

CAVIDADES EN EL TALWEG Y PEÑÓN W DE ANTZUZKAR (PEÑAS DE GARAGARTZA)
Caves in the talweg and crag W of Antzuzkar (Crag of Garagartza)



Carlos GALÁN; Marian NIETO & José M. RIVAS.
Laboratorio de Bioespeleología. Sociedad de Ciencias Aranzadi. Octubre 2014.

CAVIDADES EN EL TALWEG Y PEÑÓN W DE ANTZUZKAR (PEÑAS DE GARAGARTZA)

Caves in the talweg and Crag W of Antzuzkar (Craggs of Garagartza)

Carlos GALÁN; Marian NIETO & José M. RIVAS.

Laboratorio de Bioespeleología. Sociedad de Ciencias Aranzadi.

Alto de Zorroaga. E-20014 San Sebastián - Spain.

E-mail: cegalham@yahoo.es

Octubre 2014.

RESUMEN

Se describe un grupo de cavidades localizadas en un litosoma de calizas arrecifales y calcarenitas de edad Cenomaniense (Cretácico tardío). El afloramiento es una prolongación de los relieves residuales conocidos como Peñas de Garagartza, localizados en el extremo Sur de Gipuzkoa (región de Otzaurte-Altzania).

Las cavidades presentan rasgos paleokársticos análogos a los descritos en dos notas previas sobre los peñones de Bikuñaitz y Naparraitz. El afloramiento experimentó una dilatada evolución, con fases sucesivas de espeleogénesis, colmatación de conductos, exhumación del relieve, formación de espeleotemas y hundimiento del drenaje subterráneo. Posee un sistema activo que constituye una perforación hidrogeológica. Las cuevas contienen fauna cavernícola y restos de interés arqueológico y paleontológico.

Palabras clave: Espeleología, Karst, cuevas, Biología subterránea, Paleokarst, Hidrogeología, Paleontología, Arqueología.

ABSTRACT

A set of cavities located on a lithosome of reef limestones and calcarenites of Cenomanian age (Late Cretaceous) is described. The outcrop is an extension of the residual reliefs known as Craggs of Garagartza, located in southern end of Gipuzkoa (Otzaurte-Altzania region).

The caves have paleokarstic features similar to those described in two previous notes on the crags of Bikuñaitz and Naparraitz. The outcrop has experienced a long evolution, with successive phases of speleogenesis, conduits clogging, exhumation of the relief, formation of speleothems and sinking of the underground drainage. It has an active system which constitutes a hydrogeological perforation. The caves contain cave fauna and remains of archaeological and paleontological interest.

Key words: Speleology, Karst, caves, Underground Biology, Paleokarst, Hydrogeology, Palaeontology, Archaeology.

INTRODUCCION

En notas previas describimos los sistemas de cuevas estudiados en los peñones de Bikuñaitz, Naparraitz y Orobe (Galán et al, 2014a, 2014b). En esta nota nos referiremos a las cavidades estudiadas en el peñón W o afloramiento de Antzuzkar (Figuras 1 y 2). La zona de estudio se localiza en el extremo Sur de Gipuzkoa, lindante con Navarra, región con drenaje hacia la cuenca del Ebro y el Mar Mediterráneo. Geológicamente es una zona de transición entre la terminación del anticlinal cabalgante de Aizkorri, de dirección NW-SE y vergencia Norte, y un sistema de pliegues y fallas asociados a la falla inversa de Irurtzun-Alsasua, de dirección E-W y vergencia Sur (IGME, 1987).

En esta región hay una alineación de litosomas carbonáticos de edad Cenomaniense (Cretácico tardío) que suprayacen a areniscas y lutitas de edad Albiense final (Cretácico temprano). En el relieve de superficie las calizas forman un cresterío discontinuo, el cual se extiende de WNW a ESE a 500 m de distancia al Sur de la carretera Otzaurte-Alsasua y en paralelo al valle del río Otzaurte, entre las Peñas de Garagartza (Gipuzkoa) y el monte Orobe (Navarra) (Figura 1). En Gipuzkoa las calizas forman tres peñas distintivas, denominadas de W a E: Antzuzkar (748 m de altitud), Bikuñaitz (866 m) y Naparraitz (858 m), las dos últimas -muy prominentes- son denominadas Peñas de Garagartza - Garagartzako haizak.

Cabe destacar que desde un punto de vista geológico, y también zoológico, todos estos afloramientos de caliza comparten características semejantes. En adición, el talweg del arroyo Antzuzkar (que separa los relieves de Antzuzkar y Bikuñaitz) presenta una perforación hidrogeológica (cueva de 50 m, entre sumidero y resurgencia), que está siendo excavada por el ciclo kárstico actual (Holoceno), y que incluimos en esta nota.

MATERIAL Y METODOS

El trabajo corresponde a prospecciones espeleológicas efectuadas en los tres últimos años. En el transcurso de las mismas se localizó, exploró y topografió un grupo de cuevas que comparten características morfológicas, litológicas y biológicas semejantes. Se tomaron datos geológicos y faunísticos. En la exploración de simas se emplearon las técnicas habituales de espeleología vertical (cuerda estática y jumars). Las cavidades fueron topografiadas con instrumental de precisión Suunto. Los planos de las cuevas fueron dibujados en programa Freehand. Los datos descriptivos han sido completados con fotografía digital. Las muestras de fauna y restos óseos fueron estudiadas en laboratorio, consultando la información bibliográfica disponible sobre la fauna cavernícola de estos afloramientos (Galán, 1993, 2006; Galán et al, 2014a, 2014b) y arqueología de la región (Altuna et al, 1995).

RESULTADOS

La nota describe las características de las cavidades encontradas en el afloramiento de Antzuzkar y en el talweg del arroyo del mismo nombre. El trabajo aporta datos sobre un conjunto de abrigos y nuevas cavidades, las cuales comparten con las de Bikuñaitz y Naparratiz el mismo tipo de rasgos geomorfológicos, espeleotemas y rellenos de sedimentos. Se trata de un grupo de cavidades, de pequeñas o moderadas dimensiones, pero interesantes por sus rasgos paleokársticos, fauna cavernícola, arqueología y paleontología.

CONTEXTO GEOLÓGICO

En el área de estudio afloran materiales basales del Albiense final constituidos por areniscas silíceas y lutitas de la Formación Valmaseda, de 120 m de potencia. A ellos suprayace una unidad con facies carbonatadas-terrágenas, calcarenitas y litosomos calizos, descrita como Formación Eguino (García-Mondejar, 1982) o Unidad Albeniz (López-Horgue et al, 1996), y cuya edad comprende desde el Albiense final hasta el Cenomaniense. Su potencia alcanza 150 m. Sobre ella afloran al N brechas calcáreas, limolitas y margas de edad Cenomaniense a Turoniense-Santoniense.

La formación de calizas en la Formación Eguino no fue simultánea. Las calizas que afloran en La Barranca y la Llanada Alavesa (en Eguino y Olazagutía), por comparación de sus faunas madreporicas respectivas, son anteriores a las de los litosomos calizos de Garagartza y Orobe (Ruiz de Gaona, 1952). A la formación de calizas en Eguino y Olazagutía (de edad Albiense final a inicios del Cenomaniense), siguió un régimen de levantamiento gradual de fondos marinos en el que se depositaron capas arenosas de régimen flysch, y tras éstas, comenzaron a desarrollarse nuevos arrecifes coralinos conformando los litosomos de Garagartza y Orobe, de edad claramente Cenomaniense (Cretácico tardío). El dispositivo estructural de los litosomos de calizas arrecifales tiene una orientación WNW-ESE y buzamientos subverticales, limitados por fallas. Al Sur, las areniscas y lutitas Albienses buzan 55 á 60° hacia el N. Mientras que las limolitas y margas del Cenomaniense medio situadas al N buzan 60-65° hacia el S (EVE, 1992).

