

KARAITZA

>> OÑATI 2010 zenbakia 18

- EL KARST DE ARAMOTZ
- GEOSPELEOLOGÍA DEL VALLE DE LAS MOÑETAS
- EL PALEOKARST DE AIZKORRI
- EL CATÁLOGO VASCO DE CAVIDADES
- EL POZO LÉPINEUX - PIERRE SAINT MARTÍN

Entrevista: Modesto Cilaurren,
José Luis Chinchurreta, Antonio Arratibel

Cómic (Rober Garay)

Euskal Espeleologoaren Elkargoaren XXVIII Jardunaldiak
Resumen de actividades de la comisión del karst. Año 2010

Técnica y material

Accidentes-incidentes

Últimas exploraciones en Euskal Herria 2010

Actividades del Euskal Espeleo Laguntza 2010

Noticario



UNIÓN DE ESPELEÓLOGOS VASCOS
EUSKAL ESPELEÓLOGOEN ELKARGOA
UNION DE SPELEOLOGUES BASQUES

KARAITZA

Revista de Espeleología de la UNIÓN DE ESPELEÓLOGOS VASCOS
EUSKAL ESPELEOLOGOEN ELKARGOAREN Espeleologiako Aldizkaria

UNIÓN DE ESPELEÓLOGOS VASCOS EUSKAL ESPELEOLOGOEN ELKARGOAREN
UNION DE SPELEOLOGUES BASQUES UNION OF BASQUE SPELEOLOGIST

www.euskalespeleo.com

Atzeko Kale, 30. • 20560 Oñati (Gipuzkoa) Euskal Herria.
karaitza@euskalespeleo.com • fax: 943 78 03 78



Presidente: David Díez Thale
Vicepresidente: Óscar Sota
Secretario: Javier Moreno García
Tesorero: Óscar Quintela
Vocal por Araba: Jorge Gorosarri
Vocal por Bizkaia: Iñaki Latasa
Vocal por Gipuzkoa: Carlos Eraña
Vocal por Nafarroa: Arturo Hermoso de Mendoza

Euskal Espeleo Laguntza/Comisión de Rescate en Cavidades: Coordinador Territorial; David Díez Thale

COMISIONES ABIERTAS:

Comisión de Euskera: Oier Gorosabel, Koldo Los Arcos, Santi Urrutia, Santi Ugarte, Joxerra Pérez, Garikoitz Bragado y Agustín Berezibar.
Comisión del karst: Javier Moreno, Arturo Hermoso de Mendoza, Oscar Quintela, Amaia Castellano, Miriam Elorza, Álex Ule, Joxerra Pérez, María Napal, Joseba Dorado, Jesús Lopez de Ipiña, Félix Alangua, David Díez.
Comisión técnica y material: Iñaki Latasa, David Ruiz, Oskar Latasa.

Número de Inscripción en el Registro de Asociaciones del Gobierno Vasco: Sección Primera, G/204/86.
La revista KARAITZA se publica anualmente por miembros de Euskal Espeleologoaren Elkargoa - Unión de Espeleólogos Vascos.
Es una publicación que está abierta a todo trabajo de interés espeleológico, particularmente a aquellos referidos al karst del País Vasco.

La Comisión Editora de KARAITZA está integrada por: Víctor Abendaño, Carlos Eraña e Iñaki Latasa.
"Agradecimiento especial a Koldo Los Arcos por las traducciones en euskera."

Todos los originales y correspondencia deben ser enviados a:
Comisión Editora KARAITZA. Grupo Espeleología Satorrak. Calle Descalzos, 37 bajo, bis.
31001 Iruña/Pamplona Nafarroa (Spain)
E-mail: karaitza@euskalespeleo.com

Para la redacción de originales se seguirán las pautas expuestas en 'Instrucciones a los autores', que aparecen en las últimas páginas de este número, que preferiblemente serán en cualquier tipo de soporte informático.

La Comisión Editora de KARAITZA no se hace responsable de las ideas y opiniones desarrolladas por los autores en los artículos que son de su exclusiva responsabilidad.

Los grupos de espeleología que integran EEE-UEV han contado para su funcionamiento con la colaboración de los Departamentos de Cultura y Deportes de las Diputaciones Forales de Álava, Guipúzcoa, Vizcaya, del Departamento de Obras Públicas, Transporte y Comunicaciones del Gobierno de Navarra y del Departamento de Cultura del Gobierno Vasco.

Edita: Unión de Espeleólogos Vascos / Euskal Espeleologoaren Elkargoa
Maquetación y diseño: CALLE MAYOR publicaciones [cm@callemayor.es]

Depósito legal: SS-110/92

ISSN: 1133-5505

EDICIÓN PATROCINADA POR EL DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN Y DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, AGRICULTURA Y PESCA DEL GOBIERNO VASCO.



Foto de portada:
Pozo Lépineux. Sima de la Piedra San Martín. AUTOR: G. E. Otxola



Para la suscripción a esta revista o la recepción de números atrasados, dirigirse a la comisión editora Karaitza en la dirección arriba mencionada.

Este año 2010 se cierra con una nueva publicación de la revista Karaitza de la Unión de Espeleólogos Vascos. Desde la comisión redactora seguimos apostando por dar a conocer las aventuras y exploraciones del mundo subterráneo de cuantos hacemos posible que este nuevo proyecto vea la luz. A todos ellos, colaboradores, compañeros, autores, patrocinadores y por supuesto lectores, nuestra más sincero agradecimiento.

En esta edición y sin más preámbulos os desgranamos el contenido de la misma:

En el apartado de artículos los colegas del grupo Haitzulo de Bilbao describen las labores que realizan en el *karst de Aramotz*, localizado en el bello paisaje del vizcaíno parque natural del Urkiola. Desde Cataluña, los amigos del SIS-CET (Secció d'Investigacions Subterrànies del Centre Excursionista de Terrassa) nos sumergen en los Picos de Europa, más concretamente en el *Valle de Moñetas*, en el macizo central. En este riguroso artículo se resumen las actividades que este colectivo ha realizado en los últimos años con sus importantes exploraciones. A continuación los espeleos del grupo AMET de Oñati (Gipuzkoa) presentan el *Paleo-karst de Aizkorri*, interesante artículo centrado en la antiguas cavidades en la zona alta de esta sierra Guipuzcoana. Para cerrar esta sección se completa con una revisión del catálogo de cavidades de los grupos vascos donde su herramienta más emblemática, la *Espelebd*, ya está disponible en internet.

En otro ámbito y en las páginas centrales, la entrevista de este año se realiza a los oñatiarras José Luis Txintxurreta, Modesto Zilaurren y Antonio Arratibel, pioneros de la espeleología vasca y que nos narran aquellos fascinantes años de exploraciones y aventuras. Asimismo en la sección espeleo-cómic, volvemos a contar con la colaboración de Rober Garay, que nos relata una nueva espeleo-historieta bajo el título *Algo Maldito*. De la mano de la *Comisión de Defensa del Karst* de la UEV, se describen las actividades efectuadas y noticias más relevantes, destacando el proyecto de custodia del territorio que se ha realizado sobre una cueva en Busturia, Bizkaia. Asimismo se crea una nueva sección denominada Técnica y material.

En la páginas finales se presenta la renombrada y más participativa sección *Últimas exploraciones en Euskal Herria*, la cual recoge las diferentes actividades realizadas durante el año 2010, así como los simulacros y entrenamientos del *Espeleosocorro Vasco* y el apartado de *Accidentes-Incidentes Espeleológicos-2010*. También se resume la celebración de las *XXVIII Jornadas Vascas de Espeleología* celebradas en Oñati en abril y organizadas por el grupo AMET-BESAIDE, con la realización de diversos talleres teórico-prácticos y que fueron todo un éxito de organización y participación. Citar el inolvidable descenso veraniego al mítico *Pozo Lepineux* de la Sima de la Piedra San Martín, actividad coordinada por los colegas navarros del G. E. Otxola y con la participación de la UEV y el ARSIP. Con el *noticiero* y la trágica noticia del fallecimiento del joven *Ioseba Iglesias*, se cierra este número 18 de Karaitza que esperamos sea de vuestro agrado. ¡Hasta la próxima!

Euskal Espeleologoien Elkargoak 2010 urte ixten du Karaitza-ren argitalpen berri batekin. Argitalpen batzordearen borondatea da lurrazpiko munduan gertatzen diren esploratze eta abenturen berri ematea, zenbaki berriak sortzeko ezinbestekoa delakoz. Beraz, gure eskerronik zintzoenak geure laguntzaile, bazkide, egile, babesle eta, nola ez, irakurle pres-tuei.

Luzamenduetan segitu gabe, hona hemen ale berriaren edukioak:

Artikuluetan hauexek topatuko dituzue: Bilboko Haitzulo taldekoek Aramotzeko karstaz idatzi dute, dakizuenez, toki hau Bizkaiko Urkiolako natur parkean dago. Kataluniatik, SIS-CET taldeak (Secció d'Investigacions Subterrànies del Centre Excursionista de Terrassa) bidali digu artikulu bat Europako Mendietan egindako lan baten berri emateko: Moñetas haranean, Erdiko Mazizoan, azken urteotan egindako esploratze lanak luze eta zabal azaltzen dizkigute. Hirugarren batean, Oñatik AMET talde gipuzkoarrak Aizkorriko paleo-karstean aurkitutako leize zaharren gaineko lan bat dakarkigu. Atal hau bukatzeko, euskal espeleologia taldeen katalogoaren berrikusaketaz diharduen artikulu bat dago; bertan, Espelebd aplikazio datu basea internet bidez erabiltzeko aukera zabaldu dela kontatzen zaigu.

Gaia aldatuz, erdiko orrialdeetan, euskal espeleologiaren aitzinari batzuekin egindako elkarrizketa bat dago. José Luis Txintxurreta, Modesto Zilaurren eta Antonio Arratibel oñatiarrak beren esploratzeak eta bizipenak azaltzen dizkigute era zoragarrian. Aurten ere, spelo-comic bat dugu gozatzeko: Rober Garayk "Algo Maldito" istorioa sortu du bere estilo paregabean. EEEren Karstaren Babeserako Batzordearen txostena ere irakur dezakegu; hala, urtean egindako jardueraren berri edukiko dugu baita hainbat berri ere. Jarduerarik deigarriena Busturialdeko (Bizkaia) kobazulo baten gainean egindako babes eskaera bat dugu. Aurten Teknika eta material izeneko atal berri bat aurkezten da.

Azken orrialdeetan, ohiko Euskal Herriko Azken Esploratzeak izeneko atal joria topatuko duzue. Beti bezala, urtean egindako lanen berri eskaintzen da, baita Euskal Espeleologuntzak egindako jardueren laburpena. Estatistikaren alorrean, 2010eko Estatu Espainiarreko Istripu Espeleologikoen laburpena, ohi bezain zehatz. Artikulu batek pasa den udaberrian Oñatin egin ziren Euskal Espeleologia XXVIII. Jardunaldien berri ematen da; AMET taldeak antolatutako jardunaldi arrakastatsu hauek aukera eskaini zuten hainbat tailer, jarduera eta bileratan parte hartzeko, jendetza handi baten gustagarri gertatu zirenak. Udako ekitaldi batek ere jende asko erakarri zuen: Otxola talde nafarraren eskutik, EEE et ARSIPeko kide batzuek Lepineux leize mitikoa jaitsi zuten, San Martín Harriko leize ospetsuan. Bukatzeko, albistegien atala eta honetan, berri triste bat: Joseba Iglesias gaztearen heriotza.

Zuen interesekoa izanen delakoan, agur.

COMISIÓN EDITORA KARAITZA

KARAITZA ALDIZKARIAREN ARGITALPEN BATZORDEA

SUMARIO

1. EL KARST DE ARAMOTZ	
SENDOA BALLESTEROS. Haitzulo Espeleo Taldea. Bilbao.	p. 03
2. GEOESPELEOLOGÍA DEL VALLE DE LAS MOÑETAS	
Secció d'Investigacions Subterrànies del Centre Excursionista de Terrassa (SIS-CET).	p. 10
3. EL PALEOKARST DE AIZKORRI	
C. ERAÑA; I. ARRIZABALAGA; K. ARRUE; X. AZKARATE; X. AZKOAGA; BEREZIBAR, A.; J. DORADO; D. DULANTO; R. ERAÑA; J. ESPERASATE; EXPOSITO, J.M.; I. EZKIBEL; A. GALDOS; J. LAKONTXA; A. OLALDE; RICHARD, L.; J. UGARTE; S. UGARTE; P. ZABALETA. Aloña Mendi Espeleologia Taldea.	p. 20
4. EL CATÁLOGO VASCO DE CAVIDADES	p. 32
5. EL POZO LÉPINEUX-PIERRE SAINT MARTIN	
Grupo Espeleología Otxola.	p. 34
ENTREVISTA. MODESTO CILAUAREN, JOSE LUIS CHINCHURRETA, ANTONIO ARRATIBEL	p. 38
CÓMIC. por ROBER GARAY.	p. 40
EUSKAL ESPELEOLOGOEN ELKARGOAREN XXVIII JARDUNALDIAK. OÑATI-ARRASATE 2010.	p. 42
RESUMEN DE ACTIVIDADES DE LA COMISIÓN DEL KARST. AÑO 2010	p. 48
TÉCNICA Y MATERIAL	p. 54
ACCIDENTES-INCIDENTES ESPELEOLÓGICOS EN EL ESTADO ESPAÑOL. AÑO 2010	p. 58
ÚLTIMAS EXPLORACIONES EN EUSKALHERRIA 2010	p. 70
NOTICARIO	p. 74

1

EL KARST DE ARAMOTZ

Sendoa Ballesteros. Haitzulo Espeleo Taldea. Bilbao.

[Recibido en noviembre de 2010]

RESUMEN

Durante las siguientes líneas, mostraremos una aproximación al trabajo que, desde el Haitzulo Espeleo Taldea de Bilbao, hemos realizado durante los últimos años en la subunidad kárstica de Aramotz, en pleno corazón del Parque Natural de Urkiola (Vizcaya) presentando algunas de las cavidades más representativas de la zona, ciñéndonos no sólo a su encuadre espeleológico sino también al marco histórico y cultural.

ABSTRACT

The following lines aim to give you an idea about the work Haitzulo Espeleo Taldea from Bilbao have done during the last years in the caves of Aramotz, situated in the middle of Urkiola Natural Park (Biscay). In fact, this article will offer you not simply the speleologist side of such cavities, but the history and culture of some of the most representative caverns in the area.

LABURPENA

Ondorengo lerroek azken urteetan Aramotz-eko bizkaiko mendilerro-ko kobazuloetan egindako lana aurkezten du Bilboko Haitzulo Espeleo Taldeak. Espeleologia, baina baita historia eta kultura kontutan hartuta ere, artikulu honek zonaldeko haitzulorik esanguratsuenak ezagutarazten ditu.

Aramotz.
Fotografía: HAITZULO ET.

INTRODUCCIÓN

El Parque Natural de Urkiola supone, desde hace tiempo, un referente espeleológico por la singularidad de algunas de sus formaciones subterráneas, aferradas, en muchas ocasiones, a la cultura o mitología regional. Así, ya han sido motivo de diversas publicaciones las cuevas de Baltzola, el túnel de Abaro, la cueva de La Dama de Anboto o Jentilkoba de Mugarra.

Sin embargo, el terreno kárstico dominado por las cimas más discretas del macizo de Aramotz, pocas veces ha sido objeto de profundos estudios o de la mirada del colectivo espeleológico. En este artículo pretendemos acercar al lector las peculiaridades de este karst supeditado a existir a la sombra de sus colosales vecinos.

SITUACIÓN

Situado en el centro geográfico de Vizcaya, el macizo de Aramotz (o de Legarmendi) es un conjunto montañoso de unos 19 km² de superficie que separa los valles del Ibaizabal y del Arratia. Forma parte del Parque Natural de Urkiola y por ella cruza la divisoria de aguas en la vertiente mediterránea y cantábrica.

GEOLOGÍA Y APUNTE HIDROGEOLOGICO

El Parque de Urkiola no constituye en sí mismo una única unidad kárstica, sino que debe ser concebido como la organización de otras subunidades de entidad variable. Morfológicamente constituye una elevación geológica con unas altitudes comprendidas entre 600 y

LOCALIZACIÓN DE LA SIERRA DE ARAMOTZ Y PARQUE NATURAL DE URKIOLA.



1.000 msnm, siendo sus cotas más representativas las de Leungane (1.009 msnm), Mugarra (964 msnm) y Urtemondo (789 msnm).

De tal manera, organizaremos las subunidades kársticas que componen el Parque del siguiente modo:

1. Subunidad de Aramotz.
2. Subunidad de Mugarra.
3. Subunidad de Dima - Baltzola.
4. Subunidad de Eskugatz.
5. Subunidad de Urkulueta.
6. Subunidad de Astxiki.
7. Subunidad de Alluitz - Anboto.

Desde el punto de vista geológico, Aramotz corresponde a un afloramiento de materiales carbonatados del Complejo Urgoniano (Aptiense-Albien inferior): calizas arrecifales con rudistas y corales, similares a las que constituyen los principales macizos calcáreos de la zona cantábrica del País Vasco. Es característico el carácter continuo y masivo de las calizas, sin apenas intercalaciones de tramos terrosos.

Estructuralmente, las calizas de Aramotz forman un suave sinclinal con eje NW-SE, buzando fuertemente hacia el

N en su vertiente más septentrional. Tectónicamente se considera este macizo como la terminación occidental de la Sierra de Aralar.

Considerando los estudios hidroquímicos como consecuencia de la hidrodinámica del acuífero, en Aramotz, a diferencia de otros macizos cercanos (como el de Itxina, en Gorbea), se evidencia una circulación retardada en el drenaje subterráneo, lo que nos orienta a una karstificación poco intensa en profundidad.

Existe una importante zona endorreica, careciendo prácticamente de corrientes superficiales significativas ni de sumideros. Los pequeños cauces de agua formados son de carácter estacional, actuando más bien como colectores de aguas subterráneas que como ríos de origen kárstico, y se restringen a parajes de cotas bajas como los de Arlanpe o Garamendi, lugares en los que tradicionalmente han existido lamias (ninfas de agua de la mitología vasca) y sus historias han sobrevivido

Panorámica de Aramotz y cimas principales.
Fotografía: HAITZULO ET.





El río Arratia representa el límite Sur del Macizo de Aramotz.
Fotografía: HAITZULO ET.

hasta nuestros días. Por el contrario, su potencial hidrológico subterráneo es evidente, presentando importantes surgencias y otras muchas secundarias.

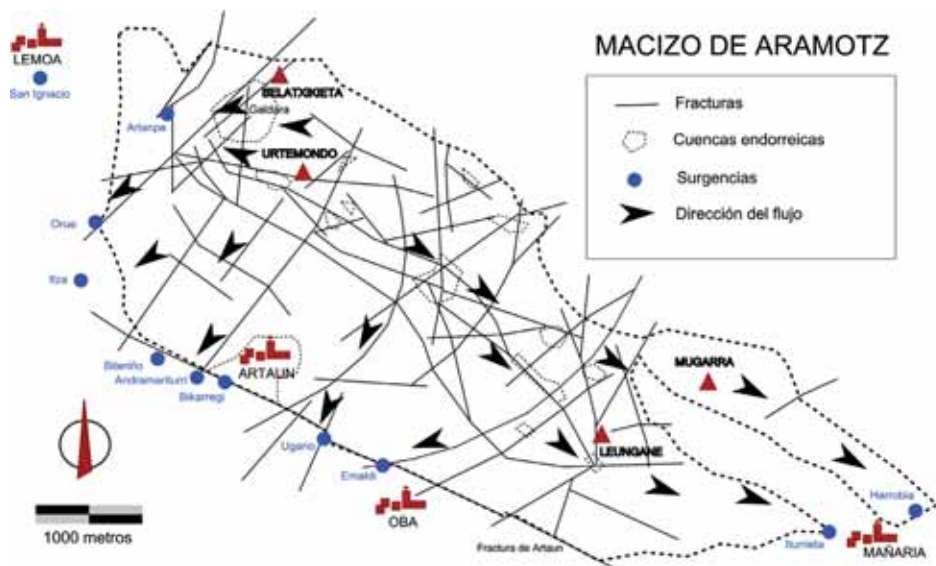
(Exokarst)

Centraremos el área de trabajo dentro de la Subunidad kárstica de Aramotz, la más extensa de Urkiola, estableciendo como límites de estudio espeleológico las siguientes referencias geográficas:

- Al N, el monte Belatxikieta (611 msnm) y cuenca del río Ibaizabal.
- Al S y al W, la cuenca del río Arratia.
- Al E, el monte Leungane (1.009 msnm).

Las características geológicas de la zona han influenciado la toponimia del paraje. Las discretas elevaciones quedan separadas por notables cuencas y dolinas, siendo la más conocida la de Galdara (nombre que se asemeja a la voz castellana "Caldera" y hace referencia al calor que allí se percibe durante los meses de verano), si bien, se trata de la de Artaun (en el TM de Dima), en el borde S, de la única que, por sus dimensiones, presenta interés desde el punto de vista geológico.

Esta zona de exploración se caracteriza por la presencia de un extenso lapiaz, en ocasiones tapizado por vegetación y bosque bajo (helechales, robles, espinos y hayas) que dificulta las labores de prospección. Los contactos N y S son mayoritariamente mecánicos y la fracturación es notable, lo que ha propiciado una intensa karstificación en superficie en forma de lapiaz y pequeñas depresiones, aunque son pocas las redes espeleológicas que se conocen hasta el momento.



Mapa hidrogeológico de Aramotz: fracturación, sentidos preferentes de flujo y principales surgencias. Modificación de Haitzulo ET sobre gráfico de I. Antigüedad.
Figura: HAITZULO ET.

(Endokarst)

La morfología típica de las cavidades estudiadas hasta hoy es eminentemente vertical, de discreto desarrollo y abundando las estrecheces. Las desobstrucciones suponen el día a día de las sesiones de trabajo de campo, incrementando el esfuerzo necesario para completar las exploraciones.

Son característicos los pozos sin desarrollo horizontal, llegando a alcanzar verticales puras de hasta 70 m. No existen oquedades con grandes salas subterráneas, ni entramados ramificados, lo que, de nuevo, vuelve a poner de manifiesto la escasa actividad kárstica del subsuelo.

Tampoco abundan las formaciones estalactíticas, quedando reducidas a algunas unidades generalmente aisladas y de pequeñas proporciones. Algunas de sus cavidades han sido explotadas para el laboreo minero, siendo muy conocido en Aramotz, por su pureza y calidad, el Espato de Islandia, una variedad de calcita utilizada en la industria óptica y cuyo yacimiento es fácilmente apreciable en la zona más profunda de la hoya de Galdara.

Hasta la fecha existen catalogadas en esta zona más de 80 cavidades, habiéndose explorado en total cerca del 40% de ellas, y correspondiendo una fracción mínima a surgencias (siendo 6 las catalogadas) y cuevas de desarrollo



La gran Hoya de Galdara, una de las principales cuencas endorreicas de Aramotz.
Fotografía HAITZULO ET.

eminentemente horizontal (12 cuevas exploradas), estando el grueso restante comprendido por simas de mayor o menor entidad.

ENCUADRE ESPELEOLÓGICO

(Las cavidades más representativas)

Pese a la imagen inicial que nos muestra el exokarst de Aramotz, el subsuelo es carente de redes espeleológicas conocidas, siendo las cuevas de componente horizontal escasas, exentas de ramificaciones importantes y de desarrollos poco destacados, localizándose la mayor parte de ellas dentro del TM de Igorre. De las cavidades hasta la fecha estudiadas, caben mencionar, al menos, las siguientes.

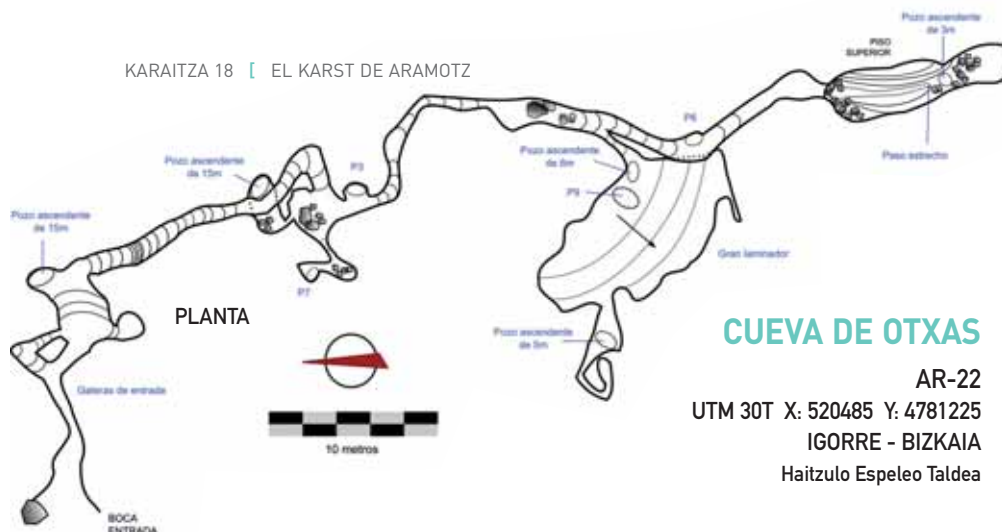
(Cavidades):

CUEVA DE OTXAS (AR 22)
 TM de Igorre. UTM 30T
 X: 520485 Y: 4781225 Z: 488

Con un desarrollo de 225 m y un desnivel total de casi 50 m, la Cueva de Otxas (o de los Gudaris) se convierte en la mayor cavidad horizontal de la sierra de Aramotz localizada hasta la fecha.

La cueva es conocida en la zona ya desde la Guerra Civil, en la que, según cuentan los ancianos de los caseríos aledaños, en 1937, durante la ofensiva contra el Cinturón de Hierro esta cavidad sirvió de refugio a los soldados que vigilaban el paso que venía de Barazar, lo que le supuso el sobrenombre de "la Cueva de los Gudaris".

Su única boca de acceso practicable se abre en la cara N del monte Garamendi, cercana al Barrio de Garai. Sin



CUEVA DE OTXAS

AR-22

UTM 30T X: 520485 Y: 4781225

IGORRE - BIZKAIA

Haitzulo Espeleo Taldea

principal, de la que parten otras secundarias de menor importancia. Al final de la galería principal, un paso estrecho (en el que es preciso desprenderse del equipo personal para superar) conduce a un piso superior, donde se pueden apreciar gran cantidad de estalactitas tubulares y excéntricas.

Además de este nivel, es posible que la cavidad posea un nivel inferior, conectado con las diversas simas o estrechos laminadores que aún no han sido superados. El estado de algunas de sus formaciones y la presencia de pintadas y desperdicios no orgánicos, denota que es visitada con cierta regularidad por excursionistas y curiosos.

CUEVA DE AGINAGANE

AR-79

UTM 30T X: 519480 Y: 4781518

IGORRE - BIZKAIA

Haitzulo Espeleo Taldea



CUEVA DE AGINAGANE (AR 69).

TM de Igorre. UTM 30T

X: 519480 Y: 4781518 Z: 214

La Cueva de Aginagane toma su denominación de la toponimia de la elevación en la que se encuentra: la ladera E, muy cerca de la cumbre del monte del mismo nombre y semiculta entre la espesa vegetación.

Gracias a las indicaciones de vecinos de la zona, se pudo localizar esta interesante cavidad, no documentada públicamente hasta la fecha pero de la que nos consta que se ha realizada su exploración anterior, según se desprende de algunos inscritos trazados en el interior por el Grupo Espeleológico de Amorebieta, en el año 1973.

Posee 212 m de longitud y 34 m de desnivel, siendo la segunda cueva con mayor desarrollo horizontal del área de estudio.

Su morfología es prácticamente horizontal, careciendo de simas significativas en su interior, pero en la que se distinguen perfectamente dos niveles: uno principal y otro inferior, éste último de muy discretas dimensiones.

Su galería principal es meandriforme, de paredes muy concrecionadas, y de ella parten algunas otras conexiones de menor trascendencia. A lo largo

embargo, su acceso más cómodo y directo se hace rebasando el barrio lemoarra de Gandarias hasta el final de la carretera, desde donde a través de una pista se llega a la zona alta de Garamendi. El pórtico sirve de abrigo a rebaños de ovejas y cabras, quedando vestigios de haber tenido en tiempos pretéritos una cerca a modo de redil.

En las inmediaciones, es posible leer en letras mayúsculas y rojas "Cueva de Atxarte", toponimia errónea que ha llevado a confusión en varias ocasiones, ya que esa otra cavidad se encuentra a 350 m al NW.

Al interior se accede a través de una gatera que desemboca en una galería



Cueva de Otxas: boca de acceso. Fotografía: HAITZULO ET.



Cueva de Aginagane:
Galería de
las Estalactitas.
Fotografía:
HAITZULO ET.

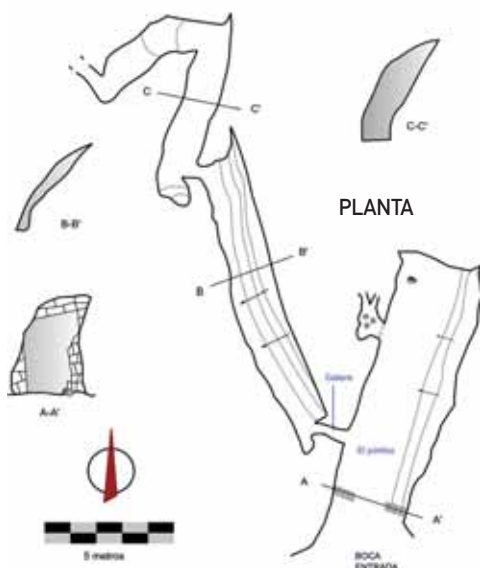
CUEVA DE ATXARTE

AR-33

UTM 30T X: 520275 Y: 4781510

IGORRE - BIZKAIA

Haitzulo Espeleo Taldea



de su desarrollo se distinguen varias salas, separadas entre sí por gateras o pasos estrechos, resultando en las finales la mayor concentración de espeleotemas, que por su cantidad, dimensiones y formas, hacen de esta cavidad, posiblemente, la más hermosa del macizo.

Es por su belleza, corta aproximación y sencillez de progresión lo que hacen de esta cueva un entorno subterráneo idóneo que bien merece una visita. Sin embargo, gracias a su situación en un frondoso bosque en la que es fácil que pase inadvertida, sus tesoros interiores se han conservado en perfectas condiciones hasta nuestros días.

CUEVA DE ATXARTE (AR 33).

TM de Igorre. UTM 30T

X: 520275 Y: 4781510 Z: 353

Localizada en las estribaciones del monte Garamendi, la cueva de Atxarte es otra de las cavidades habitualmente frecuentadas por los habitantes de la zona.

Se trata de una cueva de recorrido horizontal que presenta dos partes: el pórtico o vestíbulo y una galería lateral, sumando entre ambas un desarrollo total de 44 m.

Es curioso apreciar cómo la boca de la cueva estuvo tapiada con ladrillo, ya que hace años el pórtico fue utilizado con fines micocultores. Hoy en día ya no quedan más restos de esa actividad, sirviendo en la actualidad como refugio a rebaños de cabras y ovejas. La visita espeleológica no otorga grandes atractivos, sin embargo, su relevancia radica en que en 1958 se halló en su interior un yacimiento arqueológico.

CUEVA DE ARLANPE (AR 26).

TM de Lemoa. UTM 30T

X: 519255 Y: 4782120 Z: 209

La cueva de Arlanpe será, posiblemente, la cavidad más conocida de los montes de Aramotz, que es fácilmente visible desde el Barrio de Gandarias. Sin embargo, su difícil y arriesgada aproximación, hace que tan solo sea frecuentada por arqueólogos, ya que en el año 1961 se localizó un yacimiento paleontológico que aún hoy día continúa siendo estudiado.

Se alza en la cara W del monte Pagotxueta, a media altura del farallón rocoso de Arlanpeko Atxa. Para acceder a ella es preciso aventurarse en el bosque del Barrio Arlanpe, a través de un disimulado sendero que a ratos desaparece entre el follaje y transcurre paralelo a un arroyo.

El tramo final de aproximación, ha sido recientemente equipado con un pasamanos de cuerda para garantizar la seguridad y facilitar el tránsito de los arqueólogos que trabajan en

el lugar. La cavidad presenta una boca de acceso [actualmente cerrada con verja] a una única galería, de orientación NE-SE y de apenas 25 m de longitud, careciendo de espeleotema alguno.

Aunque desde el punto de vista espeleológico carece de interés, esta cavidad es reseñable en este artículo debido a su potencial arqueológico, ya que constituye uno de los yacimientos más antiguos del País Vasco.

CUEVAS DE GARAKOI

TM de Igorre.

En el borde izquierdo de la nueva variante de Igorre-Aranzazu (N-240) y justo antes del falso túnel de Garakoi, existe una pequeña cantera en desuso en la que se abren, en un espacio de apenas 50 m, cuatro bocas bien visibles desde la misma carretera.

