

## NOTAS SOBRE LA EXPLORACIÓN DE UNA CUEVA MARINA INTERSTRATOS EN MONPÁS (ULÍA)

Notes about the exploration of a sea cave inter-strata in Monpás (Ulía).



Carlos GALÁN, José M. RIVAS & Juliane FORSTNER.  
Sociedad de Ciencias Aranzadi. Abril 2017.

# NOTAS SOBRE LA EXPLORACIÓN DE UNA CUEVA MARINA INTERESTRATOS EN MONPÁS (ULÍA).

Notes about the exploration of a sea cave inter-strata in Mompás (Ulía).

**Carlos GALÁN, José M. RIVAS & Juliane FORSTNER.**

Con la colaboración de: Laura NÚÑEZ & Marian NIETO.  
Laboratorio de Bioespeleología. Sociedad de Ciencias Aranzadi.  
Alto de Zorroaga. E-20014 San Sebastián - Spain.  
E-mail: [cegalham@yahoo.es](mailto:cegalham@yahoo.es)  
Abril 2017.

## RESUMEN

Se describe una nueva cueva marina explorada en la Punta de Monpás (monte Ulía, San Sebastian, País Vasco). La cavidad se desarrolla bajo control estructural entre estratos de arenisca de edad Eoceno (Formación Jaizkibel), de disposición subvertical, los cuales conforman un prominente acantilado. En su génesis ha influido la disolución intergranular de la arenisca y la erosión marina. Su morfología es la de una gran grieta vertical, de 40 m de desnivel, que se amplía en su base, batida por las olas. Totaliza 118 m de desarrollo y posee diversas geoformas, albergando algunas especies litorales. Diversos rasgos del proceso de arenización de la roca fueron puestos de manifiesto durante el descenso del acantilado, que requirió usar 100 m de cuerda y colocar cuatro clavos de expansión a lo largo del trazado vertical. El trabajo describe y discute aspectos curiosos que despertaron nuestro interés.

*Palabras clave:* Espeleología física, Karst, Cuevas en arenisca, Geomorfología, Biología subterránea.

## ABSTRACT

A new sea cave explored in Punta de Monpás (Mount Ulía, San Sebastian, Basque Country) is described. The cavity develops under structural control between sandstone strata of Eocene age (Jaizkibel Formation), of subvertical disposition, which form a prominent cliff. In its genesis has influenced the intergranular dissolution of sandstone and marine erosion. Its morphology is that of a large vertical crack, 40 m level, expanding at its base, whipped by the waves. Totalling 118 m of development and has diverse geforms, harbouring some coastal species. Various features of the process of sandification of the rock were highlighted during the descent of the cliff, which required using 100 m of rope and placing four expansion pegs along the vertical path. The work describes and discusses curious aspects that aroused our interest.

*Keywords* Physical speleology, Karst, Sandstone caves, Geomorphology, Subterranean Biology,

## INTRODUCCION

El litoral de Ulía presenta acantilados, de gran desnivel, formados por estratos gruesos de arenisca. En estos acantilados y al pie de ellos, se presentan múltiples cuevas de disolución intergranular, interestratos y de recubrimiento, habiéndose explorado hasta la fecha en los montes Jaizkibel, Ulía e Igueldo, algo más de 400 cavidades (Galán, 2001, 2013, 2017).

La roca-caja es una potente secuencia de turbiditas abisales, de facies flysch, constituida por estratos gruesos de arenisca, con intercalaciones delgadas de lutitas y margas, denominada Formación Jaizkibel (Campos, 1979; Kruit et al, 1972; Mutti, 1985). Su espesor preservado alcanza 1.500 m y su edad es Eoceno inferior a medio.

La observación de la boca de esta cavidad, desde el cercano Rincón del Búho (Galán & Nieto, 2016), llamó nuestra atención, pues aunque en su base parece ser una simple cueva marina, daba la impresión de contener prolongaciones en galerías a varios niveles, que sólo sería factible explorar escalando o descendiendo a lo largo del acantilado. La presencia de dolinas en la parte superior del cabo o punta de Monpás reforzaban esta idea. Trabajando con esta hipótesis acometimos su prospección.

La exploración mostró que se trata de una cueva inter-estratos, especie de gran grieta vertical, de peculiar morfología, la cual describimos en esta nota. Pero el descenso del acantilado requirió colocar clavos de expansión, para evitar roces en la arenisca, muy abrasivos para las cuerdas. Las perforaciones con taladro mostraron la fragilidad de la roca, aparentemente dura y compacta, su avanzado estado de desagregación en algunos casos y la ocurrencia de recementaciones en otros, en distintos puntos. Aspectos que, junto a las geoformas encontradas, permiten entender mejor cómo opera la disolución intergranular en la arenisca y cómo se produce su karstificación local.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El trabajo es el resultado de prospecciones efectuadas en cuevas en arenisca en el litoral del monte Ulía. La cavidad objeto de esta nota se localiza en la punta de Monpás, en un acantilado vertical de difícil acceso. En su exploración se utilizaron 100 m de cuerda estática de 9 mm, varias cintas para anclajes naturales, taladro percutor de batería y clavos de expansión parabolts (de 10 mm de diámetro), cascos con frontales con iluminación de Leds y material topográfico Suunto. Se tomaron fotografías (con una cámara Canon y otra Nikon) a fin de ilustrar los rasgos de la cavidad y su entorno geomorfológico.

## RESULTADOS

La cavidad se localiza en el flanco Este de la punta de Monpás, en un entrante situado inmediatamente al Norte del enclave denominado Rincón del Búho (Galán & Nieto, 2016). El ángulo del entrante constituye un diedro en rampa con bloques de colapso. A su lado, una placa vertical limita el acceso terrestre desde el Rincón del Búho hacia la base de la cueva marina.

La cueva en sí consta de una gran grieta vertical y otra menor paralela, unidas en su base a nivel del mar. Ambas grietas se desarrollan sobre planos de estratificación, ampliados por disolución, los cuales separan estratos gruesos de arenisca carbonática. El dispositivo estructural es subvertical, con buzamiento NE de 70-80°. El frente del acantilado, donde se abren las grietas, es vertical, con rebordes en extraplomo. Tras la punta E del entrante topográfico sigue hacia el Norte, hacia la punta de Monpás, una pared continua que forma un acantilado en roca compacta, que cae directamente al mar.

A diferencia del flanco W de Monpás, que presenta una rasa mareal de cierta anchura (en torno a 40 m), el flanco E está prácticamente desprovisto de rasa mareal, aflorando del mar sólo algunas aristas de roca dura (correspondientes a los estratos de arenisca que han logrado resistir a la intensa abrasión marina) y que quedan cubiertas por grandes bloques de colapso en el paraje litoral del Rincón del Búho, donde existen varias cuevas de recubrimiento e interestratos (Galán & Nieto, 2016).