Paleogeográficamente, las areniscas y lutitas de la Formación Valmaseda corresponden a un sistema sedimentario de plataforma siliciclástica somera, con influencia claramente deltaica, que se integraría dentro de un ciclo mayor regresivo. Para este momento, un rejuvenecimiento del área fuente continental permitió el aumento de aportes terrígenos a la cuenca, con lo que los sistemas de transición progradaron sobre facies netamente marinas abiertas. Sin embargo, hacia techo se puede distinguir la pérdida paulatina de aportes terrígenos a la vez que una somerización relativa; ello se puede explicar por el inicio de los primeros pulsos transgresivos unido a efectos tectónicos que permitirían el desarrollo de inestabilidades y la creación de altos relativos. Es en estos altos relativos donde se pudieron generar los parches calizos de la Formación Eguino que siguen al fin de la Formación Valmaseda, ocupando áreas someras en un contexto general transgresivo. Asimismo, estos parches ofrecen márgenes abruptos persistentes en el tiempo, en cambio lateral a margas, resultado de una diferente tasa de sedimentación entre ambos dominios; los márgenes agradacionales de los parches calizos sugieren un rápido ascenso del nivel del mar. Estas "pequeñas plataformas" carbonatadas pudieron responder a este ascenso rápido hasta que la transgresión se hizo más fuerte hacia el Cenomaniense medio (López-Horgue et al, 1997). Una exposición más detallada de estos eventos y de la litología de los afloramientos de caliza puede consultarse en Galán et al (2014a), a la que remitimos al lector que desee ampliar información.

Cabe señalar que los litosomos de caliza son volúmenes de roca litológicamente uniformes interdigitados con otras rocas diferentes a ellos. Las calcarenitas son un tipo de caliza que está compuesto por partículas calcáreas de tamaño arena (0.06 á 2 mm) que han sido depositadas mecánicamente más que por solución. Son por tanto detritos de arrecife y los granos consisten en partículas muy pequeñas de materiales fósiles (corales, fragmentos de conchas, etc.) y gránulos de carbonatos (Neuendorf et al, 2005). Ello indica que se trata de un conjunto de pequeñas plataformas de arrecife y sus bordes contiguos. Las calizas arrecifales que forman la alineación estudiada presentan rasgos de disolución y han quedado en relieve positivo por su mayor resistencia a la erosión que los terrenos contiguos (areniscas y margas). La parte superior de los afloramientos forma prominentes peñascos que constituyen relieves relictos (= tower karst) con cuevas residuales a distintas alturas. Las cuevas muestran rasgos de antiguos ciclos kársticos en los cuales se excavaron conductos freáticos, posteriormente rellenos por sedimentos (= paleokarst), y más tarde rejuvenecidos y despojados parcialmente de sus rellenos sedimentarios por el ciclo kárstico actual (Galán et al, 2014a).

DESCRIPCIÓN DE CAVIDADES Y FORMAS KÁRSTICAS DE SUPERFICIE

El Peñón o afloramiento de Antzuzkar (748 m snm) es un litosoma de caliza arrecifal que constituye un relieve residual. Forma una plataforma elevada limitada en gran parte de su perímetro N y E por paredes verticales. El arroyo Antzuzkar, instalado sobre una falla N-S, tiene un cauce profundamente encajado que separa este afloramiento de los relieves calizos de Bikuñaitz, situados al Este. En realidad las calizas están en continuidad, pero el talweg del arroyo las corta entre cotas de 700 a 660 m, constituyendo el nivel de base local para las calizas situadas a ambos lados (Figuras 1 y 2).

En la zona existen diversos abrigos, que no profundizan; algunos son simples diaclasas, ampliadas por disolución; otros forman pequeñas cuevas excavadas bajo bloques en el cauce del río o entre bloques de las laderas; también hay abrigos en la base de paredes o colgadas en cornisas. Mencionaremos los que por sus rasgos puedan confundirse con cuevas.

Las cavidades exploradas, en número de doce (pero que poseen un total de 22 bocas), son de varios tipos, y se localizan a distintas cotas y en distintas posiciones fisiográficas (Figura 2). Las de menor desarrollo, por su simplicidad, serán descritas e ilustradas con fotografías. De las cavidades de mayor desarrollo se presentan planos topográficos y descripciones detalladas, además de fotos de sus rasgos más relevantes. En estas cavidades se colectó la mayoría de las muestras de fauna cavernícola y restos óseos de micromamíferos. Para pasar revista a estos fenómenos kársticos describiremos el afloramiento comenzando por el talweg del arroyo Antzuzkar, remontando hacia su cabecera, para luego seguir la base de las paredes E y N, y por último, la zona de cumbre, intercalando la descripción de cada cueva individual encontrada a lo largo del recorrido.

El cauce del arroyo de Antzuzkar presenta, a medida que se asciende, pequeñas cascadas y bloques de recubrimiento. Bajo algunos grandes bloques de caliza el agua ha disuelto la roca y, además de encontrar cuevas de recubrimiento (bajo rellenos de bloques), existen varios ejemplos donde el agua ha disuelto la roca y ha formado pequeños conductos (Figuras 3-4). También en bloques de ladera se presentan algunos abrigos y pequeñas cuevas de disolución, formadas a expensas de diaclasas (Figura 4).

A los 680 m de altitud el paisaje cambia y el valle se encajona entre las paredes de caliza de Bikuñaitz y Antzuzkar. Tras pasar un espolón rocoso que se desprende de Antzuzkar, entre grandes bloques, se alcanza enseguida una surgencia en el cauce, de donde procede todo el caudal del arroyo, quedando un tramo seco. A 37 m de distancia en planta río arriba se encuentra de nuevo el río y la boca del sumidero (Antzuzkar 01). Cerca de este punto, en el flanco de Bikuñaitz, se encuentra otra pequeña surgencia impracticable, ya descrita (Bikuñaitz 03, in: Galán et al, 2013b). Y al lado del sumidero, en el flanco de Antzuzkar, se abre otra boca de una pequeña cueva (Antzuzkar 02).

Antzuzkar 01.

Sinónimos: Surgencia-Sumidero de Antzuzkar.

Coordenadas UTM 30N: N 4.753.500; E 560.715; altitud 690 m snm.

Dimensiones: Desarrollo 52 m. Desnivel +5 m.

Localización: En el talweg del arroyo Antzuzkar, cota 690 m.

Aunque parece más o menos obvio que el caudal que desaparece en el sumidero es equivalente al que reaparece en la surgencia, podría no ser practicable la comunicación y también podría haber laterales adicionales que sólo su exploración podría poner al descubierto. Ambas bocas son de techo bajo y en el sumidero hay grandes rellenos de troncos y ramas que casi obstruyen el paso. En condiciones hidrológicas normales el agua ocupa buena parte del conducto y resulta también evidente que, durante las crecidas el exiguo conducto no puede llevar todo el caudal y el agua rebosa para circular también por superficie. Por ello, para realizar la exploración esperamos a un período de estiaje, a final del verano (Figuras 5 a 7).

Entrando por la boca inferior (surgencia, cota 0) remontamos la galería hasta enlazar con la boca superior (sumidero, cota +5 m), verificando que se trata de una única cavidad. La galería es relativamente ancha (1 a 2.5 m) pero de techo bajo (0.4 a 1 m), con paredes y bóvedas pulidas por la erosión y suelo de grandes cantos rodados. A unos 15 m de la entrada el suelo es también de roca pulida, con varias pozas y charcas que obligan a mojarse al tener que pasar reptando. A un costado se presenta un lateral seco que forma un by-pass, pero el paso está obstruido por arena, troncos, ramas y hojarasca. Siguiendo el conducto inferior, despejado pero de sección más exigua (30 cm de altura) se alcanza un codo que, tras un paso aún más estrecho, prosigue en un laminador más amplio. Aquí se enlaza con la otra parte del lateral y la galería se amplía progresivamente. Tras remontar dos pequeños resaltes rocosos, con troncos y ramas acuñados en la bóveda, se accede a la boca del sumidero. El recorrido en zigzag de la galería principal es de 45 m, pero sumando los laterales del by-pass el desarrollo asciende a 52 m. La distancia en planta y en línea recta entre las dos bocas es de 37 m. La cavidad posee fauna troglóxena. En la parte próxima a la surgencia son numerosas las telas construidas por arañas para la captura de dípteros y tricópteros que frecuentan la cavidad en estiaje.