Afectadas inicialmente por las labores de la cantera y posteriormente por las obras de la variante, presentan un deterioro notable de sus galerías y espeleotemas, y es de considerar que originariamente su desarrollo debió de ser muy superior al actual.

Aunque presuponemos que todas las bocas pertenecen a una misma red subterránea, en la actualidad continuamos buscando las posibles conexiones. Mientras tanto, hemos distinguido tres cavidades diferentes:

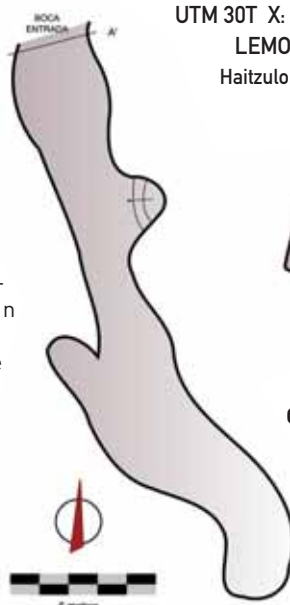
Garakoi I - AR67 (X:518535 Y:4780542) es, de las tres, la cavidad más interesante y de mayor espeleometría (139 m de desarrollo explorados). La boca esta

CUEVA DE ARLANPE

UTM 30T X: 519254 Y: 4782248

LEMOA - BIZKAIA

Haitzulo Espeleo Taldea



traverse en ella.



Cuenta con dos niveles, de los que tan solo el superior ha sido explorado. El piso inferior corresponde al nivel activo, presentando en época de lluvias un importante caudal.

Garakoi II es de menores dimensiones (44 m de desarrollo y desnivel despreciable), sin embargo posee dos bocas de entrada, AR66 (X:518533 Y:4780459) y AR68 (X:518570 Y:4780480).

Se trata de un estrato fósil, en el que sus formaciones han sufrido enormemente el laboreo

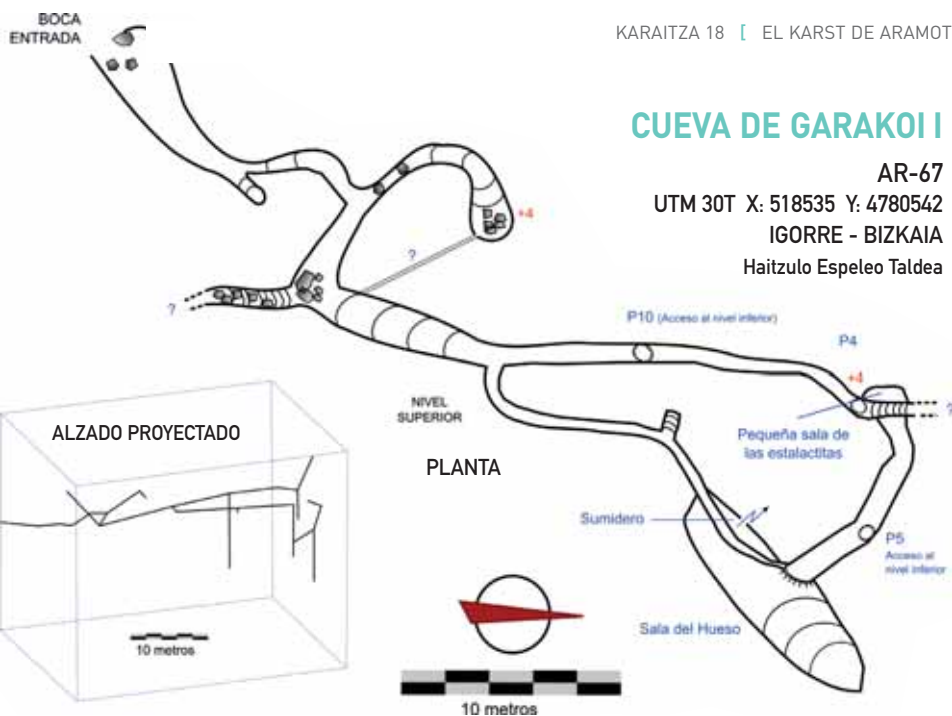
CUEVA DE GARAKOI I

AR-67

UTM 30T X: 518535 Y: 4780542

IGORRE - BIZKAIA

Haitzulo Espeleo Taldea



Se trata de una sima que alcanza los 79 m de profundidad alternando pozos y galerías de diversas dimensiones. Presenta una morfología meandriforme, en la que no existen grandes formaciones estalactíticas, alternando estrecheces y verticales absolutas de más de 25 m.

El descenso de la sima se inicia a través de un pozo - rampa de algo más de 40 m de longitud, de paredes muy concrecionadas, para llegar a una zona en la que se alternarán pasos estrechos y pequeños resaltes. Posteriormente, una grieta sirve de paso a una sala con suelo inclinado en la que se aprecia un intenso goteo. Al final de la misma, se abre el gran meandro. En este punto la cavidad cambia completamente de morfología, mostrando unas dimensiones mucho

mayores a las anteriores. En la base del meandro comienza a formarse un curso de agua, siendo imposible el acceso al mismo cauce hasta una futura e intensa desobstrucción.

humano. Su interior alberga una madriguera de tejón.

Garakoi III o Surgencia de Garakoi - AR69 (X:518548 Y:4780432) es una oquedad impenetrable colgada de la cantera. En época de intensas lluvias actúa como surgencia.

SIMA AR 41

TM de Amorebieta. UTM 30T X: 521995 Y: 4781105 Z: 601

Situada a escasos metros de la ermita de San Ignacio, en las estribaciones del monte Belatxikieta, una discreta boca de apenas un metro de alto abierta en un peñascal da acceso a una de las cavidades más interesante de cuantas se han explorado en las inmediaciones de la gran dolina de Galdara.

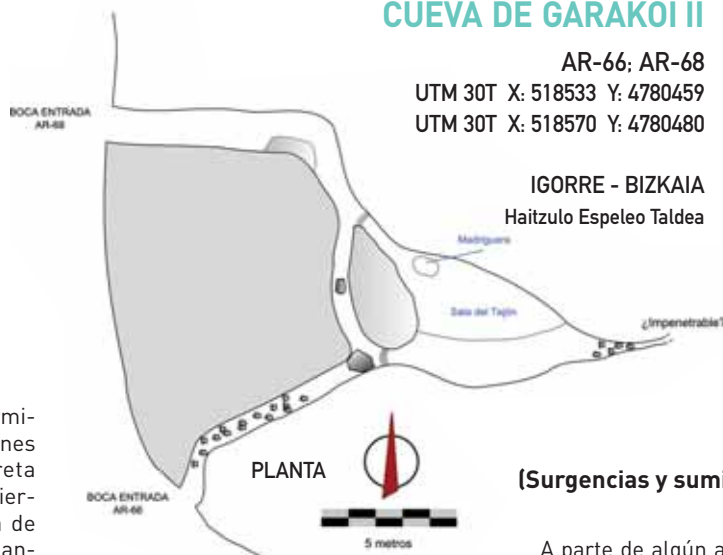
CUEVA DE GARAKOI II

AR-66; AR-68

UTM 30T X: 518533 Y: 4780459

UTM 30T X: 518570 Y: 4780480

IGORRE - BIZKAIA
Haitzulo Espeleo Taldea



(Surgencias y sumideros)

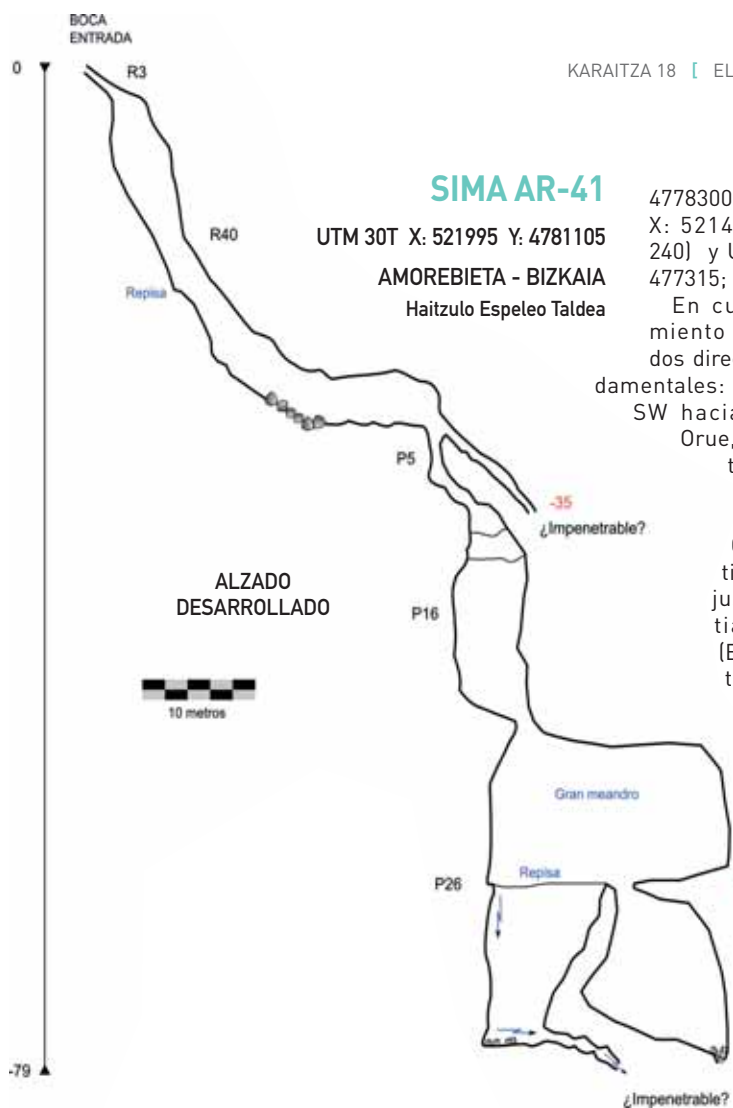
A parte de algún arroyo estacional en cotas bajas, Aramotz no cuenta con cursos de agua superficiales importantes. La principal recarga que recibe la formación como acuífero, en las calizas, es la procedente de las precipitaciones, eventualmente en forma de nieve.

La descarga del macizo se produce principalmente por dos zonas: la más importante es la de Mañaria, al E, siendo las surgencias de Harrobia (X:528325;Y : 4776625; Z: 200); e Iturrieta (X: 527425; Y: 4776400; Z: 200) las más notables, con caudales medios anuales ligeramente superiores a los 100 l/s. Se estima que por esta zona se descarga el 80% de la aportación hídrica de Aramotz.

Al E, en el Valle del Arratia, la más relevante es la de Orue (75-100 l/s) en Igorre (X: 520230 Y: 4779460; Z: 225), cuya aportación es captada para el abastecimiento de Igorre y Lemoa. En este caso, los recursos anuales suponen el 16%. El 4% restante drena a través de surgencias de escasa entidad en el borde Sur (Biteriño (X: 520650; Y:



Cueva de Atxarte: el vestíbulo y acceso a galería. Fotografía: HAITZULO ET.



SIMA AR-41

UTM 30T X: 521995 Y: 4781105
AMOREBIETA - BIZKAIA
 Haizulo Espeleo Taldea

(4778300; Z: 250), Bikarregi (X: 521450; Y: 4777790; Z: 240) y Ugario (X: 522391; Y: 477315; Z: 350).

En cuanto al funcionamiento hidráulico, existen dos direcciones de flujo fundamentales: una en sentido NE-SW hacia el manantial de Orue, y otra, más importante, NO-SE hacia los manantiales Iturrieta y Harrobia.

Otras líneas de flujo tienen interés local y justifican los manantiales del borde sur (Bikarregi, Ugario, entre otros). La divisoria topográfica de este macizo no corresponde con la hidrológica, drenando la mayor parte de él hacia el río Mañaria.

En el área de Mañaria se han llevado a cabo 6 perforaciones hasta una profundidad de 150 m. Las

columnas más repetidamente atravesadas, calizas urgonianas fundamentalmente, presentan, en cuanto a desarrollo kárstico se refiere, grandes contrastes entre tramos sin efectos de disolución y otros con importantes conductos. Con frecuencia éstos se encuentran rellenos de productos de meteorización de las calizas o de arrastre.

El resumen del balance anual hídrico para el sector de Aramotz sería:

Superficie: 19 Km²; Precipitación anual: 1500 mm; Infiltración (53%): 800 mm; Recursos anuales: 15 Hm³; Descarga: Zona de Mañaria: 11,5 Hm³, Orue: 2,8 Hm³, Resto Borde Sur: 0,7 Hm³.

Aunque desde el punto de vista hidrológico carezcan de interés, desde la mirada espeleológica, bien por su morfología o bien por su tradición, merecen ser destacadas algunas otras surgencias:

SURGENCIA DE SAN IGNACIO (AR 81)

TM de Lemoa. UTM 30T
X: 518540 Y: 4784185 Z: 53

Entre el 29 de Mayo y 15 de Junio de 1937 tuvo lugar la batalla de Peña Lemoa, en la que se enfrentaron milicia-

nos vascos, asturianos y santanderinos con las fuerzas golpistas que intentaban avanzar hacia Bilbao, dejando tras de sí cientos de muertos de uno y otro bando.

Las simas de este monte se convirtieron en improvisadas fosas comunes y hasta nuestros días llegan historias de los vecinos de Lemoa de cómo la sangre de los combatientes llegaba hasta al río Ibaizabal a través de un curso subterráneo que desemboca a varios centenares de metros del lugar de los hechos.

Se referían a la surgencia de San Ignacio, a la que se accede desde la misma urbe del municipio y drena al Ibaizabal en el Barrio de San Ignacio, frente a las escuelas municipales. Se trata de una cavidad meandriforme de unas dimensiones uniformes de 200x100 cm hasta sifonarse, a los 26 m de desarrollo.

Animados por las leyendas locales, se decide bucear el sifón terminal, resultando impracticable el avance a través de él a los pocos metros de inmersión, debido a estrecheces provocadas por acúmulo de barros y limos.

SUMIDERO DE IXEDU O GOIKOSOLO (AR 76)

TM de Igorre. UTM 30T
X: 518120 Y: 4781405 Z: 138

Si bien, esta cavidad se encuentra fuera de los límites propios establecidos de la subunidad kárstica de Aramotz, hemos decidido mentarla al encontrarse en las proximidades y entender su génesis como prolongación de la unidad geológica. Se localiza en el barrio de Urkizu, en un espacio comprendido entre la falda E del monte Ixedu y la izquierda orográfica del río Arratia.

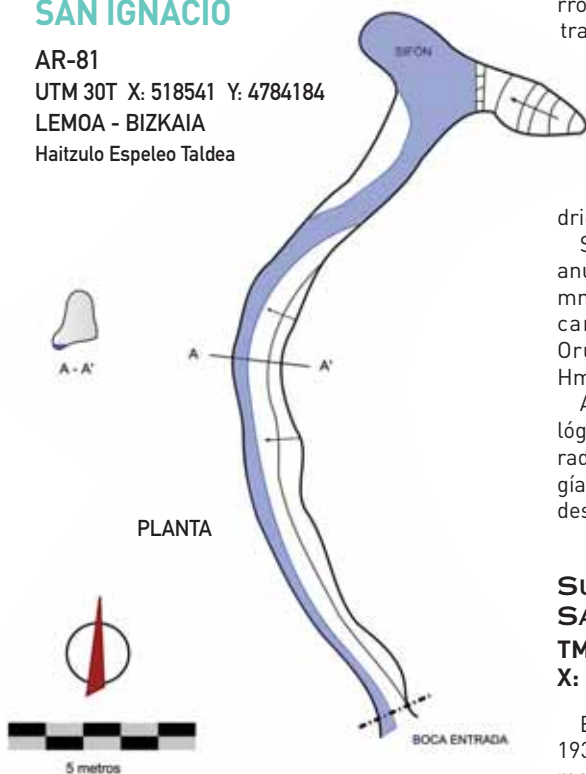
Sirve de sumidero a un arroyo estacional, cuyas aguas son canalizadas y declaradas de uso urbano. Representa actualmente el foco de nuestras exploraciones y sobre la que tenemos puestas mayores esperanzas. Su morfología es también meandriforme, y con muestras de intensa actividad fuera de los meses de estío. Apenas cuenta con formaciones estalactíticas y, a diferencia de otras cavidades de la zona, se encuentra ampliamente ramificada.

PERSPECTIVAS DE FUTURO

Deslumbrados por el potencial de otros macizos aledaños que han recompensado por interesantes redes, importantes yacimientos o hermosas salas, Aramotz y los terrenos colindantes a la gran hoya de Galdara han permanecido ocultos a los ojos de las pu-

SURGENCIA DE SAN IGNACIO

AR-81
 UTM 30T X: 518541 Y: 4784184
LEMOA - BIZKAIA
 Haizulo Espeleo Taldea



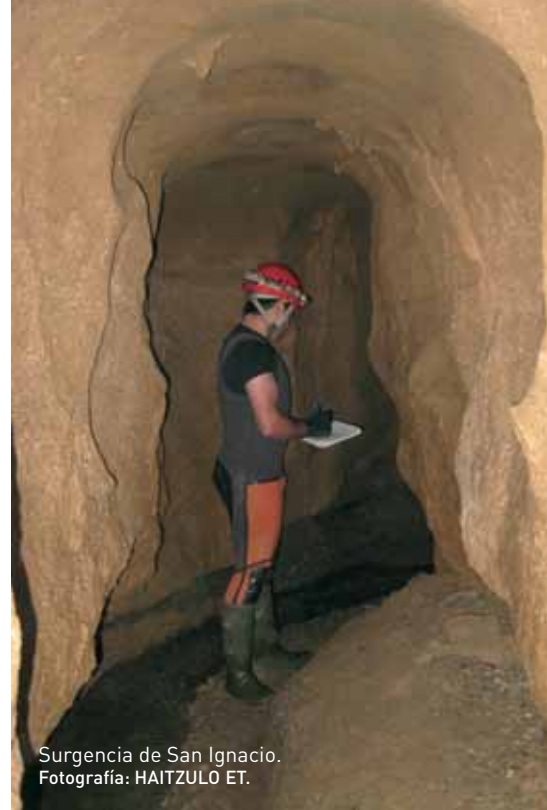
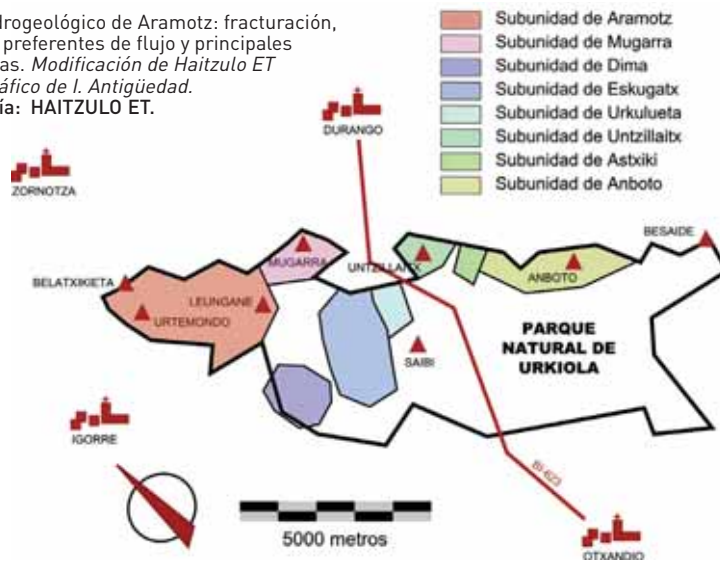
SURGENCIA DE SAN IGNACIO (AR 81)

TM de Lemoa. UTM 30T
X: 518540 Y: 4784185 Z: 53

Entre el 29 de Mayo y 15 de Junio de 1937 tuvo lugar la batalla de Peña Lemoa, en la que se enfrentaron milicia-

**PARQUE NATURAL DE URKIOLA
SUBUNIDADES KÁRSTICAS**

Mapa hidrogeológico de Aramotz: fracturación, sentidos preferentes de flujo y principales surgencias. *Modificación de Haitzulo ET sobre gráfico de I. Antigüedad.*
Fotografía: HAITZULO ET.



Surgencia de San Ignacio.
Fotografía: HAITZULO ET.



Cueva de Garakoi I: boca de acceso.
Fotografía: HAITZULO ET.

blicaciones científicas y del interés espeleológico, sirviendo además como contrapunto la cantidad de pequeñas simas presente, de discreto desnivel, dificultosa exploración (por las enormes estrecheces que se precisan superar) y escaso nivel deportivo que minan las esperanzas de los exploradores.

Sin embargo, las labores realizadas durante los últimos meses han ayudado a la localización y estudio de diversos lugares, tal vez de mayor importancia histórica y cultural que espeleológica, pero que han motivado la consecución de la sistemática de trabajo.

Si bien, somos conscientes de que nuestra zona de estudio no será tan fructífera como otros macizos calcáreos cercanos, el potencial de este karst ha sido subestimado durante años, y poco a poco, Aramotz se abre a nuestros ojos y deja salir a la luz algunos de sus secretos enterrados.

AGRADECIMIENTOS

Este texto debe ser concebido como reconocimiento a la labor de los espeleólogos y, ante todo amigos, del Haitzulo Espele Taldea de Bilbao. Especiales menciones a Javi Moreno por su disposición y Eztizen Miranda por sus traducciones.

Y afectuoso recuerdo a nuestro Iban Ozamiz "loza"....

BIBLIOGRAFÍA

- > ANTIGÜEDAD, I. (1998): Estudio de acuíferos kársticos a partir de sus respuestas naturales. Aplicación a dos sistemas del País Vasco. Revista de la Sociedad de Geología de España 1 (1,2).
- > ANTIGÜEDAD, I; F. LARGUEZ, I. (2003): Unidades hidrogeológicas en el País Vasco: la unidad de Aramotz y la surgencia de Orue. Boletín nº 5 SEDECK.
- > CALVO, J. (1999): El otro parque de Urkiola. Departamento de Agricultura de la Diputación Foral de Bizkaia. EVE . (1993): Mapa Geológico del País Vasco.
- > EVE. (1996): Mapa hidrogeológico del País Vasco. (Unidad hidrogeológica de Aramotz).
- > GRUPO ESPELEOLÓGICO VIZCAÍNO. (1985): Catálogo de cuevas de Vizcaya. Diputación Foral de Bizkaia.

2 GEOESPELEOLOGÍA DEL VALLE DE LAS MOÑETAS

MACIZO CENTRAL DE LOS PICOS DE EUROPA. ASTURIAS

Secció d'Investigacions Subterrànies del Centre Excursionista de Terrassa (SIS-CET).
(Terrassa, Vallès Occidental)

[Recibido en noviembre de 2010]

AUTORES: Marc Anglés Vila, (markusav@hotmail.com)
Cristian Montoro Paredes, (chr.montoro@gmail.com)
Gemma Pirla Casasayas, (pinsa50@hotmail.com)

RESUMEN

En el presente trabajo se expone el estudio geoespeleológico del valle de las Moñetas (macizo Central de los Picos de Europa), aportando nuevos conocimientos a las labores de prospección y exploración espeleológica llevadas a cabo por sucesivos grupos desde la década de los años sesenta.

A partir de los referentes bibliográficos previos y de las observaciones de campo realizadas se han determinado las principales características litológicas, estructurales e hidrologías subterráneas que influyen en el desarrollo y dinámica de las cavidades en la zona de estudio. Con estos datos, a su vez, se ha podido estimar la cota del nivel freático y aproximar el tipo de sectores más favorables.

El empleo de esta metodología de trabajo basada en la caracterización geoespeleológica ha resultado ser muy práctica, rentable y útil en el ámbito de la prospección de cavidades en la zona de las Moñetas, por lo cual se puede plantear su aplicación a una escala de trabajo más detallada dentro de los diferentes sectores favorables.

ABSTRACT

This paper shows the geospeleologic study in the valle de las Moñetas (Picos de Europa central massif). It adds new knowledge to previous works of prospection and espeleologic exploration which were led by different groups in the 60's.

From bibliographic references and field observations, it has been determined the main litologic, structural and hydrogeologic characteristics which affect the de-

velopment and dynamic of the caves in the studied area. With this information, moreover, it has been possible to estimate the phreatic level and approximate the most favourable sectors.

The use of this methodology based in the geospeleologic description has appeared to be so realistic, economically interesting and useful in the cave prospection context in Moñetas area. Therefore, its application may be interesting in a deeper degree of research into the different suitable sectors.

LABURPENA

Lan honetan Europako Mendietako Erdiko Mazizoko Moñetas bailaran egindako ikerketa geoespeleologiko baten berri ematen da. Bertan jasotzen dira egindako aipamen berriak, baita 60ko hamarkadatik zonaldean taldeek egindako prospekzio eta esplorazioen berri ere.

Aztertutako erreferentzia bibliografiko eta landa lanetik jasotako behaketatik, ondorioztatu dira zein diren lurrazpiko sareak garatzeko unean zonaldeko kobazuloetan eragina duten ezaugarri litologikoak, egiturazkoak eta hidrologikoak. Era berean, datu hauetatik ondorioztatu dira zein den maila freatikoa-ren altuera, baita leizeen garapeneko sektore ohikoenak.

Metodologia hau, ezaugarri geoespeleologikoaren sailkapenean oinarrituta, oso egokia suertatu da Moñetas zonaldeko kobak aurkitzeko eta aztertzeko. Metodologia honek erakutsi du erabilgarri izan daitekeela zonalde berbereko tokirik egokienetan leize eta garapen berriak aurkitzeko.



FIGURA 0. Sima de San Juan de la Cuadra o sima del Cueto. Fotografía: DANIEL BALLESTEROS.

INTRODUCCIÓN

OBJETIVOS

El objetivo del presente trabajo persigue describir las principales características geológicas del macizo que puedan influir en el desarrollo de fenómenos espeleogenéticos, con tal de aportar conocimientos sobre el posible potencial y a la vez servir como base para el estudio de los sectores de prospección más favorables.

GEOGRAFÍA

Los Picos de Europa se encuentran en la confluencia de tres provincias: Asturias, León y Cantabria. El macizo forma parte de la Cordillera Cantábrica.

Nuestra zona se encuentra dentro del Parque Nacional de Picos de Europa, en el macizo Central o de los Urrieles, delimitado geográficamente al Oeste por el río Cares y al Este por el río Duje (fig. 1). La zona de trabajo corresponde al Valle de las Moñetas, que se encuentra dentro del término municipal de Sotres, provincia de Oviedo, Asturias.

Los límites de la zona son: al E limita con las Vegas de Sotres, al N con Peña Castil (2.439 m), al W con Los Campanarios (2.569 m), y al S con La Garmona (2.297 m) (fig. 2).

El acceso se realiza desde la carretera que va de Arenas de Cabrales a Sotres. Antes de llegar a esta población se coge una pista a mano derecha que lleva al refugio de Áliva. Antes de llegar, justo en las Vegas de Sotres aparcamos el coche y empezamos a andar hasta el Llagu de las Moñetas (1.705 m), donde se encuentra el campamento base.

GEOLOGÍA

Las rocas que forman el macizo de los Picos de Europa son principalmente carbonatadas y tienen una edad entre 350 y 300 millones de años, comprendidas dentro del Carbonífero. Estos materiales representan el dominio SW de una gigantesca plataforma dominada por las bioconstrucciones microbianas carbonatadas que se desarrollaban en el margen externo de una cuenca de antepaís en la zona Cantábrica, durante la orogenia Varisca (Bahamonde et al., 2007).

En la zona estudiada se pueden diferenciar 5 formaciones de las definidas en el análisis estratigráfico del macizo de los Picos de Europa (Marquínez, 1978; Rodríguez, 1984; Vera, 2004; Bahamonde et al., 2007). Las características generales a nivel del macizo son las siguientes (fig. 3):

- Formación Alba (edad Viseense), también conocida como "Caliza griotte carbonífera": calizas nodulosas, rojas o grises, bioclásticas, con intercalaciones lutíticas y algún nivel de sílex (radiolaritas).
- Formación Barcaliente (edad Serpukhoviense): en la zona externa de la plataforma carbonatada está representada por calizas de grano fino oscuras, fétidas, con laminaciones milimétricas claro-oscuras, azoicas y con algunos niveles de chert. En la zona interna está formada por caliza bioconstruida.
- Formación Valdeteja (edad Bashkiriense): en la zona externa de la plataforma carbonatada está representada por calizas laminadas a base y con intercalaciones de niveles métricos de brechas a techo. En la zona interna está formada por caliza de grano fino a base y con caliza bioconstruida microbiana a techo.
- Formación Picos de Europa (edad Moscoviense-Kasimoviense inferior): en el miembro inferior se encuentran lutitas, margas, espiculitas, calizas de grano grueso y bre-

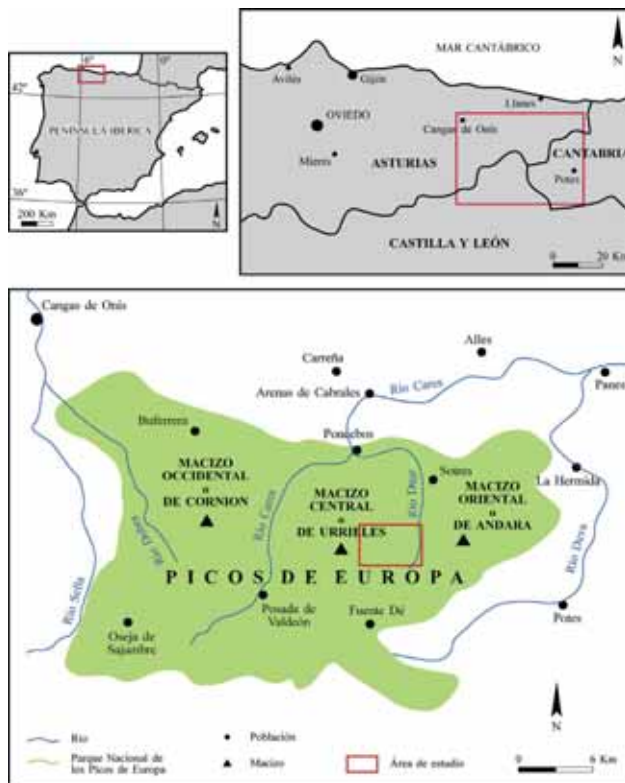


FIGURA 1. Situación geográfica del área de estudio.

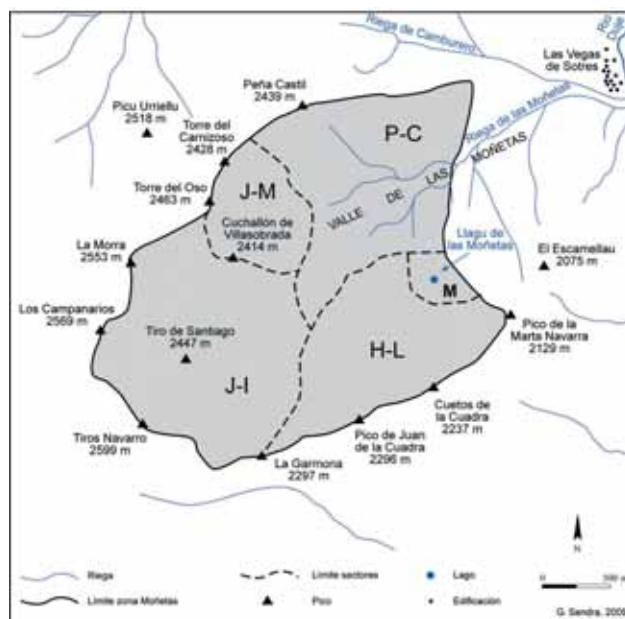


FIGURA 2. Delimitación de la zona de las Moñetas y los sectores de exploración. Mapa de: GEMMA SENDRA.