Pero en la base de la cavidad que tratamos sólo existe una exigua franja techada y algunos bloques semisumergidos en marea baja, los cuales cubre habitualmente el agua de mar. Por lo que el suelo de la cavidad queda limitado directamente por el mar y aislado por paredes verticales de otros enclaves. Durante la marea alta el agua de mar invade la base de la cueva y las olas penetran con fuerza en ambas grietas. Dado que además toda la ensenada entre el Bajo de Pikatilla, y la costa de Arlautz, del Búho y Monpás, es de fondos bajos (5-10 m de profundidad), el mar de fondo forma fuertes olas y rompientes, que impactan la línea de costa y la base de los acantilados, proyectando las olas y rociaduras hasta alturas de más de 10 m. En el interior de las grietas que forman la cueva las olas rebotan con fuerza y proyectan agua salada a su atmósfera interna. Por consiguiente se trata de una cueva de ambiente fundamentalmente marino, donde los procesos de erosión marina y haloclastia sin duda han contribuido a la alteración de la roca-caja y génesis de la cavidad, en mayor grado en su parte basal.

Sin embargo, las dos grandes grietas que conforman la cueva (que alcanzan alturas de 40 y 20 m -respectivamente- sobre el nivel del mar) han sido formadas sobre planos de estratificación ampliados fundamentalmente por disolución intergranular, y en menor medida por erosión normal y colapsos. Aspectos que serán comentados tras la descripción.

### Descripción de la cavidad.

Denominación: Cueva del Acantilado Este de Monpás.

Coordenadas ETRS89 - UTM 30N: N 4.798.554; E 583.451. Altitud: 0 m snm.

Mapa de referencia: SIG Diputación Foral de Gipuzkoa: b5m.gipuzkoa.net

Dimensiones: Desarrollo 118 m. Desnivel 40 m (+40 m; -0 m).

Plano de localización en Figura 1. Fotos en Figuras 2 a 19. Plano de la cavidad en Figura 20.

La grieta mayor, como ha sido dicho, alcanza 40 m de altura. Vista desde distintos puntos (camino de la costa, litoral de Arlautz y especialmente desde los bloques costeros del Rincón del Búho) la boca parecía prolongarse hacia el interior en tres niveles distintos, con la posibilidad de contener galerías colgadas, no sólo a nivel basal. En el acantilado ENE de Monpás (al N de la cueva) se observaba además sistemas de diaclasas oblicuas, perpendiculares al estrato. Lo que sugería la posibilidad potencial de acceder a algún sistema de galerías, con trazado en bayoneta, excavado a partir de las discontinuidades observadas. Y ello motivó un plan de exploración que permitiera revisar la cavidad en toda su altura o extensión vertical, implicando acceder mediante el descenso con cuerdas del acantilado. Este descenso permitió recorrer y explorar la cavidad.

El descenso, de 60 m de desnivel, tiene un trazado en planta de 40 m (correspondiendo su mayor parte en planta a la zona superior con vegetación, de fuerte inclinación, que hay que asegurar con cuerda hasta el borde superior de roca, a 40 m de altitud). A partir de este punto la ruta de descenso sigue a lo largo de la gran grieta vertical que conforma la cavidad. Partiendo de un amarre inicial a unos pequeños árboles, utilizamos 100 m de cuerda, con un anclaje secundario a otro grupo de arbustos y 4 fraccionamientos con clavos de expansión parabolts, instalados mediante perforación de la roca-caja con taladro.



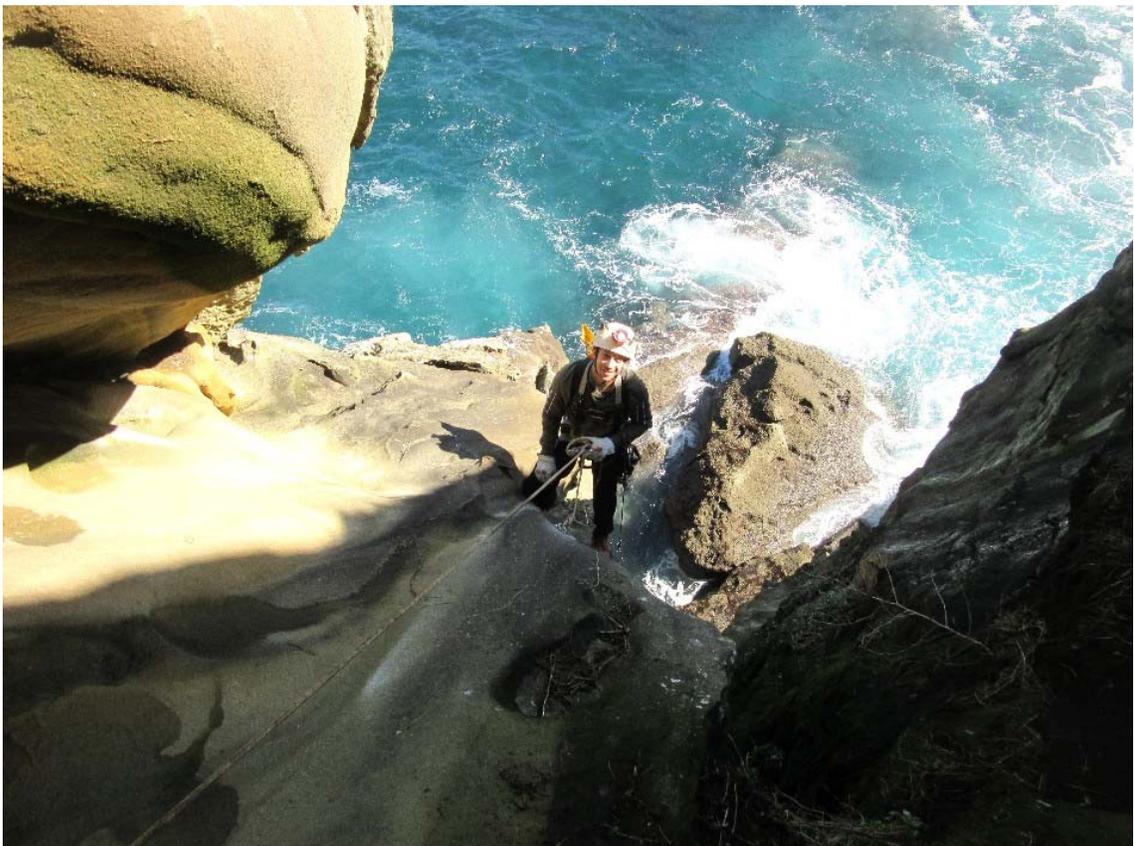
**Figura 1.** Localización de la cavidad (imagen de Google Earth), vista desde el NE (arriba). Ruta de descenso del acantilado (en naranja), el diedro y las dos grandes grietas que forman la cavidad, vista desde el Sur, camino de la costa (debajo).