Antzuzkar 02.

Coordenadas UTM 30N: N 4.753.735; E 560.761; altitud 697 m snm.

Dimensiones: Desarrollo 8 m. Desnivel +4 m.

Localización: A 2 m al SW de la boca sumidero de la cavidad anterior, sobre la orilla del arroyo.

La boca, de 2 m de alto x 1 m de ancho, da paso a una salita de bóveda alta que presenta una boca lateral superior abierta a la ladera. La roca-caja posee curiosas concreciones y fósiles en relieve (Figura 8).

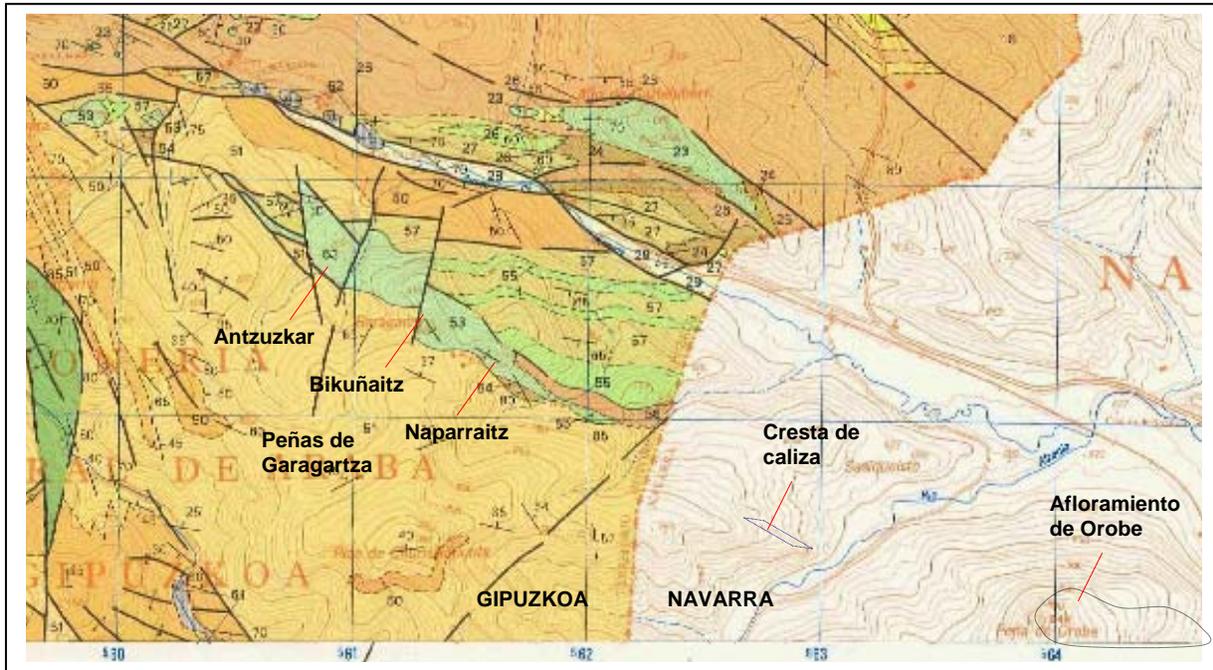


Figura 1. Mapa geológico simplificado del área Peñas de Garagartza - Orobe. (Fuente: EVE, 1992. Zegama. 113-II). Sólo está detallada la parte correspondiente a Gipuzkoa. Leyenda: Areniscas y lutitas del Albiense final, Formación Valmaseda (51 - anaranjado claro). Formación Eguino: Litosomos de calizas arrecifales (53 - azul claro y recuadros). Calizas nodulosas o calcarenitas (54 - marrón oscuro). Brechas calcáreas con matriz lutítico-margosa (55 - verde). Limolitas calcáreas y margas (56 - marrón sepia). Margas (57 - ocre claro). Nota: la barra de Orobe se prolonga algo más hacia el E. Escala: las cuadrículas de coordenadas UTM tienen 1 km de lado).

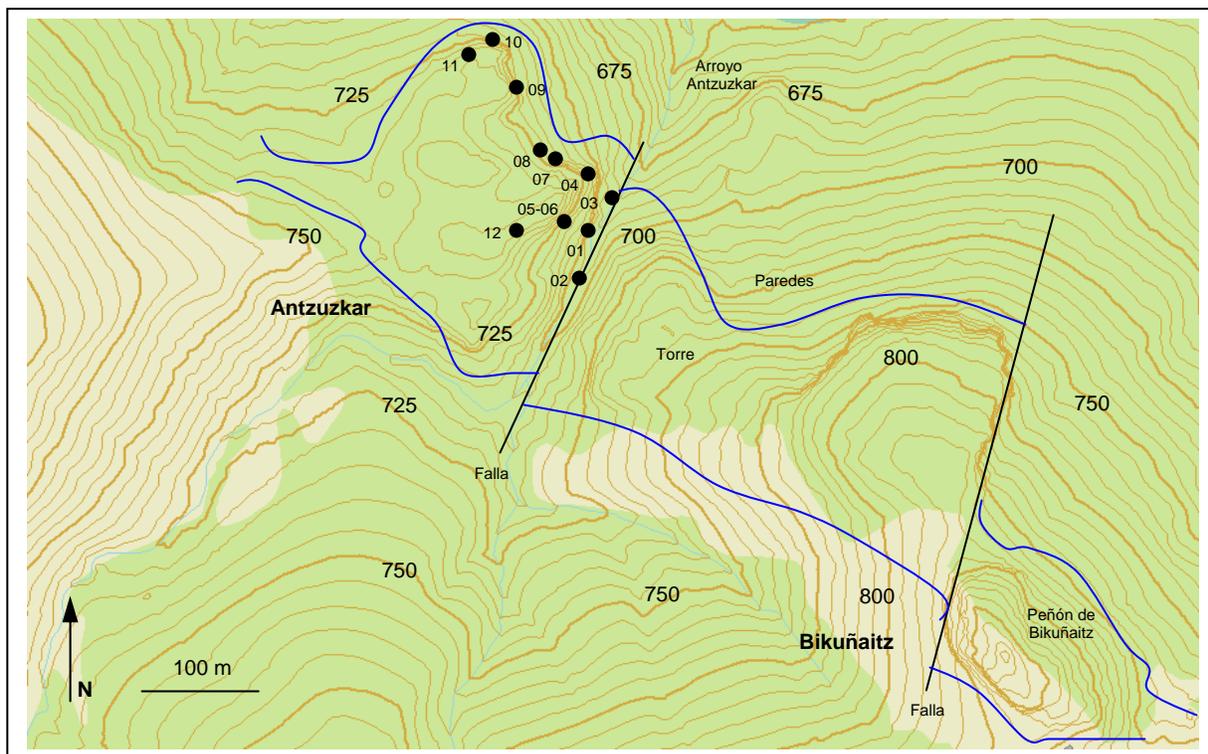


Figura 2. Localización de cavidades en el afloramiento de Antzuzkar. (Fuente Cartografía digital: DFG: b5m.gipuzkoa.net). Leyenda: 01 á 12: localización cuevas Antzuzkar 01 á Antzuzkar 12. Equidistancia: curvas de nivel cada 5 m. Afloramientos de caliza: entre líneas azules. Se indica el trazado de dos fallas.



Figura 3. Cauce del arroyo Antzuzkar. Con pequeñas cuevas y conductos excavados por disolución bajo grandes bloques de desprendimiento.



Figura 4. Cauce del arroyo Antzuzkar, con cascadas, paredes de roca y pequeñas cuevas formadas a expensas de diaclasas en bloques de la ladera.