- chas, con aspecto tableado y con abundantes niveles de chert. El miembro medio está representado por calizas bioconstruidas microbianas, brechas, y minoritariamente, calizas de grano grueso. En el miembro superior afloran calizas bioconstruidas algales y microbianas, calizas de grano grueso y calizas de grano fino. En la parte más alta de la Formación Picos de Europa (Kasimoviense inferior) se intercalan niveles nodulosos matriz-soportados de color rojo a rosado, con gran diversidad de fauna.
- Formación Lebeña (Kasimoviense superior): en discordancia con la serie anterior se depositaron conglomerados,

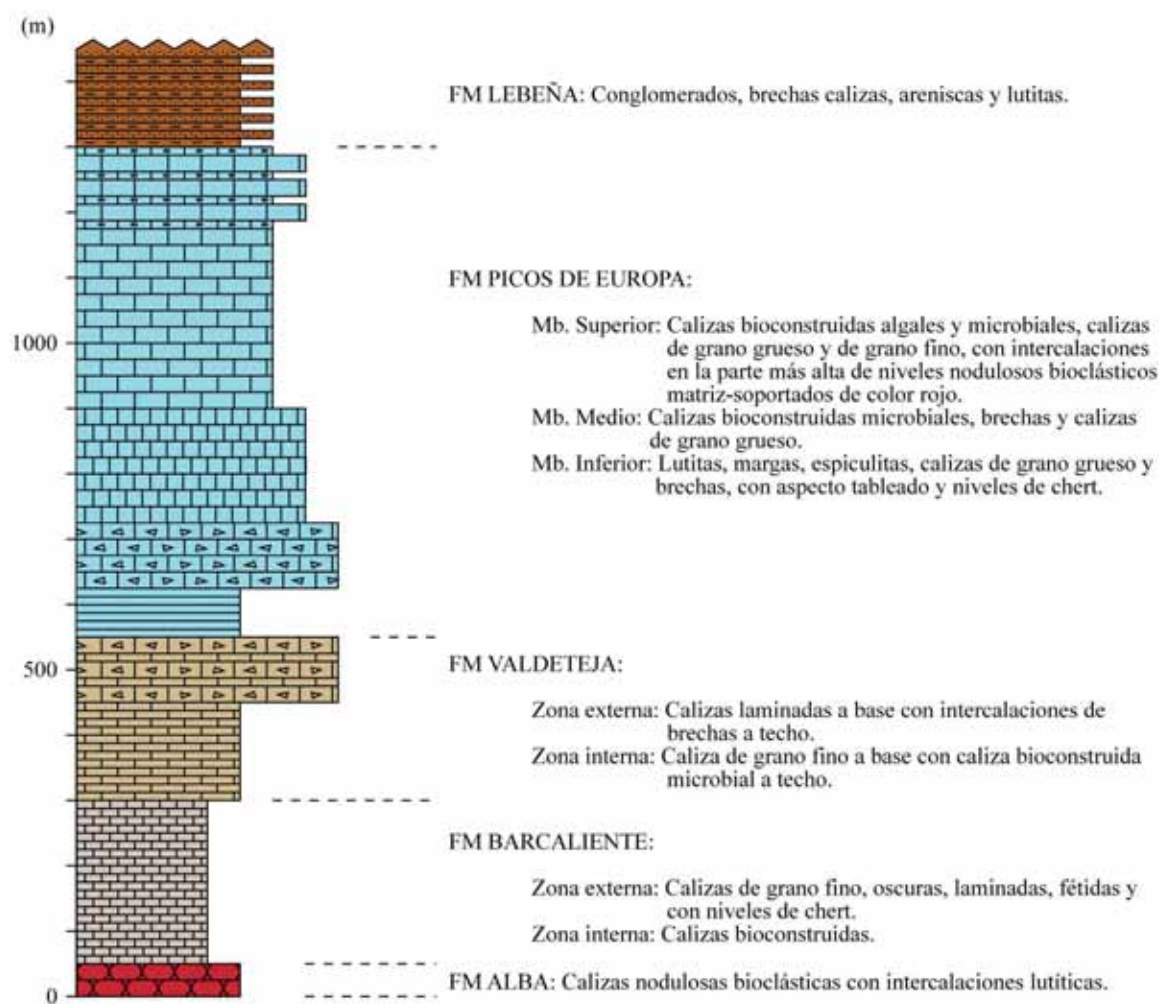


FIGURA 3. Columna estratigráfica sintética. Modificado de: Marquínez, 1978; Rodríguez, 1984; Vera, 2004; Bahamonde et al., 2007.

brechas calizas, areniscas y lutitas. En la zona de Áliva se ha descrito una formación de areniscas y lutitas con intercalaciones de calizas (formación Áliva) que ha sido atribuida como equivalente a la formación Lebeña.

Los materiales de Picos de Europa fueron deformados por la orogenia Varisca, estructurando el macizo en un apilamiento de escamas calizas con algunos pliegues asociados (Rodríguez, 1984). La formación de los cabalgamientos fueron favorecidos por la presencia de materiales más plásticos, principalmente por las "calizas *griotte* Carboníferas" de la formación Alba, que funcionaron como nivel preferente de despegue (Julivert et al., 1971; Marquínez, 1978). Más tarde, durante la orogenia Alpina, fueron reactivados los cabalgamientos y las fallas inversas anteriores (Bahamonde et al., 2007), rejuveneciéndose el relieve.

Los cabalgamientos tienen una disposición general E-W y un buzamiento hacia el Norte. Hay algunos que son paralelos

a la estratificación y otros que la cortan oblicuamente (Rodríguez, 1984).

Las fracturas de la zona de Picos de Europa pertenecen en su gran mayoría a un sistema de dirección NW-SE, mientras que los sistemas NE-SW y N-S son secundarios (Rodríguez, 1984). Los planos de fractura son subverticales o fuertemente inclinados (Marquínez, 1978). Casi todas las fracturas del sistema principal (NW-SE) son posteriores a los primeros cabalgamientos (estos son cortados por las fracturas) y anteriores al Pérmico (este recubre las fracturas), aunque han sido afectadas por el rejuego posterior de los cabalgamientos, durante la orogenia Alpina (Rodríguez, 1984).

La circulación de agua en los Picos de Europa es de tipo cárstico, con gran infiltración y ausencia de fuentes en las partes altas, y con ríos que sólo son caudalosos en las partes bajas. La complicada red de cavidades que atraviesa el Macizo Central lleva la mayor parte de las aguas subterráneas al río Cares (Rodríguez, 1984).

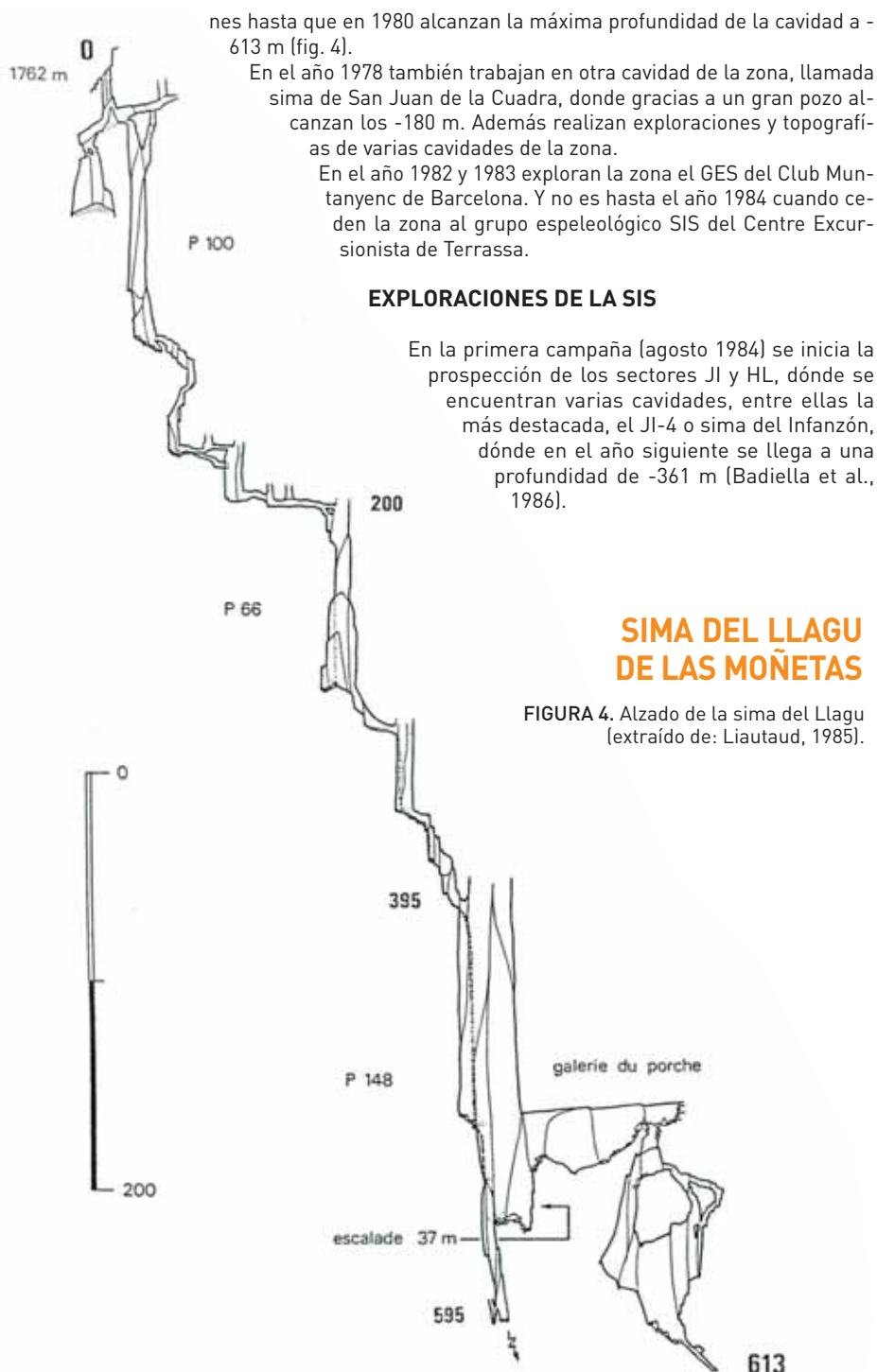
HISTORIA DE LAS PRINCIPALES EXPLORACIONES

HISTORIA DE LAS EXPLORACIONES EN EL VALLE

La exploraciones en el Valle de las Moñetas empiezan hacia la década de los sesenta, cuando el grupo espeleológico francés SCAL (Spéléo-Club Alpin Languedocien) con la colaboración intermitente de los grupos SCC, SCS y SCMNE decide iniciar la exploración de la Torca del Carrazoso en agosto de 1965; conocida torca de tres entradas que se encuentra en el camino que sube por el fondo del valle hacia el lago. La exploración dura hasta agosto del 1975 llegando a una profundidad de -221 m. A partir de ese momento las exploraciones en el valle cobran importancia y en septiembre del 1976 se inicia la exploración de la sima del Llagu; entrada que se abre en la pared sur-oeste del lago. En el año siguiente se llega a -595 m, los siguientes años se realizan escaladas y coloracio-



FIGURA 5. Vista panorámica del límite NW de la zona de las Moñetas. Fotografía: GEMMA SENDRA.



nes hasta que en 1980 alcanzan la máxima profundidad de la cavidad a -613 m (fig. 4).

En el año 1978 también trabajan en otra cavidad de la zona, llamada sima de San Juan de la Cuadra, donde gracias a un gran pozo alcanzan los -180 m. Además realizan exploraciones y topografías de varias cavidades de la zona.

En el año 1982 y 1983 exploran la zona el GES del Club Muntanyenc de Barcelona. Y no es hasta el año 1984 cuando ceden la zona al grupo espeleológico SIS del Centre Excursionista de Terrassa.

EXPLORACIONES DE LA SIS

En la primera campaña (agosto 1984) se inicia la prospección de los sectores JI y HL, dónde se encuentran varias cavidades, entre ellas la más destacada, el JI-4 o sima del Infanzón, dónde en el año siguiente se llega a una profundidad de -361 m (Badiella et al., 1986).

SIMA DEL LLAGU DE LAS MOÑETAS

FIGURA 4. Alzado de la sima del Llagu (extraído de: Liautaud, 1985).



FIGURA 7. Entrada a la sima de San Juan de la Cuadra. Fotografía: MARC PIRLA.

En los siguientes años se siguen explorando tanto nuevas cavidades como algunas ya exploradas por los franceses. Al final de campaña del año 1988 se localiza la cavidad JI-9 o Torca'l Mogu, importante cavidad que en el 1990 alcanzaría la sorprendente cota de -506 m y en el siguiente año terminaría su exploración a la profundidad de -594 m, pasando a ser la más profunda explorada por nuestro grupo (fig. 6).

En los siguientes años las exploraciones continúan en los sectores JM, PC y la parte alta del sector JI, localizando y explorando cavidades que en ningún caso superan los -100 m. En el año 2000, ya con el heliporteo, se monta un campamento de altura en la zona alta del Infanzón, aunque los resultados no son los esperados.

En el año 2002 gracias a la colaboración del grupo espeleológico de la UEC de Mataró se explora la sima de San Juan de la Cuadra (o sima del Cueto) y



FIGURA 10. "Caliza griotte Carbonífera" de la formación Alba. Referencia de escala: brújula 7 cm ancho. Foto: MARC ANGLÉS.



FIGURA 11. Alternancia de areniscas y lutitas de la formación Áliva. Referencia de escala: brújula 7 cm ancho. Fotografía: MARC ANGLÉS.

la cueva de San Juan de la Cuadra (o cueva del Cueto). En la sima se explora el meandro a -180 m, encontrando 2 pequeños pozos no reseñados.

Después de dos años de inactividad en la zona se reemprenden las exploraciones en el 2006. Tanto en las campañas del 2006, 2007 y 2008 se prospectaron y exploraron varias cavidades de las zonas JI, HL, PC y M, sin resultados destacados.

La campaña de 2009 se propuso como un interclub donde colaboraron con la SIS los grupos POLIFEMO (Oviedo) y GES Montañeros Celtas (Vigo). Se reequipó y reexploró la Torca'l Mogu, alcanzando la ya conocida cota de -594 m y dejando la cavidad equipada con el fin de reexplorar y realizar escaladas en la próxima campaña. Además se prosiguieron con las tareas de exploración en la sima de San Juan de la Cuadra (fig. 7), dando lugar al descubrimiento de varios pozos de 20 m y alguna sala (fig. 8), dejando pendiente su continuación para el próximo año. Se prospectó la parte alta de la zona JI con el fin de localizar una boca superior de la Torca'l Mogu, aunque todas aparecieron obstruidas por tapones de nieve. Por último, se revisó la zona del Escame'llau y se encontraron dos cavidades nuevas que no llegaron a superar los -50 m.

En la figura 9 se exponen las simas y cuevas de más de 100 m de profundidad y desarrollo, respectivamente, exploradas hasta el año 2009 en la zona de las Moñetas.

GEOESPELEOLOGÍA

LITOLOGÍA Y ESTRUCTURA GEOLÓGICA

En la zona estudiada aflora la sucesión litoestratigráfica compuesta por las formaciones Alba, Barcaliente, Valdeteja, Picos de Europa y Áliva (fig. 3).

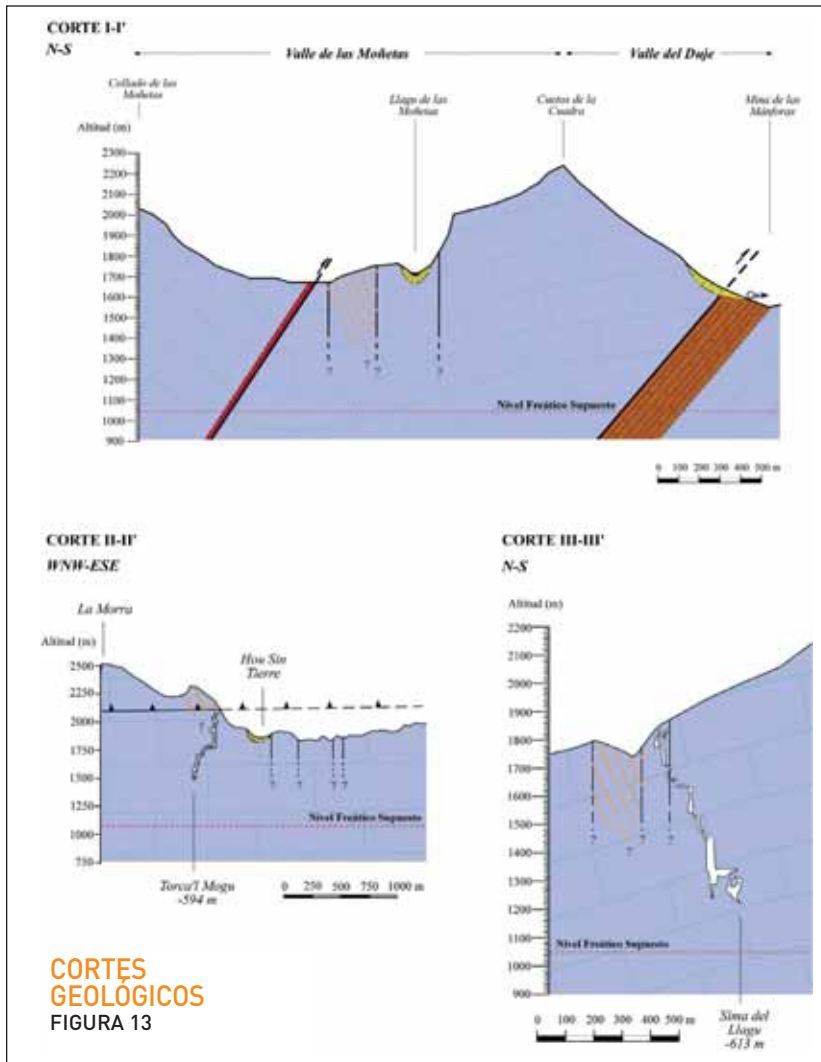
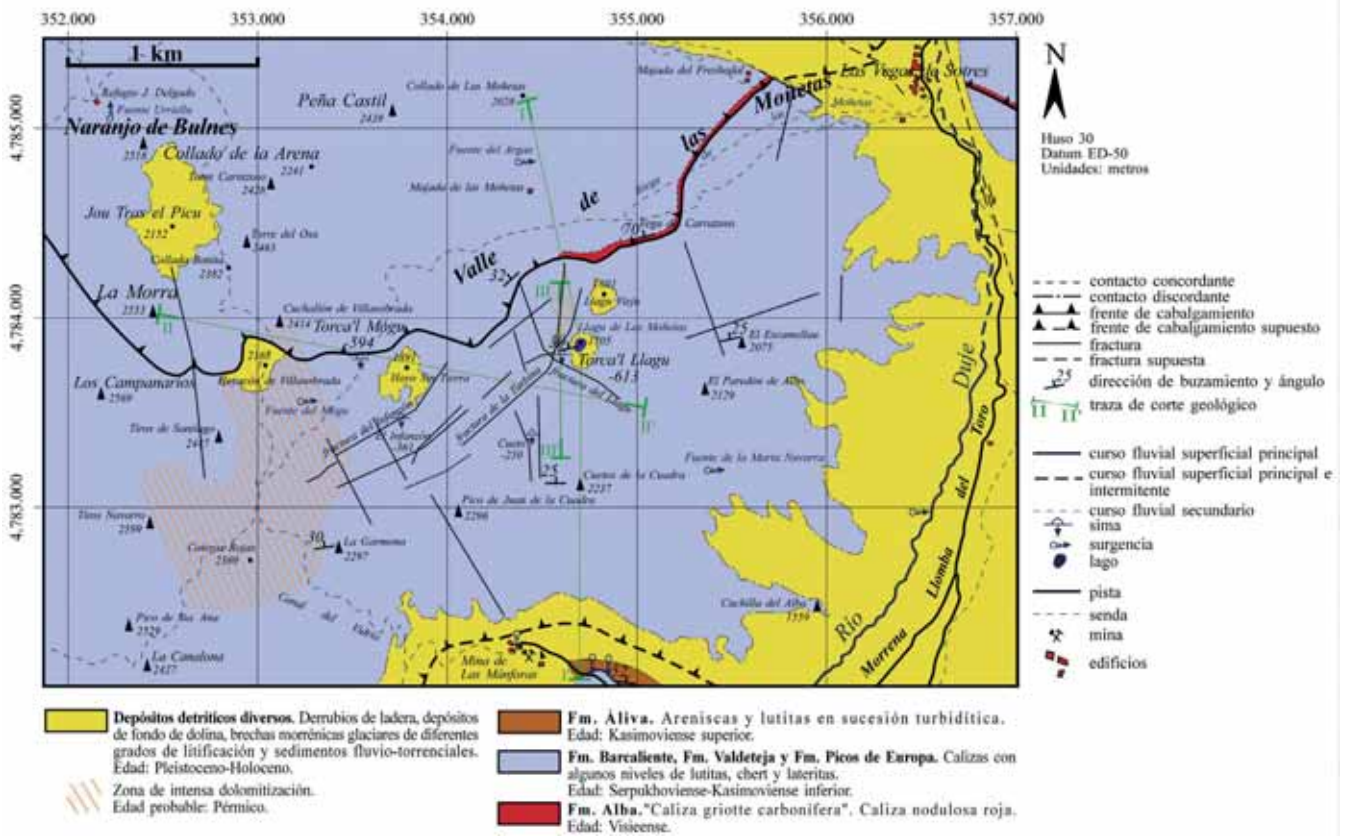
En el centro del valle se encuentra la superficie de cabalgamiento principal, que discurre WSW-ENE (fig. 12), dividiendo la zona en dos partes: la lámina cabalgante septentrional y la meridional. Las superficies de estratificación y de cabalgamiento buzan entre N y NW (figs. 12 y 13).

El conjunto de formaciones que afloran en la zona de Moñetas son mayoritariamente de litología caliza, lo que constituye un modelado del relieve de tipo cárstico. La formación Alba aparece de forma discontinua en la zona, situada en la base de la lámina cabalgante septentrional (figs. 10, 12 y 13). De esta manera ha funcionado como nivel de despegue en la formación del cabalga-

CAVIDADES MÁS IMPORTANTES DE LA ZONA DE LAS MOÑETAS (AÑO 2009)

Simas	Profundidad	Cuevas	Desarrollo
Sima del Llagu	-613 m	M-0	170 m
Torca'l Mogu	- 594 m		
Sima del Infanzón	-361 m		
Sima de San Juan de la Cuadra	> -240 m		
Torca del Carrazoso	-221 m		
Cabeza de las 7 Torcas	-147 m		
HL-54	-110 m		
JI-42	-104 m		

FIGURA 9. Cuadro de cavidades más importantes de la zona de las Moñetas.



CORTES GEOLÓGICOS
FIGURA 13

miento. En el mapa geológico realizado (fig. 12) se han agrupado por motivos de operatividad geoespeleológica las formaciones Barcaliente, Valdeteja y Picos de Europa, dado su potencial cárstico similar.

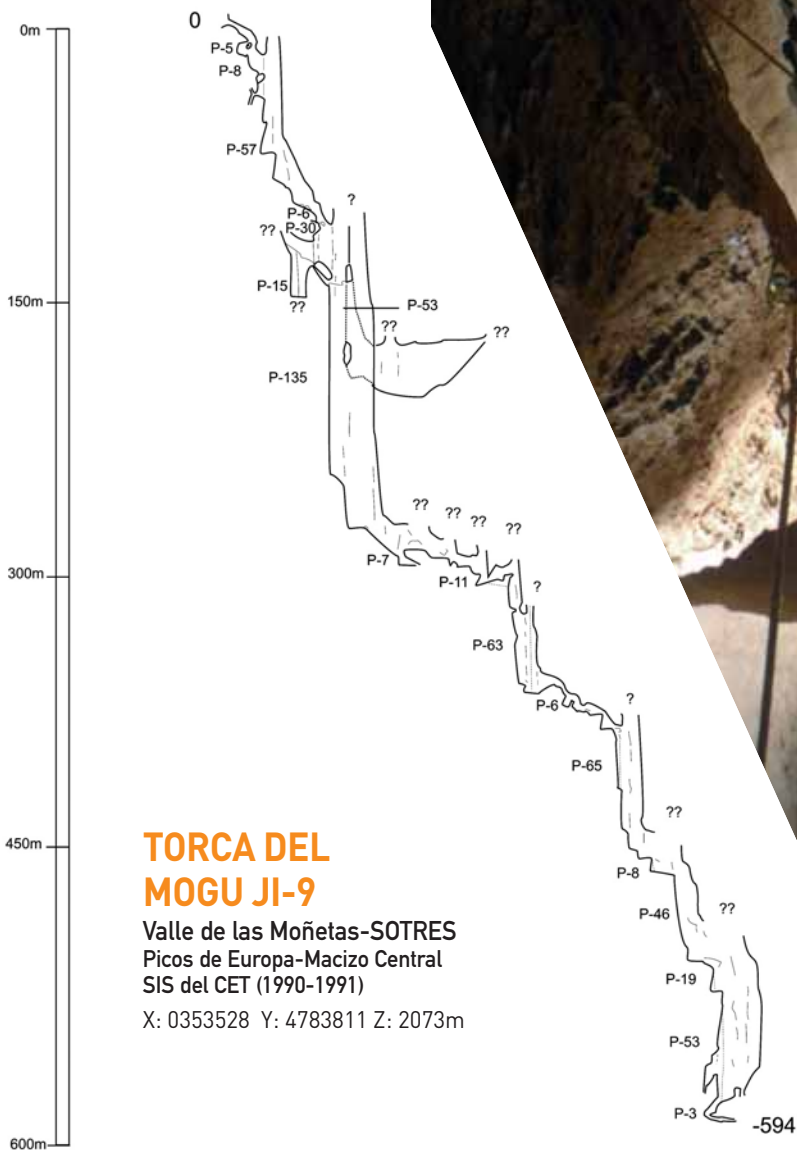
En la zona de Áliva, al sur del Valle de las Moñetas, aflora una alternancia de areniscas y lutitas de origen turbidítico (formación Áliva) (fig. 11). Corresponden a los materiales estratigráficamente más altos de otra lámina cabalgante que se encuentra al sur y por debajo de la lámina meridional de Moñetas. Estos materiales no son carstificables y constituyen un obstáculo a la infiltración de las aguas subterráneas, tal como lo demuestran las pequeñas surgencias que se encuentran en el sector de la Mina de las Mánforas (fig. 12). Su buzamiento elevado ($013^{\circ}/52^{\circ}$) implica la rápida profundización hacia el norte, quedando por debajo del nivel freático en la zona de Moñetas. También se encuentran diferentes materiales de edad Cuaternaria que se sitúan de manera discordante encima del substrato Carbonífero. Son depósitos asociados a glaciarrismo, erosión de vertientes, rellenos de formas cársticas o a la actividad fluvio-torrencial. Respecto a la fracturación que se observa en la zona, las dos familias más destacadas son las de orientación NW-SE y NE-SW (fig. 12), si bien también se encuentran fracturas de orientación N-S.

HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA:

El Valle de las Moñetas se encuentra por encima de los 1.000 m de altitud, siendo las Vegas de Sotres su punto más bajo (1.067 msnm) y el pico de Tiros Navarro el más alto (2.599 msnm). Los materiales carbonatados que lo constituyen superan con creces los 1.000 m de espesor hasta descansar sobre la Unidad del Pisuerga-Carrión, de materiales siliciclásticos (Rodríguez, 1984; Bahamonde et al., 2007). Los materiales de los Picos de Europa son mayoritariamente solubles a las aguas meteó-



FIGURA 15
La Torca'l Mogu es de desarrollo principalmente vertical.
Fotografía: GEMMA SENDRA.



TORCA DEL MOGU JI-9

Valle de las Moñetas-SOTRES
Picos de Europa-Macizo Central
SIS del CET (1990-1991)

X: 0353528 Y: 4783811 Z: 2073m

ricas, y por lo tanto presentan un gran potencial cárstico. Los sistemas de fracturas, originados principalmente durante la orogenia Varisca y reactivados más tarde por la orogenia Alpina, cortan el macizo hasta grandes profundidades, permitiendo la rápida infiltración de las aguas pluviales y de deshielo hasta llegar al nivel freático. Este se encuentra a una cota más alta de la que profundizan las rocas carbonatadas (Marquínez & Adrados, 2000). Las exploraciones espeleológicas en la zona de Peña Castil (Agirre, 2007) han aportado algu-





FIGURA 14.
El "Llagu de las Moñetas".
Fotografía: GEMMA PIRLA.



FIGURA 16.
Niveles de chert de
la formación Barcaliente.
Referencia de escala:
brújula 7 cm ancho
Fotografía: MARC ANGLES.

nos datos referentes al nivel freático durante el verano. En la Torca Castil, el nivel de las aguas subterráneas se encuentra a unos 952 msnm y la coloración efectuada dio positivo en la surgencia del Farfao de la Viña (320 msnm), en el río Cares. Interpolando estos datos sobre la zona de estudio podemos estimar que el nivel freático durante el verano en la zona central del Valle de las Moñetas es de 1.000-1.100 m de altitud.

Teniendo en cuenta las altitudes orográficas, las características geológicas y las cotas del nivel freático comentadas, podemos esperar en Moñetas un potencial de la zona de infiltración cársica de más de 1.000 m, y por lo tanto, con grandes posibilidades espeleogénéticas.

El Llagu de las Moñetas representa un importante fenómeno hídrico en este terreno tan permeable y con escasez de aguas superficiales. Se encuentra a 1.705 msnm, en el fondo de una profunda dolina con abundantes sedimentos subactuales y sin ningún curso superficial que lo alimente (fig. 14). Los materiales depositados en la dolina son bloques y cantos con proporciones variables de matriz lutítica, lo que favorece la impermeabilidad.

A pocas decenas de metros del lago se encuentra la sima del Llagu (Liautaud, 1985), que con -613 m de profundidad se sitúa a 1.150 msnm respecto el nivel del mar. El hecho de no inundar el nivel freático en esta cavidad tan próxima, indica que las aguas del Llagu de las Moñetas pertenecen a un sistema hídrico colgado respecto el sistema freático general.

El nivel de agua en el lago es relativamente constante, lo que hace pensar que las pérdidas por infiltración están compensadas con el aporte de agua

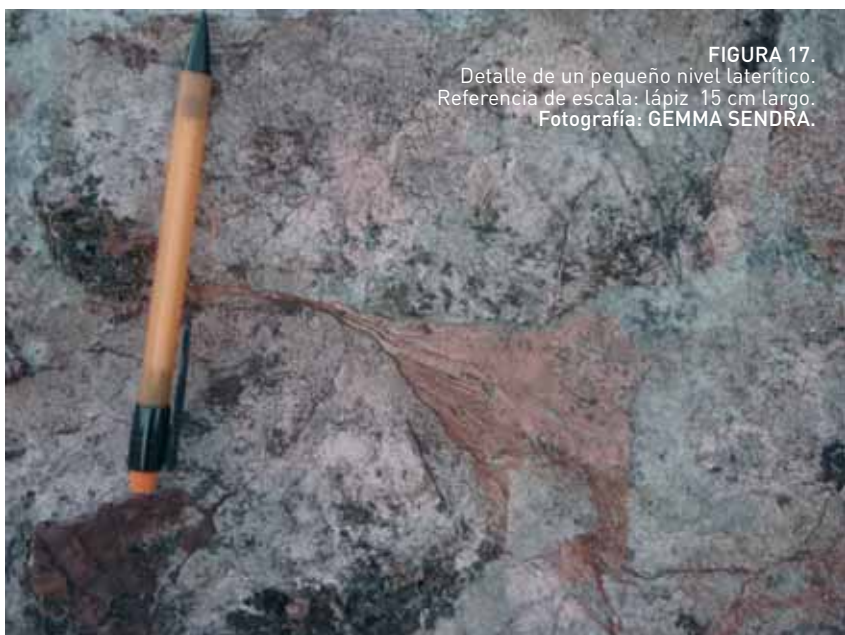
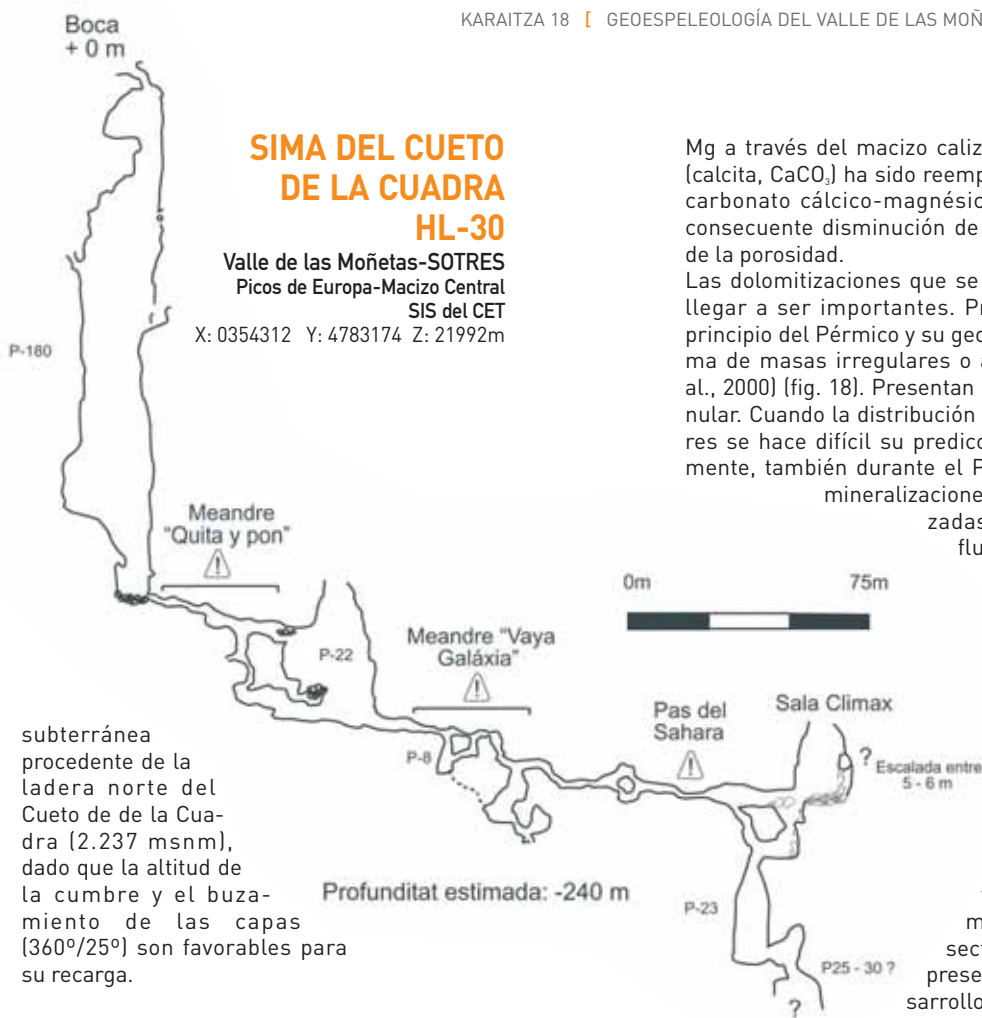


FIGURA 17.
Detalle de un pequeño nivel laterítico.
Referencia de escala: lápiz 15 cm largo.
Fotografía: GEMMA SENDRA.



