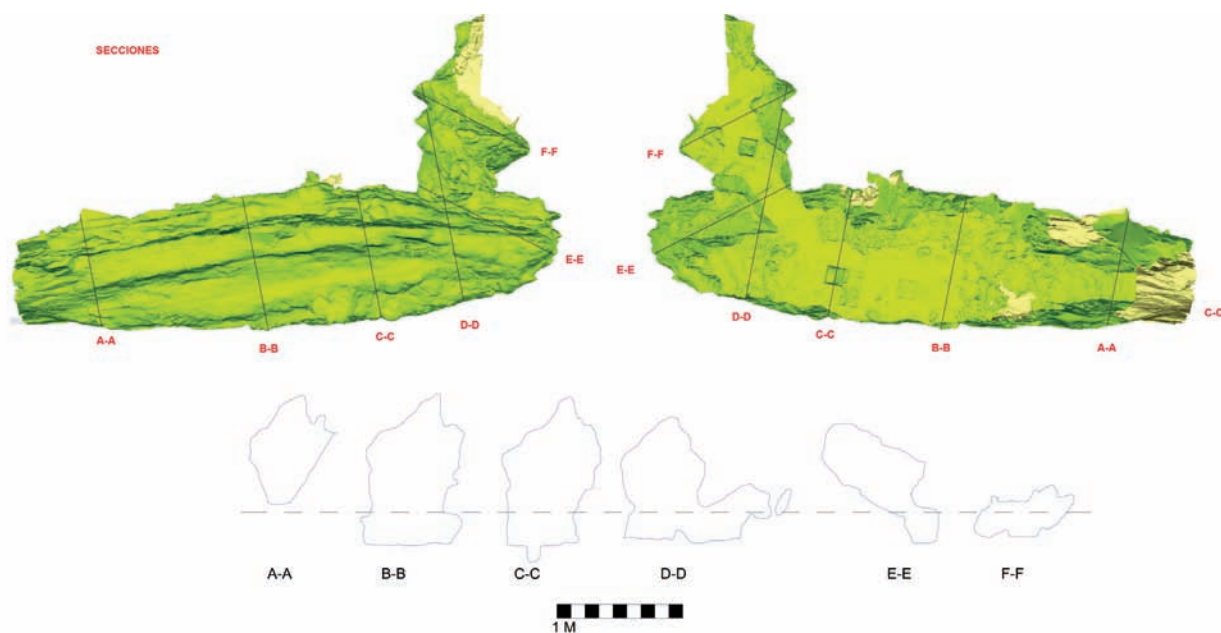


Figura 4. Vistas ortogonales (superior e inferior) y secciones del vestíbulo de Askondo.