Figura 5. Al remontar el cauce del arroyo Antzuzkar se encuentra que el agua procede de una surgencia. 37 m más arriba se localiza un sumidero, con acumulaciones de ramas y hojarasca aportados por las crecidas. Ambas bocas enlazan entre sí para formar una única cueva (Antzuzkar 01).



Figura 6. Ingreso por la galería de la surgencia de Antzuzkar 01, con suelo de grandes cantos rodados de arenisca y de caliza, y algunas espeleotemas en las bóvedas más altas.



Figura 7. Galería del sumidero de la cueva Antzuzkar 01 y detalle de la boca surgencia (en el recuadro inferior).
El recorrido de la cavidad sólo es posible en aguas bajas.



Figura 8. Cueva Antzuzkar 02 (al lado del sumidero de Antzuzkar 01), con curiosas concreciones y fósiles en relieve y detalle de la boca superior (en el recuadro inferior).



Figura 9. Tramo superior del talweg de Antzuzkar, con abrigos en cornisas y detalles de un ejemplar de *Malpolon montepessulanus* (Colubridae).

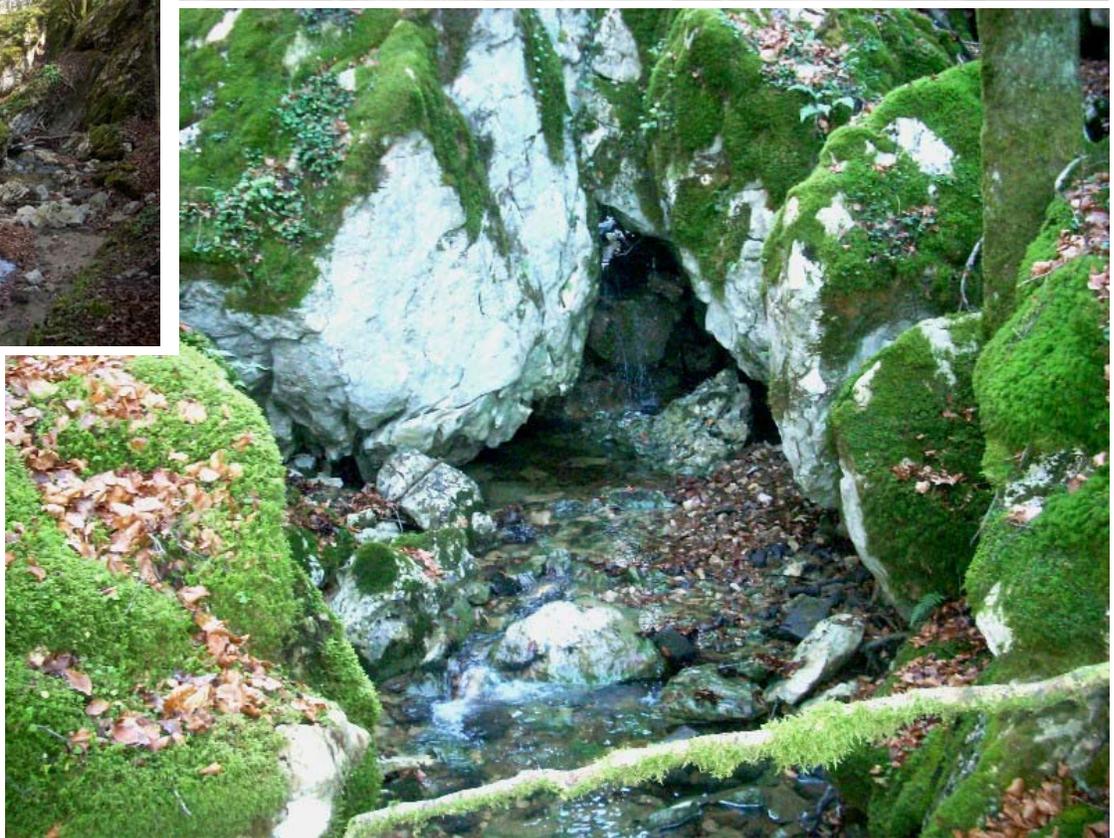
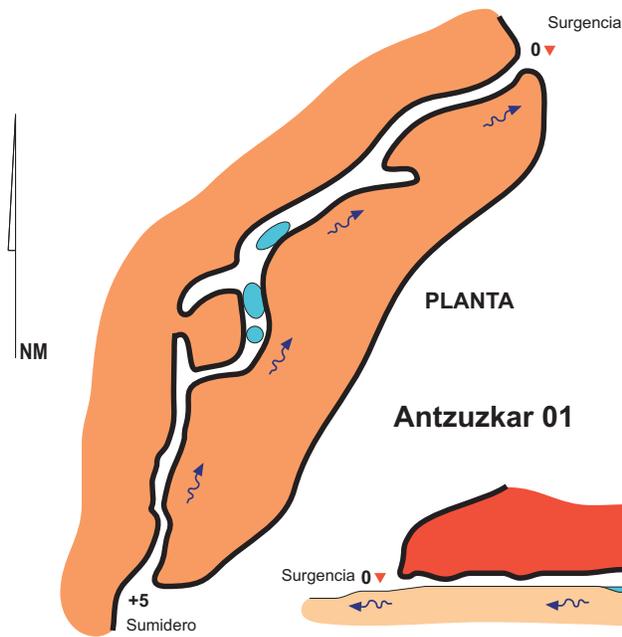


Figura 10. En el talweg del arroyo Antzuzkar hay tramos con bloques que forman pequeñas cavidades de recubrimiento entre las cuales circula el agua.



Antzuzkar 01-04-07-10



Coordenadas UTM 30N:

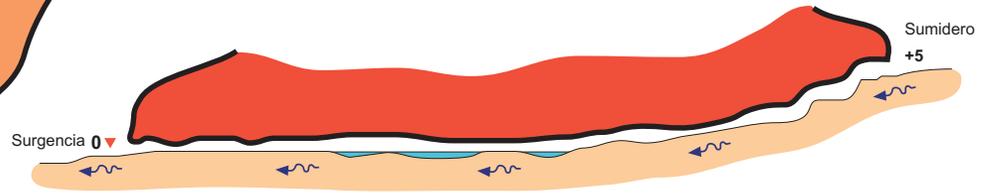
Antzuzkar 01: N 4.753.500; E 560.715; Alt.: 690 m snm.
 Antzuzkar 04: N 4.753.715; E 560.760; Alt.: 710 m snm.
 Antzuzkar 07: N 4.753.755; E 560.771; Alt.: 725 m snm.
 Antzuzkar 10: N 4.753.854; E 560.719; Alt.: 728 m snm.

Dimensiones:

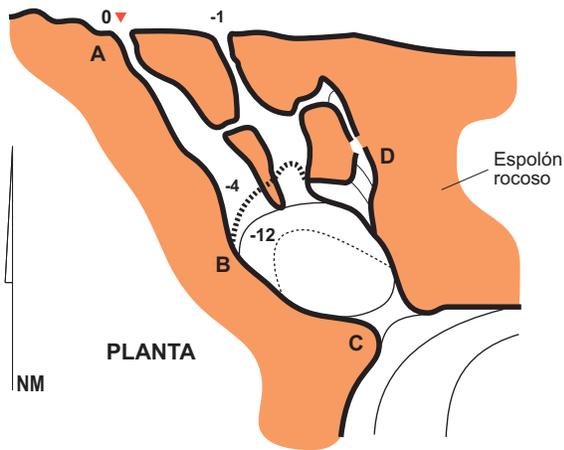
Antzuzkar 01: Desarrollo 52 m. Desnivel +5 m.
 Antzuzkar 04: Desarrollo 40 m. Desnivel -12 m.
 Antzuzkar 07: Desarrollo 42 m. Desnivel -4 m.
 Antzuzkar 10: Desarrollo 21 m. Desnivel 0 m.

Topografía: C.Galán; J.Rivas & M. Nieto. SCA. 2014.
 Dibujo: C.Galán. Lab. Biospeleología. S.C. Aranzadi.