FIGURA 18.
Dolomitizaciones en la pared
oeste del "Llagu Vieju",
relacionadas con la fractura de la Turbina.
Fotografía: GEMMA PIRLA.



subterránea procedente de la ladera norte del Cueto de la Cuadra (2.237 msnm), dado que la altitud de la cumbre y el buzamiento de las capas (360°/25°) son favorables para su recarga.

ESPELEOGÉNESIS:

La formación de cavidades, tal y como ocurre en los sistemas cársticos, responde al ensanchamiento de fracturas y/o superficies de estratificación gracias al efecto de disolución producido por la circulación de las aguas meteóricas. En los Picos de Europa, en general, el desarrollo vertical de cavidades es mucho más abundante que el horizontal (figs. 9 y 15). La explicación de éste fenómeno hay que buscarla en dos razones principales. La primera hace referencia a la escasez de discontinuidades litológicas que permitan una circulación horizontal de las aguas subterráneas antes de alcanzar el nivel freático. La segunda razón es que las fracturas existentes son principalmente verticales, profundas y bien desarrolladas por el efecto de las dos etapas de deformación orogénica que ha sufrido el macizo. La mayoría de los materiales de la zona de Moñetas son carstificables, pero existen algunos niveles lutíticos y de sílex que no lo son (fig. 16). Éstos generalmente también son cortados por las fracturas, por lo que no presentan un obstáculo significativo para la infiltración de las aguas subterráneas, aunque si pueden ofrecer dificultad al ensanchamiento de pozos y galerías. También es frecuente encontrar niveles sedimentarios aislados de color rojo, verdoso, ocre o blanquinoso, de dimensiones de orden decimétrico a métrico y de geometría tabular, nodular o irregular. Estos niveles se han interpretado como lateritas asociadas a paleocarst (fig. 17). Aunque su naturaleza es de carácter insoluble e impermeable, debido a sus pequeñas dimensiones no suponen obstáculo alguno para el desarrollo de cavidades.

El fenómeno más destacado que dificulta el ensanchamiento de cavidades es la dolomitización. Este se ha producido por la circulación de aguas subterráneas con alta concentración de

Mg a través del macizo calizo. El carbonato cálcico original (calcita, CaCO₃) ha sido reemplazado total o parcialmente por carbonato cálcico-magnésico (dolomita, CaMgCO₃), con la consecuente disminución de la solubilidad y un incremento de la porosidad. Las dolomitizaciones que se encuentran en la zona pueden llegar a ser importantes. Probablemente se produjeron a principio del Pérmico y su geometría es generalmente en forma de masas irregulares o a favor de fracturas (Gómez et al., 2000) (fig. 18). Presentan un color ocre y una textura granular. Cuando la distribución es en forma de masas irregulares se hace difícil su predicción en profundidad. Posteriormente, también durante el Pérmico, se produjeron algunas mineralizaciones a favor de las zonas dolomitizadas, gracias a la movilización de fluidos hidrotermales de media a baja temperatura. Un buen ejemplo de esto es el sector de la Mina de las Mánforas.

Las principales dolomitizaciones observadas en la zona de Moñetas se sitúan en Coteras Rojas (fig. 12), un sector característico de aspecto ruiforme, disgregable y con abundantes dolinas ciegas. Aunque la dolomitización ha implicado un incremento de la porosidad, en los sectores afectados no se conoce la presencia de cavidades con gran desarrollo, dada la baja solubilidad de la roca.

En el caso de la Torca'l Mogu, reexplorada en el 2009, la dolomitización resulta cada vez más abundante en profundidad hasta llegar a la cota -594 m, donde la presencia de dolomía es total y la galería se estrecha muy notablemente (fig. 19).



FIGURA 19. La presencia de dolomitizaciones provoca la estrechez en la cota -594 m de la Torca'l Mogu. Referencia de escala: guante 30 cm largo. Fotografía: CRISTIAN MONTORO.

CONCLUSIONES

La zona del Valle de las Moñetas (Macizo Central, Picos de Europa, Asturias), se encuentra emplazada en materiales carbonatados de edad Carbonífera (Paleozoico). De las diferentes unidades litoestratigráficas descritas en el macizo por varios autores (Marquínez, 1978; Rodríguez, 1984; Vera, 2004; Bahamonde et al., 2007), en la zona de exploración se encuentra: Formación Alba, Formación Barcaliente, Formación Valdeteja y Formación Picos de Europa. En el presente estudio se ha determinado agrupar las tres últimas formaciones por su similitud en el comportamiento cárstico.

Los diferentes niveles estratigráficos se encuentran deformados primeramente por la orogenia Varisca, y más tarde, por la orogenia Alpina. El resultado final es un apilamiento de escamas principalmente calizas, con numerosas fracturas y algunos pliegues asociados. La inclinación de las capas es entre N y NW, mientras que la dirección de las fracturas es NW-SE, NE-SW y N-S.

El comportamiento general del substrato rocoso es de tipo cárstico, con una abundante infiltración en las partes altas del macizo y circulación de las aguas subterráneas a favor de

verticales y profundas fracturas que se van ensanchando y constituyendo una compleja red de cavidades subterráneas.

Se ha estimado un nivel freático en verano que se sitúa aproximadamente entre las cotas 1.000-1.100 m de altitud en la zona central del Valle de las Moñetas, y que iría disminuyendo en dirección NNW a favor del buzamiento de las capas. De esta manera, el potencial de la zona de infiltración cárstica se extiende desde la máxima altitud (Tiros Navarro, 2599 m) hasta aproximadamente la cota 1.000-1.100 (nivel freático supuesto). Por debajo de esta cota cabe esperar que las cavidades se encuentren sumergidas.

Los niveles de materiales lutíticos y de sílex pueden dificultar el ensanchamiento de pozos y galerías, si bien no constituyen una discontinuidad infranqueable en la cavidad. Por otro lado, la presencia de niveles lateríticos no suponen ninguna dificultad en el desarrollo de cavidades.

Las dolomitizaciones suelen limitar el ensanchamiento de fracturas, y por lo tanto dificultan el desarrollo de grandes cavidades, dada su menor solubilidad respecto a la caliza.

A grandes rasgos, parece ser que los sectores más favorablemente espeleométricamente serán aquellos situados en las cotas altimétricas más elevadas y lejos de áreas de intensa dolomitización.

BIBLIOGRAFÍA

- > ADRADOS, M. A. (2003): Mapa topográfico excursionista Picos de Europa. Macizos Central y Oriental (Los Urrieles y Andara) Escala 1:25.000. Ediciones Adrados. Oviedo.
- > AGIRRE, E. (2007): Castil-Tortorios-Moñas 2006, un año más de exploraciones, un nuevo mil: Piedras Verdes (-1.165 m). *Subterránea*, 27: 23-27.
- > AGUIRRE, F.; BUSOM, B. (1992): Pícs d'Europa (1988-1992) Campanyes al Valle de las Moñetas. Recull de treballs espeleològics de la Secció d'Investigacions Subterrànies, SIS-12. Arxiu del Centre Excursionista de Terrassa, 75: 52-72.
- > ARAMBURU, C.; BASTIDA, F. (1995): Geología de Asturias. Ediciones Trea, S.L.. Gijón: 313 p.
- > BADIELLA, X.; BADIELLA, J.; AGUIRRE, F.; GIL, E.C. (1986): Resultats de les campanyes al massís central dels Pícs d'Europa (Llagu de las Moñetas 1984-85). Recull de treballs espeleològics de la Secció d'Investigacions Subterrànies, SIS-10. Arxiu del Centre Excursionista de Terrassa, 44: 6-32.
- > BAHAMONDE, J. R.; MERINO-TOMÉ, O. A.; HEREDIA, N. (2007): A Pennsylvanian microbial boundstone-dominated carbonate shelf in a distal foreland margin (Picos de Europa Province, NW Spain). *Sedimentary Geology*, 198: 167-193.
- > CARMONA, J.; AGUIRRE, F. (1988): Pícs d'Europa. Anys 1986-1987. Recull de treballs espeleològics de la Secció d'Investigacions Subterrànies, SIS-11. Arxiu del Centre Excursionista de Terrassa, 53: 24-44.
- > CARTOGRAFÍA DIGITAL DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE PARCELAS AGRÍCOLAS (SIGPAC) (2008). Disponible en Internet: <<http://sigpac.mapa.es/fega/visor>>.
- > GÓMEZ-FERNÁNDEZ, F.; BOTH, R.A.; MANGAS, J.; ARRIBAS, A. (2000): Metallogenesis of Zn-Pb Carbonated-Hosted Mineralization in the Southeastern Region of the Picos de Europa (Central Northern Spain) Province: Geologic, Fluid Inclusion, and Stable Isotope Studies. *Economic Geology*, 95: 19-40.
- > JULIVERT, M.; TRUYOLS, J.; GARCÍA-ALCALDE, J. (1971): Mapa Geológico de España 1:200.000. Hoja 10, Mieres. Instituto Geológico i Minero de España (IGME). Servicio de publicaciones del Ministerio de Industria y Energía. Madrid. 41 p.
- > LIAUTAUD, J. P. (1985): 20 ans de spéléologie aux Picos de Europa, Espagne (1964-1984). Spéléo-Club Alpin Languedocien. Montpellier: 160 p.
- > MARQUÍNEZ, J.L. (1978): Estudio geológico del sector SE de los Picos de Europa (Cordillera Cantábrica, NW de España). *Trabajos de Geología*, Universidad de Oviedo, 10: 295-308.
- > MARQUÍNEZ, J.; ADRADOS, L. (2000): La geología y el relieve de los Picos de Europa. *Naturalia Cantabricae*, 1: 3-19.
- > PUCH, C. (1998): Grandes cuevas y simas de España. Espeleo Club de Gràcia. Barcelona: 794 p.
- > RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ, L. R. (1984): Mapa geológico de España 1:50.000. Hoja 56, Carreña-Cabrales. Instituto Geológico i Minero de España (IGME). Servicio de publicaciones del Ministerio de Industria y Energía. Madrid. 45 p.
- > VERA, J.A. (2004): Geología de España. Sociedad Geológica de España. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.
- > VERHEYDEN, S.; FAVERJON, M.; BORCHERS, N.; CHAVAREL, R.; CHOLIN, A.; SÁNCHEZ, N.; SCIPIONI, M.; GILLET, R.; DELABY, S. (2007): La sima Thesaurus Fragilis, exploraciones 2006 y 2007 Vega Huerta, macizo de Cornión, Picos de Europa. *Subterránea*, 28: 24-31.

3

EL PALEOKARST DE AIZKORRI

C. Eraña; I. Arrizabalaga; K. Arrue; X. Azkarate; X. Azkoaga; Berezibar, A; J. Dorado; D. Dulanto; R. Eraña; J. Espe-rasate; Exposito, J.M.; I. Ezkibel; A. Galdos; J. Lakontxa; A. Olalde; Richard, L; J. Ugarte; S. Ugarte; P. Zabaleta.

ALOÑA MENDI ESPELEOLOGIA TALDEA

Atzeko kale, 20.

20560 Oñati (Gipuzkoa).

amet.espeleo@euskalnet.net

Palabras clave, Gako hitzak, Key words:
Paleokarst, cuevas horizontales fósiles, Aizkorri.

[Recibido en diciembre de 2010]

RESUMEN

En este artículo se describe el paleokarst o karst antiguo del macizo de Aizkorri-Gipuzkoa, con cavidades de desarrollo horizontal, en zonas altas de la sierra, no funcionales, correspondientes a un estadio antiguo de karstificación sin relación con las condiciones actuales, especialmente con el nivel de base que constituyen los cursos de agua, o las resurgencias.

ABSTRACT

This article describes the paleokarst or ancient karst of Aizkorri. The caves conforming this karst are horizontal, situated in highest parts of the massif, they belong to an ancient karstification phase and are not functional. These caves don't have any connection with the present conditions, especially with the water courses or karst springs.

LABURPENA

Artikulu honetan Aizkorriko paleo-karsta edo antzinako karsta deskribatu dugu. Karst hau osatzen duten kobazuloak garapen horizontalekoak dira, mendikatearen goialdean daude eta ez dira funtzionalak. Antzinako karstifikazio aldi batekoak dira eta oraingo baldintzekin ez dute harreman zuzenik, are gutxiagorik oraingo uren bi-deekin edo iturburuekin.

INTRODUCCIÓN

Félix M^a Ugarte en su memoria de licenciatura "La Geomorfología del valle de Oñati" nos plantea la posible existencia de un paleo-karst en el macizo de Aizkorri, y nos recuerda la siguiente cita de Nicod, Jean:

"En la casi totalidad de las mesetas calcáreas, desfondadas por los cañones, las cavidades altas corresponden a un estadio antiguo de karstificación sin relación con las condiciones actuales, especialmente con el nivel de base que constituyen los cursos de agua, o las resurgencias"

Así hace la siguiente clasificación de cavidades de desarrollo horizontal no funcionales situadas a diferentes cotas: cavidades situadas a cotas superiores de 1000 m; cavidades situadas a cotas mayores de 800 m, y cavidades situadas entre las cotas de 800 y 400 m.

A todas estas cavidades les asigna ciertos aspectos comunes:

- Preponderancia del desarrollo horizontal (lo que supone sin duda un nivel de base poco desarrollado en profundidad);
- Utilizan las facilidades ofrecidas a la corrosión por las juntas de estratificación.
- Sus galerías presentan mayormente un perfil redondeado, propio de las cavidades formadas bajo un régimen de tensión hidrostática.
- Enorme magnitud de algunas de sus galerías.
- Desmantelamiento y exhumación, en su actual situación, apareciendo parte de su estructura en superficie.
- Abandono de las funciones que en el pasado ha tenido.
- Desligamiento total con el relieve actual, quedando totalmente colgadas tanto morfológica como hidrogeológicamente.

Este aislamiento de la red kárstica debido a la incisión de la red actual y por tanto del descenso del nivel de base hidrodinámico, es facilitado por el hecho de la tendencia reciente, y posiblemente activa [Rat, 1980] [52], de la sobre elevación de la región, favorecida por el descenso del nivel marino durante los periodos glaciares. Llopis Lladó, también argumentó de forma similar refiriéndose al Neógeno.

Llopis Llado en su publicación "Características hidrogeológicas de la cuenca de alimentación del manantial de Urbaltza (Mondragón-Guipuzcoa)", establece los siguientes niveles cíclicos en el macizo de Aizkorri.

	Nivel de relieves residuales modelados sobre calizas entre 1200-1544 m (Amboto-Aizkorri)	1200-1544	Mioceno
G1	Gipfelflur, nivel de cumbres, derivado de una penillanura total desarrollada indistintamente sobre las calizas y las areniscas albienses.	1100-1150	Mioceno. Edad Terciaria.
N1	Penillanura parcial, Niveles de extensas hombreras de Baldazar Gordo y los Miqueletos	690-720	Mioceno-Plioceno
N2	Penillanura parcial 450-550 m. Superficie de Uncilla y hombreras de E de Aretxabaleta.	450-550	Plioceno
N3	Epícliso. Extensa superficie de Goronaeta y Maitikua. Valle actual del Deva.	350-360m	Cuaternario



Maruatxko koba.
Fotografía: AMET.

Este artículo también podría entenderse como la continuación del apartado cuevas fósiles del artículo titulado "El karst de Andarto - Kurtzeberri- Orkatzategi", publicado en el número 6 de la revista Karaitza de 1997 y del artículo "El karst de Aloña-Aizkorri-Aratz" publicado en el número 8 de la misma en 1999. Por lo tanto, en este artículo se obviarán los apartados generales de encuadre geográfico, marco geológico, geomorfología e hidrogeología que podrán consultarse en el número 6 y 8 de la revista Karaitza o en la página web de la Unión de Espeleólogos Vascos - Euskal Espeleologoen Elkargoa. (<http://www.euskalespeleo.com>).

CLASIFICACIÓN DE LAS CUEVAS SEGÚN LA ALTURA

Este tipo de cavidades podemos hallarlas a diferentes cotas de altura en el macizo de Aizkorri.

1.- Las más altas situadas a 1200- 1544 m al N del cresterío de Aloña-Aizkorri en los niveles residuales modelados sobre las calizas en el frente de la cuesta.

AITZURIKO LEZIA

X: 554648; Y: 4756556; Z: 1490

Cavidad localizada en el frente N del monte Aitzuri cerca de su cima, hay que tener mucho cuidado al acceder a ella ya que se desciende por unas rampas con hierba de fuerte pendiente que dan a un gran precipicio.

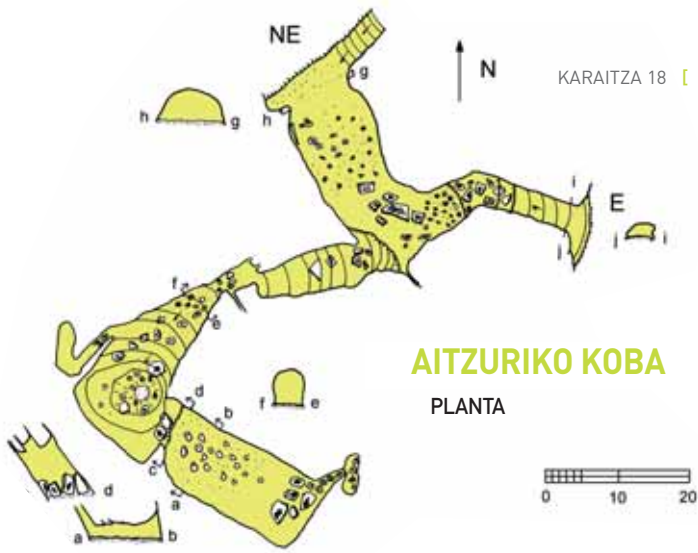
Cavidad horizontal de 193 m de desarrollo formado a favor del buzamiento de los estratos 30° al SW y a favor de fallas perpendiculares de dirección NW-SE.

La cueva tiene dos bocas de acceso:

La N de 4,3x9 m de ancho, que da acceso a una galería horizontal de 20 m de largo dirección SE y la E de 1,7x 4m que da acceso a una galería inclinada 30° de 29 m de desarrollo y dirección SE cubierta de bloques.

Ambas galerías se unen y continúan por una galería de 50 m de desarrollo y buzamiento 30° al SW formada a favor de una fractura vertical

Seguidamente la galería continua hacia el SE unos 30 m sin desnivel en forma de laminador de 10 m de ancho. En el extremo E de esta galería encontramos una chimenea de 36 m de alto y finalmente una vertical estrecha de 4,5 m colmatada de bloques. Temperatura 5°C.



AITZURIKO Koba

PLANTA



AITZURIKO Koba

PERFIL

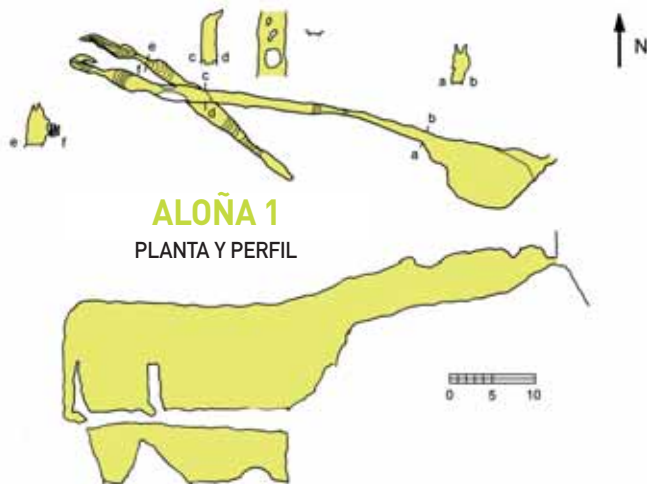
ALOÑA IPARRALDEKO Koba 1

X: 549479; Y: 4760742; Z: 1250

Cavidad situada en el frente N de Aloña, cercana a su cima. Cueva horizontal de 85 m de desarrollo y 18 m de desnivel, formada a favor de una diaclasa vertical de dirección E-W.

La boca de pequeñas dimensiones (0,35x0,5 m), se localiza junto a un abrigo de 6 m de altura.

La cavidad consta de una sala de 5x5x10 m de longitud que nos sitúa en una diaclasa vertical (E-W) en rampa descendente con dos destrepes de 3,5 y 4 m y un desnivel total de 15 m. Al final una escalada de 5,2 m nos sitúa en otra galería vertical de dirección NW-SE de 30 m de desarrollo con subidas y bajadas.



ALOÑA 1

PLANTA Y PERFIL

En la zona del monte Aratz el G.E.A describe dos cuevas de este tipo: cueva de Imeleku y Aratzelai.

2.- Entre las cotas 1100-1150 m nivel de cumbres derivado de una penillanura total desarrollada indistintamente sobre las calizas y las areniscas albienses.

2a.- Zona de Deguria.

Cavidades: Saiturri koba 1, Saiturri koba 2, Saiturri koba 3, Alabita Txiki 1, Alabita Txiki 2, Urkobak, Maruatxko koba, Gipuzkoetako koba.

Las cavidades de Saiturri se localizan 100 m por encima de los actuales sumideros que penetran en el polje de Alabita, en el intervalo de cotas (1034-1067) en la cornisa oriental del polje. Llopis Llado los denominaba sumideros cuaternarios. Todas ellas formadas a favor de una fractura de dirección NE.

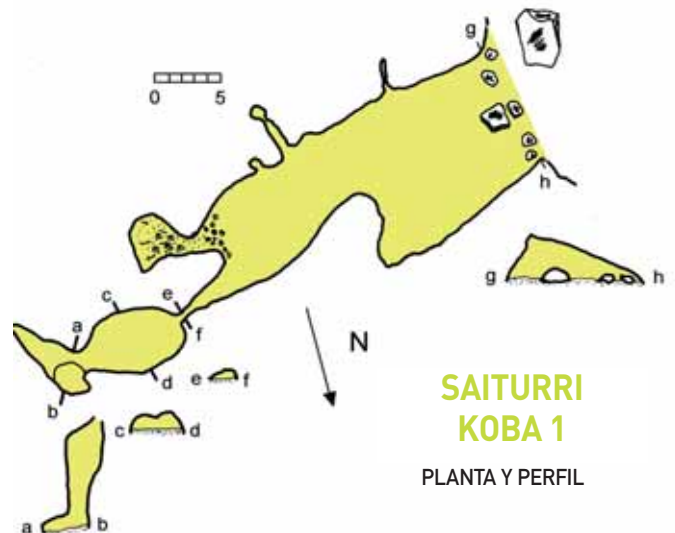
SAITURRI Koba 1.

X: 541449; Y: 4757364; Z: 1067

Cavidad situada en el contacto de las calizas urgonianas con las areniscas, en la base de un escarpe vertical calizo.

Cueva horizontal de 50 m de desarrollo y 10 m de desnivel formada a favor de una fractura de dirección NE y las juntas de estratificación. Presenta dos bocas de entrada la W horizontal, de forma elipsoidal de 4 x12 m, con grandes bloques caídos del frente calizo y la E vertical correspondiente a una sima de 10 m de desnivel. La cavidad se encuentra colmatada por sedimentos y por los derrumbes del pozo de nieve.

La cavidad correspondería a un antiguo sumidero colmatado por sedimentos procedentes de las areniscas, seguidamente tendría lugar una sedimentación de arcillas procedentes del agua de infiltración y al final un aporte de coluviones provenientes del pozo exterior (pozo de nieve) que ha colmatado la cavidad.

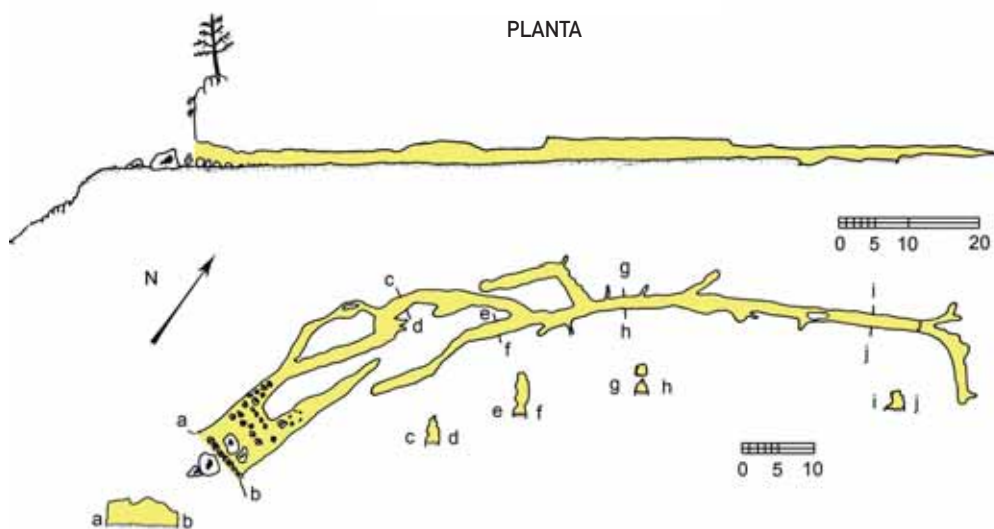


SAITURRI Koba 1

PLANTA Y PERFIL

SAITURRI KOBA 2

PLANTA



Saiturri Koba 2.
Fotografía: AMET.

SAITURRI BEHEKO KOBA 2

X: 541407; Y: 4757346; Z: 1063.

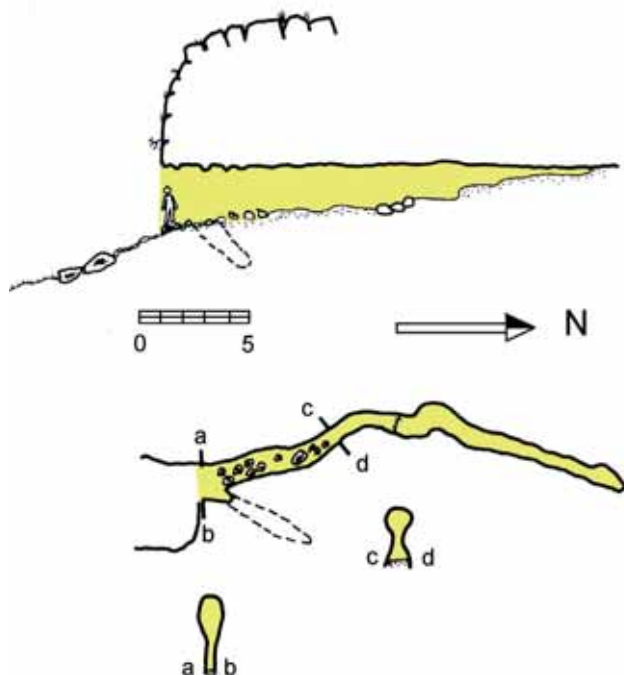
Cavidad situada cerca del collado de Saiturri, encima del fondo del polje de Saiturri en el contacto de las calizas con las argilitas y limolitas en la base de un escarpe vertical calizo de 10 m de altura.

Cueva horizontal formada a favor de las juntas de estratificación y una fractura vertical de dirección NE, señales de erosión a presión hidrostática.

Boca de entrada amplia (9x3,5m) con grandes bloques de caliza desprendidos del frente y también en el vestíbulo. Cueva horizontal de galería única de 174 m de desarrollo y dirección 32-212°, de 2x1,8 m anchura media y con ramificaciones en gateras que se colmatan a los pocos metros. Abundan los sedimentos de arcilla. La cavidad sería un antiguo sumidero del actual valle ciego de Alabita. Se localizaron 4 murciélagos, todos ellos en solitario.

SAITURRI KOBA 3

PLANTA Y PERFIL



Saiturri Koba 3.
Fotografía: AMET.

SAITURRI KOBA 3

X: 541397; Y: 4757384; Z: 1034

Cueva situada a pocos metros del contacto de las calizas con las areniscas en un lapiaz en rampa. Cueva horizontal de 20 m de desarrollo formada a favor de una fractura vertical de dirección N-S.

Boca de entrada de forma rosariforme de 3,3x0,9 m de ancho. La cavidad poco a poco se va colmatando hasta finalizar en una gatera rellena de arcillas.

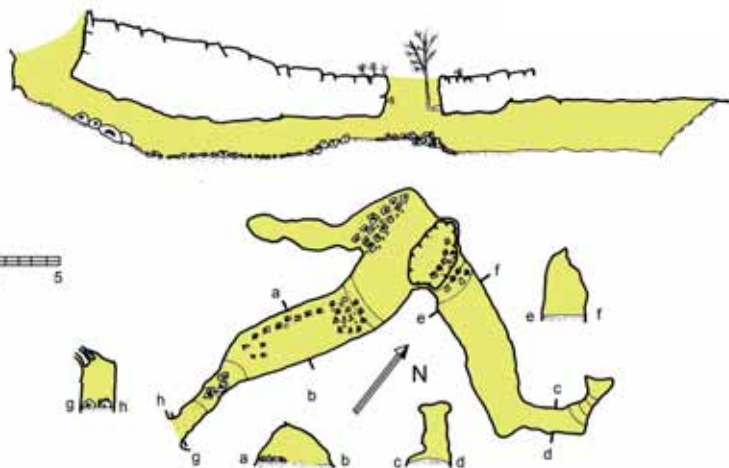
La cavidad sería un antiguo sumidero del actual valle ciego de Alabita.

Las cavidades de Alabita Txiki se localizan al W de la gran úvala de Alabita Txiki 100 m por encima de los actuales sumideros que penetran en el polje de Alabita, en el intervalo de cotas (1043-1023) al N de la cornisa central del polje de Alabita. Dos de ellas formadas a favor de una fractura de dirección N y una a favor de una falla NE.

Las cavidades de Alabita Txiki corresponderían a galerías de conducción o colectoras, que han quedado al descubierto por derrumbe de sus techos o por haber quedado descubiertas por dolinas nivales.

ALABITA TXIKI 1

PLANTA Y PERFIL



ALABITA TXIKI 1

X: 540963; Y: 4757665; Z: 1043

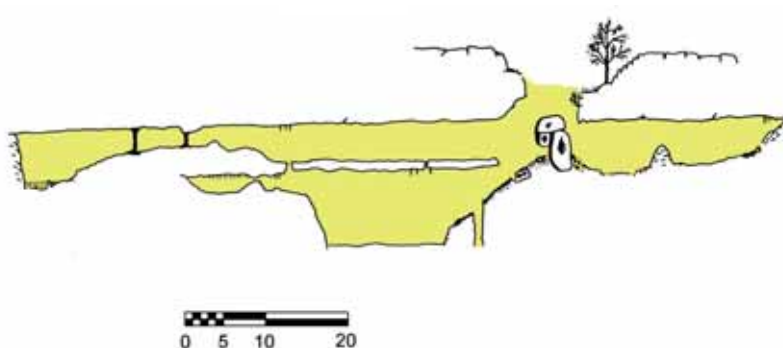
Cavidad situada en el borde SW de la úvala de Alabita Txiki.

Cavidad horizontal con un desarrollo horizontal de 62 m y 6 m de desnivel. La cavidad está formada a favor de una falla vertical de dirección NE-SW y a favor del buzamiento de los estratos SE. La cavidad tiene dos bocas de entrada, la situada al S, es un corredor abierto de 2,2 m de ancho correspondiente a un tramo de galería de techo derrumbado, la entrada propiamente dicha mide 2,3x3m. La galería de dirección N-S presenta una chimenea de hundimiento (4m) y continua hacia el SE con una sección máxima de 4,7x3,2 m, la cavidad se cierra con colada estalagmítica y arcilla.