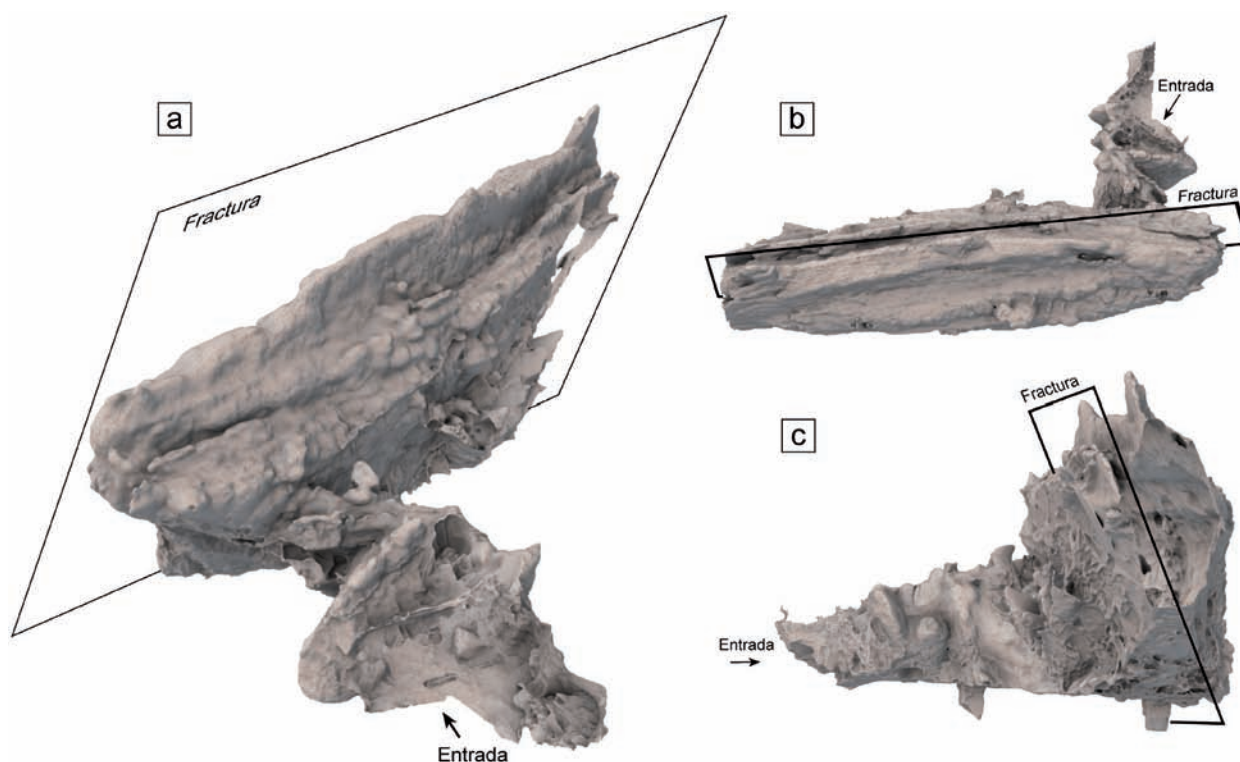


Figura 5. Modelo 3D del sector de entrada de la Cueva de Askondo y su control estructural. A: Vista exterior del volumen de la zona de entrada de la Cueva de Askondo. Se aprecia la elongación y geometría planar del desarrollo de la cavidad a lo largo de un plano de fractura. B: Zona de fractura en el techo de la cavidad. Vista cenital. C: Desarrollo de la cavidad rectilíneo a lo largo de una zona de fractura. Corte transversal.

zona de fractura donde se nucleó la formación de la cavidad, condiciona la infiltración del agua y la presencia de espeleotemas; las coladas y estalactitas se desarrollan preferentemente en la mitad oriental de la galería, mientras que la pared occidental carece, en general, de precipitados carbonatados.

La infiltración de agua se manifiesta de forma importante hacia el fondo de la galería. Así lo atestiguan los numerosos gours, que tapizan el suelo de la galería, reteniendo el agua y formando pozas estacionales de escasa profundidad (fig. 3: d). Dicha agua discurría en épocas más húmedas a lo largo de toda la galería hasta la zona de entrada, haciendo que prácticamente todo el suelo de la cueva esté cubierto por una colada estalagmítica. Dicho agua quedaba en la sala de entrada embalsada formando una poza en momentos de mayor humedad e infiltración, dando lugar a la secuencia sedimentaria muestreada (fig. 6). Pueden observarse también conductos verticales que probablemente comuniquen con un nivel kárstico inferior activo, y que actúan como sumideros para el agua de infiltración. Estos mismos conductos, podrían en momentos de fuertes crecidas, haber actuado como chimeneas de equilibrio, haciendo que se inundara parcialmente el nivel superior.

Los sedimentos endokársticos fluviales son otro elemento destacado a lo largo de la cavidad. Niveles

de cantos rodados de tamaño centimétrico y abundantes sedimentos terrígenos más finos (arenas, limos y arcillas) de procedencia alóctona, se conservan a lo largo de la galería (fig. 3: e; fig. 6). Aparecen como afloramientos dispersos rellenando oquedades y conductos en techo y paredes, especialmente en la zona más profunda de la cavidad. Pero son más numerosos en el relleno basal de la cavidad, como han puesto de manifiesto los sondeos arqueológicos y distintos afloramientos, bajo las coladas espeleotémicas que forman el actual suelo de la cavidad. Un sondeo mecánico permitió recuperar una secuencia sedimentaria endokárstica de un mínimo de 7 m de profundidad en la sala donde se han desarrollado las labores de prospección arqueológica (fig. 6).

El sondeo ha permitido diferenciar 5 unidades sedimentarias principales, de techo a base son:

Unidad 1: Corresponde a una costra espeleotémica (flowstone) que tapiza la superficie actual de la sala. Refleja una fase con bajos caudales de circulación de agua, predominando la infiltración difusa y la sedimentación química. Cabe mencionar la ausencia de sedimentación terrígena. Esta unidad abarca, al menos, gran parte del Holoceno en base a su contenido arqueológico, dado que engloba ocupaciones de la Edad del Bronce.