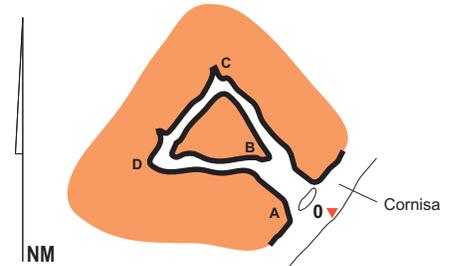
Antzuzkar 01



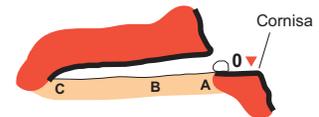
PERFIL



PLANTA

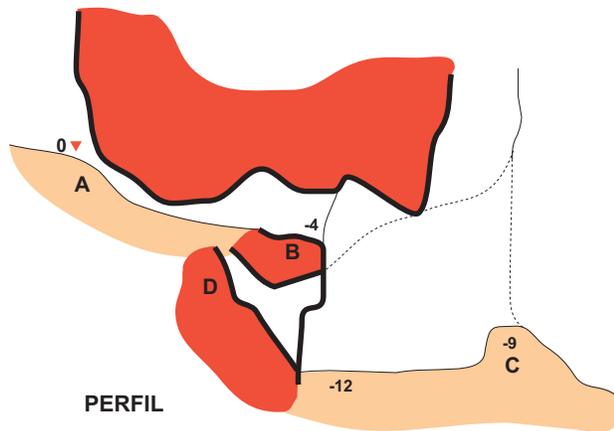


PLANTA



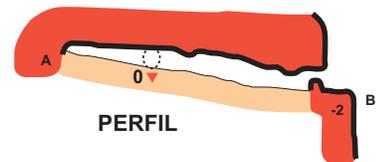
PERFIL

Antzuzkar 10

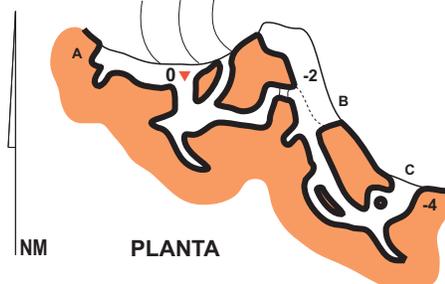


PERFIL

Antzuzkar 04



PERFIL



PLANTA

Antzuzkar 07

Tras explorar estas dos cavidades, si seguimos remontando el cauce, en el lado derecho (margen izquierda) se encuentra una pared con cornisas en la que se observan varias bocas, pero estas son sólo pequeños abrigos (Figura 9). En uno de ellos reportamos la presencia de una culebra cazadora *Malpolon montpessulanus* (Colubridae), de 120 cm de talla (Figura 9).

Regresando aguas abajo, tras pasar la surgencia, se alcanza un espolón rocoso que avanza como una proa sobre el cauce de Antzuzkar, donde también hay grandes bloques de colapso entre los cuales circula el agua (Figura 10). En el lado Sur del espolón, contra su base, hay una cueva de boca amplia, con suelo plano de arena y sedimentos, que obviamente inunda el río en las crecidas (Antzuzkar 03). Y sobre unos grandes bloques, por encima de ella y contra la pared, se abre otra amplia boca descendente (Antzuzkar 04). Esta última presenta otras dos bocas superiores, en el lado N del espolón, que forman una cueva la cual enlaza a través de una sima con la zona en penumbra de la boca inferior. Describiremos estas cavidades a continuación.

Antzuzkar 03.

Coordenadas UTM 30N: N 4.753.690; E 560.786; altitud 685 m snm.

Dimensiones: Desarrollo 8 m. Desnivel -2 m.

Localización: En la margen izquierda del talweg del arroyo Antzuzkar, en la base de un espolón rocoso.

Pequeña cavidad, de boca amplia, que inundan las aguas del arroyo durante las crecidas. Con suelo de arena, termina en un estrechamiento colmatado por sedimentos (Figura 11).

Antzuzkar 04.

Coordenadas UTM 30N: N 4.753.715; E 560.760; altitud 710 m snm.

Dimensiones: Desarrollo 40 m. Desnivel -12 m.

Localización: Colgada en la orilla sobre grandes bloques, entre una pared y el espolón rocoso.

Posee tres bocas, una inferior y dos superiores, ubicadas estas en el lado opuesto (Norte) del espolón. Colocamos el Datum (cota 0) en la boca superior. La entrada, de 1 m de diámetro, desciende en rampa ampliándose progresivamente. Dos laterales menores comunican con una galería paralela que procede de la segunda boca superior. Ambas galerías terminan en sima de -8 m sobre una amplia galería inferior, parcialmente techada y en penumbra.

Accediendo desde la boca inferior, hay que descender un escarpe de -3 m para alcanzar una ampliación, con suelo plano de sedimentos, que se extiende bajo la sima de las galerías superiores. Esta especie de salón se prolonga en una galería ascendente, con numerosas espeleotemas, por la que se puede ascender escalando hasta casi conectar con un lateral de la galería superior (Figuras 11 á 13). En la cavidad encontramos ejemplares de quirópteros *Rhinolophus ferrumequinum* y *Rhinolophus hipposideros* (Rhinolophidae), así como una abundante y diversa fauna de invertebrados troglóxenos, constituida por dípteros, tricópteros, lepidópteros, coleópteros, opiliones, araneidos, diplópodos, quilópodos, isópodos terrestres, y moluscos, de especies ya citadas en trabajos previos (Galán et al, 2014a, 2014b). Igualmente encontramos restos óseos de diversos micromamíferos.

Siguiendo la base de la pared Sur del espolón (entre el espolón y la surgencia de Antzuzkar 01), se alcanza enseguida un sector donde se divisan sobre el flanco tres bocas superpuestas. Las dos inferiores corresponden a pequeñas cuevas (Antzuzkar 05 y Antzuzkar 06), mientras que la superior es sólo un abrigo, que no profundiza (Figura 14).

En el lado N del espolón, remontando el abrupto flanco, a unos 20 m por encima de las bocas superiores de Antzuzkar 04, se encuentra un entrante que forma un diedro. En la pared de roca de su izquierda, se localiza la cueva Antzuzkar 07 (cuyas galerías dan acceso a otras bocas abiertas a una repisa). A 10 m al N de ella y a igual cota, sobre un escalón de la ladera, se encuentra la boca triangular de Antzuzkar 08 (Figuras 15 y 16). Continuando la prospección de la base de esta pared, a 50 m al N se localiza Antzuzkar 09, con boca de 2 m de alto x 1 m de ancho, abierta siguiendo una diaclasa vertical (Figura 17). 30 m más al NE se encuentra otra repisa con varios abrigos (Figura 18). 10 m más adelante, en el lado N, se localiza en otra repisa Antzuzkar 10. Y a 20 m al NW de ella Antzuzkar 11. Tras revisar el perímetro N, ascendimos a la zona de cumbre para prospectar toda su superficie. En esta parte alta existen numerosas zonas de lapiaz y de roca fracturada pero sin cavidades. Únicamente localizamos una pequeña cueva-sima abierta en el lapiaz cercano al borde E (Antzuzkar 12). Describiremos estas cavidades a continuación.

Antzuzkar 05.

Coordenadas UTM 30N: N 4.753.511; E 560.583; altitud 718 m snm.

Dimensiones: Desarrollo 5 m. Desnivel +1 m.

Localización: Es la boca inferior de las tres que se observan en el entrante de la ladera al Sur del espolón.

La boca, de 1.5 m de diámetro, da paso a una corta galería ascendente, sin continuidad (Figura 14).

Antzuzkar 06.

Coordenadas UTM 30N: N 4.753.512; E 560.577; altitud 725 m snm.

Dimensiones: Desarrollo 12 m. Desnivel -2 m.

Localización: A 7 m por encima de la Antzuzkar 05.

De boca circular, da paso a una galería-arrastradero descendente, que forma un codo y prosigue en paralelo a la pared externa, hacia otra oquedad próxima, pero sin comunicar con ella (Figura 14).

Antzuzkar 07.