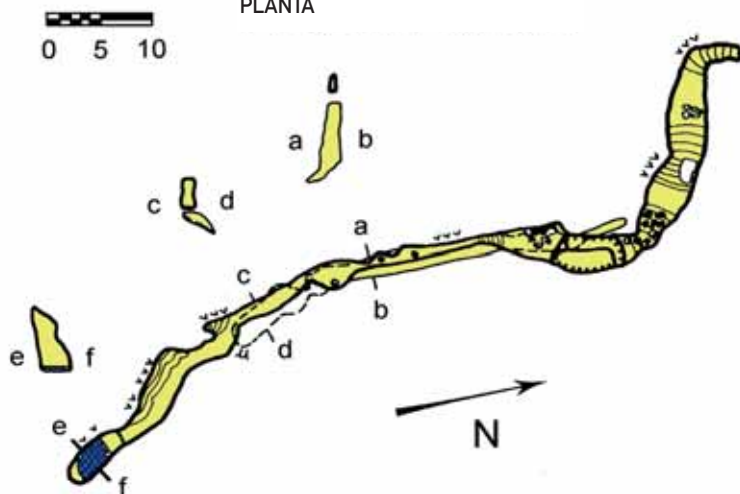
La cavidad es un antiguo conducto horizontal que ha quedado al descubierto por dos hundimientos del techo, la cavidad esta a 3 m de superficie.

ALABITA TXIKI 2

PERFIL



PLANTA



ALABITA TXIKI 2

X: 540996; Y: 4757663; Z: 1026

Cavidad situada en la parte superior de una dolina de 120m de diámetro.

Cavidad horizontal con un desarrollo de 125 m. Cueva formada a favor de una falla vertical de dirección N-S. Se accede a la cueva a través de una diaclasa de 6x2x3 m., mediante una dolina de hundimiento. La cavidad consta de dos galerías superpuestas de dirección NW-338°. Presenta gran cantidad de espeleotemas (coladas) y restos óseos. En el extremo S hay un pozo de agua. La cavidad podría ser parte de una antigua galería colectora horizontal.

ALABITA TXIKI 5

X: 541097; Y: 4747639; Z: 1023

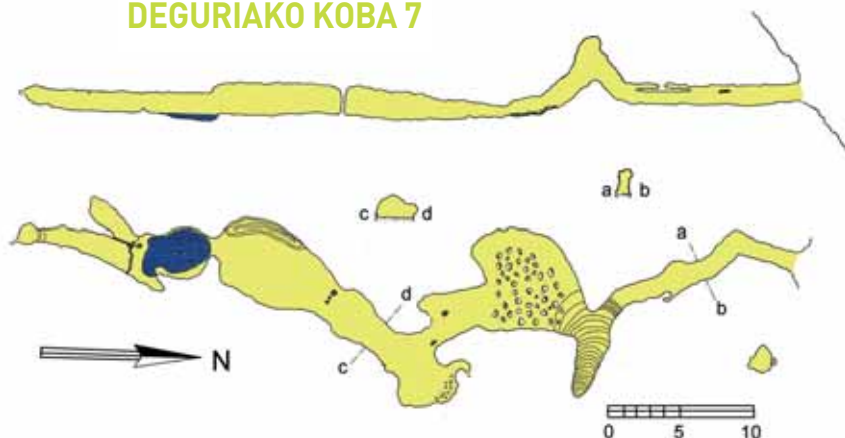
Situada al S de la úvala de Alabita Txiki. Cavidad horizontal de 75 m de desarrollo y 10 m de desnivel. Formada a favor de una fractura vertical de dirección NE-SW.

Galería colectora que ha quedado al descubierto por dos simas de hundimiento. La galería que une las dos bocas es una pendiente cubierta de bloques. De la segunda boca parte una galería descendente que se agranda formando una sala con una ampliación a la derecha. La galería continua siempre cubierta de capa estalagmítica y con algunos pequeños gours. A continuación llegamos a un paso estrecho que nos permite continuar la exploración. Esta galería más descompuerta que la anterior es la que da fin a la cueva.



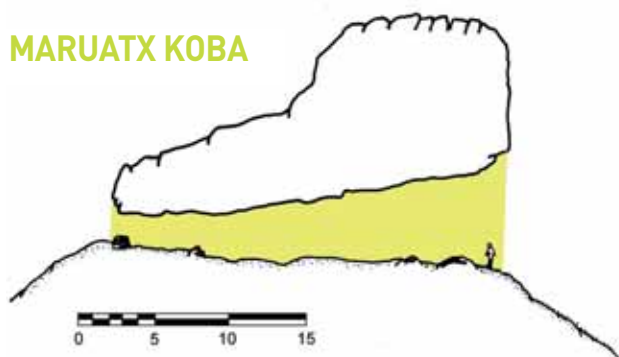
Alabita Txiki 2.
Fotografía: AMET.

DEGURIAKO KOBIA 7



Cueva horizontal de 70 m de desarrollo y dirección N-S. Una pequeña boca (0,4x0,5 m) da paso a una gatera cubierta de hojas y de excrementos, cuya altura no sobrepasa los 1,10 m. Al final de esta galería, hay una rampa de arcilla que comunica con una pequeña sala de techo bajo y cubierta de piedras. A partir de aquí la galería gana en altura haciendo muy cómoda la progresión, apreciándose columnas, concreciones estalagmitas, cantos rodados... En la parte final de la galería se localiza un gour de unos 20cm de profundidad. A lo largo de toda la cueva se encuentran restos óseos, la mayoría de herbívoros actuales.

MARUATX KOBIA



MARUATXKO TUNELA

X: 541960; Y: 4758805; Z: 1020

Cueva situada en la cima del monte Maruatx. Túnel horizontal de 27 m de longitud. La boca N, de forma rectangular mide 6x11m de ancho. La boca S mide 1x6 m, esta última tiene un pequeño muro de piedras que casi la cierra del todo. Esta cueva está situada en la charnela de un anticlinal. Galería colectora colgada en lo alto de un escarpe calizo, que ha quedado desmantelada y aislada.

URKOBIA 1 Y 2

X: 541440; Y: 4758128; Z: 1015
X: 541430; Y: 4758114; Z: 1012

Cuevas situadas en la mitad de la ladera E del valle de Gestatei. Las bocas de entrada son elipsoidales de 1,5x2 m. y 1x1,5 m respectivamente. La cavidad consta de una galería colectora descendente de 170 m. de longitud, buzamiento de 20° hacia el S-175°, en avanzado estado de estalagmitización (gran cantidad de gour y coladas) y dos galerías perpendiculares descendentes de dirección 265°, que actúan como afluentes, provenientes de las bocas de las simas.

DEGURIAKO KOBIA 7

X: 541895; Y: 4759165; Z: 960

La cueva se abre en la cuesta N del polje de Deguria, a pocos metros de desnivel del fondo del polje justo encima de la txabola de Aierdi.

GIPUZKUETAKO KOBIA

X: 542050; Y: 4759505; Z: 935

Cavidad localizada en la cuesta N de Aiznarda cerca de las cotas más altas de las peñas que rodean a la depresión de Deguria. Cueva horizontal de 57 m de longitud y 3 m de desnivel. Cueva de grandes dimensiones aunque no visible hasta llegar al borde de la depresión en que



GIPUZKUETAKO KOBIA

está instalada. Es posible que la depresión haya sido causada por hundimiento de la caverna y posterior meteorización de los materiales. Esta observación es a causa de que en la misma dirección de la cavidad existe otra pequeña en el sentido opuesto.

La entrada tiene 5x4,5 m, con techo en arco de medio punto que se aplana hacia el interior. Los primeros 25 m dirección NE-SW, son horizontales con suelo de cantos autóctonos recubiertos de musgo por el fuerte goteo que se observa. Seguidamente la cavidad toma dirección N-S descendiendo en altura hasta que se cierra finalmente, localizándose cantos rodados en la parte final.

La cavidad podría haber sido una antigua galería colectora hoy descubierta por la karstificación y posterior derrumbe, en el exterior se conserva la pared E de la galería que continuaría hacia el N en una longitud de 45 m y una altura comprendida entre los 4-5 m. Al pie de esta pared se alinean grandes bloques provenientes del techo de la galería.

2b.- Zona de Urbia-Oltza.

Cavidades: Gentil koba, Perusaroi koba, San Adrian, Partxan Koba, Urdabide 4,5,8.

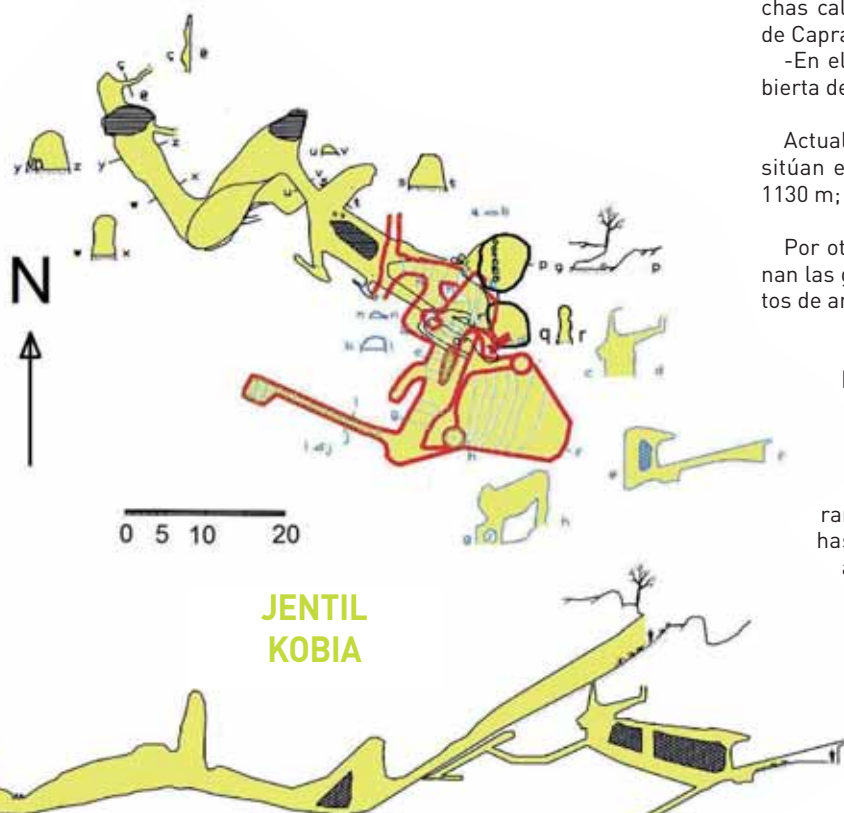
JENTIL KOKBA

X: 554460; Y: 4755465; Z: 1105

Cavidad situada en el dorso de la cuesta de Aizkorri, en el contacto del extremo E de la depresión de Oltza y la base de la cuesta.

Originada a favor de la junta de estratificación con buzamiento de 30° al NE (306°) y un sistema de fracturación vertical ortogonal (paralela al buzamiento de los estratos (306-126) general de la zona y otra transversal a esta de dirección (212-32°).

La cavidad de 342 m de desarrollo y 27 m de desnivel consta de dos pisos.



1.- Piso superior:

De 172 m de desarrollo. Presenta dos bocas de acceso: la septentrional, pequeño abrigo de 4 m de desarrollo en cuya entrada se localiza un muro de bloques de caliza y que se encuentra obstruida por brechas calizas y la meridional por la que se accede a la cavidad.

La galería de entrada es una rampa inclinada de 30° dirección NE, con una sección de 4x1,5 m de anchura, cubierta de bloques de caliza. Paralela a esta galería se localiza otra galería muy similar que nos situaría en su extremo este con la boca de entrada obstruida. Ambas galerías confluyen en una galería perpendicular de mayor sección (4x4 m).

A continuación las galerías se hacen más horizontales y aparecen más fosilizadas observándose gour. La siguiente galería de dirección 212-32°, tiene 12 m de altura y en el nivel superior se aprecian marmitas invertidas y cantos rodados de areniscas. Seguidamente la galería se dirige de nuevo al NE, con una sección de 4 x 5 m. En el extremo de la galería esta se convierte en un estrecho y alto meandro impenetrable para el hombre.

2.- Piso inferior:

De 170 m de desarrollo. A los 8 m de la entrada se localiza un pequeño agujero en el suelo que mediante un pozo vertical de 8 m nos sitúa en el piso inferior.

Este piso se caracteriza por la existencia de una galería formada a favor de las juntas de estratificación y una falla de dirección (212-32°) que la corta. Así podemos destacar la existencia de:

-En el SE. Una sala con depósitos graviclásticos bloques de gran tamaño, de formas paralelepípedas rectangulares que se apoyan en el suelo ordenadamente, en disposición anisótropa, sin matriz ni cemento alguno. Después de los hundimientos, los techos adoptan formas planas, angulosas y en el suelo aparecen grandes losas ordenadas en la misma posición en la que cayeron, pudiéndose observar en ocasiones las juntas de las diaclasas.

-En el NW. Varias galerías a presión colmatadas de brechas calizas sin rodar en donde se localizaron dos cráneos de *Capra pyrenaica*.

-En el SW. Una gatera en rampa 35°, dirección 300°, cubierta de arcillas de descalcificación.

Actualmente el contacto de las areniscas con las calizas se sitúan en la cotas 1101-1130 (Asto Zulo 1132 m, Zubiondo 1130 m; Belar Iturri 1101 m), y a más de 1100 m al E.

Por otro lado la presencia de brechas calcáreas que tapan las galerías inferiores podría indicar la presencia de restos de antiguos depósitos glaciares.

PERUSAROI KOKBA

X: 553235; Y: 4755752; Z: 1156

Cueva situada al fondo de una dolina de unos 10 m de profundidad. Partiendo de la boca descenso en rampa de unos 25 m con recubrimiento de hojarasca hasta la mitad de la rampa. Al final de la rampa, se abre una sala amplia. Al fondo a la izquierda una galería con meandro de unos 70 m (que puede seguir).

Al fondo de la sala hay una rampa ascendente de unos 30 m recubiertos de concreciones con un desnivel de unos 15 m, el suelo de la sala tiene bloques sueltos. A unos 20 m de la entrada de la cueva hay una galería a la derecha, que dando una vuelta en 360° vuelve a la sala.

TXOMEN KOBA GOIKOA

PLANTA Y PERFIL



- Estalacta.
- Estalagmita.
- Colada.
- Pendants.
- Bloques.
- Cantos rodados.
- Arcilla.
- Gours con agua

3.- Cota mayor de 800 m. En la base de Andarto, en niveles que antiguamente corresponderían a la depresión que se halla a sus pies.

Cavidades: Txomen koba goikoa, Txomen koba bekoa, Andartoko kobak, Galerías fósiles de Gaztelu 3.

TXOMEN KOBA GOIKOA

X: 543.090, Y: 4.759.150; Z: 807.

Cavidad situada en ladera W del monte Andarto, cerca del contacto de las calizas con las margas y la falla NE-SW. Boca de entrada elipsoidal (5x1,8m). La cavidad inicialmente es sinuosa, dirección N-30° y W-254°, comienza con unos corredores rectilíneos excavados entre planos de estratificación, con fuertes señales de erosión a presión hidrostática (marmitas invertidas). En la zona media aparecen varias salas amplias, formadas a favor de diaclasas N-20-30°, originadas por hundimientos. La galería buza hacia el W, encontrándose gours y muestras de lapiaz invertido. Al W de la cavidad aparece una gran diaclasa (N-S) en gran estado de estalagmitización.

El papel jugado por esta cavidad sería la de un antiguo sumidero cuyas aguas procedían de las areniscas de Arbelgaizto en las vertientes orientales de Aumategi y que discurrían hacia el N, hacia el interior del macizo calizo, antes de que la erosión ascendente de la cabecera de Araotz hubiera excavado las vertientes orientales de Aumategi. (Llopis Llado, 1957).

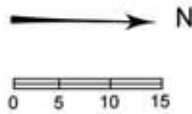
TXOMEN KOBA BEKOA

X: 543095; Y: 4759235; Z: 777

Cavidad situada en el collado entre Andarto y Andarto Txiki, Polje de Txomen. Cavidad horizontal de 90 m de desarrollo.

Boca elipsoidal de 1,9x3 m. Al N de esta en el mismo vestíbulo de entrada se localiza un covachón de 7 m colmatado por sedimentos. La cavidad consta de dos galerías paralelas de dirección 230-50° unidas por un tubo de presión. Cavidad, fósil con gran cantidad de gours y coladas aprovechadas para el consumo de agua.

TXOMEN KOBA BEKOA



GALERIAS FOSILES DE GAZTELU 3

En las exploraciones del año 2002 en la sima vertical de Gaztelu 3 (X: 542225; Y: 4758620; Z: 945) (-444 m), se localizaron a las profundidades de -112 y -200 m dos galerías de escaso desnivel y sección amplia en avanzado estado de estalagmitización: Naroa Galeria cota 771 msnm y Besaide Galeria 859 msnm.

Ambas galerías están formadas a favor de fallas de dirección NE-SW y del buzamiento de los estratos hacia el SW.

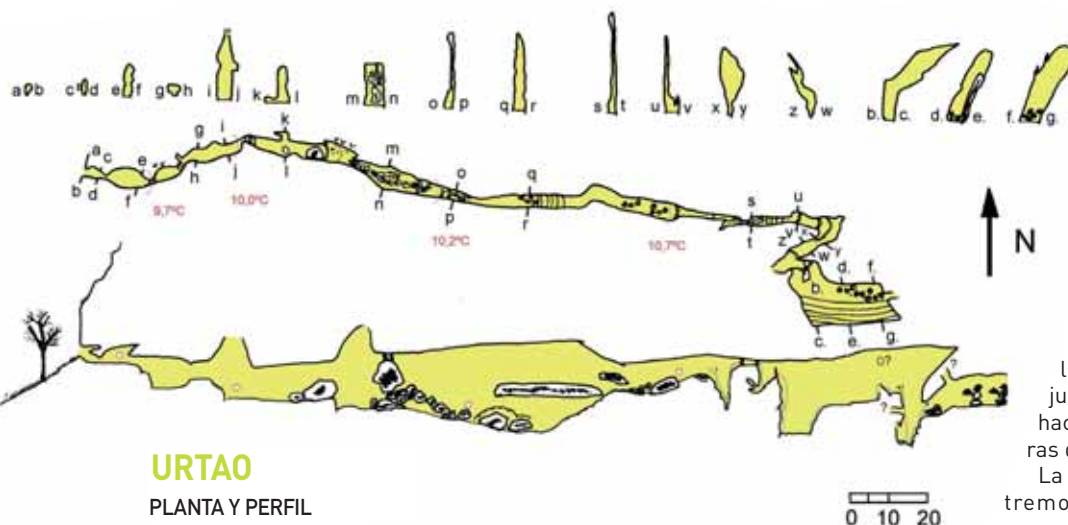
Ambas galerías podrían estar relacionadas con los antiguos sumideros de Txomen Koba Goikua, Txomen koba Behekoa, Txomen Koba Tunela y de las cuevas situadas en las peñas de Andarto (Andarto 1,2,3,4) en las cotas 831-892, siendo los antiguos galerías colectoras de esta antigua zona de absorción.

Estos sumideros tras penetrar en la masa caliza aprovechando las juntas de estratificación, se dirigirían hacia el SW conducidos por las fracturas de dirección NE-SW.

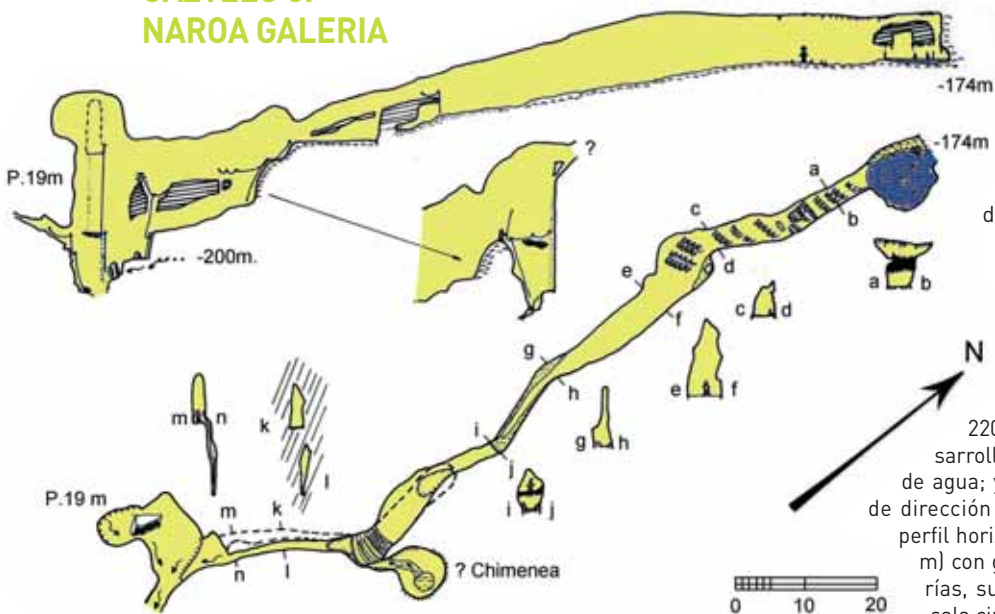
La distancia en línea recta entre el extremo NE de Naroa Galeria y Txomen

URTAO

PLANTA Y PERFIL



GAZTELU 3. NAROA GALERIA

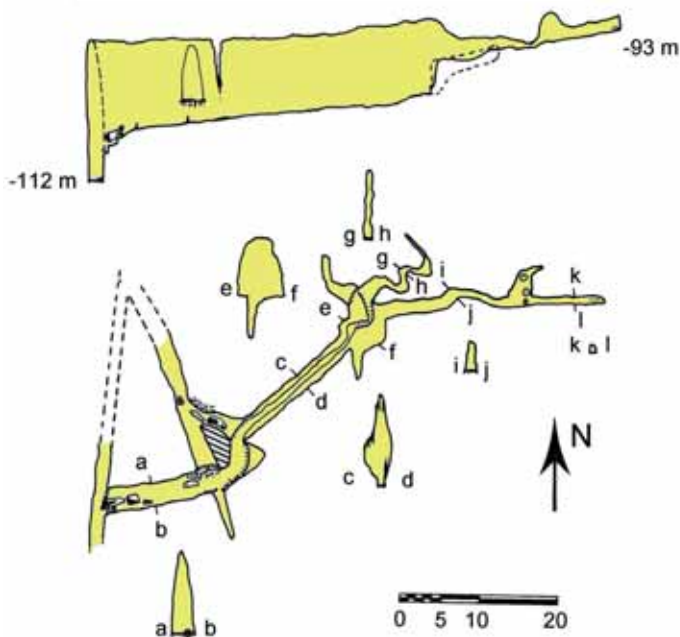


Koba Goikoa es de 1167 m con un desnivel de 0,5 %.
 Por otra parte si analizamos las topografías de Txomen koba Goikoa y Txomen koba Behekoa, vemos como el desnivel de sus galerías es casi nulo.

Naroa Galeria.

Galería situada a 200 m de desnivel de la entrada de Gaztelu 3, de 188 m de desarrollo y 26 m de desnivel. Consta de dos partes: La inferior formada a favor de una fractura vertical de dirección 220-20°, galería en diaclasa de 35 m de desarrollo que finaliza en una chimenea con aporte de agua; y una continuación superior, galería fósil de dirección N-S, de 100 m de desarrollo en planta, perfil horizontal. Sección amplia (anchura media 3,5 m) con gran cantidad de concreciones pavimentarias, suelo cubierto de calcrita. Finaliza en una sala circular con un gour con agua, concreciones, columnas, estalactitas, estalagmitas. Al comienzo de la galería esta se escalona en dos pisos diferentes.

GAZTELU 3. BESAIDE GALERIA



Besaide galeria.

Galería fósil de 128 m de desarrollo y 19 m de desnivel formada a favor de una fractura de dirección 25-205°.

Galería situada en el margen oriental (NE) a -112 m de desnivel de la entrada de la sima Gaztelu 3. Galería con secciones máximas de 10x2m, en la cual se aprecian colmatación de cantos de arenisca, con depósitos colgados y una reexcavación debida probablemente a un descenso del nivel de base.

Se aprecian formaciones columnas, estalactitas.

En el extremo NE en una galería gatera con paredes de colada estalagmítica se detectaron restos de guano, restos óseos de murciélagos, y varias especies de troglóbios: catópidos, colémbolos, ciempiés, que se recogieron para su estudio. La temperatura en este extremo era de 8°C, 2 grados más alto que en el resto de la cavidad, 6°C.

4.- Cota entre 400 y 800 m. Urtao, Atxulo, Sandaili (antigua surgencia) y en general, casi todas las cavidades situadas en la cuesta de Orkatzategi.

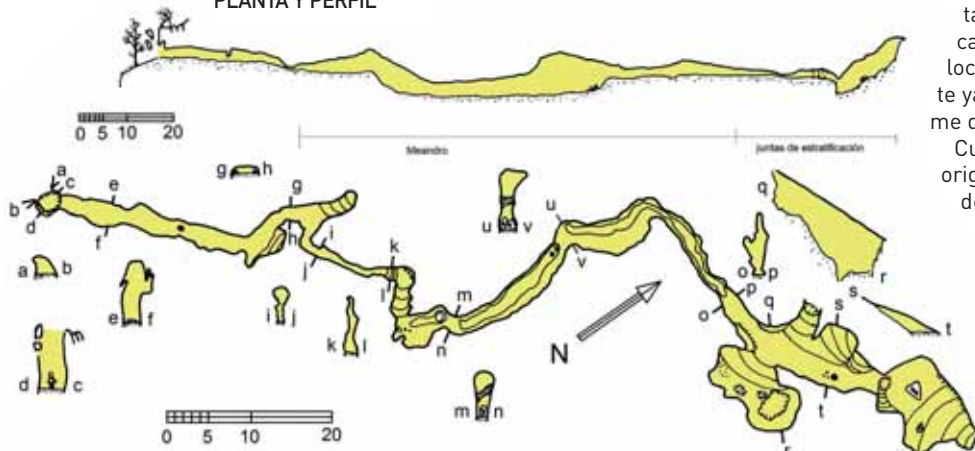
Cavidades: Urtao, Atxulo, Penpelin koba, Sandaili, Cavidades del frente de Orkatzategi.

URTAO.

X: 544.320, Y: 4.762.380; Z: 780.

PENPELIN KOPA

PLANTA Y PERFIL



Cavidad situada en el frente W de la cuesta de Orkatzategi en la base de un escarpe vertical calizo. Pegada a esta se localiza la cavidad de Urtao 2, importante yacimiento arqueológico. Boca claviforme de 2x1,5 m.

Cueva horizontal de 328 m de desarrollo originada a favor de una fractura vertical de dirección E-W (290-110°). La cavidad es rectilínea con dimensiones medias de 8x3 m, adentrándose en el macizo calcáreo 190 m.

La cavidad es fósil abundando los desplomes de techos y laterales en avanzado estado de estalagmitización. Así al avanzar por la galería pocas veces se avanza por la base.



Los grandes bloques están tapizados por colada estalagmítica que los camuflan y los estabilizan al cementarlos. Cueva fósil con gran cantidad de espeleotemas (gours, coladas, estalactitas).

Se localizan dos altas chimeneas en la zona central de la galería. En la zona final el estado de estalagmitización es mayor y es necesario el uso de cuerdas para avanzar por la galería. La cavidad a medida que penetra en el macizo va aumentando la temperatura hasta llegar a los 10,7 °.

PENPELIN KOKA

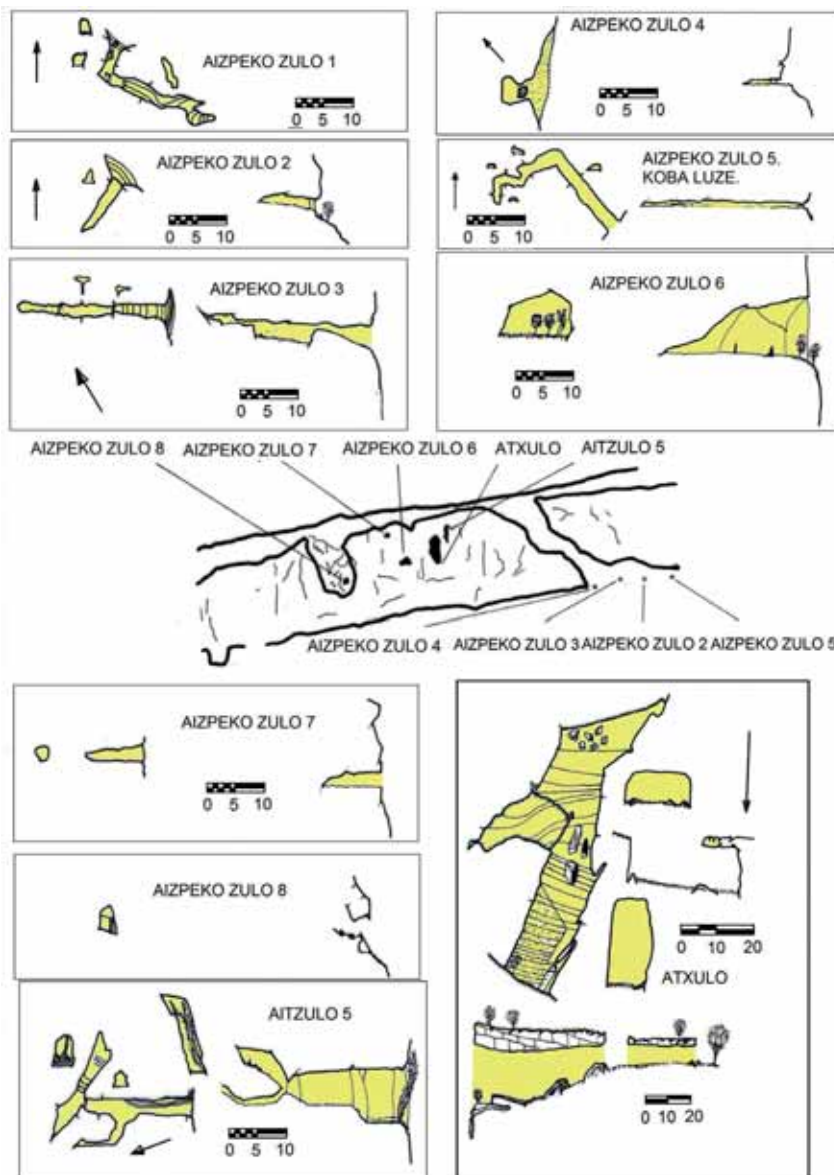
X: 54.751; Y: 4760771; Z: 690

Cavidad situada en la margen oriental del río Arbe en una barra de calizas arrecifales de una decena de m de espesor en el contacto con las margas, a pocos metros del arco de Penpelin.

Cueva horizontal de 198 m de desarrollo y 9 m de desnivel, formada a favor de una fractura vertical de 320-140° y el buzamiento de los estratos 33°-116°E.

Boca de 2,30x2,5 m. En el propio vestíbulo tiene una chimenea de 6 m de altura que comunica con el exterior. La galería de entrada es un arco de medio punto con una anchura media de 2 m y una longitud de 25 m, a continuación la galería sigue en una diaclasa más estrecha y alta con el suelo cubierto de arcilla. La parte final es una galería formada a favor de las juntas de estratificación con dos salas cubiertas de arcilla y bloques.

Temperaturas medidas el 5-1-1970 por el G.E. Eibar (tª exterior 2°C): 9°C a 25 m de la entrada; 10°C en la zona media y 10,5 °C en la sala final.



CAVIDADES SITUADAS EN EL FRENTE DE LA CUESTA DE ORKATZATEGI

El frente de Orkatzategi es una pared vertical de más de 150 m. En ella se localizan varias cuevas horizontales colgadas en mitad de la pared (Atxulo, Aitzulo 5, Aizpekozulo 6,7 y 8) y varias cuevas en la base de la pared (Aizpekozulo 2,3,4 y 5). Las cavidades colgadas son en general las de mayores secciones situadas a diferentes alturas y es necesario rapelar desde lo alto del frente para acceder a ellas. Estas cavidades funcionarían como antiguas surgencias de la zona.

ATXULO

X: 545501.; Y: 4761217.; Z: 619

Cueva túnel situada en el frente de la cuesta de Orkatzategi, claramente visible desde la carretera de Aranzazu por los 60 m de altura que tiene la boca.

La boca de entrada situada en el dorso de la cuesta mide 2x3 m. La galería formada a favor de una fractura de dirección N-S tiene un desarrollo de 50 m y una anchura media de 15 m. En la parte intermedia de la cavidad se observa un hundimiento del techo. Durante todo el año sirve de refugio al ganado: vacas, caballos y ovejas.

En el extremo SW se localiza un pequeño arco de 6 m de anchura y a 33 m más adelante en esta misma dirección se localiza la cavidad de Sapozulo que podría ser parte de este mismo conducto.

Al S de Atxulo en la cota 589 m localizamos un corredor de dirección N-S de fondo plano, (Atxulo Behekoa) anchura media de 10 m con escarpes verticales calizos a ambos lados de 5 m de altura, que podría ser parte de una antigua galería o pequeño cañón exhumado, en cuyo extremo N se localiza el arco de Aizpeko Zulo 8.