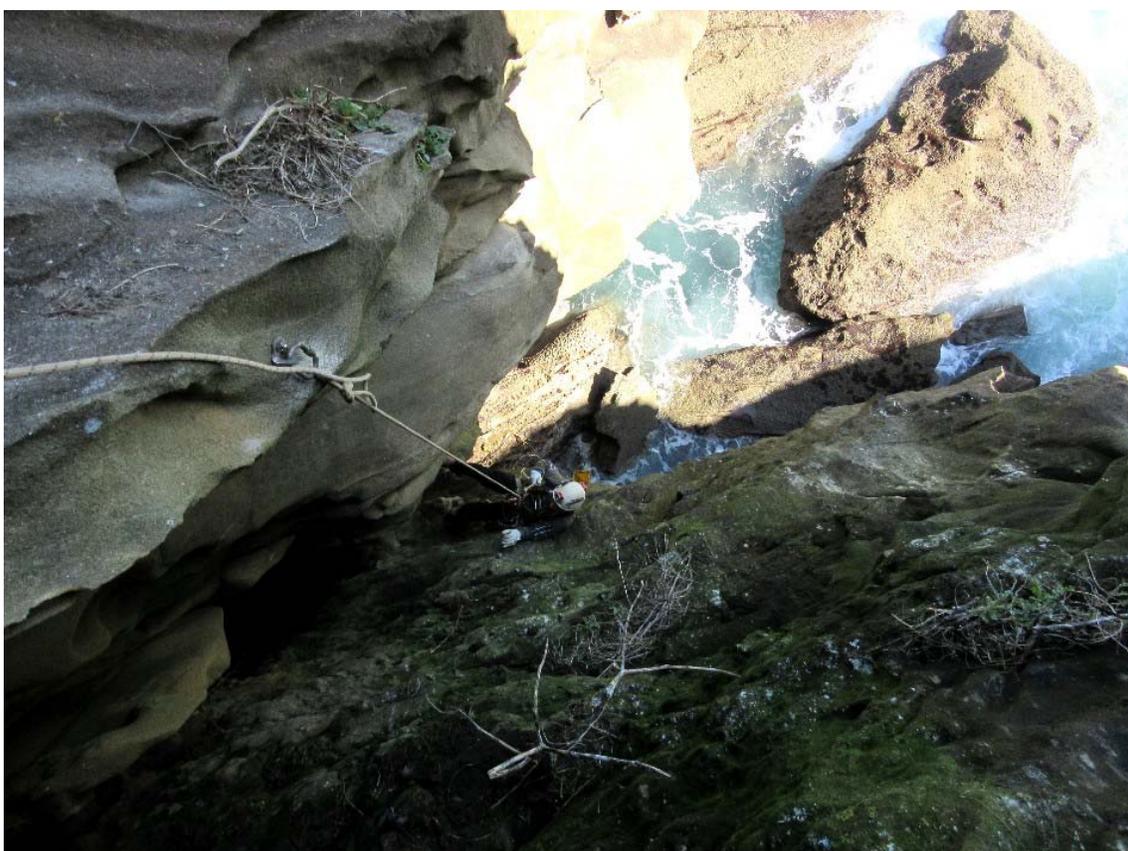
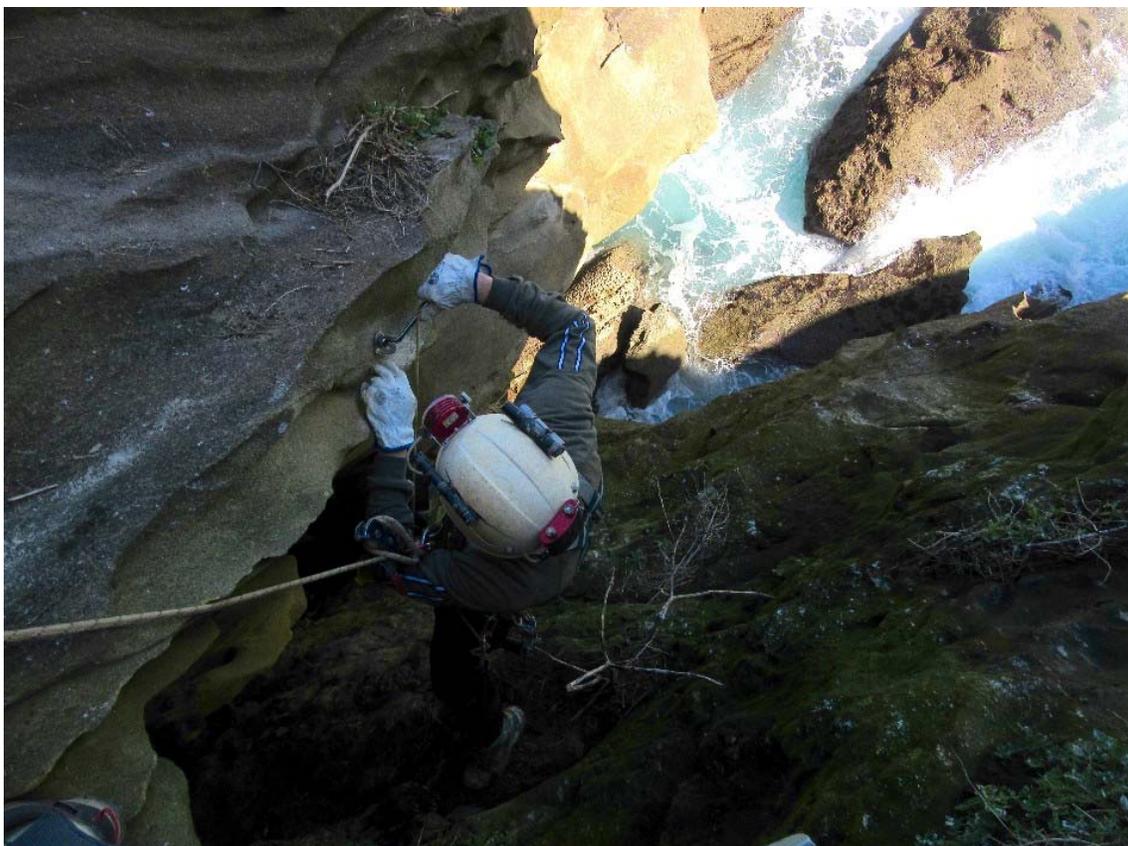
**Figura 2.** Vista desde los bloques costeros del Rincón del Búho de la parte basal del acantilado E de Monpás, con la cueva marina interestratos. Con el mar en calma, en marea baja.