Coordenadas UTM 30N: N 4.753.755; E 560.771; altitud 725 m snm.

Dimensiones: Desarrollo 42 m. Desnivel -4 m.

Localización: En el lado N del espolón, a 20 m por encima de la boca superior de Antzuzkar 04, en un diedro.

Tras un reborde de la pared se forma un diedro vertical, por el que puede accederse escalando hasta una boca colgada a 5 m sobre el suelo. Entrando por ella la cavidad se ramifica en un nivel horizontal. Dos cortas galerías desembocan en bocas sobre una repisa colgada sobre el frente de la pared externa, mientras que otra se prolonga hacia el interior terminando en arrastradero impracticable por estrecho. En la repisa (cota -2) existe otro corto conducto que perfora ese frente con bocas adicionales, siendo la inferior la cota -4 (ver plano de la cavidad). Las galerías, de morfología freática, tienen diámetros de 1-1.5 m, con algunas ampliaciones y estrechamientos. El suelo es de sedimentos y en diversos puntos hay espeleotemas blancas y recubrimientos de moonmilk (Figuras 15 y 16).

Antzuzkar 08.

Coordenadas UTM 30N: N 4.753.762; E 560.767; altitud 727 m snm.

Dimensiones: Desarrollo 12 m. Desnivel 6 m (+2 m; -4 m).

Localización: En el lado N del espolón, a 10 m al N de Antzuzkar 07, a igual cota, en una repisa al lado del diedro.

Es una corta cavidad ascendente que finaliza a los 6 m (cota +2) en una ampliación con un gours seco y un corto nicho. Por debajo de ella, en una repisa inferior (a -4 m), hay otro conducto en arrastradero que remonta en paralelo hasta la base del gours. Considerando ambos conductos una misma cavidad, el desarrollo total asciende a 12 m (Figura 16).

Antzuzkar 09.

Coordenadas UTM 30N: N 4.753.820; E 560.738; altitud 720 m snm.

Dimensiones: Desarrollo 5 m. Desnivel 0 m.

Localización: En la base de la continuación de las paredes hacia el N, a 50 al N de Antzuzkar 07 y 08.

Boca alargada de 2 m de alto x 1 m de ancho. La cavidad se desarrolla a expensas de una diaclasa vertical NNE-SSW. La galería presenta suelo de arcillas y espeleotemas blandas de carbonato cálcico tipo moonmilk (Figura 17).

Antzuzkar 10.

Sinónimos: Antzuzkar (Carta Arqueológica de Gipuzkoa) (Altuna et al, 1995). CEG N°: 647.

Coordenadas UTM 30N: N 4.753.854; E 560.719; altitud 728 m snm.

Dimensiones: Desarrollo 21 m. Desnivel: 0 m.

Localización: La boca se abre en una pequeña cornisa rocosa a +4 m sobre el suelo, en la pared NE de la peña, a 40 m en planta al NE de Antzuzkar 09. Frente a ella, a escasos 10 m, hay un gran tejo que puede servir de referencia, ya que la boca no se distingue desde el suelo. Para acceder a la cornisa es más fácil remontar por su lado derecho y luego descender en diagonal.

Su boca, orientada al SE, tiene forma de arco y mide 2.5 m de ancho x 0.7 m de alto, con algunos bloques que la obstruyen en parte. Consta de una galería horizontal, prácticamente una gatera, que se bifurca a los 6 m de la entrada, para volver a unirse más adelante formando un circuito triangular. Posee suelo de sedimentos y morfología de antiguo conducto freático, hoy inactivo. Alcanza 21 m de desarrollo (Figura 18).

Posee un yacimiento arqueológico donde se halló un fragmento de cerámica de un cuenco muy pequeño, un aro de cobre de vuelta y media, de sección circular con extremos arrollados en espiral, un fragmento de fémur humano de un individuo adulto y restos faunísticos de mamíferos *Sus scrofa*, y *Ursus spelaeus*. Secuencia cultural del Bronce final-Hierro I (Altuna et al, 1995).

Antzuzkar 11.

Coordenadas UTM 30N: N 4.753.842; E 560.702; altitud 735 m snm.

Dimensiones: Desarrollo 7 m. Desnivel -1 m.

Localización: A 20 m al NW de Antzuzkar 10 y 7 m más alta, sobre una cornisa de ese flanco.

La boca, de 1 m de diámetro, desciende en rampa perpendicular a la pared, para girar bruscamente a 45° y tomar un rumbo W. Prosigue 5 m en galería horizontal, con morfología de conducto freático y suelo de sedimentos, finalizando en un nicho.

Antzuzkar 12.

Coordenadas UTM 30N: N 4.753.694; E 560.728; altitud 745 m snm.

Dimensiones: Desarrollo 17 m. Desnivel -7 m.

Localización: En la parte superior E del afloramiento, en una zona de lapiaz cercana al borde.

La entrada es una sima alargada abierta en el lapiaz. Tiene 2 m de diámetro máximo y desciende -5 m de desnivel, donde se amplía en una salita, presentando varias cortas galerías con continuaciones descendentes muy estrechas. El punto más bajo alcanzado es la cota -7 (Figura 19). Se trata de pequeñas galerías epikársticas desarrolladas bajo el lapiaz de la plataforma de la cumbre del afloramiento (Figura 20).



Figura 11. En la base de un espolón de la margen izquierda del arroyo se localiza la cueva Antzuzkar 03, que invaden las aguas en crecida, colmatando con arena su continuación (imágenes lado derecho). Sobre ella, se encuentra Antzuzkar 04, de amplia boca y que enlaza con galerías superiores (imágenes lado izquierdo).

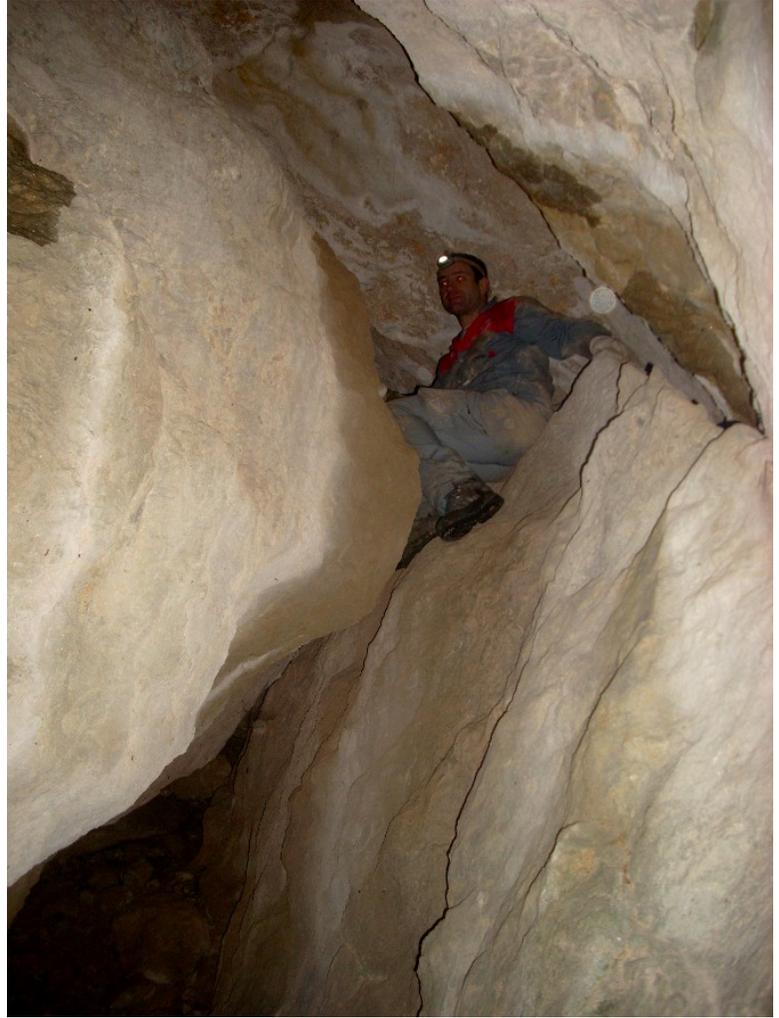


Figura 12. Antzuzkar 04. Entrada superior (izquierda), con un murciélago *Rhinolophus ferrumequinum*. Abajo: Galería paralela superior. Derecha: Continuación ascendente de la galería inferior.