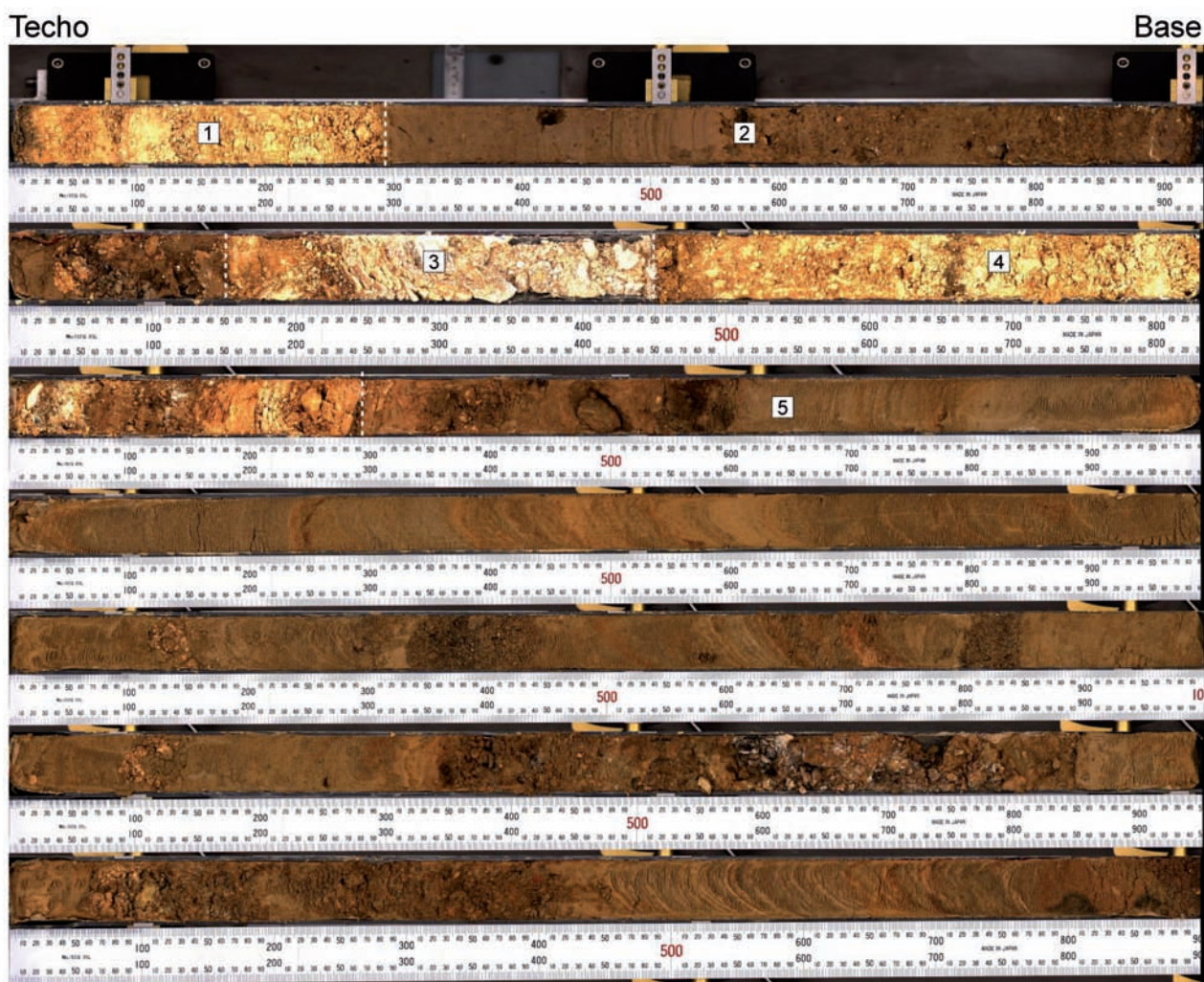


Figura 6. Secuencia sedimentaria endokárstica obtenida mediante sondeo. Las facies terrígenas fluviales (arenas, limos y gravas) pasan a techo a tener intercalaciones espeleotémicas (coladas y estalagmitas).