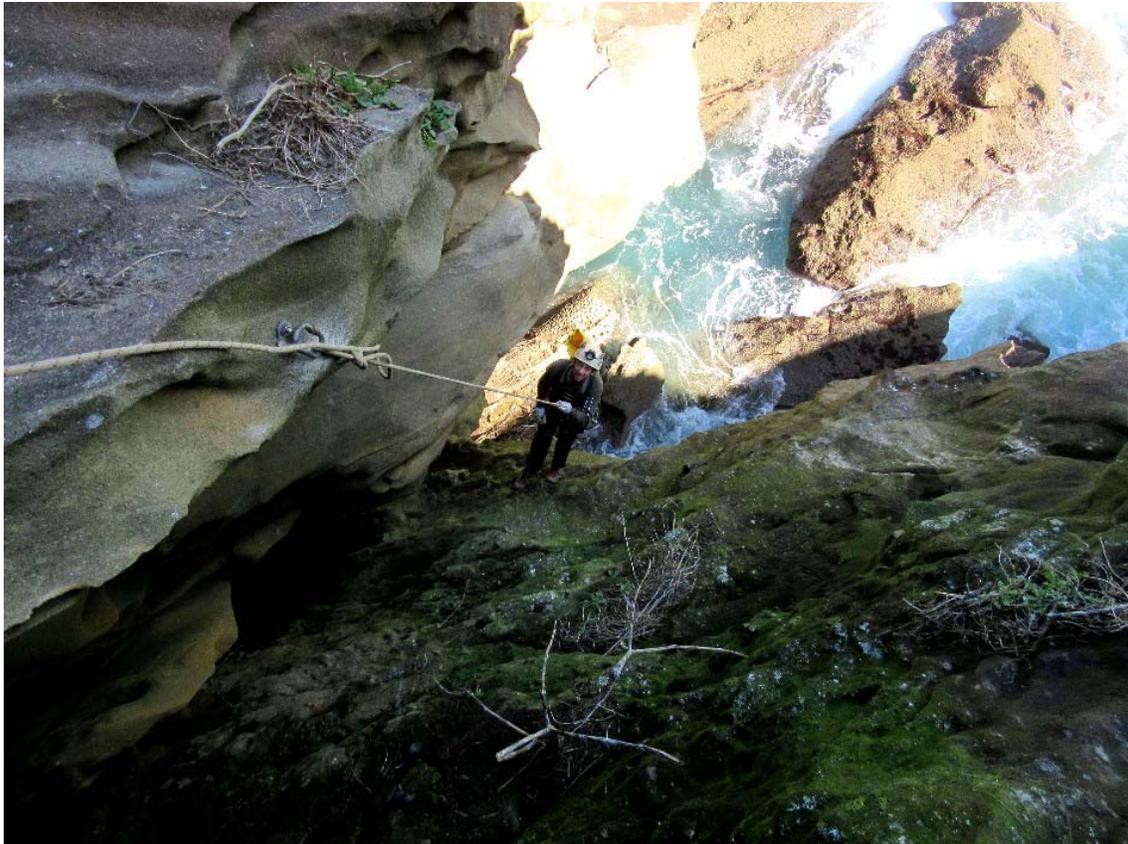
**Figura 3.** Tras un tramo en rampa con vegetación, se inicia el descenso del acantilado donde se localiza la cueva marina. Vista hacia los bloques del Rincón del Búho y Arlautz al fondo.



**Figura 4.** Instalando fraccionamientos con clavos parabolts durante la salida de equipamiento de la ruta de acceso a la cueva. Las perforaciones con taladro mostraron grados variables de arenización de la roca.



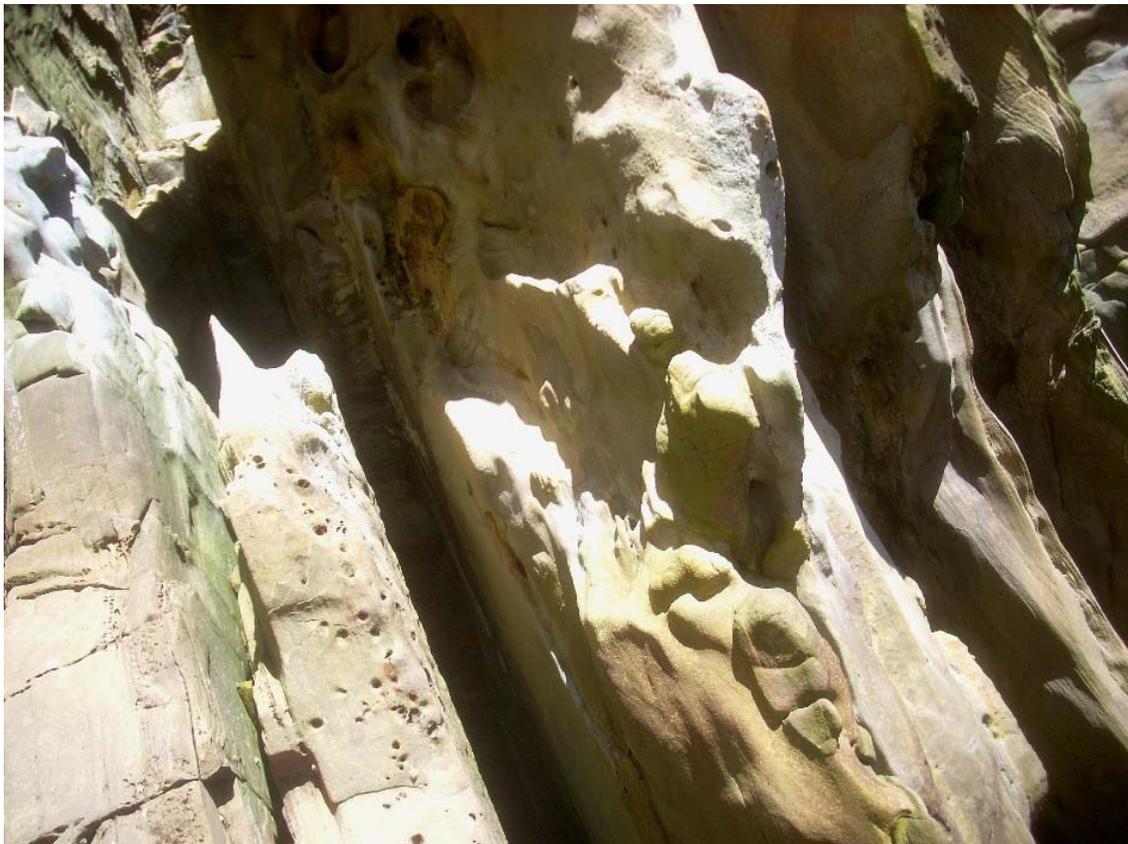
**Figura 5.** Instalando fraccionamientos con clavos de expansión parabolts. El estrato de la derecha, a la sombra, está profundamente arenizado y no resulta posible fijar clavos. El de la izquierda, que hace de techo de la grieta, posee variables grados de coherencia, con zonas recementadas y agudas aristas cortantes en el borde externo.



**Figura 6.** El último fraccionamiento y la base del acantilado, en la salida para equipar el acceso. La marea, está por alcanzar la base de la cueva. Se aprecia la zona estrecha de la gran grieta que forma la cavidad.