Figura 13. Cueva Antzuzkar 04. Galerías superiores y sima de conexión con la entrada inferior.



Figura 14. Cuevas Antzuzkar 05 (en la base de la pared) y Antzuzkar 06 (sobre ella). La solapa superior es sólo un abrigo. Nótese la fuerte pendiente hacia el fondo del valle.



Figura 15. Cueva Antzuzkar 07. Bocas de acceso a la cavidad y sobre una cornisa (flechas rojas). Un espeleólogo en la parte alta y otro en boca sobre la cornisa dan la escala (flechas naranja). En la foto superior se aprecia también la boca inferior de Antzuzkar 08 (flecha azul); en la repisa superior, donde está el espeleólogo, se abre la boca superior de Antzuzkar 08, que no es visible desde este ángulo.



Figura 16. Cueva Antzuzkar 07, detalle de las galerías internas y parte superior de la boca de acceso (imágenes superiores). En las imágenes inferiores se aprecia la boca triangular inferior de Antzuzkar 08 y un detalle del conducto superior de dicha cueva, vista desde el gours terminal hacia la boca.

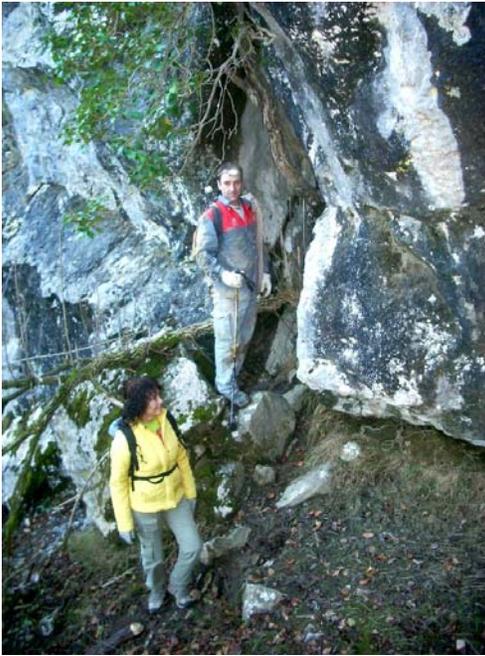


Figura 17. Cueva Antzuzkar 09. En la base de otro tramo en ángulo de la pared NE. Detalles de la boca (abierto a expensas de una diaclasa vertical) y fondo de la galería.

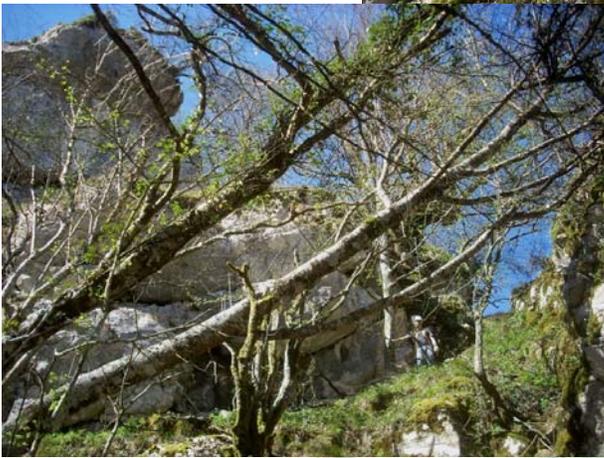


Figura 18. Otra zona en la pared N del afloramiento, con abrigos en cornisas de difícil acceso (imágenes superiores), y cornisa en la que se abre la boca de Antzuzkar 10 (imagen inferior).



Figura 19. Cueva Antzuzkar 12, con entrada en sima destrepable en el lapiaz.



Figura 20. Zonas de lapiaz en la cumbre del afloramiento de Antzuzkar, con formas redondeadas (poco agudas), ejemplos de puentes de roca, y fondos repetidamente colmatados de sedimentos.

DATOS DE CONJUNTO

Las cavidades exploradas suman 229 m de desarrollo acumulado de galerías y muestran rasgos paleokársticos análogos a los reportados para los peñones de Bikuñaitz y Naparraitz (Galán et al, 2014a, 2014b), aunque en este caso el número de cavidades es menor, debido a una mayor colmatación de los conductos y cavidades. Las formas de paleokarst remiten a un karst relictivo (o relieve residual) que tras una fase de espeleogénesis antigua resultó colmatado por rellenos alóctonos, que la infiltración posterior sólo ha removido parcialmente. A la vez, la erosión de la parte alta del afloramiento parece haber desmantelado buena parte de los conductos antiguos, restando de ellos sólo pequeños fragmentos. Muchos conductos poseen morfologías freáticas y están hoy en posiciones topográficas altas, las cuales no cuentan con agua suficiente para explicar su génesis. Tales rasgos son propios de un karst relictivo o fósil (Maslyn, 1977; Ford & Williams, 1992; Bosak et al, 1989) o relieve relictivo (= relict landforms) (Sweeting, 1973; Jennings, 1973). La plataforma rebajada de cumbre presenta áreas con formas de lapiaz, redondeadas y aparentemente cegadas en profundidad por sedimentos (Figura 20). En adición, el afloramiento presenta una cavidad activa (Antzuzkar 01) que constituye una perforación hidrogeológica, formada por el ciclo kárstico actual (Holoceno).

Las cavidades poseen una interesante representación de fauna troglóxena, incluyendo algunos ejemplos de herpetofauna y micromamíferos, entre ellos sapitos *Bufo calamita* (Bufonidae) y *Alytes obstetricans* (Discoglossidae), que acuden de modo regular a preda sobre los invertebrados que frecuentan las zonas de entrada de las cuevas. También hallamos un ejemplar de culebra cazadora *Malpolon montpessulanus* (Colubridae), que utiliza las oquedades como refugio y probablemente preda sobre anfibios y micromamíferos. Estos últimos incluyen restos óseos de varias especies de musarañas Soricidae: *Sorex minutus* (musaraña enana) y *Crocidura russula* (musaraña común); topillos Microtidae: *Pitymys duodecimcostatus* (topillo común); y ratoncitos Muridae: *Apodemus sylvaticus* (ratón de bosque) y *Micromys minutus* (ratón espiguero). También frecuentan estos ambientes otros mamíferos, habiendo sido observados ejemplares solitarios de quirópteros *Rhinolophus* (Rhinolophidae) y siendo comunes los restos óseos recientes de cabra, zorro, y tejón. Esta fauna está presente en la mayoría de las cavidades exploradas, aún tratándose de pequeñas cuevas.

Adicionalmente, en Antzuzkar 04 y 07 encontramos algunas especies troglófilas y troglobias, reportadas previamente para las cuevas de Naparraitz y monte Orobe (Galán, 1993, 2006; Galán et al, 2014a, 2014b). Incluyen los siguientes taxa: araneidos *Troglohyphantes furcifer* (de la familia Linyphiidae); crustáceos isópodos *Trichoniscoides cavernicola* (Trichoniscidae); diplópodos *Trachysphaera drescoi* (Glomeridae); y coleópteros *Bathysciola schiodtei* (Leiodidae: Leptodirinae). Un amplio comentario sobre la biología y distribución de estas especies ha sido presentado en los trabajos antes citados, por lo que no repetiremos esos datos aquí. Sólo destacar que varias de ellas son formas endémicas restringidas a esta región o al País Vasco.

Una de las cavidades (Antzuzkar 10) presenta un yacimiento arqueológico donde se halló un fragmento de cerámica, un aro de cobre y un fragmento de fémur humano (del período Neolítico, Holoceno), así como restos faunísticos más antiguos, de edad Pleistoceno, de jabalí y oso de las cavernas *Ursus spelaeus*.