Atxulo y Atxulo Behekoa podrían haber sido los predecesores del cañón de Jaturabe, que fueron desplazándose y descendiendo hacia el E por el dorso de la cuesta de Orkatzategi.

SANDAILI

X: 545775; Y: 4760897; Z:425

Cavidad situada en el frente este del cañón de Jaturabe, a 50 m de altura sobre la presa del mismo nombre. Cueva horizontal de 111 m de desarrollo y 12 m de anchura máxima en varios lugares. En la boca de entrada tiene ubicadas la ermita dedicada a San Elías y la antigua casa de Hospedería. Existen también en su entrada unas escaleras



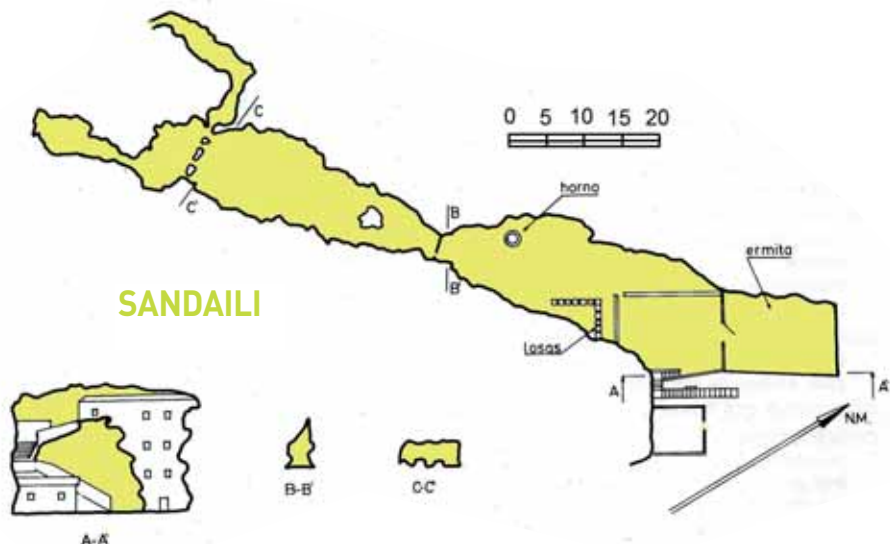
Cueva de Sandaili.
Fotografía: AMET.

de arenisca que permiten el acceso al interior de la cavidad, así como un asca del mismo material. También en la boca hay unas mesas de cemento donde se suele celebrar por parte de los vecinos de Araotz una comida el día de San Elías. En este tramo el suelo está enlосado.

Las dimensiones de la entrada son 10x30 m aproximadamente. En la misma sala de entrada, pero más al interior, existe un horno actualmente semidestruido donde se asaba el cordero el día de la comida y al final de esta sala existe también un muro semidestruido, que en su tiempo cubría toda la cueva en este punto impidiendo la progresión al interior. La cavidad continúa unos 70 m con abundantes concreciones litoquímicas, suelo de arcillas muy removido en algunos puntos. Posteriormente el suelo también es de concre-

ción, para al final taponarse la cavidad con coladas estalagmíticas y arcillas. En esta cavidad se han hallado restos óseos humanos, de oso y fragmentos de cerámica.

El papel de esta cavidad podría haber sido la de la antigua surgencia de Saratxo. Esta cueva está situada a unos 60-70 m más baja que Saratxo y debió ser abandonada en el momento que la erosión ascendente del barranco de Saratxo cortó el río hipogeo que se dirigía a Sandaili desviando su emergencia. (LLOPIS LLADO, N. 1957). Otra hipótesis sería que la cueva de Sandaili sería una continuación de la cueva de Arrikruz, antes que el cañón de Jaturabe dividiera en dos la sierra de Aizkorri, ya que las galerías fósiles de esta se localizan a la misma altura y con la misma dirección en el otro lado del cañón de Jaturabe.



CONCLUSIONES

En Aizkorri, como en el resto de macizos kársticos, se encuentran multitud de formas muertas en las zonas altas, que corresponden a los primeros momentos de la evolución kárstica.

Estas formas muertas, o karst antiguo presentan las siguientes características:

- Preponderancia del desarrollo horizontal (lo que supone sin duda un nivel de base poco desarrollado en profundidad);
- Utilizan las facilidades ofrecidas a la corrosión por las juntas de estratificación;
- Sus galerías presentan mayormente un perfil redondeado, con techo plano, propio de las cavidades formadas bajo un régimen de tensión hidrostática.
- Enorme magnitud de algunas de sus galerías, caso de Atxulo (mayor de 100 m de altura), lo que demuestra la importancia del drenaje en esa zona (¿otro tipo de clima?, ¿una cuenca de mayor alimentación y superficie?
- Desmantelamiento y exhumación, en su actual situación, apareciendo parte de su estructura en superficie. La erosión va rebajando el nivel de todo el macizo, quedando al descubierto las galerías colectoras superiores, abandonadas hace tiempo. Así primeramente algunas comienzan con el derrumbe del techo de la galería formando simas de hundimiento, que nos permiten acceder a cortos tramos a ambos lados de la galería que se colmatan por coladas estalagmíticas (Alabita Txiki 1, Alabita Txiki 2); otras veces la erosión rompe el conducto apareciendo uno solo de sus lados (Gipuzketako Koba, Deguria 7, Perusaroi koba); y otras la exhumación es mayor y desaparece casi todo el conducto quedando un tramo de galería colgado formando puentes naturales (Atxulo, Maruatx) o arcos más cortos (Arco de Penpelin Koba, Deguriako Haitzuloa, Txomen kobako tunela, Uribeko Arkua, Aizpeko Zulo 8).
- Abandono de las funciones que en el pasado han tenido:
 - Surgencias fósiles:* Surgencia fósil de Sandaili captura realizada por la surgencia de Saratxo situada a un nivel superior, (según Llopis Llado); Atxulo, surgencias de Aizpeko zulos.
 - Sumideros fósiles:* Saiturri koba 1, Saiturri Koba 2, Saiturri Koba 3, Txomen Koba Goikoa, Txomen koba Behekoa.
 - Galerías colectoras:* Urkobak, Maruatx, Deguria 7, Gipuzketako koba.
- Desligamiento total con el relieve actual, quedando totalmente colgadas tanto morfológica como hidrogeológicamente. A menudo en su cercanía se localizan simas verticales más modernas con varios centenares de metros de desnivel.
 - Por ejemplo las cavidades fósiles de Saiturri y Alabita Txiki se localizan 500 m por encima de las galerías colectoras horizontales marcadas por el actual nivel de base de la surgencia de Saratxo.
 - A pesar del desfase en desnivel las galerías colectoras actuales exploradas (río subterráneo de Gaztelu 1) siguen manteniendo la misma dirección que las que presentan los sumideros cuaternarios de Saiturri originados a favor de fracturas de dirección NE.

AGRADECIMIENTOS

A todos los espeleólogos de los grupos AMET y BESAIDE que no salen en la autoría y que colaboraron en las salidas. A Víctor Abendaño por su paciencia, correcciones y mejoras en las topografías.

BIBLIOGRAFÍA

- > ALOÑA MENDI ESPELEOLOGIA TALDEA (1981-1994). Aportaciones al Catálogo Espeleológico de Gipuzkoa.
- > ALOÑA MENDI ESPELEOLOGIA TALDEA (1994-2009). Amet katalogoa.
- > ALOÑA MENDI ESPELEOLOGIA TALDEA (1997). Macizo de Aizkorri. El Mundo Subterráneo en Euskalherria. Etor-Ostoa. Lasarte, pp: 206-229
- > ALOÑA MENDI ESPELEOLOGIA TALDEA (1999). El karst de Aloña- Aizkorri- Aratz. Karaitza 8. Donostia-San Sebastián.
- > ALOÑA MENDI ESPELEOLOGIA TALDEA (1997). El karst de Andarto-Kurtzeberri-Orkatzategi". Karaitza 6. Donostia-San Sebastián.
- > ALOÑA MENDI, G.E. (1974). Trabajos sobre el karst del SW de Guipuzcoa. Oñate. Ed. Biblioteca Municipa. Pp: 101.
- > EVE. Mapa Geológico del País Vasco. Escala 1:25.000.Hojas 113-1, 113-2; 113-3; 113-4; 88-3.
- > GOROSARRI, J. & MAEZTU, J.(2005). Exploraciones espeleológicas en la sierra de Urkila-Aratz (2005). Koloska 3. Vitoria – Gasteiz.
- > LLOPIS LLADO, N. (1970). Fundamentos de hidrología kárstica. Introducción a la geoespeleología. Ed.Blume. Madrid.
- > LLOPIS LLADO, N. (1957). Características hidrogeológicas de la cuenca de alimentación del manantial de Urbaltza. (Mondragón-Guipúzcoa). Instituto de Geología Aplicada Oviedo.
- > UGARTE ELORZA, F. (1982). La Geomorfología del Valle de Oñate (Guipúzcoa). Memoria de Licenciatura. Madrid.
- > G.E. EIBAR (1969-1970). Planta de topografías de Saiturri 1, 2, 3; Alabita Txiki 1,2; Txomen Koba Goikua. Telleria, J; Ugalde, T; Alberdi, J.M; Lazpita; Eguren, J.M.

4

EL CATÁLOGO VASCO DE CAVIDADES

Texto: Javier Moreno

El catálogo de cavidades de los grupos vascos sigue muy vivo y dando interesantes frutos. Durante el año 2010, el avance de este proyecto en los tres Territorios Históricos ha sido desigual, pero los pasos que realiza uno abren senda para los demás, y las sinergias están resultando de lo más positivas.

Por otro lado, ya se ha colgado en Internet el catálogo de cavidades Espeleobd.

Desarrollo de los trabajos en Alava y Gipuzkoa en 2010

En Gipuzkoa no ha habido novedades en 2010. No así en Araba, donde el GEA está ejecutando un proyecto, subvencionado por el Gobierno Vasco, con el objeto de revisar la espeleometría de todas las cavidades y empezar a volcar en su catálogo las topografías de las principales cavernas del territorio. Además, empiezan los primeros pasos hacia un tratamiento GIS de toda esta información.

Trabajo de los grupos de Bizkaia para presentar ante la Juntas Generales

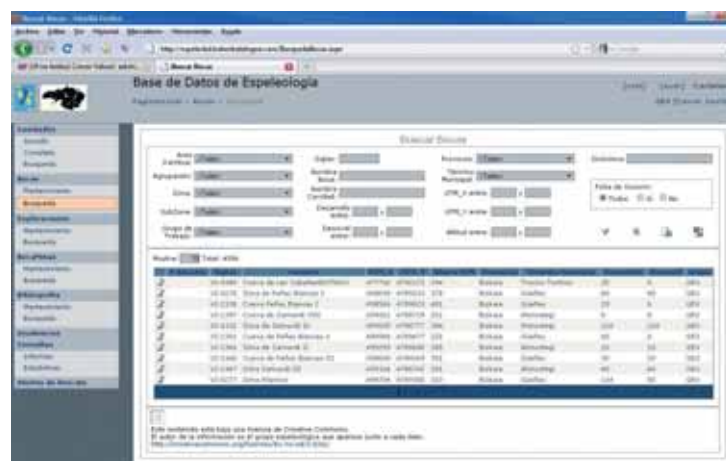
Ha sido en Bizkaia donde se ha producido la más interesante novedad. Las Juntas Generales de Bizkaia ordenaron a la Diputación Foral realizar un trabajo sobre la situación de las cavidades vizcaínas. El ente foral encomendó esta tarea a su Organismo Autónomo, el Instituto para la Sostenibilidad de Bizkaia, quien, a su vez, contrató el estudio a la asociación Axpea (<http://www.axpea.org>). Esta asociación de estudios espeleológicos coge el testigo de la Federación Vizcaína de Espeleología, y constituye el foro de encuentro de los seis grupos vizcaínos que actualmente realizan trabajo de zona, de los cuales cinco colaboran en el proyecto común del catálogo.

Así, en la elaboración del trabajo ha participado todos los grupos integrantes de Axpea: el ADES de Gernika, el Burnia de Galdames, el Esparta de Barakaldo, el GAES de Bilbao, el GEMA de Durangaldea y el Haitzulo de Bilbao. El resultado obtenido consta de dos partes bien diferenciadas.

En primer lugar, se ha dado una visión general de los valores que alberga



Situación de las bocas de las cavidades en Bizkaia.



Aspecto que presenta la aplicación espeleobd on-line.

el subsuelo vizcaíno. Para ello, se solicitó la colaboración y ayuda de especialistas de diversas disciplinas y provenientes en su mayoría del mundo de la investigación y de la universidad, con los que los espeleólogos colaboramos estrechamente. Así, han participado en el trabajo los doctores Carlos Prieto, Pedro Castaños, Diego Gárate, Arantza Aramburu y Urtzi Goiti. Cada uno ha realizado una exposición del estado actual del conocimiento de su ciencia: paleontología, arqueología, geología y murciélagos. Lamentablemente, el Dr. Iñaki Antigüedad, pese a su total disposición, no pudo finalmente participar por un adelanto que nos impusieron en los plazos. Además,

Josu Granja del ADES y Javier Moreno del Burnia realizaron sendos trabajos sobre la evolución del catálogo de cavidades de Bizkaia, y la protección jurídica de las cuevas y karst, respectivamente.

En segundo lugar, se recogen las aportaciones de los espeleólogos sobre el estado de conocimiento actual del medio. Pedro Jiménez, del Burnia, empieza identificando y describiendo los karst de Bizkaia; y después los grupos acompañan 62 fichas de las cavernas más representativas en las diversas zonas de Bizkaia. Para finalizar este segundo apartado, se realizaba un completo informe estadístico con los datos del catálogo común.

Traemos aquí las conclusiones que se han subrayado en este trabajo:

- Bizkaia alberga un importantísimo patrimonio subterráneo en sus cuevas, no sólo por el contenido que han guardado en su interior y las utilidades que nos ofrecen, sino, y sobre todo, por el valor en sí mismas consideradas.
- Las 2500 bocas de cavidades que dan acceso a unos 270 kilómetros de conductos subterráneos transitables muestran unas cifras innegables de la gran representatividad e importancia de las cavernas.
- Las cuevas y los karst no están siendo objeto de la debida atención para la adecuada gestión y protección de los numerosos e importantes valores que hay en el subsuelo de Bizkaia.
- Es mucho lo que las ciencias asociadas al karst conocen del subsuelo de Bizkaia, pero mucho más es lo que queda por descubrir. Con toda seguridad, las únicas zonas vírgenes por explorar y que aún guardan importantes tesoros ambientales o culturales en Bizkaia están en las cuevas.
- Es precisa una concienciación por las entidades públicas y por la ciudadanía sobre el valor de nuestras cuevas y karst.
- Hay que acometer el trabajo de catalogación de las cavidades de Bizkaia, en el que los grupos espeleológicos de Bizkaia deben ser los ojos subterráneos de la sociedad.

A lo largo de 2011, tras la presentación de este trabajo a las Juntas Generales, se difundirá el extenso informe en la web. De mientras, adelantamos aquí el resultado de las estadísticas del catálogo de Bizkaia a Mayo de 2010.

Espeleobd ya está on-line en www.kobenkatalogo.com

Otra importante novedad en el apartado del catálogo es que, desde noviembre de 2010, ya se encuentra disponible en pruebas la espeleobd on line. ¡¡¡Por fin el catálogo está en la web!!! El proyecto ha contado con el apoyo económico de la Dirección de Atención de Emergencias del Gobierno Vasco, SOS-Deiak.

Se ha implementado una aplicación on-line, una base de datos dirigida hacia la elaboración de informes y consultas GIS, que requiere exclusivamente de un navegador (explorer, firefox, safari...) para su utilización, y funciona con un sistema de perfiles y claves de acceso para cada uno de los grupos que han aportado sus datos.

Hay un apartado en el que los grupos ponen en común los datos más básicos de todas sus cuevas. En estos momentos, se comparten los datos de 4.506 bocas, que permiten ser filtradas por varios campos y

Area	Agru	Zona	SubZona	Sigl.	GRUPO	Areas(km2)	Nº Cav	Nº Boca	Dsrilo	Desnivel	nº cav/km2	nº bocas/km2	metros/km2
Busturialdea - Lea Artibai						76,79	329	329	43.605	4.161	4,28	4,28	567,83
Busturialdea						32,34	235	235	20.214	2.613	7,27	7,27	624,99
				AB-	ADES	2,36	13	13	3.423	54	5,51	5,51	1.450,42
				A-	ADES	12,13	77	77	8.412	974	6,35	6,35	693,49
				BG-	ADES	3,42	14	14	693	266	4,09	4,09	202,63
				E-	ADES	7,78	73	73	5.581	635	9,38	9,38	717,08
				I-	ADES	1,30	5	5	975	381	3,85	3,85	750,00
				O-	ADES	1,72	22	22	359	133	12,79	12,79	208,72
				PF-	ADES	3,63	31	31	771	170	8,54	8,54	212,40
Lea Artibai						44,45	94	94	23.391	1.548	2,11	2,11	526,23
				BE-	ADES	13,40	27	27	1.175	689	2,01	2,01	87,69
				I-	ADES	1,35	6	6	1.270	65	4,44	4,44	940,74
				OL-	ADES	0,40	1	1	40	0	2,50	2,50	100,00
				G-	ADES	11,63	13	13	6.038	125	1,12	1,12	519,17
				I-	ADES	5,19	25	25	3.133	557	4,82	4,82	603,66
				OL-	ADES	1,06	4	4	5.455	8	3,77	3,77	5.146,23
				M-	ADES	1,76	17	17	6.280	44	9,66	9,66	3.568,18
				OL-	ADES	9,66	1	1	0	60	0,10	0,10	0,00
Carranza Jorrios						16,52	213	217	10.940	8.148	12,89	13,14	662,23
				VI-	GEV	1,24	9	10	3.927	1.638	7,26	8,06	3.166,94
				VI-	GEV	1,68	29	29	1.357	763	17,26	17,26	807,74
				VI-	GEV	9,01	131	133	3.523	4.708	14,54	14,76	391,01
				VI-	GEV	4,59	44	45	2.133	1.039	9,59	9,80	464,71
Duranguesado						43,34	452	461	19.574	3.775	10,43	10,64	451,64
					GEMA	7,13	87	87	2.349	504	12,20	12,20	329,45
				AN-	GEMA	2,32	28	28			12,07	12,07	0,00
				A-	GEMA	4,81	59	59	2.349	504	12,27	12,27	488,36
Aramotz						17,03	70	70	834	715	4,11	4,11	48,97
				L-	GEMA	4,07	56	56	695	604	13,76	13,76	170,76
				AR-	Haitzulo	12,95	14	14	139	111	1,08	1,08	10,73
Axtxiki						1,10	31	31	382	106	28,18	28,18	347,27
Eskuagatx						8,55	129	129	3.169	1.107	15,09	15,09	370,64
Mugarra						2,71	56	58	3.483	735	20,66	21,40	1.285,24
Ugatza						3,02	29	34	6.663	372	9,60	11,26	2.206,29
Untzilatx						2,70	32	33	722	117	11,85	12,22	267,41
Urkuleta						1,10	18	19	1.972	119	16,36	17,27	1.792,73
Gorbea						25,66	569	627	100.861	12.768	22,17	24,43	3.930,67
				G-	GAES	18,69	259	284	41.853	4.462	13,86	15,20	2.239,33
				G-	GAES	4,56	11	15	471	85	2,41	3,29	103,29
				G-	GAES	6,29	145	161	22.468	2.074	23,05	25,60	3.572,02
				G-	GAES	1,63	28	28	12.146	840	17,18	17,18	7.451,53
				G-	GAES	1,34	6	6	572	71	4,48	4,48	426,87
				G-	GAES	0,10	2	2	154	9	20,00	20,00	1.540,00
				G-	GAES	1,05	11	13	2.120	270	10,48	12,38	2.019,05
				G-	GAES	3,72	56	59	3.922	1.113	15,05	15,86	1.054,30
				ITX-	GAES	6,97	310	343	59.008	8.306	44,48	49,21	8.466,00
Zona Minera de Bizkaia						26,77	810	854	94.446	8.591	30,26	31,90	3.528,05
Alineación Alen Lujar						8,97	207	213	7.493	2.147	23,08	23,75	835,34
				CA-	Burnia	4,16	142	148	5.692	1.401	34,13	35,58	1.368,27
				CA-	Burnia	0,74	45	46	2.557	521	60,81	62,16	3.455,41
				CA-	Burnia	1,66	49	49	1.248	568	29,52	29,52	751,81
				CA-	Burnia	0,69	43	47	1.403	149	62,32	68,12	2.033,33
				CA-	Burnia	1,07	5	6	484	163	4,67	5,61	452,34
				L-	Burnia	2,55	31	31	1.615	614	12,16	12,16	633,33
				U-	Burnia	2,26	34	34	186	132	15,04	15,04	82,30
Ganekogorta						3,29	70	70	3.269	90	21,28	21,28	993,62
				GK-	Haitzulo	1,26	2	2			1,59	1,59	0,00
				GK-	Haitzulo	2,03	68	68	3.269	90	33,50	33,50	1.610,34
Montes de Triano						9,23	507	545	82.692	6.215	54,93	59,05	8.959,05
				MT-	Burnia	7,29	416	444	67.593	4.941	57,06	60,91	9.272,02
				1MT-	Burnia	2,50	114	124	39.983	1.895	45,60	49,60	15.993,20
				3MT-	Burnia	0,50	34	34	1.091	106	68,00	68,00	2.182,00
				4MT-	Burnia	1,20	26	27	1.357	298	21,67	22,50	1.130,83
				2MT-	Burnia	1,27	29	32	5.080	579	22,83	25,20	4.000,00
				OMT-	Burnia	1,82	213	227	20.082	2.063	117,03	124,73	11.034,07
La Arboleda-Gallarta						0,49	11	11	3.040	137	22,45	22,45	6.204,08
				VI-	Esparta	0,49	11	11	3.040	137	22,45	22,45	6.204,08
				VI-	Esparta	0,94	30	32	2.246	515	31,91	34,04	2.389,36
				Z-	Burnia	0,51	50	58	9.813	622	98,04	113,73	19.241,18
Otros menores						5,28	26	26	992	139	4,92	4,92	187,88
				GS-	Burnia	1,60	14	14	700	47	8,75	8,75	437,50
				K-	Burnia	1,41	4	4	106	26	2,84	2,84	75,18
				S-	Burnia	2,27	8	8	186	66	3,52	3,52	81,94
Udalaitx Orduña						1	1	1	40.435	455			
TOTALES						189,08	2.385	2.500	309.861	37.898	12,61	13,22	1.638,76

Datos estadísticos generales de las cavidades de Bizkaia. Mayo 2010

exportar los resultados a un archivo de waypoints o a una hoja de cálculo.

Por ahora, se va a dedicar hasta principios de 2011 para que los grupos la prueben y se familiaricen con ella, a la par que se realizaremos algunos encuentros para explicar su funcionamiento. Además, se irán haciendo videos tutoriales, que se distribuirán y se intentarán colgar

de las web de Axpea y UEV. Esta base no es, en absoluto, de uso obligatorio para los grupos. Pero, si este proyecto continúa avanzando, los sucesivos volcados al catálogo común deberemos hacerlos a través de esta aplicación.

Por ahora, el acceso a la espeleobd está restringido a los grupos espeleológicos que participan en el proyecto.



5

EL POZO LÉPINEUX PIERRE SAINT MARTÍN

Grupo Espeleología Otxola.
Pamplona-Iruña. otxola@retemail.es

Recibido en noviembre de 2010.

RESUMEN

El texto narra el descenso del pozo *Lépineux de la Sima de la Piedra San Martín*, no descendido desde el año 1960, a excepción del año 1991.

RÉSUMÉ

Le texte raconte la descente du puit *Lépineux du Gouffre de la Pierre Saint Martin*, non descendu depuis l'année 1960, à l'exception de l'année 1991.

LABURPENA

Testua azaldu da *San Martín Harriko "Lépineux"* leize ospetsuaren jaitsiera, 1960az geroztik jaitsi gabe, 1991ean izan ezik.

Descenso pozo Lépineux.
Fotografía: G.E. OTXOLA

FECHAS HISTÓRICAS

1950: Tres espeleólogos franceses (G. Lépineux, M. Cosyns y Occhialini) realizando una prospección del macizo de Larra, descubren la entrada de la Sima de la Pierre Saint Martín. Mientras descansaban observan como de una oquedad en el fondo de una dolina sale una corneja. Prospectan el pozo con una escala hasta la repisa de -72 m y estiman con una sonda la gran profundidad del pozo en 342 m.

1951: El gran pozo es descendido por primera vez por G. Lépineux gracias a un torno a pedales y una sirga metálica de 5mm. Se bate el record de vertical absoluta con 321 m. Días mas tarde H. Tazieff y M. Loubens superan el récord del mundo de profundidad alcanzando los -450 m.

1952: Continúan las exploraciones pero esta vez con un torno eléctrico. Se llegan hasta los -500 m en la galería del metro. Marcel Loubens fallece tras 2 días de agonía al soltarse el cable que le izaba a solo 10 m del suelo. Es enterrado en el interior de la sima.

1953: La expedición liderada por G.Lépineux descubre la sala de la Verna a -734 m.

1954: Se rescata el cadáver de Marcel Loubens del interior de la sima. Un litigio entre Francia y España por la territorialidad de la boca de la sima suspende las expediciones hasta 1960. El tribunal de la Haya da la razón a España.

1960: V Jornadas Vasco-Navarras en Larra. Se participa en la exploración internacional a la sima. Numerosas expediciones posteriores dan en la actualidad al sistema de la Pierre Saint Martín una profundidad de 1410 m.

1972: Para evitar exploraciones incontroladas la Diputación de Navarra a petición del ARSIP cierra la boca de entrada.

En 2010 se cumplieron 60 años desde la primera exploración al pozo Lépineux y 50 años desde la primera exploración Navarra, y que mejor manera para recordar esa fecha que descender por la que probablemente sea la sima más mítica del planeta.

La sima cerrada desde 1972 por una puerta metálica no era descendida desde 1991, por el Grupo Espeleológico Mediterráneo, así que para conmemorar el 50 aniversario y poder realizar un informe sobre el estado de la sima, para poder acometer futuros descensos, se decide pedir la autorización pertinente a la sección de Geología del



Equipando cabecera del pozo.
Fotografía: G.E. OTXOLA



Instalación red contención a -80.
Fotografía: G.E. OTXOLA

departamento de OOPP del Gobierno de Navarra por parte de la Federación Navarra de Espeleología.

El G.E. Otxola se hace cargo de la instalación del pozo, y así el 30 de Junio la puerta de la Sima de la Pierre Saint Martín es abierta para su descenso casi 20 años después. El descenso hasta la plataforma de madera se realiza por unos peldaños metálicos. Desde abajo podemos observar la plataforma con las vigas de madera muy deterioradas y la polea que usaba el antiguo torno a pedales. Solo imaginarnos aquellas exploraciones y estar en este lugar mítico nos hace sentir especiales.

La plataforma es limpiada de piedras. En 2 horas de trabajo se sacan unos 500 kg de piedras al exterior. Comenzamos a instalar el pozo hasta la plataforma de -80 m. Usamos la instalación del Grupo Espeleológico Mediterráneo (reforzándola con Spitinox en algunos puntos) que evita mediante continuos fraccionamientos las repisas. En la repisa de -80 m se procede a quitar las piedras más peligrosas y se coloca una primera red de contención de piedras para sectorizar el pozo en caso de una caída de alguna piedra. En esta gran plataforma en 1951 Haroun Tazieff espero a filmar el primer descenso del pozo por parte de G. Lépineux.

Bella vista del pozo a -40 m.
Fotografía: BRICE MAESTRACCI



El 3 de Julio se continúa con la instalación desde -80 hasta la base del pozo a -321 m. Se limpian todas las repisas posibles y se coloca una segunda red de contención de piedras en la repisa de -215 m. Es estas repisas estuvieron mas de 7 horas esperando el izado de la camilla *los scouts de Lyon* en el fatídico accidente de 1952. La valoración de este descenso indica que la sima no presenta mayor peligro que otras simas de la zona, así que se decide avisar a los miembros de la UEV para invitarles a descender el pozo y realizar la travesía hasta la sala Verna.

El siguiente día 8 personas realizan el descenso del pozo y su posterior ascenso. En este grupo se encuentran las 2 primeras mujeres en bajar el pozo en su historia. Es un autentico placer espeleológico descender por este lugar. El pozo es precioso con unas paredes muy pulidas siendo la parte final del mismo un espectacular volado sobre la *sala Lépineux*. A lo largo del pozo se pueden observar las marcas horadadas por la sirga usada en su descenso, así como restos de antiguas expediciones (Poleas, cable, inscripciones...). La subida es muy cómoda debido a los 28 fraccionamientos que presenta el pozo. El ascenso se realiza en torno a 1h 30' aunque algún "avezado" la realizó en 46 minutos.

La respuesta a la invitación de realizar la travesía no se hace esperar y la noticia corre como la espuma. Es tal la demanda que nos vemos obligados a realizarla 4 días. No solo gran cantidad de compañeros de la UEV se interesan en realizar la travesía, sino que espeleólogos franceses del ARSIP, madrileños, valencianos, catalanes, aragoneses, murcianos... realizan el descenso. Es una autentica fiesta y un reencuentro con la historia de la espeleología. 121 espeleólogos realizan el descenso en diferentes días. Tan solo el 24 de Julio realizan la travesía 46 personas.

Tras la desinstalación del pozo el 25 de Julio, todos llegamos a la misma conclusión que llegaron 19 años antes nuestros compañeros que nos precedieron: "LA SIMA DE LA PIERRE SAINT MARTIN NO MERECE ESTAR CERRADA".



Pozo Lépineux. 320 m.
Fotografía: G.E. OTXOLA



Acceso final a la sala Lépineux.
Fotografía: BRICE MAESTRACCI



Parte final del Pozo.
Al fondo se aprecia la sala Lépineux.
Fotografía: G.E. OTXOLA



Camilla Loubens.
Fotografía: G.E. OTXOLA



Equipo instalación en la boca de la sima.
Fotografía: G.E. OTXOLA

En 1954, conocisteis a Arcaute y comenzasteis a explorar y topografiar el cuarto piso de Gesaltza. 1a. ¿Cómo conocisteis a Arcaute?

Tx: Yo y mi hermano solíamos ir a Arrikruz y supimos que Arkaute venía de Tolosa en moto con una derbi dos caballos y se metía en la cueva con un calendario que deshojaba para no perderse. Contactamos con él y formamos el equipo. A veces con Arkaute venía Esteban Larrayoz, también de Tolosa.

¿Para entrar a Gesaltza que tipo de entrenamiento hacíais?

Tx: Ninguno. No hacíamos prácticas en el exterior.

¿Qué tipo de material usabais para la exploración?

Tx: El material de exploración lo traía Arkaute, menos una cuerda de 30 m que usábamos nosotros para hacer escaladas en las paredes de Petrinaitz en Aizkorri. El mismo hacía las escalas y hacía ensayos de resistencia con diferentes pesos para determinar el punto de rotura de las anillas de sujeción en la papelera La Esperanza. El calzado no era muy sofisticado, botas txirucas y albarcas. El buzo era igual que el que usábamos en la fábrica, aunque Arratibel llevaba un buzo verde de lona que le hizo su madre.

Ar: Eso sí, Arkaute tenía buen material que provenía de la II Guerra Mundial.

En los campamentos de varios días veíamos la diferencia de material que teníamos con los franceses principalmente, estos tenían muy buen material y ropa adecuada. Nosotros al principio dormíamos con mantas cosidas hasta que compramos sacos en Bayona.

Mo: En alguna ocasión nos juntamos con espeleólogos italianos que tenían iluminación eléctrica con baterías que al comienzo alumbraban mucho, pero nosotros llevábamos carbureros con un depósito muy grande y al final nosotros teníamos luz y ellos...

Nosotros ahora usamos spit ¿qué anclaje usabais para fijar la instalación a la pared?

Tx: No usábamos ningún tipo de anclaje perforante. Anclajes naturales y, sobre todo, clavijas. Las mismas que entonces se usaban en escalada.



Modesto
Cilaurren

José Luis
Chinchurreta

Antonio
Arratibel

COMPAÑEROS DE EXPLORACIÓN DE ARCAUTE DURANTE LOS AÑOS 1954-1964.

Este año 2010 se ha cumplido el 50 aniversario de la celebración de las V Jornadas Vasco-Navarras de Espeleología celebradas en el karst de Larra. En la siguiente entrevista contactamos con 3 espeleólogos de Oñati que participaron en dichas Jornadas y que acompañaban a Arcaute en las exploraciones que realizaba en el karst de Aizkorri y Gipuzkoa principalmente durante los años 1954 y 1964.