Unidad 2: Separada mediante un contacto neto de la Unidad 1, la Unidad 2 está constituida por arcillas y limos arenosos marrones con clastos carbonatados dispersos. Presenta varias subunidades en su interior; en la parte superior predominan las arcillas masivas con abundantes restos de carbón dispersos que pasan hacia abajo a facies laminadas donde alternan limos arcillosos y arenas finas. La mitad inferior de la unidad presenta una matriz limo-arcillosa con clastos de caliza y calcita espeleotémica dispersos, a veces con aspecto laminado. Denota unas condiciones alternantes de mayor circulación y encharcamiento de agua en el interior de la cavidad, si bien dicha actividad es de menor intensidad hacia el techo.

Unidad 3: La Unidad 2 se deposita de manera neta sobre los materiales espeleotémicos que forman la Unidad 3. Corresponden a facies de calcita finamente laminada, muy curvadas que sobre todo a techo presenta un aspecto alterado. Corresponden a un crecimiento estalagmítico (facies laminadas) que podría

apoyarse sobre una colada basal. Al igual que en la Unidad 1, esta fase de espeleogénesis denota una menor circulación de agua (menores caudales) en la cavidad y la práctica ausencia de sedimentación terrígena. Su edad podría corresponder al fin del Paleolítico Medio/Superior (alrededor de los 40-45 Ka.), pero no puede descartarse una edad anterior a tenor de la cronología disponible para el nivel 12 (>41.000 BP).

Unidad 4: La Unidad 4 se dispone de manera neta bajo el nivel espeleotémico basal de la Unidad 3. Presenta un carácter más heterogéneo estando su mitad superior compuesta por sedimentos arcillosos anaranjados con abundantes nódulos y clastos carbonatados de origen espeleotémico. A techo y en la parte central se observan niveles más arcillosos de coloración más oscura. La base de la Unidad está compuesta por una colada espeleotémica laminada sobre la que se dispone un intervalo arcilloso oscuro con fragmentos calizos. Esta alternancia marca condiciones fuertemente alternantes dentro de un contexto relativamente