**Figura 7.** Descenso del acantilado durante la salida de exploración, con marea viva, en acentuada bajamar.



**Figura 8.** La vía de descenso del acantilado, con la cuerda instalada. Se aprecian los distintos fraccionamientos (imagen superior). Aspecto de la grieta paralela en su cierre superior, con diversas geoformas y superficies arenizadas (imagen inferior).



**Figura 9.** Secuencia del descenso, fraccionado en varios tramos, para evitar roces de la cuerda contra la abrasiva arenisca.



**Figura 10.** Pasando un fraccionamiento aéreo. Nótese la ocurrencia de diversas geoformas.



**Figura 11.** Aspectos de la boca de la cavidad en su zona basal, con marea muy baja. Normalmente, con nivel medio del mar, el agua alcanza el bloque donde está la espeleóloga. Nótese la ocurrencia de cirripedos y lapas.



**Figura 12.** Vista desde la cuerda de descenso hacia el interior del cavidad. En su parte media (imagen superior). Se aprecian oquedades con restos de gangas envolventes de cannonballs. En la imagen inferior se aprecian bloques empotrados (el superior a +5 m sobre el suelo) en el inicio de la zona oscura.

Estas perforaciones para fijar los parabolts profundizan más que las de spits simples (habitualmente utilizados en caliza, pero muy inseguros para arenisca), penetrando 8 cm en la roca. La necesidad de evitar roces de la cuerda sobre bordes salientes implicó colocar 4 clavos, con perforaciones adicionales, pues había lugares en que la broca penetraba en roca arenizada, decementada y alterada, del todo inconsistente. Esto ocurre en la pared W, húmeda y cubierta de líquenes incrustantes y películas de algas, la cual a pesar de su aspecto sólido está arenizada hasta más allá de la profundidad de perforación. En cambio, la pared E está seca, algo arenizada bajo los bordes en extraplomo, y con una corteza recementada por carbonatos (= duricrust) en su borde externo y lado superior, sometido a insolación. El borde en extraplomo se adelgaza hacia el exterior en puntas y salientes delgados, endurecidos pero frágiles, por lo que se rompen con facilidad. Unido a la presencia de láminas de agua que percolan de las paredes internas, ello prueba que existe circulación y disolución intergranular a través del volumen de la roca-caja de arenisca, mientras que en las superficies externas de las paredes sometidas a insolación las soluciones han precipitado, consolidando al menos cierto espesor de roca con recementaciones secundarias y duriscrust. Esta desigual cementación no es un rasgo primario de la arenisca, ni se debe a diferencias litológicas o texturales, sino que es producto de la infiltración (subterránea) intergranular, que ocasiona la disolución del cemento carbonático y parte de los granos de cuarzo, y la alteración de las pequeñas cantidades de feldespatos y micas contenidas en la matriz. De igual modo, la alternancia de humectación/desecación conduce el agua intergranular hacia las superficies soleadas propiciando la precipitación de carbonatos y recementaciones locales en la cara externa superior de los estratos de roca.

La parte superior de la grieta es un simple entrante, cegado por estrecho, que tras una breve rampa con algo de vegetación herbácea conduce otra vez a la roca, 10 m más abajo. El tramo vertical que sigue alcanza 30 m de altura (boca penetrable propiamente dicha) pero se amplía internamente hasta 40 m de altura. Hacia arriba se estrecha mucho aunque obviamente está en continuidad con la grieta del entrante superior. Hacia abajo su anchura aumenta de 1 m en la parte alta a 3 m en su base. De modo similar la grieta-galería profundiza horizontalmente 8 m en su parte alta y 40 m en su galería basal. Presenta una parte media algo más estrecha, pero practicable, a 20- 24 m de altura, por lo que daba la impresión de separarse en dos galerías, pero en realidad se trata de única grieta, excavada sobre un mismo plano de estratificación subvertical (buzamiento de 80° ENE).

La base tiene una estrecha zona techada por los estratos en extraplomo que enlaza con la segunda grieta, de 20 m de altura, situada al W de la primera. Esta segunda grieta profundiza poco (sólo 8 m), como un simple abrigo, pero está en continuidad y forma parte de la misma cavidad. La única prolongación hacia el interior la conforma la galería basal de la grieta mayor, que tras pasar unos bloques empotrados cerca del suelo, a 16 m en planta de la entrada, se desarrolla en oscuridad a lo largo de 24 m más.

La galería interna en oscuridad, levemente ascendente, es estrecha en su base y hay que recorrerla a +5 m sobre el suelo, el cual presenta en varios puntos pequeñas cubetas de agua (salada y mixohalina) así como pequeños flujos laminares de agua dulce sobre las paredes, procedentes de la infiltración del flanco superior, donde existen varias depresiones y dolinas. La galería, de 12 m de alto por 1,5 m de ancho, pierde altura y se estrecha en su parte final (cota +8 m), hasta tornarse impracticable. Presenta algunos recubrimientos de espeleotemas en las partes más secas o aireadas. Topográficamente computamos un desarrollo de 80 m para la grieta mayor (40 de altura + 40 m en planta), 28 m para la menor (20 m de altura + 8 m en planta), y 10 m del perímetro externo (línea de goteo) de la franja techada entre ambas, con un desarrollo espacial total de 118 m.

### **Espeleotemas y geoformas.**

Dentro de la cavidad hay recubrimientos blancos de silicatos de aluminio hidratado (alófono) de espesor milimétrico, y pequeñas espeleotemas botroidales de ópalo-A. Las espeleotemas alcanzan mayor profusión en las partes secas de la galería. La pared que sirve de techo presenta algunas geoformas, como concavidades de cannonballs y restos de sus gangas envolventes, concreciones laminares de óxidos de hierro y, especialmente, prominencias bulbosas y digitiformes, con el aspecto de lenares inversos, pero con formas suavizadas y terminaciones redondeadas, algunas de las cuales alcanzan hasta 1 m de longitud y 20 cm de diámetro. Las proyecciones mayores de este tipo se encuentran sobre el borde extraplomado de la boca a una altura de entre 10 a 20 m.

### **Fauna litoral y marina.**

Dentro de la cavidad, sobre las paredes, suelos de roca con cantos rodados, rellenos de arena, y pequeñas cubetas de agua, en la galería basal en oscuridad, encontramos algunas especies de invertebrados marinos y litorales, frecuentes también en el macrobentos de cubetas de la rasa mareal de Monpás. Entre ellas podemos citar las siguientes: (1) Poliquetos *Terebella lapidaria* (Terebellidae), *Nerine cirratulus* (Spionidae) y Nereidae indeterminados. (2) Moluscos: caracoles *Littorina neritoides* (Littorinidae), *Gibbula umbilicalis* (Trochidae); lapas *Patella vulgaris*, *P.intermedia* (Patellidae). (3) Crustáceos cirrípedos: dientes de perro *Chthamalus stellatus* (Chthamalidae) y percebes *Pollicipes pollicipes* (Scalpellidae). (3) Decápodos: cangrejos *Pachygrapsus marmoratus* (Grapsidae), *Portumnus puber* (Portunidae). (4) Anfípodos marinos *Pontocrates arenarius* (Oedicerotidae). (5) Isópodos terrestres *Ligia oceánica* (Ligiidae) y *Porcellio scaber* (Porcellionidae). (6) Tysanuros Machiloidea *Petrobius maritimus* (Machilidae).