Aprovechamos la comida anual que realizan todas las Navidades desde sus campañas espeleológicas, para ello nos reunimos con ellos a la hora del café en una borda, ya que no han encontrado ningún restaurante donde les prepararan unas alubias con berza, como aquellas que comían después de sus exploraciones subterráneas.

Nos comentan que a dicha comida asistían inicialmente cerca de una docena de espeleólogos, además de ellos Roland Rigault, Arcaute y miembros del Grupo Espeleológico Vizcaíno.

¿Como bajabais y como os asegurabais a la hora de subir por escalas?

Tx: Se subía y bajaba por la escala, siempre asegurado por una cuerda. El espeleólogo que aseguraba pasaba la cuerda por un mosquetón sujeto a una clavija y por la espalda.

De subida, Modesto era el encargado de recuperar todas las clavijas, no se dejaba nada. El último que subía se anclaba el extremo de la escala a la cintura por detrás y subía con ella, para que no se enganchara.

¿Qué tipo de material usabais para topografiar?

Tx: Se usaba la misma cuerda que se utilizaba para sondear. Esta cuerda tenía intercaladas monedas de 5 y 10 céntimos para darnos la medida. Arkaute dibujaba y apuntaba los datos, usaba una brújula con espejo.

Había alguien encargado de la fotografía.

Patxitxo, el fotógrafo de Oñate, sacaba las fotos. Arkaute, también, utilizaba

polvo de magnesio. Sirfrido Korch sacó fotos utilizando flash de válvulas. Roland, que era químico de Tximist, diseñó unas tiras de metal con magnesio que funcionaban muy bien

¿Quienes formabais el grupo de Oñati?

Nosotros tres: Modesto, Chinchurreta y Arratibel; y Roland Rigault. Nuestro jefe era Arcaute y con él venían a menudo José Luis Puente y Esteban Larrayoz. Luego en Oñati los amigos de la Peña Triana solíamos explorar la cueva de Arrikruz y otras cuevas horizontales sin material.

Este año coincidiendo con el 50 aniversario de las V Jornadas Vasco-Navarras de Espeleología 1960, se ha descendido con las técnicas modernas de jumar el pozo Lepineux de más de 300 m de desnivel. En un principio los que bajamos pensamos que era un pozo muy aéreo pero esto no es así y está repleto de giros y repisas. Aun hoy en día se ven las acanaladuras que el cable hacía en la roca. Teniendo en cuenta que José Luis bajo y subió este pozo para transporte de material, ¿como lo recuerda?

Tx: Era una bajada cómoda, lo único que tenías que hacer era separarte de la pared con los pies de vez en cuando. Nosotros bajamos de uno en uno con dos petates de material, uno en cada lado.

En las mismas jornadas José Luis y Modesto, explorasteis la sima Echalecu junto con Jon Arana y algún equipo italiano, ¿qué recuerdos tenéis de esta exploración?

Mo: Entre en la sima con un buzo nuevo que me dejó un italiano. Me quedé a -100 en una repisa asegurando a Txintxurreta

que bajo al fondo. Estuve en la repisa con los pies en la nieve durante 16 horas. En el ascenso yo fui el último y para izarme ataron la cuerda a un mulo que tiró de mí. Al ver que la sima se estrechaba me quite el mosquetón y subí el último pozo trepando. Los de fuera al ver que la cuerda salía sola pensaron que me había caído. Yo para entonces estaba tomando el sol en al boca de la sima. El buzo nuevo salió hecho jirones.

En cuanto a accidentes aparte del susto que tuvisteis en la sima Ugeiko Lezia -198 m) en julio de 1959, cuando se desprendió la pared donde estaba anclada la cuerda golpeando en su caída a Antonio Arratibel que resulto herido. ¿Os acordáis de algún otro accidente?

Tx: Acudimos a esa sima por una petición de la Diputación, ya que querían hacer un estudio para un pantano. Nos llamo Elozegi y nos subvencionaron con un garrafón de 16 litros de vino y unos mulos para subir el material.

Ar: yo iba el tercero y al hacer el péndulo de la cabecera la pared donde estaba la clavija se desprendió golpeándome y desplazándose hacia el interior de la repisa lo suficiente para no caerme al pozo. Recibí un fuerte golpe en la cabeza y en la mano, pero pude salir con mi propio pie. Todavía conservo las cicatrices.

Ar: A parte de esto, nosotros no hemos tenido ningún accidente. Sacamos a un catalán herido en Mairulegorreta y también estuvimos, como equipo de superficie en el rescate de Arcaute. Los policías franceses no nos dejaron entrar en la sima. Llevamos una tienda de campaña y estuvimos allí hasta que sacaron el cuerpo. Modesto fue en el coche que llevaba el cuerpo hasta Pamplona y Arratibel y Chinchurreta por detrás en su coche.

También participasteis en la escalada de la Sala la Verna y descubrimiento de la Galería Aranzadi.

Ar: Juan San Martín, Arcaute, José Luis Chinchurreta y Arratibel fueron los que realizaron aquella escalada que permitió la continuidad de la sima San Martín. A los dos días Roland y Modesto llegaron a la Verna, echaron unos cohetes dentro de la Sala para ver si llegaban al techo. Subieron la escalada y no nos encontraron. Supimos que habían estado allí, porque se comieron el pollo que habíamos dejado al comienzo de la galería y se habían llevado la clavija de descenso

Además de la exploración de simas en Aizkorri, ¿que otras recordáis?

Ar: Además de las exploraciones que antes os hemos comentado en las V Jornadas Vasco Navarras en Larra y sima San Martín en 1960, y las expediciones con los franceses en la Sima de San Mar-



1959.02-08. Ugeiko Lezia



1960. Eskilzarra. Foto I.Santesteban



Exploración en Arrikruz

tin pero entrando por el túnel Electricite-Santa Engracia:

En, 1955 acudimos a la exploración de la sima Aitzbeltz pero ninguno de nosotros entro en la sima.

La sima a la que si fuimos era a la sima de Ormazarreta en el año 1959, con los espeleólogos navarros para confirmar la profundidad de la sima.

Y otra sima que recordamos fue la de la Torca del Carlista con los espeleólogos vizcaínos.

Nosotros tanto en Aizkorri como cuando acompañábamos a Arcaute, no apuntábamos el nombre de las simas, de esto se encargaba Arcaute. Para nosotros la espeleología era un deporte, igual que lo había sido la escalada, nos atraían las simas, los grandes pozos. Nosotros éramos el grupo de profundidad y en los campamentos llevábamos una marca roja y los del equipo de superficie llevaban una marca verde.

...NO ME GUSTA ESTE TRABAJO...

...YA SÉ QUE ES UNA SIMA SENCILLA. ADMITO ADEMÁS QUE SU EXPLORACIÓN NO NOS VA A LLEVAR MUCHO TIEMPO, Y QUE VAMOS A COBRAR POR ELLO...

...SIN EMBARGO, ALGO MALDITO FLOTA EN TODO ESTE AMBIENTE...

rolbergaray

ALGO MALDITO

...ME OCURRE EN CADA MURMULLO DEL AGUA, EN CADA ANGOSTURA...
...DETECTO UNA EXISTENCIA INTRUSA QUE CAUSA PAVOR...

...Y QUE UN DÍA DEBÍO IMPREGNAR DE FATALIDAD ESTAS PAREDES...



... CIENTOS DE VOCES RETUMBAN EN MI MENTE CADA VEZ QUE RECORRO ESTOS PASADIZOS Y EL BERRO. NUNCA OLVIDARÉ EL MALDITO BARRO DE LAS SIMAS DE JUMET, SAINT LOUIS. EL MÁS ASQUEROSO DEL MUNDO...

... ALGUIEN DIJO ALGÚN DÍA QUE LO MEJOR DE LA SPELEO ES LA SALIDA. ... HOY MÁS QUE NUNCA ...

ME AGOBIO, MIENTRAS MEDIO MUNDO SIGUE CON INTERÉS NUESTRA EXPEDICIÓN. LA MISIÓN ME DA LO MISMO. QUIERO ACABAR. AHORA.



cuando una comprensión festado una comprensión sobre el hecho de ciertas cosas deben empezar a moverse.

LA CUEVA DEL PEDERASTA
Investigadores descubrieron ayer en Bélgica una cueva subterránea, llena de agua, en una antigua mina de Jumet, al sur del país, en la que el pederasta y asesino Marc Dutroux pudo haber escondido a niños secuestrados. La sima será vaciada hoy para que un equipo de espeleólogos busque indicios de los casos no aclarados de desapariciones de niños en Bélgica. Es en estas galerías de la antigua mina de Saint-Louis, donde, según declararon a la Policía Dutroux y su mujer, Michele Martin, existe un escondrijo en el que ocultaron a niños para su red pederasta.

OIGO VOCES ... DE NUEVO HEMOS SALIDO EN LA PRENSA. ... ESCUCHO GRITOS ...

... DEBO ADMITIRLO ...

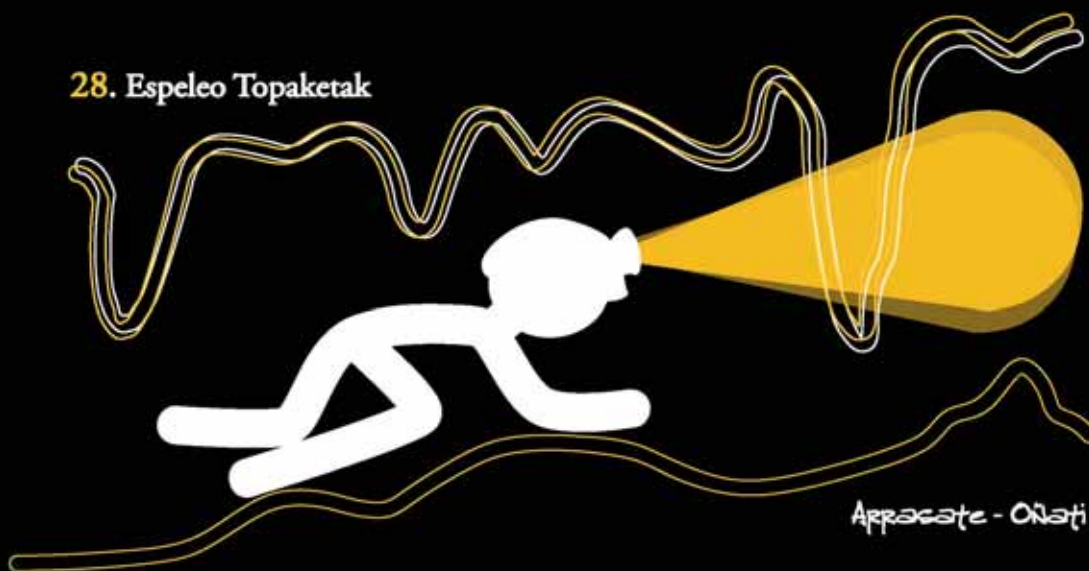
... NO ME GUSTA ESTE TRABAJO.

...¿Continuará...?

http://es.wikipedia.org/wiki/Marc_Dutroux

EUSKAL ESPELEOLOGOEN ELKARGOAREN XXVIII JARDUNALDIAK. OÑATI-ARRASATE 2010 XXVIII JORNADAS VASCAS DE ESPELEOLOGÍA. OÑATI-ARRASATE 2010

28. Espeleo Topaketak



Euskal Herriko 28. Espeleologia Jardunaldiak. 28 Jornadas Vascas de Espeleología
Antolatzaileak/ Organizadores: B.E.T.(Besaide Espeleologia Taldea), A.M.E.T (Aloña Mendi Espeleologia Taldea)

SARRERA

2010ean Aloña Mendi (Oñati) eta Besaide (Arrasate) Espeleologia Taldeak jardunaldiak antolatzera animatu gara. Apirilaren 23tik 25era burutu dira eta gehienbat prestakuntzarako topaketak izan dira. EEEko zuzendaritzakoek jardunaldi mota hauen beharra adierazi ziguten. Iradokizun hau eta orain dela gutxi gure laguna eta espeleo kidea, Joseba Iglesias, joan izatea akuilua izan dira jardunaldi hauek bere omenez antolatzeko. Guztira 62 lagunek hartu dute parte eta jarraian ikus daitekeen moduan tailleretan egindako lana oso interesgarria izan da.



Sarrera/Inicio jornadas. Fotografía: EEE

INTRODUCCIÓN

Este año los grupos de espeleología Aloña Mendi (Oñati) y Besaide (Arrasate) nos hemos animado a organizar las jornadas. Estas jornadas se han desarrollado del 23 al 25 de abril y han sido eminentemente formativas. La dirección de la UEV nos hizo ver la necesidad de unos encuentros de este tipo. Esta invitación y la reciente pérdida de nuestro amigo y compañero Joseba Iglesias nos han motivado a organizar unas jornadas en recuerdo suyo.

En total han sido 62 espeleólogos los que han participado en estos encuentros organizados en diferentes talleres.

DIAPOSITIBA EMANALDIK

- Apirilaren 23an Arrasateko Gaztetxean diapositiba emanaldia. Sergio Garcia-Dils De LA Vega (Espainako Espeleologia Eskola-ko Zuzendari Teknikoa) espeleologoaren eskutik. "Exploraciones espeleológicas del CAVEX Team. En busca de la sima más profunda del Planeta".

- Apirilaren 24an Oñatiko Kultur etxean, diapositiba emanaldia. Sergio Garcia-Dils De La Vega espeleologoaren eskutik: "La sima Krubera-Voronya (-2.191 m). Record del Mundo de profundidad en el Caucaso".



Diapositiba emanaldia / proyección diapositivas (Mondragon) por S. García Dils De la Vega.

PROYECCIÓN DE DIAPOSITIVAS

El 23 de abril en el Gaztetxe de Arrasate el espeleólogo Sergio García-Dils De La Vega [Director Técnico de la Escuela Española de Espeleología], nos ofreció la magnífica proyección: "Exploraciones espeleológicas del CAVEX Team. En busca de la sima más profunda del Planeta".

El 24 de abril, en la Casa de Cultura de Oñati, de nuevo Sergio nos animó con otra proyección: La sima Krubera-Voronya (-2.191 m). Record del Mundo de profundidad en el Caucaso".

KARTOGRAFIA TAILERRA

Kartografía tailerlean hamabost lagun inguru bildu ginen, bakoitzak bere ordenadorearekin eta Wifi sarea denon eskura etxekoei esker. ailerterra inguratutako ezagutza maila oso desberdina zen, batzuek ez zekiten ia ezer eta beste batzuk benetako adituak ziren. Denon pazientziari esker, denon espektatibak asetu genituen Goizekoa teorikoa izan zen. Espeleobd online-en egoera erakusten hasi ginen eta GIS sisteman katalogoaren datuak ikusi genituen. Ondoren, eta nolabaiteko oinarria emateko, zonako lan espeleologikoa aurrera eramateko behar diren oinarritzko ezagupen kartografiakoak azaldu genituen; oinarritzko dokumentazio nola lortu, topografiak nola sortu, zehazki esanda gai hauek jorratu genituen:

- Lurreko irudikapena:: datum
- UTM koordenadak , Lat /Long
- Ipar motak: geografikoa, magnetikoa eta NC
- Erliebea
- GPS (DGPS)
- Kartografiako informazio motak eta iturriak
- Espeleologiatik sortutako informazioa eta bere tratamendua oinarritzko kartografiara eta kartografia tematikora irauli arte.
- TIC espeleologian integratzeko lan proposamena

Bazkaldu eta gero topografiaren adibide praktikoa egin genuen. Kobako topografia hasi eta bukatu artean sortu daitezkeen arazoak elkarren artean ikusi genituen. Disto Xen bitartez hasitako poligonalarekin hasi, bluetooth-rekin datuak PDAn sartu, hemendik Visual Topon eta horrela 3D poligonal georeferentziatua lortu arte. Gero, goitiko bista gvSIG eko proiektu baten barruan ezarri genuen

Ateratako ondorioak hauek izan ziren:

- Talde ezberdinen arteko harremanak sendoak izan balira, askoz errazago egingo genien aurre topografian izandako arazoei.
- Ez dago denon gustuko den programa topografikorik, hala ere, ia denok Visual Topo erabiltzen dugu.
- CAD eta GIS sistema osagarriak dira eta oso interesgarriak espeleologiarako. Dena den, euren zailtasuna da oztopo nagusia.
- Informatikan eta kartografian ematen diren aurrerapenak etengabekoak eta oso azkarrak dira, ia ezinezkoa da gaurkotuta egotea.
- Kartografia oso eskura dago, baina iturriak anitzak eta batzuetan kontraesankorrak dira.
- Dagoeneko gai hauetan bidea egindakoek euren ezagutza konpartitzea oso garrantzitsua da.

Horrela, tailerrak UEV-EEE barruan eskola antzeko zerbitzu bultzatzea proposatu zuen. Eskola honetan gehien dakitenean beste eskura jarriko zuten euren ezagutza, elkarren arteko feedback eta ezagutzaren ondarea sortu eta informazio trukatuta eta banatu taldeen artean.

Egia esan, guk egiten ditugun landako lanek eta topografiek duten ahalmena eta proiektzio oraindik antzeman besterik ez dugu egin. Baina prestakuntza gehiago behar da eta, koban antzera, ilun ere egiten zaigun mundu honetan murgiltzeko jendea behar dugu.



Taller de cartografía / fotografía tailerra

TALLER DE CARTOGRAFÍA

En el taller de cartografía que realizamos nos juntamos unas quince personas, cada uno con su ordenador, y con una red Wi-fi disponible gracias a los anfitriones.

El conocimiento sobre la materia que traían las personas que participaron en el taller iba desde el total desconocimiento hasta un muy avanzado nivel. Pero, gracias a la paciencia de todos, pudimos, creemos, satisfacer un poco las expectativas de todos.

La mañana fue teórica. Empezamos mostrando la situación en ese momento de la espeleobd online y vimos los datos del catálogo sobre un sistema GIS (gvSIG). A continuación, y para dar un baño de base para todos, se explicaron conceptos básicos

de cartografía adaptada a las necesidades de los espeleólogos en nuestro trabajo de zona, desde la adquisición de documentación de base, hasta la generación de nuestras topos, y en concreto, con este índice:

- Representación terrestre: datum
- Coordenadas: UTM y Lat/Long
- Tipos de norte: geográfico, magnético y NC
- Relieve
- GPS (DGPS)
- Tipos de información cartográfica y fuentes.
- La información generada en la espeleológica y tratamiento hasta su volcado a una cartografía básica y temática.
- Esquema de una propuesta de integrar las TIC en el trabajo espeleológico de zona.

Para finalizar la mañana, pusimos en común distintas cuestiones y pudimos comprobar como cada uno ha ido dando solución a los problemas con los que se ha encontrado, y que, en muchos casos, fueron los mismos problemas.

A la vuelta de la comida, hicimos un ejemplo práctico de topografía de una cavidad, desde el principio al fin. Partimos de una poligonal que se fue tomando con un DistoX, pasamos los datos bluetooth a una PDA. De ahí al Visual Topo de un ordenador y seguimos avanzando hasta obtener una poligonal 3D georeferenciada y colocar el contorno de la planta en un proyecto del gvSIG.

Las conclusiones fueron variadas e importantes. La principal, que ya se ha señalado, fue que muchas personas de casi todos los grupos se han encontrado con los mismos problemas al trabajar en la generación de topografías, y cada uno ha tenido que realizar ímprobos esfuerzos para superar obstáculos. De haber estado más en contacto entre nosotros, las sinergias habrían sido muy positivas.

Otras conclusiones, resumidamente, fueron:

- Son muchos los programas de topografía espeleológica. Cada uno con sus virtudes y sus defectos, entre todos se complementan. Pero no hay uno que satisfaga a todos. Casi todos utilizamos el Visual Topo.
- Los sistemas cad y GIS son, hoy por hoy, complementarios y muy interesantes de explotar para los grupos espeleológicos. Pero requieren de una formación muy exigente, al ser programas complicadillos para usuarios de base.
- Los avances en este terreno de la informática y la cartografía van a una velocidad increíble. Es prácticamente imposible estar al día.
- Cada vez todo está más accesible, pero el exceso de información abruma. Las fuentes de la cartografía de base son muchas, y a veces, contradictorias.
- Es interesante que las personas que ya se han “comido la cabeza” y han encontrado respuestas compartan sus conocimientos en un foro común.

Así, la propuesta que salió del taller es fomentar desde la UEV la creación de una “escuela” (en un sentido informal, y que abarque más que la técnica de progresión) desde la que las personas interesadas en esta materia pongan sus conocimientos en común para un feed-back y creación de un acervo; y que luego lo transmitan al resto a través de un sistema práctico de formación.

Desde luego, las posibilidades actuales de nuestro trabajo de campo y de nuestra topografías tienen un potencial y una proyección tan grande que no hemos hecho más que empezar a rascar la superficie. Pero hace falta formación y gente que se comprometa en bucear en este mundo que nos es, también, tan oscuro.



Excursión en el karst de Aranzazu-Oñati.

OÑATIKO INGURUKO KARSTA EZAGUTU

Helburuak: Mendi ibilbidearen bidez, Oñatiko karstaren geologia eta hidrologia alde garrantzitsuena ikustea. 9 lagnek hartu zuten parte

Ibilbidea: Arantzazutik abiatuta, honen arroilara jaitxi eta Beillotza aldetik Beillotza Erbizkun eta Gazteluaitz mendiak zeharkatu. Ondoren Arantzazuko arroilan sartu eta Gesaltza Lizuna-raño erreka puntu garrantzitsuenak ikusi genituen, bisitariak uler zezaten hemengo haitzekin uraren ibilbidea nola funtzionatzen zen. Gesaltzako Lizuna ikusi eta gure ibilbidea Jaturaben bukatu zen. Partaideen iritziz, ibilbide hau oso interesgarria eta polita izan da.

CONOCIENDO EL KARST DE OÑATI- ZONA ARANTZAZU

Objetivo: Realizar una excursión montañera y conocer el karst de la zona del río Aranzazu, su geología y su hidrogeología. En este taller tomaron parte 9 personas.

Recorrido: Partiendo de Arantzazu, descendimos al cañón de mismo nombre, y de la zona de Beillotza, cruzamos los montes de Beillotza Erbizkun y Gazteluaitz. A continuación nos internamos de nuevo en el cañón de Arantzazu y lo recorrimos hasta la entrada del sumidero de Gesaltzako Lizuna, visitando los puntos más importantes del río (sumideros y surgencias), que nos permitieron conocer el funcionamiento hidrogeológico del río. Admiramos la gran boca de entrada del sumidero de Gesaltzako Lizuna y el recorrido finalizó en el cañón de Jaturabe. Los participantes mostraron gran interés en el transcurso del recorrido.

FOTOGRAFÍA TAILERRA

Zenbait taldetako hamar bat kide elkartu ginen Arrikruzeko koban (9 Euskal Herriatik eta Rupo, Madriletik), espeleo-argazki munduan dauden azken berriak aztertzeko nahian. Koba honen sarrera Jaturabeko presa inguruan kokatzen da eta giltzatura dago orain dela pare bat urte harrapaketak saihesteko.

Nola zabaldu eta eratu argazki hotz batean lurpeko medioa, paisaia, nekezia eta han barruan sentitzen dugun emozioa?

Talde bat osatu beharra dago instrumental egokiekin batera. Artisten agindupeekin batera argi laguntzaileak eta modeloak.

Bi kamara digital erabili ziren, eta bi motatako iluminazioak: flashak (manualak eta zelulekin kontrolatutakoak) eta Scurionak. Beharrezko tresnak: tripodeak, objektiboak, ordezeko bateriak, memoriak, garbitzeko tramankuluak, instrumentala jasotzeko zorro itxiak ...

Argazkiak ateratzeko bide desberdinak lantzeko aukera izan genuen, kameraren diafragma, abiadura, konfigurazioa. Iluminazio gaien, Scurion eta flashen arteko diferentziak; batekin nola marraztu paretak eta bestetik non kokatu eta ezkutatu. Konposizioa eta modeloen garrantzia, esperientziak kontrastatuz.

Arratsaldeko bostetarako borobilduta genuen AMET-eko Xanti gidariarekin batera egindako txango lokaztu hau. Astirik gabe bueltatu ginen AMET-eko bulegora argazkiak ordenagailuan hobeto ikusteko eta Euskal Espeleologo Elkargoen gordailuan jardunaldiko fruitua jasotzeko.

Presaka abiatu behar zen Oñatiko Kultur etxera Krubera-Voronya leizearen diapositiba emanaldiaz Sergio Garcia-Dilsen eskutik gozatzeko.

Eta larunbatari omenezko bukaera emateko, Etxeberria jatetxean afaldu eta ordu txikiak arrimatu zirenean, goxo-goxo lokartu ginen apardun botila berdeen lurrinean.

TALLER DE FOTOGRAFIA

Espeleólogos de diferentes grupos (9 de Euskal Herria y Rupo de Madrid), nos reunimos en la cavidad de Arrikruz con la intención de intercambiar conocimientos y ponernos al día en las últimas técnicas en fotografía subterránea. La entrada a esta cavidad se encuentra desde hace dos años cerrada para evitar expolios paleontológicos.

¿ Como mostrar y presentar en una fotografía el medio subterráneo, su paisaje, el esfuerzo y la emoción que sentimos en su interior?. Para ello hay que formar un grupo de personas coordinadas con un material fotográfico adecuado, que bajo las órdenes de un artista coloca los modelos y distribuye a los ayudantes de iluminación.

Se utilizaron dos cámaras digitales y dos sistemas de iluminación: flashes (manuales y controlados por células) y scuriones, además de instrumentos necesarios como: trípodes, objetivos, baterías de repuesto, memorias, material de limpieza, cajas estancas...

Logramos realizar fotos usando diferentes técnicas, jugando con diferentes diafragmas, velocidades de obturación, configuraciones. En el apartado de iluminación vimos la diferencia de trabajar con flashes y scuriones: con los scuriones como pintar las paredes y con los flashes como situarlos para que no se vean. También se vio la importancia de la composición y la de los modelos, contrastando experiencias.

Para las 5 de la tarde acabamos esta excursión embarrada guiada por Xanti del AMET. Sin pérdida de tiempo pasamos por el local de AMET para ver en condiciones las fotografías del día.

ESPLORAZIO TEKNIKEN TAILERRA.

Tailer honen helburuak hauek izan ziren; euskal espeleologoek kolektibori ekipo pertsonalaren inguruan eta instalazioetan egondako azkeneko aurrerapenak erakutsi, baita material berriak eta beren aplikazioak ezagutu ere.. Hemezortzi lagun egon ginen tailer honetan. Sergio Garcia, eskarmentu eta balio handi-



Taller fotografía en Arrikruz. Foto: Sergio Laburu-UEV/EEE



Taller fotografía en Arrikruz. Fotografía: Roberto F. Garcia-EEE/UEV.



Localización de una cavidad. Fotografía: Pilar Orche.

ko espelelogoa izan zen talde honen gidaria, goi mailako espelelazioetan eta nazio arteko esplorazioetan ikasitakoa gurekin konpartitu zuen

Tailerak bi zatitan egin zen. Lehenengo, praktikoa, Oñatiko kiroldegiko roko-dromoan. Bigarrena, Aloña Mendi Elkarte-ko gela batean.

Zati praktikoa nagusiki seguritateari buruz izan zen eta material berriak eta beren erabilera ere ikusi genuen. Teknikari dagokionez, azkene-

ko urteetan emandako aldaketak ez dira oso handiak izan, baina materialen inguruan bai egon direla berrikuntzak. Dinema kordinoen erabilera edo frantsesek material, aparatu eta ainguraketekin egindako erresistentzia testek informazioa eta datuak ematen dizkigute gure esplorazioak seguruagoak eta erosoagoak izateko.



Muestreo bioespeleológico en Gesaltza.

Hau guztiarengatik, tailerraren balorazioa oso positiboa izan zen. Han ikasitakoa hurrengo esplorazioetan erabiltzeko modukoa izan zen, praktikoa eta gure segurtasunaren mesedera. Parte hartu genuenok ikasitakoa gure talde kideekin konpartitzeko konpromezua hartu genuen.

TALLER DE TÉCNICAS DE PROGRESIÓN EN CUERDA.

El objetivo de este taller fue dar a conocer al colectivo de espeleólogos vascos cuales son los últimos avances en materia de equipamiento personal, instalaciones en general y los avances en nuevos materiales y sus aplicaciones.

De la mano de Sergio García, espeleólogo de probada valía y con multitud de experiencias en expediciones internacionales y exploraciones de elite en el Cáucaso y otras muchas partes del mundo.

El taller se dividió en dos partes: una primera parte práctica en el rocódromo del polideportivo de Oñati y una parte teórica en aula.

La parte práctica se dedicó fundamentalmente a temas de seguridad y aplicación de nuevos materiales en las distintas fases de la progresión en la técnica de solo cuerda. Si bien los cambios en los últimos años no han sido muy grandes en el aspecto técnico, si que ha habido grandes cambios en lo que se refiere a materiales. La inclusión de los cordinos Dinema y la multitud de test realizados por el espeleosocorro francés a materiales, aparatos de progresión y anclajes nos hacen hoy en día hablar de realidades contrastadas y no de impresiones personales.

En conclusión, el taller de técnica se valora como una actividad

muy útil, de aplicación inmediata y que va a mejorar tanto nuestros aspectos técnicos como de seguridad.

Tomamos parte en el taller 16 personas y nuestro compromiso ahora es divulgar lo aprendido al resto de nuestros compañeros.

GESALTZAKO ESPLORAZIOA

Tailer honen helburu nagusia, Gesaltzako 4. pisuan, Lakuen Galerian eskalada egitea izan zen.

Bertara joateko hauxe da bidea: Lehenengo pisua igaro, inongo zailtasunik gabe. Bigarren pisua jaitsi: Inbutu jauzia (8mko jauzia, 3mkoa, 5 m eta 22mkoa.) Gero, Bilbo gela zeharkatu behar da, bloke kaos itzela, eta bloke artean egin behar da jaitziera. Ondoren, galeria eroso batean, Titanen galeria, 270 m. inguru ibili eta 3mko jauzi batera iritsiko gara. (Nahia putzua).

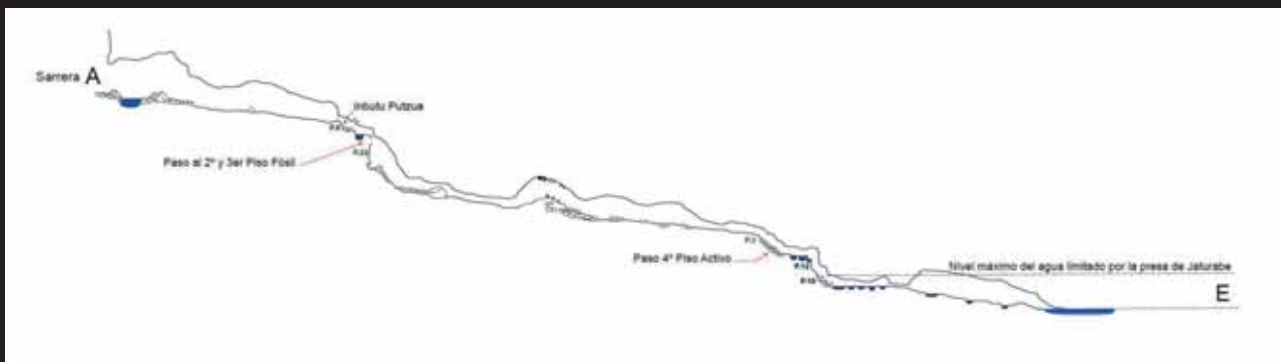
Galeriak kanoi forma hartzen du eta 3 marmita pasatu eta gero, galeriak urarekin jarraitzen du, aktiboa. 7 mko jauzi baten ondoren aire korrante nabarmena dago. Bloke batzuk igo eta areaz estalitako galeria topatuko dugu, bertan dago egin beharreko eskalada.

Tailer honetan egindako lanak hauek izan ziren:

1. Bilbo Gelan eta UVE Gelan argazkiak atera genituen. Espeleologia hauek hartu zuten parte: Argazkilaria, Josu Granja; laguntzaileak, Diego Perez de Nanclares (GEA), Carlos Puch (Bathynellida) Jon Ugarte (AMET).
2. Laginketa bioespeleologikoa. Horretarako, gour eta putzuen substratua nahastu eta eskuzko sare batekin ur arrea iragazi zuen Carlos Puch-ek. Ana I. Camacho doktoreak aztertu zituen laginketak.
3. Lakuen Galerian, Gesaltzako laugarren solairu aktiboan eskalada egin zuten. Diego Dulantok (AMET) egin zuen eskalada, aseguratzan Jorge Gorosarri (GEA) aritu zen. 18 mko eskalada artifiziala hau erlantz batean geratu zen, bertatik ur ekarpena irteten zen. Ondorengo esplorazioetan eskalada gehiago egin dira, 7, 7, 9 eta 7 m, baina oraindik ez da bukaera ikusi.
4. Lakuen Galerian, Gesaltzako laugarren solairua errebisatu, argazkiak atera eta eskudel berriak instalatu. Lan hauetan espeleologo hauek aritu ziren: Joseba Ortiz de Zara Altuna (GEA), Bitor Abendaño (Satorrak), Idoia Basterretxea (ADES), Oier Kortabarria eta Carlos Eraña (AMET).