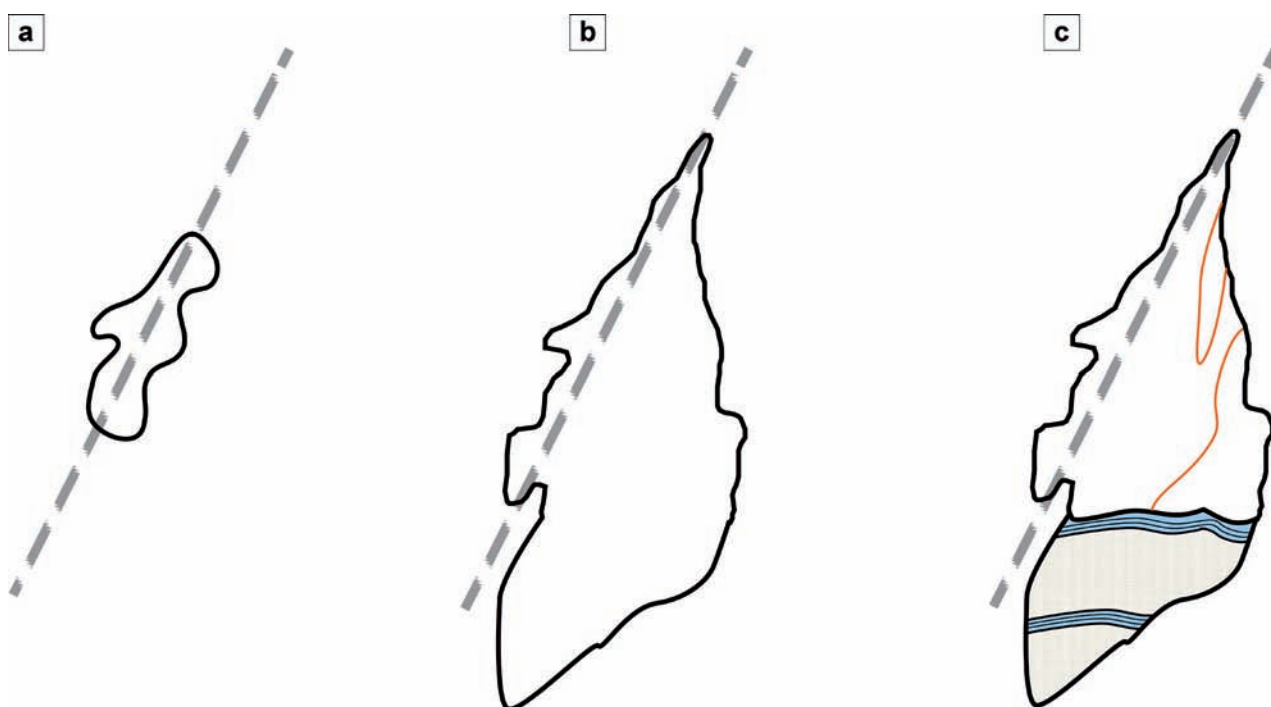


Figura 7. Esquema evolutivo de la Cueva de Askondo. A: Fracturación de la caliza y disolución kárstica a favor de la zona de fractura, más permeable. B: Desarrollo de conductos freáticos rectilíneos a lo largo de una zona de fractura. C: Infiltración de agua y relleno endokárstico de la cavidad, sedimentos terrígenos y químicos (espeleotemas) rellenan parcialmente la cueva en ambiente vadoso.

propicio para la espeleogénesis que podría estar relacionado con el clima imperante en los estadios isotópicos marinos 3 o 5.

Unidad 5: La Unidad 5 constituye los 4,5 m basales del sondeo y está formada mayoritariamente por arcillas limosas y arenas alternantes en capas centimétricas a milimétricas. Eventualmente aparecen niveles centimétricos de gravas finas siliciclásticas y niveles con clastos de caliza de las paredes de la cavidad. Se pueden observar, a escala decimétrica, distintos tramos con predominio bien arenoso o bien arcilloso. Estos sedimentos denotan flujos fluviales endokársticos, bien comunicados con cursos exteriores y con un caudal oscilante y variable a lo largo del tiempo. Su atribución temporal es desconocida, si bien podría tratarse de secuencias sedimentarias del estadio isotópico marino 4 (> 60 Ka) o 6.

En el tramo final, cerca en la zona del laminador, donde la cavidad es colmatada por el relleno sedimentario, se encuentran numerosas oquedades y conductos colmatados por sedimento (fig. 3: e). Se relacionan con la infiltración exterior aunque con ningún sumidero actual en particular; la zona de infiltración se encuentran cerca de la ladera del actual valle del río Mañaria y pudo ser este mismo río el que se infiltrara a lo largo de la actual cavidad de Askondo en tiempos pretéritos, como atestiguan los datos topográficos y la naturaleza de los sedimentos observados.

3. GÉNESIS Y EVOLUCIÓN DE LA RED KÁRSTICA.

Los distintos rasgos kársticos y sedimentarios observables a lo largo de la cavidad dan testimonio de la secuencia de formación de la cavidad así como de distintas fases de relleno representadas de manera esquemática en la figura 7.

La morfología de los depósitos actuales, con importancia de los *gours*, indica una evolución en el tiempo en zona epifreática con épocas de inundación y otras de menor humedad/precipitación (fig. 3: d y fig. 7). Asimismo los depósitos terrígenos localizados en paredes y techo parecen indicar fases de relleno y excavación de difícil adscripción temporal, pero en cualquier caso es evidente una antigüedad mayor a la secuencia arqueológica documentada en la sala de entrada que probablemente abarque el Holoceno y gran parte del Pleistoceno.

Las sucesivas corrientes de agua que fluyeron por este conducto fueron más numerosas y energéticas que las actuales. La presencia de sedimentos colgados en paredes y techos, denotan distintas etapas de relleno y excavación que dieron lugar a la formación de una secuencia sedimentaria endokárstica que atesora restos paleontológicos y arqueológicos contemporáneos a la formación de los distintas unidades y a la vez guardan

valiosa información sobre las condiciones ambientales en el exterior de la cavidad.

4. BIBLIOGRAFÍA.

Antigüedad Auzmendi, I., Larruzea Fernández de Ortega, I. F.

2003 “Unidades hidrogeológicas en el País Vasco: la Unidad Aramotz y la surgencia de Orue”, *SEDECK* 5, 41-61.

Ente Vasco Energía

1996 *Mapa Hidrogeológico del País Vasco, escala 1:100.000*, Ente Vasco de la Energía. Memoria + Anexos.