También encontramos algunos ejemplares de peces de pequeña talla, que se refugian en las grietas de las cubetas de agua, tales como: *Coryphoblennius galerita* (Blenniidae) y *Lepadogaster lepadogaster* (Gobiesocidae).

Existen tapices extensos de algas verdes y rojas, y pequeñas comunidades de macroalgas marinas *Codium decorticatum* (Codiaceae), así como algas rojas incrustantes, en zonas de hasta acentuada penumbra.

Algunas de estas especies ya habían sido citadas de cuevas en enclaves litorales de la Formación Jaizkibel (Galán, 2001, 2017; Galán & Nieto, 2016; Galán & Forstner, 2017; Galán et al, 2013). En la cavidad son ampliamente predominantes las especies litorales y marinas. Los artrópodos terrestres de hábitos más cavernícolas son formas poco especializadas (troglófilas), e incluyen a los isópodos terrestres *Ligia oceánica*, *Porcellio scaber* y al tisanuro *Petrobius maritimus*. El medio hipógeo de esta cavidad podría considerarse un hábitat anquihalino (*sensu* Stock et al, 1986), por contener una fauna de aguas saladas, salobres y dulces, con mezclas de ellas. Nosotros optamos simplemente por describir la cavidad, que podría caracterizarse como una peculiar cueva marina interstratos, por haberse formado por procesos de karstificación en arenisca y erosión marina.

## DISCUSION Y CONCLUSIONES

La arenisca carbonática en que se desarrolla la cavidad muestra un avanzado grado de arenización, producida por disolución intergranular, que transforma la roca compacta en poco coherente, como lo evidencian las perforaciones efectuadas con taladro. Esta alteración se produce en toda la extensión vertical de la cavidad, hasta en las zonas más altas, a 40 m de altura (fuera del alcance de la acción del oleaje). Así mismo posee recementaciones locales, geoformas, y circulaciones hídricas laminares que proceden de las aguas porales del acuífero intergranular. Por lo que se puede considerar que este es el proceso primario que genera la cueva. No obstante existe a la vez erosión marina en la zona basal. Su génesis involucra así un conjunto de procesos de meteorización de la roca, remoción de los materiales desprendidos y/o disueltos y colapsos mecánicos.

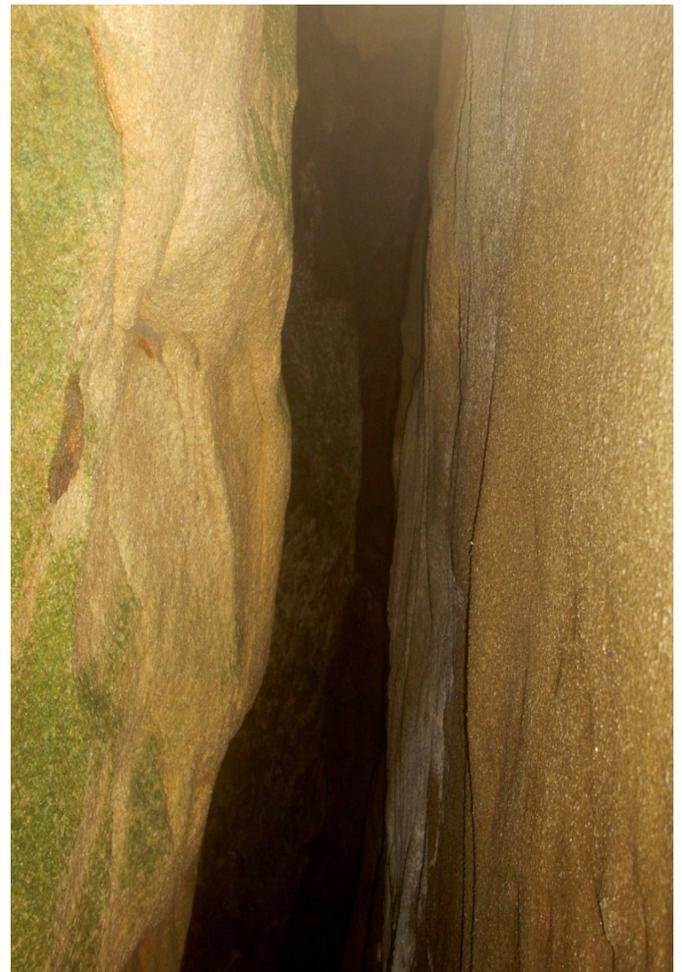
La hipótesis genética más simple supone una alternancia de fases de humectación y desecación. Durante períodos lluviosos y días húmedos, el agua penetra cierta distancia a través de fisuras y de la porosidad de la roca y disuelve a su paso parte del cemento carbonático. Cuando el agua se evapora de la roca durante períodos y días secos, parte del carbonato disuelto es conducido hacia la superficie, donde forma una dura zona externa o duricrust. El proceso de evaporación causa que el carbonato remanente en el interior de la roca se distribuya desigualmente, dando lugar a áreas blandas y duras, con bajo y alto contenido en carbonato, respectivamente. Al progresar la erosión, las partes suaves del interior de la roca serán arenizadas y removidas más fácilmente que las duras, ampliando la cavidad y generando geoformas. Estas últimas pueden exhibir patrones sencillos o intrincadas mallas de aristas y celdas. En cuya génesis pueden también intervenir silicificaciones locales y procesos disipativos de reactividad química de las soluciones, difusión y convección (Galán, 2010, 2013).

El modelo teórico expuesto proporciona una explicación general aplicable a distintos casos en esta litología. Bajo clima húmedo atlántico, en acantilados sometidos a fuerte oleaje, las aguas de infiltración pueden contener sales, que, transportadas por el viento, pueden contribuir también a alterar la roca por haloclastia. La disolución intergranular torna la roca compacta en friable, con los granos individuales de cuarzo poco cohesionados; estos pueden entonces ser removidos fácilmente por acción de las aguas meteóricas y procesos de tubificación o piping; el resultado es un progresivo rebajamiento de la superficie de los planos de estratificación, la formación de redes subterráneas y la ampliación de sus galerías.