Este último hallazgo, dada la exigua sección de la galería actual (que no permite el paso de un animal tan corpulento), evidencia que los sedimentos que contienen los restos óseos han sido arrastrados y redepositados. Por lo que debió existir otra cavidad o galería más amplia, y en posición topográfica más alta, por la cual entraran los osos. Buena parte del relleno sedimentario procede en consecuencia y ha sido arrastrado así desde una antigua sima o cueva superior, hoy desmantelada por el avance de la erosión y recorte de la superficie del afloramiento de caliza. Ejemplos comparables los presentan también otras cavidades con restos de *Ursus spelaeus* exploradas en el Peñón de Naparraitz. Una suma de detalles, por consiguiente, de interés para diversos campos científicos, a pesar del moderado o pequeño tamaño de las cavidades.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Las cavidades estudiadas poseen rasgos paleokársticos, que remiten a una larga evolución del relieve y del karst de la región. Aunque en las fases iniciales de espeleogénesis lo principal del drenaje parece proceder de las areniscas contiguas al afloramiento calizo (Galán et al, 2014a, 2014b), en la medida en que el karst va quedando en relieve positivo, la erosión y disolución superficiales van desgastando y recortando las partes altas y la periferia del afloramiento. De este modo son desmantelados antiguos sistemas de cuevas y conductos, restando en la actualidad fragmentos de lo que antes debieron ser redes más extensas.

La infiltración se ve así progresivamente restringida y limitada a las precipitaciones sobre las calizas. Este ingreso disminuido de agua subterránea, profundiza ligeramente el trabajo de disolución y excavación (particularmente en el borde de los escarpes), a la vez que remueve parcialmente los rellenos sedimentarios que colmataron los conductos en fases antiguas. Los sedimentos desplazados son evacuados y/o tienden a obstruir las continuaciones.

El afloramiento de Antzuzkar presenta así (al igual que las Peñas de Garagartza: Naparraitz y Bikuñaitz) cierto número de pequeñas cuevas, fragmentos de antiguas redes formadas en su mayor parte bajo condiciones morfogenéticas e hidrogeológicas distintas a las del ciclo kárstico actual. Se trata en consecuencia de un conjunto de cuevas fósiles que se han conservado, sólo con ligeros retoques, en un relieve relictivo o residual (Sweeting, 1973). En adición, presenta un interesante ejemplo de cavidad activa que está siendo creada por el ciclo kárstico actual (Holoceno): sumidero-surgencia de Antzuzkar 01.

El karst de Antzuzkar posee enclaves que constituyen un habitat susceptible de ser utilizado por muy diversos organismos, desde troglobios de antiguo origen Terciario hasta numerosas especies troglóxenas, incluyendo vertebrados que pueblan el bosque adyacente. En fases anteriores a la actual el territorio fue también utilizado por el hombre prehistórico y por grandes mamíferos del Pleistoceno, tales como el oso cavernario. Una suma de rasgos, por consiguiente, de gran interés biológico, geológico y antropológico, asociados a su litología y peculiar karstificación.

Por último, un breve comentario que consideramos pertinente y oportuno. Es interesante destacar -como entendemos lo demuestran ampliamente las notas sobre los sistemas de cuevas de las Peñas de Garagartza- que, contra la creencia hoy difundida en algunos medios espeleológicos, el karst no es sólo importante por las dimensiones de sus simas y cuevas, ya que muchas cavidades pequeñas pueden presentar rasgos de gran interés científico, sea por los restos arqueológicos o paleontológicos que contienen, por su fauna cavernícola, y/o por una suma de rasgos geomorfológicos que permiten entender mejor la evolución del relieve, del karst, y de sus cavidades y geoformas de superficie.

AGRADECIMIENTOS

A todos los compañeros y colaboradores del Laboratorio de Bioespeleología de la S.C.Aranzadi que nos acompañaron en las salidas de campo, bien sea en los reconocimientos y exploraciones preliminares, como en los trabajos de topografía y muestreos bioespeleológicos posteriores; en especial, a David Arrieta e Iñigo Herraiz. A los colegas que revisaron y arbitraron el manuscrito, aportando ideas, bibliografía y/o sugerencias de interés.

BIBLIOGRAFIA

- Altuna, J.; A. Armendariz; F. Etxeberria; K. Mariezkurrena; X. Peñalver & F. Zumalabe. 1995. Carta Arqueológica de Gipuzkoa. II - Cuevas. Munibe. Suplementos. Dpto. Prehistoria S.C.Aranzadi.
- Bosák, P. (ed.); D.C. Ford; J. Glazek. & I. Horacek (co-eds). 1989. Paleokarst - a systematic and regional view. Academia Prague, Czechoslovakia.
- EVE - Ente Vasco de Energía. 1992. Mapa Geológico del País Vasco a escala 1: 25.000. Hoja 113-II, Zegama.
- Ford, D.C. & P.W. Williams. 1992. Karst Geomorphology and Hydrology, Chapman & Hall, London.
- Galán, C. 1993. Fauna Hipógea de Gipúzcoa: su ecología, biogeografía y evolución. Munibe (Ciencias Naturales), S.C.Aranzadi, 45 (número monográfico): 1-163.
- Galán, C. 2006. Conservación de la fauna cavernícola troglobia de Gipuzkoa. 2. Análisis de las distribuciones de especies troglobias. Publicaciones Dpto Espeleología S.C.Aranzadi. Pag. web aranzadi-sciences.org, Archivos PDF: 11 pp.
- Galán, C.; J. Rivas; M. Nieto; Dv. Arrieta; D. Arrieta & I. Herraiz. 2014a. Sistemas de cuevas en calizas arrecifales y calcarenitas de edad Cretácico tardío en las peñas de Garagartza y afloramientos contiguos: Peñón de Naparraitz y Peña de Orobe. Publ. Dpto. Espeleol. S.C. Aranzadi. Web aranzadi-sciences.org, Archivo PDF, 52 pp.
- Galán, C.; J. Rivas; M. Nieto; Dv. Arrieta & I. Herraiz. 2014b. Cuevas en calizas arrecifales y calcarenitas de edad Cretácico tardío en las peñas de Garagartza: Peñón central de Bikuñaitz. Publ. Dpto. Espeleol. S.C. Aranzadi. Web aranzadi-sciences.org, Archivo PDF, 22 pp.
- García-Mondejar, J. 1982. Unidades litoestratigráficas del Arco Vasco. Aptiense-Albiense. In: El Cretácico de España. Univ. Comp. Madrid, pp: 77- 84.
- IGME - Instituto Geológico y Minero de España. 1987. Cartografía Geológica de Navarra a escala 1:50.000. Hoja de Alsasua. IGME, Madrid.
- Jennings, J.M. 1973. Karst. The M.I.T. Press, Cambridge, MA.
- López-Horgue, M.A.; Lertxundi-Manterola, D. & J.I. Baceta Caballero. 1996. Evolución sedimentaria del episodio mixto carbonatado-terrágeno del Albiense superior-Cenomaniense Inferior de Altsasua (Nafarroa) y Asparrena (Araba): La Unidad Albeniz. In: Libro homenaje a M. Ruiz de Gaona, Príncipe de Viana. Cuadernos de Ciencias. Gob. Navarra, Pamplona, nº: 14, 15, 16.
- Maslyn, R.M. 1977. Recognition of fossil karst features in the ancient record: A discussion of several common fossil karst forms. In: Veal, H.K. (Ed). Southern and Central Rockies Exploration Frontiers; Rocky Mtn. Assoc. Geologists Guidebook: 311-319.
- Neuendorf, K.; J.P. Mehl & J.A. Jackson, Eds. 2005. Glossary of Geology (5th Ed.). American Geological Institute. Alexandria, Virginia, 779 pp.
- Ruiz de Gaona, M. 1952. Un importantísimo yacimiento paleontológico en el monte Orobe, Alsasua (Navarra). Bol. Príncipe de Viana, 1952: 495-501.
- Sweeting, M.M. 1973. Karst Landforms. Columbia University Press, New York, NY.