La presencia de roca arenizada, estratos con salientes adelgazados, espeleotemas y geoformas, prueban ampliamente el papel fundamental que juega la disolución intergranular. Aunque en este caso hay un control estructural, desarrollándose la cavidad a expensas de planos de estratificación subverticales, donde seguramente se ve facilitada la salida del agua intergranular y la remoción de materiales. Adicionalmente, al separarse los estratos, son frecuentes procesos clásticos mecánicos, que generan el colapso de bloques y tramos enteros de arenisca. Los rellenos basales de bloques van siendo removidos por la erosión marina o, si la acumulación es importante, estos rellenos protegen la base de los acantilados de la erosión marina directa. En el interior de la cueva hay bloques empotrados a distintas alturas y estratos en proceso de colapso en algunos puntos de la bóveda.

En consecuencia, una suma de factores y procesos pueden intervenir y actuar conjuntamente en la formación de cavidades y el modelado de conjunto. De igual modo, las biocenosis de fauna hallada pueden contener elementos de distinta procedencia, predominando en este caso las especies de fauna litoral, intersticial y marina.

Aunque la cavidad no resultó de gran desarrollo, la exploración de estos acantilados de arenisca de la Formación Jaizkibel siempre nos sorprende con nuevos ejemplos y con detalles ilustrativos de la diversidad de procesos involucrados y de morfologías resultantes. La fauna y geoformas encontradas agregan nuevos datos de interés y sobretodo proporcionan nuevos detalles sobre los diversos rasgos que puede presentar el proceso de arenización de la roca, base de la karstificación y formación de cavidades en arenisca, los cuales fueron puestos de manifiesto al acometer el descenso del acantilado y la exploración de esta cavidad.



**Figura 13.** Diversos aspectos de la boca y galería interna de la cavidad, en su zona basal: (1) Nivel de bajamar durante mareas vivas (el nivel medio del mar alcanza la base de la cuerda) (imagen superior, izquierda). (2) Vista desde el interior hacia la boca (inferior, izquierda). (3) Galería en oscuridad, estrecha en la base, que se recorre a +5 m sobre el suelo (superior, derecha). (4) Parte terminal de la galería, con algunos recubrimientos de espeleotemas blancas de alófono y tapices de algas (inferior, derecha).



**Figura 14.** En el interior de la cavidad, en zona de penumbra acentuada, hay estanques y cubetas con agua de mar y mixohalina, que contienen numerosos organismos bentónicos (fouling), como algas incrustantes rojas (Rhodophyta: Corallinales) y diversos tipos de algas, esponjas, briozoarios y cirrípedos marinos. En estos estanques encontramos incluso varias especies de pequeños peces (blénidos y gobiesócidos) que pueden permanecer fuera del agua.



**Figura 15.** Inicio del ascenso con técnica de cuerda estática y jumars, al lado de la galería principal de la cueva.



**Figura 16.** Secuencia del ascenso del acantilado, con técnica de jumars.

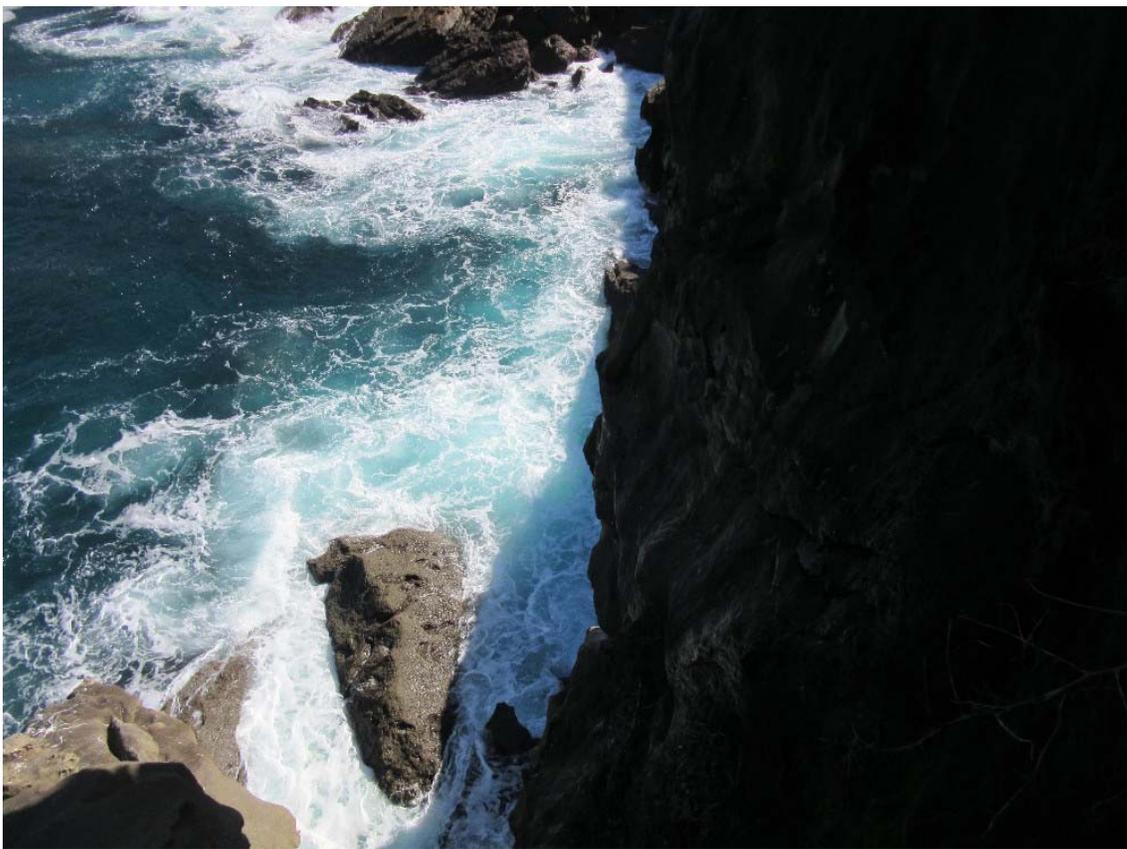


Figura 17. Remontando la parte superior del acantilado,



**Figura 18.** Vista hacia los bloques del Rincón del Búho, desde la cuerda de ascenso (arriba) y geoformas digitiformes bajo el extraplomo de la pared de arenisca que techa la cueva (debajo).



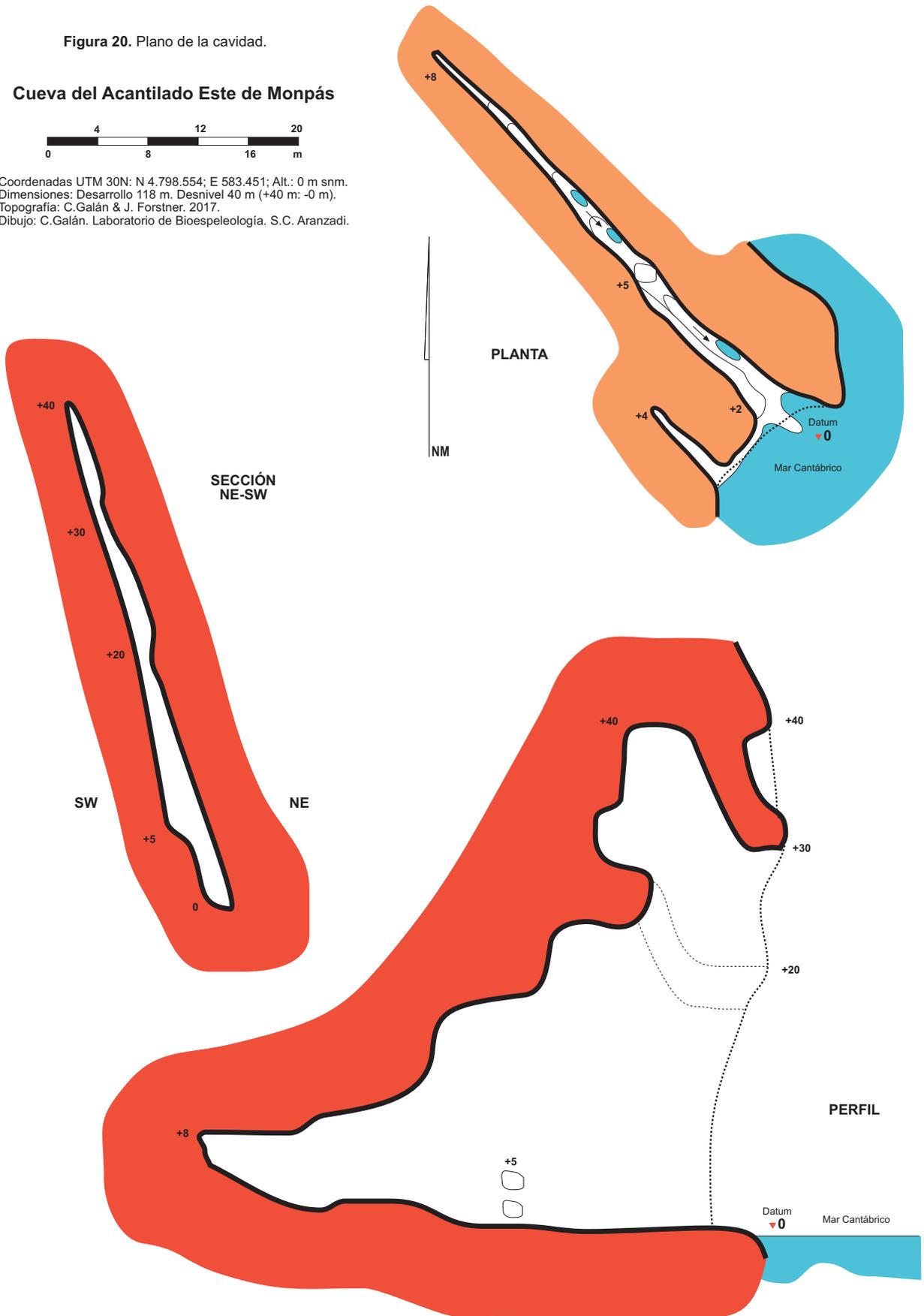
**Figura 19.** Último tramo del ascenso sobre roca desde el primer fraccionamiento y repisa en el borde superior del acantilado, a 60 m snm, con el enclave de Arlautz y Punta Atalaya al fondo.

Figura 20. Plano de la cavidad.

**Cueva del Acantilado Este de Monpás**



Coordenadas UTM 30N: N 4.798.554; E 583.451; Alt.: 0 m snm.  
Dimensiones: Desarrollo 118 m. Desnivel 40 m (+40 m: -0 m).  
Topografía: C.Galán & J. Forstner. 2017.  
Dibujo: C.Galán. Laboratorio de Bioespeleología. S.C. Aranzadi.



## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Laura Núñez, quien contribuyó al equipamiento de la pared del acantilado de la cueva, y a Marian Nieto, por su participación en las salidas previas de reconocimiento que permitieron el hallazgo de la cavidad. Igualmente agradecemos a Daniel Arrieta, David Arrieta e Iñigo Herraiz, por acompañarnos en otras prospecciones de localidades y cuevas en Ulía, Jaizkibel e Igueldo. A dos árbitros de la S.C. Aranzadi, por la revisión del manuscrito, su crítica y sugerencias.

## BIBLIOGRAFIA

- Campos, J. 1979. Estudio geológico del Pirineo vasco al W del río Bidasoa. *Munibe*, S.C.Aranzadi, 31(1-2): 3-139.
- Galán, C. 2001. Primeros datos sobre el Medio Subterráneo Superficial y otros hábitats subterráneos transicionales en el País Vasco. *Munibe Cienc.Nat.*, 51: 67-78.
- Galán, C. 2010. Patrones y estructuras disipativas en cuevas y geoformas del pseudokarst de Jaizkibel. Pag web Cota0.com + Pag web aranzadi-sciences.org, Archivo PDF, 30 pp.
- Galán, C. 2013. Cuevas, geoformas y karstificación en areniscas Eocenas de la Formación Jaizkibel: Actualización de datos para Mayo de 2013. Conferencia Audiovisual Ayto. Hondarribia, Expo. Flysch C.Vasca. Web aranzadi-sciences.org, PDF, 82 pp.
- Galán, C. 2017. Fauna cavernícola en zona litoral en la arenisca de Ulía (Formación Jaizkibel). Publ. Dpto. Espeleol. S.C. Aranzadi. Web aranzadi-sciences.org, Archivo PDF, 30 pp.
- Galán, C. & J. Forstner. 2017. Acantilado Norte de Punta Atalaya: sima y geoformas en arenisca (País Vasco). Publ. Dpto. Espeleol. S.C. Aranzadi. Web aranzadi-sciences.org, Archivo PDF, 40 pp.03.
- Galán, C. & M. Nieto. 2016. Crustacea Mystacocarida y Copepoda en cavidades en arenisca en el Rincón del Búho (monte Ulía, Donosti, País Vasco). Web aranzadi-sciences.org, Archivo PDF, 30 pp.
- Galán, C.; J. Rivas & M. Nieto. 2013. Cuevas en arenisca y caliza arenosa en los acantilados del faro de Igueldo (San Sebastián, País Vasco). Web aranzadi-sciences.org, Archivo PDF, 31 pp.
- Kruit, C.; Brouwer, J. & P. Ealey. 1972. A Deep-Water Sand Fan in the Eocene Bay of Biscay. *Nature Physical Science*, 240: 59-61.
- Mutti, E. 1985. Turbidite systems and their relations to depositional sequences. In: Provenance from arenitas. Proceeding Nato-Asi meeting, Cetraro-Cosenza, Italy. Reidel Publ. Co., Dordrecht, Netherlands, 65-93.
- Stock, J.; T. Illiffe & D. Williams. 1986. The concept of "Anchialine" reconsidered. *Stygologia*, 2 (1-2): 90-92.