EXPLORACION DE LA CUEVA DE GESALTZA

El sector donde se trabajo fue el cauce activo del cuarto piso del sumidero de Gesaltza.



Perfil longitudinal del cauce activo de Gesaltza. Topo: AMET



Instalación de pasamanos en el cauce activo de Gesaltza.
Fotografía: B. Abendaño/EEE

Para acceder al cuarto piso el camino fue el siguiente: cruzar el primer piso de Gesaltza, este tramo no tiene ninguna dificultad. Descender al segundo piso, Inbutu putzua (Pozo de 8m, pozo de 3m, pozo de 5m, pozo de 22m). Aquí se accede a la sala Bilbo sala con un gran caos de bloques que hay descender entre ellos, seguimos descendiendo por una galería cómoda en rampa de 270 m de desarrollo "Titanes galería", hasta llegar a un pequeño pozo de 3m (Nahia putzua) Seguidamente la galería se encañona en rampa y se atraviesan 3 marmitas con agua (instaladas con pasamanos), la galería continúa activa y se destrepa un pozo de 7m. En este punto se aprecia una fuerte corriente de aire, subiendo entre bloques se llega a una galería con arena y a la escalada a realizar.

Los trabajos realizados en este taller fueron los siguientes:

1.- Sacar fotos de la Sala Bilbo y la Sala UVE. Participaron los siguientes espeleólogos: Fotógrafo: Josu Granja; ayudantes

Diego Pérez de Nanclares (GEA); Carlos Puch (Bathynellida); Jon Ugarte (AMET).

2.- Muestreo bioespeleológico removiendo el sustrato del fondo de los charcos y gours y filtrando el agua turbia con una red de mano a cargo de Carlos Puch. Muestras revisadas por la Dra. Ana I. Camacho.

3.- Realizar una escalada en el cuarto piso activo de Gesaltza, en la Galería de los Lagos. Esta escalada fue realizada por Diego Dulanto (AMET), siendo asegurado por Jorge Gorosarri (GEA). La escalada realizada fue de 18 m en artificial, hasta una repisa, donde salía un aporte de agua. En posteriores exploraciones se han realizado otras escaladas consecutivas de 7, 7, 9 y 7 m sin llegar a su final.

4.- Revisar el cuarto piso de Gesaltza Galería de los Lagos, fotografiarla e instalar de nuevo varios pasamanos. En ella participaron los siguientes espeleólogos: Joseba Ortiz de Zara Altuna (GEA); Bitor Abendaño (Satorrak); Idoia Basterretxea (ADES); Oier Kortabarria y Carlos Eraña (AMET).

IGANDEA, APIRILAK 25.

Oñatiko Kultur Etxean, goizeko 11 etan, EEEko Katalogo Espeleologiko digitalaren eta Karaitza 17. alearen aurkezpena egin zen. Ondoren, Euskal Espeleologoen Elkargoaren Batzar Nagusia. Etxeberria jatetxean 14:30ean bazkaria eta agurra.

DOMINGO, 25 DE ABRIL

A las 11 de la mañana en la casa de cultura de Oñati, se realizó la presentación del número 17 de la revista Karaitza, la presentación del Catálogo Espeleológico de la CAPV y la asamblea general de la Unión de Espeleólogos Vascos. Y para finalizar las jornadas a las 14:30 comida y despedida en el restaurante Etxeberria.



Fotografía fin de jornadas. Fotografía: Xabi Azkoaga/AMET



Cueva de Goikoetxe.
Fotografía: ADES-GERNIKA.

RESUMEN DE ACTIVIDADES DE LA COMISIÓN DEL KARST. AÑO 2010.

MARÍA NAPAL | JAVIER MORENO

Palabras clave:

ADES, Busturia, Goikoetxe, custodia del territorio, biodiversidad, geótico, biótico, endokarst, murciélago, White nose syndrome, Geomyces destructans, polución microbiológica.

Recogemos aquí las principales actividades realizadas desde la UEV y que se enmarcan en el trabajo de esta comisión. Podemos decir que mantiene cierta dinámica, pero aún tiene mucho potencial por desarrollar... Esperemos que los resultados positivos que se van obteniendo animen a más gente a implicarse y el trabajo de la comisión siga afianzándose y avanzando.

Destaca este año el proyecto de custodia del territorio que se ha realizado sobre una cueva en Busturia. También recogemos una importante noticia sobre una epidemia que asola a los murciélagos en otro continente, y sobre la que debemos estar atentos.

LA UEV CUSTODIA LA PROTECCIÓN DE UNA CAVIDAD EN LA RESERVA DE URDAIBAI.

La UEV y el ADES de Gernika están ejecutando coordinadamente una custodia del territorio para la conservación, protección y estudio de la Cueva Goikoetxe en Busturia. Ello supone el primer experimento para que los espeleólogos y los propietarios de los terrenos podamos, juntos, colaborar en la protección de las cavidades. Desde luego, no es la solución para conservar íntegramente los karst ni las cavidades, con todos sus valores; pero sí supone una estrategia que nos aproxima a una forma de gestión en la que la implicación activa de los grupos espeleológicos va a suponer un avance cualitativo hacia la eficaz conservación de las espeluncas más valiosas.

¿Qué es la custodia del territorio?

La *custodia del territorio* se define como un conjunto de estrategias o técnicas jurídicas a través de las cuales se implica a los propietarios y usuarios del territorio en la conservación y uso de los valores y los recursos naturales, culturales y paisajístico; para conseguirlo, promueve acuerdos y mecanismos de colaboración continua entre propietarios, entidades de custodia y otros agentes públicos y privados (Basora Roca, X. y Sabaté i Rotés, X. 2006). Esta figura, de nuevo cuño en nuestro derecho, está recogida en el artículo 72 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Así, en la custodia del territorio tenemos, por un lado, a un *propietario* de un terreno; por otro, a una *entidad de custodia*, esto es, una organización pública o privada, sin ánimo de lucro, que lleva a cabo iniciativas de acuerdos de custodia; y en tercer lugar un *agente* que incentiva esta relación.

Entre propietario y entidad de custodia se suscribe voluntariamente un *acuerdo de custodia*, que no es otra cosa que un convenio o contrato dirigido específicamente a la conservación ambiental, cultural o paisajística de un entorno. Este acuerdo, traducido a nuestro derecho, puede adoptar muy diversas formas, tanto nominadas como innominadas, y puede ir desde la adquisición de los terrenos, a la constitución de derechos reales y personales sobre la finca, pasando por otras muchas posibilidades. Así, puede tener de trasfondo diversos negocios jurídicos: compraventa, arrendamiento, usufructo, servidumbre, donación, herencia, legado, concesión sobre el dominio público, convenio administrativo y un largo etcétera, que se adaptarán a las condiciones y objetivos de la custodia concreta (duración, vigencia, fuerza vinculante, efectos frente a terceros, consecuencias registrales y fiscales...).

Estos instrumentos jurídicos, además, deben acompañarse por un agente que potencie el acuerdo a través de medidas incentivadoras, denominadas genéricamente incentivos a las externalidades positivas, dirigidas tanto al



Zona activa en la cueva de Goikoetxe.
Fotografía: ADES-GERNIKA.

propietario como la entidad de custodia, y que pueden consistir en ayudas públicas, beneficios fiscales, pagos por servicios ambientales o aportaciones de fondos privados, entre otros muchas. Recomendamos acudir, para más información, a la página web <http://www.custodia-territorio.es>, promovida por la Fundación Biodiversidad, y, en particular, al clarificador trabajo de Barreira, A. (coord.), et al. 2010. *Estudio jurídico sobre la custodia del territorio. Plataforma de Custodia del Territorio de la Fundación Biodiversidad*, 279 pp.

El por qué de elegir esta figura tiene su origen en los últimos datos sobre la biodiversidad en Europa. Se está comprobando que no es efectivo un sistema jurídico de conservación ambiental donde todo gira en torno a un legislador negativo (es decir, impositivo y basado en prohibiciones) y que desarrolla una función principalmente inspectora-policial. Muy al contrario, es preciso tomar medidas proactivas -conservadoras, reparadoras o de mejora- para conservar nuestro patrimonio natural y cultural. No podemos dejar a las administraciones la exclusiva responsabilidad en la consecución de objetivos ambientales: no pueden llegar a todos lados y tienen un enmarañado aparato basado en un férreo cumplimiento de controles de legalidad que les impide moverse con soltura. Somos, por tanto, los usuarios, en un ejercicio de corresponsabilidad, quienes tenemos que tomar partido activo en la conservación del medio, bajo la tutela e incentivación de las administraciones u otros agentes. Y la custodia del territorio es, para ello, un buen instrumento, que ha demostrado su valía en otros países.

¿Es posible la custodia de una cueva?

Lo cierto es que la custodia tiene un encaje más complicado en las cavidades que en otros lugares, como, por ejemplo, en terrenos forestales. Y la razón de ello es la complicada naturaleza jurídica de las cavernas.



Restos de *Ursus arctos* e impresionantes formaciones litológicas en Goikoetxe.
Fotografía: ADES-GERNIKA.

La premisa de partida es que la titularidad del un fundo no alcanza "hasta los infiernos", como decía el derecho medieval. La configuración vertical de la propiedad, como se viene a llamar, se estratifica en el vuelo, el suelo y subsuelo. Y tanto el vuelo como el subsuelo de una finca tienen su límite espacial en lo que es de interés al propietario. Por ello, y sin ahondar en detalles que exceden el propósito de este artículo, entendemos que una cavidad no pertenece, per se, a la finca o fincas que están sobre ella. Indudablemente habrá cuestiones que merecen un estudio concreto, como son las bocas de acceso o aquella parte del pórtico de entrada que se ha destinado a un uso (fermentación de queso o cerramiento de ganado, por ejemplo); pero no se puede predicar la titulari-

dad de toda la cavidad exclusivamente amparados en que está debajo de una finca. Dicho esto, hay que añadir que las cavidades (mejor dicho, el endokarst) albergan valores intrínsecos que los someten a un régimen jurídico u otro, según la naturaleza del bien en juego. Así, las zonas freáticas o por las que circulan ríos activos son dominio público hidráulico (normativa de aguas). Si las cuevas contienen bienes de interés cultural declarados, son de titularidad pública cultural (normativa cultural). Si pueden ser objeto de un rendimiento económico, pueden ser yacimientos mineros (normativa de minas). Si constituyen hábitat de especies catalogadas, están bajo el régimen predominante ambiental (normativa de conservación del medio). Y podríamos seguir un buen rato. Con ello, la naturaleza jurídica de las cavidades es tan compleja que su custodia, y por extensión todo su régimen jurídico, es difícil de abordar. Puede ser misión imposible, y desde luego totalmente alejada de la realidad, dividir la cavidad en bienes jurídicos y determinar quiénes son los poderes públicos implicados. Pero no por ello debemos dejar pasar esta interesante oportunidad. De hecho, las posibilidades que se abren son muchas, y los principales beneficiados son las cavidades y, por ende, el patrimonio subterráneo, con todos sus valores: geóticos, biológicos, paisajísticos, culturales, industriales o recreativos.

¿Cómo hemos abordado el "experimento" de la Cueva de Goikoetxe?

El ADES ha localizado y explorado una cavidad excepcional: la Cueva de Goikoetxe, en Busturia, dentro de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai. Esta cueva presenta sobresalientes valores geológicos, paleontológicos, hídricos, paisajísticos... Y ha sido gracias a la excelente predisposición y ayuda del propietario del Caserío Goikoetxe, en cuyos terrenos se encuentra la boca de acceso y parte importante del desarrollo subterráneo de la misma, lo que ha permitido que el ADES sacara a la luz los tesoros ocultos en la cueva. Esto es, había un buen caldo de cultivo entre el propietario y un potencial agente de custodia.

Y coetáneamente se publicó la primera convocatoria de ayudas vascas a la custodia del territorio. El cóctel ya estaba servido. Se presentó la solicitud de ayuda, y el Gobierno Vasco apoyó esta custodia. Y con ello entró el tercer elemento personal, el agente público con sus medidas incentivadoras.

Así, con estas mimbres, se hizo el siguiente cesto: se ha realizado un acuerdo de custodia consistente en una servidumbre ambiental o de conservación por la que el propietario concede a la UEV un derecho real de disfrute inmediato pero contenido limitado, de carácter personal, voluntario, continuo y no aparente, sobre parte de sus terrenos. Tras darle varias vueltas, se optó por la servidumbre como la mejor opción dada su configuración negativa -es decir, la de no hacer nada en estos terrenos- y el corto plazo que dura la custodia.



Señalización de caminos, para evitar la compactación de los terrenos y afecciones negativas al paisaje. **Fotografía: ADES-GERNIKA.**

Como se afirma en el contrato firmado, la custodia no es de la cavidad, ya que es de dominio público, sino de los terrenos que se hallan sobre la misma, en la lámina superficial. Y así, el objetivo principal es la preservación y conservación ambiental estricta de los terrenos bajo los que se localiza la cavidad, así como la evitación de cualquier actuación realizada en el predio que pueda afectar a la cueva y que altere cualquiera de los elementos que ésta alberga (bióticos, geóticos, culturales), y en particular del sistema kárstico. Así, el propietario ha traspasado a la UEV la gestión de estos terrenos.

Hay que dejar asentado que la UEV ha tomado parte como gestor, promotor y responsable del proyecto, pero obvia decir que, como obedece al espíritu de este colectivo vasco, es el grupo espeleológico el verdadero y único protagonista de que esto esté ocurriendo. A los miembros del ADES es debido en exclusiva el éxito, creemos que garantizado, de esta custodia.

También hemos de nombrar aquí a los expertos de Agiri Arkeologia Kultura Elkartea. Sus trabajos no dependen directamente de la Custodia, y se iniciaron con anterioridad. Este equipo está formado por Juan Carlos López Quintana y Amagoia Guenaga (Arqueología: muestreo estratigráfico); José Miguel Edeso (Sedimentología); Pedro Castaños y Jone Castaños (Paleontología); y Xabier Murelaga (Micropaleontología).

¿En qué consiste exactamente este proyecto? ¿Qué tareas se van a realizar?

En el proyecto que el agente (Gobierno Vasco) ha fomentado hay dos partes bien diferenciadas. Por un lado, está la custodia en los terrenos bajo los que discurre la cavidad; y por el otro, la realización de una serie de estudios preliminares en el interior de la cavidad y en el karst.

En cuanto a la custodia, ya de forma más concreta, se ha realizado sobre dos zonas (que mostramos en la cartografía anexa):



Instalación de aparatos de medición climática. **Fotografía: ADES-GERNIKA.**

- a. *Zona de preservación estricta o Zona A:* comprende los terrenos titularidad del propietario que se encuentran inmediatamente encima de la cavidad Goikoetxe, así como una banda de 10 metros a cada lado.
- b. *Zona de captación de aguas o Zona B:* comprende los terrenos titularidad del propietario situados cuenca arriba de la cavidad y que recogen, de forma difusa o concentrada, las aguas que llegan a la cavidad de Goikoetxe.

En ellas, el propietario asume una serie de compromisos. En la zona A no realizará ningún uso, a salvo de los de mantenimiento que actualmente realiza (uso de corta y limpieza de zarzas), y la preservará de manera estricta. Y en la zona B, realizará exclusivamente aquellos usos que se demuestren que no afectan a la cavidad ni al sistema de drenaje que lleva a la misma, aplicando el principio de cautela

ambiental. A tal fin, toda actuación que pretenda desarrollar en esta zona B será previamente valorada por la UEV y se buscará la alternativa que menor daño produzca al sistema natural.

Por su parte, la UEV dispone del goce en estas zonas, de forma no exclusiva ni excluyente respecto del propietario; nos comprometemos a no alterar dichos terrenos, manteniéndolos en su estado original, y a ejecutar en modo alguno actuaciones que impidan la realización futura de usos a los que están abocados los terrenos. Y nos obligamos a asesorar al propietario, con carácter previo, de las actuaciones que pretenda realizar sobre los terrenos de la Zona B.

También se prevé el cerramiento de la boca de acceso, con el compromiso del propietario de conservar este cerramiento tras la extinción de la custodia. Y además, se cede a la UEV el control del acceso a la cavidad y la regulación de la actividad espeleológica en la misma.

Esta custodia se acompaña de una serie de acuerdos en los que los espeleólogos intentamos causar el menor perjuicio posible sobre la intimidad y descanso de los habitantes del caserío; y el propietario nos permite deambular por sus terrenos. Dadas las condiciones impuestas por el agente en la concesión de la subvención, esta custodia durará exclusivamente el año 2010.

Por el otro lado, el Gobierno Vasco, en calidad de administración gestora de la Reserva de la Biosfera de Urdabai, nos ha subvencionado una serie de **estudios preliminares** con dos objetivos: conocer mejor el alcance del potencial natural y cultural que apunta la cavidad; y establecer cuáles son los verdaderos impactos sobre la cavidad y el complejo kárstico en el que se inserta, de tal forma que hipotéticas custodias futuras sean más dirigidas hacia una eficaz conservación de la cavidad. En concreto, estas investigaciones preliminares abarcan:

- Exploración aérea y acuática, con la elevación de la topografía a escala adecuada.
- Evaluación de las afecciones sobre el karst.
- Evaluación inicial climática de las condiciones naturales.
- Evaluación inicial arqueológica, paleontológica y sedimentológica realizada por Agiri Arkeologia Kultura Elkartea. Aunque independiente a la custodia, aportaremos sus conclusiones en el informe final.
- Reportaje fotográficos
- Generar cartografía temática.

Y preliminares han de ser estos estudios, puesto que los plazos para su ejecución vencen el último día de 2010.

Una primera valoración de la custodia: retos a los que nos enfrentamos.

Desde luego, en términos generales, la custodia del territorio no es una panacea ni soluciona todos los problemas de conservación de las cavidades, y ello por varias razones.

La primera es que si se centra en el concepto de cueva (esto es, la parte de los conductos que es penetrable y conocida) se deja fuera lo no



Mapa donde se señalan los terrenos en los que se ha firmado la custodia del territorio.

conocido y el karst en sí mismo. La segunda es que, como señala Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), una buena gestión debe abarcar toda la cuenca hidrográfica, no sólo una finca, y ello porque los impactos en el karst y en las cavidades, por el efecto de caja negra, pueden venir de lejos, tanto en el tiempo como en el espacio. La tercera es por los distintos valores y bienes jurídicos que contienen las cavidades, que pueden llevar a conflictos entre las administraciones competentes, y nos dejen a los espeleólogos bajo un fuego cruzado. Por último, los espeleólogos corremos el riesgo de convertirnos en dependientes de las ayudas y políticas públicas para ejecutar proyectos de conservación de la naturaleza, lo que no podemos permitir. En cuanto a lo positivo, ya hemos destacado que la bondad de esta figura permite una gestión sostenible del subsuelo, ya que supone una implicación activa de los propietarios y los grupos espeleológicos, quienes tenemos una



Detalle del hongo que causa el WNS. Si detectamos que los murciélagos tienen esta enfermedad, hay que ponerlo en conocimiento inmediato de los expertos y tomar precauciones. **Fotografía: ADES-GERNIKA.**

sensibilidad mayor hacia el verdadero mundo oculto de nuestros karst.

En el futuro habrá que explorar la predisposición de los titulares del dominio público a realizar acuerdos de custodia sobre los bienes de responsabilidad de su tráfico jurídico. Ahora hemos empezado con una custodia sobre los terrenos que directamente pueden afectar a la cavidad, no sobre la cavidad en sí misma. Ya veremos por donde nos conduce esta institución. Por el momento, puede afirmarse que esta iniciativa implica un gran avance, pues abre la puerta a la participación de los espeleólogos en la gestión activa de nuestro patrimonio subterráneo, y sienta las bases para la reproducción de este experimento en otras cavidades.

EL SÍNDROME DE LA NARIZ BLANCA (WNS) EN LOS MURCIÉLAGOS: ¿A QUÉ NOS ENFRENTAMOS?

En EEUU, una misteriosa enfermedad está diezmando colonias enteras de murciélagos. (En Agosto de 2009, Scientific American Magazine hablaba de al menos un millón de muertes, con seis especies diferentes afectadas. Según el artículo, la mortalidad en los refugios de hibernación era del 90-100%). Ésta se manifiesta, entre otros síntomas, por la presencia de un hongo blanco sobre el rostro, alas y orejas de los murciélagos, razón por la que se le denomina el síndrome de la nariz blanca (WNS-White nose syndrome). El hongo, hasta ahora desconocido para la ciencia, ha recibido el nombre de *Geomyces destructans*. Aún no está claro si el hongo es la causa del síndrome, o se trata de una invasión secundaria que aprovecha un estado de debilidad causada por otro agente infeccioso, aunque sí que se relaciona directamente con la muerte de los ejemplares afectados. Tampoco se tiene claro su mecanismo de transmisión.

Sin embargo, los científicos cada vez apuntan más a este hongo como la causa primaria del WNS. La evidencia disponible sugiere que el hongo se establece sobre la piel del murciélagos

cuando la temperatura corporal baja por debajo de los 10°C, durante el letargo, hasta niveles característicos de animales de sangre fría.

Aunque el signo más evidente de la infección – y que le dio nombre– es la proliferación de hifas blanquecinas en las mucosas de la nariz, las alas pueden ser el punto más vulnerable a la infección. Las membranas alares del murciélago representan el 85% de su superficie, y juegan un papel crucial en la regulación de procesos fisiológicos como la temperatura corporal, la presión sanguínea, el balance térmico e intercambio de gases, por no hablar de su capacidad de volar y cazar.

El hongo podría interferir con la fisiología del murciélago, obligándolo a despertar de la hibernación, y hacer uso de sus exiguas reservas energéticas. Esta hipótesis concuerda con el hecho de que muchos de los individuos afectados estaban famélicos, y extrañamente activos para ser invierno, probablemente haciendo intentos infructuosos por conseguir alimento.

Una de las hipótesis que se manejan en la actualidad es que la enfermedad que está causando tantas muertes de murciélagos en EEUU se debe a un agente causal importado de Eurasia, que ha coevolucionado con los murciélagos del viejo continente, pero al que la fauna de Norte América no es capaz de hacer frente.

Por el momento, no se tiene constancia de que los murciélagos europeos estén sujetos al mismo riesgo que los norteamericanos. En 2009 el hongo se localizó por primera vez en Europa. En total, cuatro especies aparecieron infectadas, pero ninguno de los ejemplares mostraba indicios patológicos [e.g. <http://www.cdc.gov/eid/content/16/2/pdfs/09-1391.pdf>]. Sin embargo, muestreos sistemáticos realizados en 2010 en Europa del este, detectaron la infección en muchas más localidades que el año anterior.

Por el momento no se han detectado mortalidades masivas atribuibles al hongo en Europa. De hecho, la mayor aparición de casos podría simplemente deberse a la intensificación de los muestreos. No obstante, las investigaciones continúan y, mientras no tengamos más datos, ha de aplicarse el principio de prevención. Algunas organizaciones (como la SSI Italiana) ya han elaborado una lista de recomendaciones a sus miembros, para evitar que actúen como vectores de la enfermedad.

¿Cómo debemos comportarnos?

Mientras no dispongamos de un conocimiento más completo sobre el WNS, sugerimos adoptar algunas medidas preventivas bastante simples, no sólo para limitar la difusión del agente causal desconocido del WNS, sino también para evitar el traslado de microorganismos de una cueva a otra (polución microbiológica).

Durante nuestras exploraciones:

- 1) Respetar las prohibiciones de entrada y cerramientos a cuevas que los murciélagos utilizan como lugares de cría e hibernación.
- 2) Durante la hibernación, cuando es posible



Desobstrucción en la cueva de Ekain. Rotura de una piedra y efectos de la rotura en el bloque a la hora y a las 3h.

Fotografía: G.E. SATORRAK.

dispersar el WNS entre colonias, y el hongo resulta dañino, es importante limitar el acceso a aquellas cuevas que los murciélagos utilizan como hibernáculos.

- 3) Limpia cuidadosamente la ropa y equipo cada vez que entres a una cueva, especialmente si la próxima vez la vas a utilizar en una área kárstica diferente.

Si encuentras cadáveres con síntomas del WNS:

Si, visitando una cueva en invierno, se observa un murciélago en hibernación con algún rastro blanco sobre el rostro, que pudiese hacer sospechar la presencia de un hongo, se recomienda comportarse como sigue:

- 1) Evita ser vector de la enfermedad no toques ningún animal (vivo ni muerto), especialmente uno que tenga el rostro o la nariz blancos.
 - Sal inmediatamente de la cueva, evitando el contacto con otros murciélagos

- Sigue escrupulosamente el protocolo de desinfección sugerido por el U.S. Fish and Wildlife Service (<http://www.fws.gov/northeast/wnscavers.html>)

- Notifica el hallazgo de murciélagos muertos en sus hibernáculos, y de cualquier movimiento anómalo de murciélagos durante la estación fría, especialmente si tienen lugar cerca de cuevas donde hay murciélagos en hibernación.

- 2) Informa inmediatamente del hallazgo a la comisión de protección del karst de la UEV (uev.karst@hotmail.es).

IMPORTANTE!!: No te lances a la búsqueda del hongo en todas las colonias de murciélagos que conozcas. La mejor forma de ayudar a los murciélagos- en todo momento, no sólo frente a una posible epidemia de WNS- es no interferir, especialmente en los momentos más sensibles, las colonias de cría e hibernación.

Adaptación del documento de la Sociedad Espeleológica Italiana (SSI) http://fsue.org/main3/papers/wns/precauzioni_WNS_ITALIA_Eng_.pdf

las directrices del GIRC para la prevención del WNS

<http://biocenosidipbsf.uninsubria.it/chiroptera/>

OTRAS ACTIVIDADES DE LA COMISIÓN DEL KARST.

Este año se ha echado una mano en las excavaciones del yacimiento magdaleniense de la cueva de Ekain, dirigidas por Jesús Altuna y Koro Mariezkurrena.

En las labores arqueológicas de excavación en el porche de entrada, los expertos se toparon con un bloque desprendido de la pared de la galería, el cual les impedía realizar la excavación. Nos solicitaron nuestra colaboración para quitar el bloque.

Tras valorar diversas posibilidades, se optó por utilizar cemento expansivo como la alternativa con menor incidencia sobre el yacimiento, fundamentalmente sobre el valioso sedimento arqueológico. Los propios excavadores acabaron de romper, mediante mazo y cinceles, el espesor de 30 cm que quedó.

NOTICIAS BREVES

- El Grupo Espeleológico Esparta, en representación del colectivo de espeleólogos vizcaínos, es miembro nato del Patronato del Parque Natural de Jorrios.
- Iniciamos los trámites para participar en los talleres para la elaboración de los Planes Hidrológicos de la CAPV promovidos por la Agencia Vasca del Agua URA.
- Se apoyaron las alegaciones que el grupo GEMA realizó sobre el Plan Especial de Mañaria en relación a la cantera de Zalloventa, que finalmente no se ha podido realizar.
- El Departamento de Cultura del Gobierno Vasco está ejecutando realizado un importante contrato para actualizar el catálogo del patrimonio cultural en Bizkaia y, obviamente, también dentro de las cavidades.
- El grupo espeleológico Aloña Mendi ha sido nombrado miembro del patronat del parque natural de Aizkorri-Aratz.



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

((112))
SOS DEIAK



UNIBERTSITATE ESPULTORARIEN UNIBERTSITATEA
EUSKAL ESPULTORARIEN ELKARTEA
UNIO DE ESPULTORARIOS VASCOES

ALGUNOS CONSEJOS ÚTILES

NO VAYAS SÓLO

El equipo ideal está formado por tres personas. Si una se accidenta, otra se puede quedar con él mientras el tercero sale a buscar ayuda.

AVISA DONDE VAS

De esta manera el grupo de rescate sabrá donde buscarte. Avisa también a qué hora esperas volver.

REVISA TU EQUIPO

Usa el frontal eléctrico u otro sistema a prueba de agua. Desconfía de las linternas de mano. Lleva pilas de repuesto.

ATENCIÓN AL TIEMPO

No entres con lluvia. Las crecidas en una cavidad son torrenciales. Aunque el agua no te arrastre, puedes quedar atrapado.



Atrapado en una cavidad, lo tienes todo en contra

Recuerda,
en emergencias
avisa al

112
SOS DEIAK

TÉCNICA Y MATERIAL



PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA UTILIZACIÓN DE ANCLAJES ARTIFICIALES PARA SU USO EN ESPELEOLOGÍA

Autor: Iñaki Latasa/GAES

RESUMEN

Se aborda el uso de los anclajes artificiales en espeleología, contemplado desde el aspecto de la prevención.

INTRODUCCIÓN

Andar en cosas de cuerdas es un asunto muy serio, pues un simple error puede ser fatal. Es imprescindible montar instalaciones seguras, que minimicen los riesgos y que nos garanticen un feliz retorno al exterior. Esas mismas instalaciones o equipamientos con cuerda, que nos permiten llegar a lugares que de otro modo serían inaccesibles, facilitan el que nos coloquemos en situaciones en las que un fallo pueda tener consecuencias desastrosas; por eso hacer las cosas bien no es una simple opción, sino un requisito básico.

El tema de los anclajes es fundamental en la práctica de la espeleología vertical, no obstante, en este artículo lo abordaremos con una perspectiva deliberadamente restringida, pues nos ceñiremos al tema de la prevención; tratando de sus características y de cómo estas afectan a la seguridad, que es aquí nuestra principal preocupación.

Para información más genérica sobre todo esto de los anclajes aplicados a la espeleología ya existen buenos trabajos



- 1 SPIT auto perforante.
- 2 SPIT con cuña interna. Perforación con taladro.
- 3 Parabol M8.
- 4 Parabol M8 con camisa. Taladro diámetro 10 mm.
- 5 Parabol inox M10 con doble expansión.
- 6 STAR FIX Raumer.
- 7 MMS Multi Monti 7,5 mm
- 8 MMS Multi Monti 10 mm

de referencia, algunos de los cuales se citan en la bibliografía, que pueden servir al lector para alcanzar un conocimiento más profundo sobre el tema.

TIPOS DE ANCLAJES ARTIFICIALES

Muchos de los anclajes empleados en espeleología son de uso industrial y, aunque todos cumplan con los requisitos y normativas propios del uso industrial, hay que tener cuidado al trasladar su uso a un medio tan peculiar como es este en el que nos movemos los espeleólogos, un medio que está sujeto a unas condiciones tan hostiles como las que reinan bajo tierra, considerando sobre todo como les afecta el paso del tiempo; además es prudente pensar que todas las garantías ofrecidas por los fabricantes pueden no ser suficientes para un uso inadecuado de estos materiales.

Los SPIT*

Todo un clásico. Estos anclajes llevan casi cinco décadas con los espeleólogos. Su cualidad de ser introducido simplemente a golpes de martillo, con un sencillo buril, ha hecho de este pequeño elemento algo fundamental en la exploración del medio subterráneo. Su diseño, con una sección sobredimensionada -para que no sufra daños al meterlo a golpes-, le ha conferido una durabilidad razonablemente buena [habiendo sido introducido con cuidado y en un medio que le permite mantenerse en buenas condiciones].

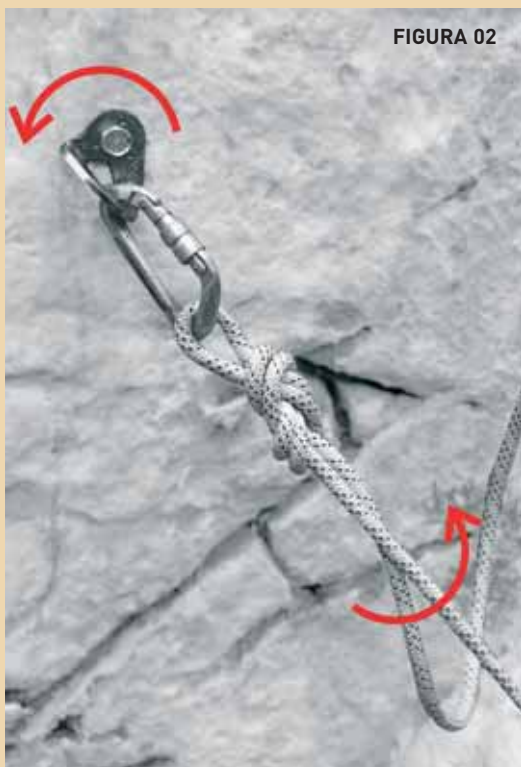


FIGURA 02

Es necesario plantarlos en una roca compacta y homogénea, sin grietas y lejos de los bordes o aristas, ya que su expansión origina tensiones en la roca que pueden ser peligrosas. Por el mismo motivo hay que evitar meter varios SPIT próximos entre sí (no menos de 20 cm), pues sumadas las tensiones que generan comprometen la integridad de la zona de roca donde se introducen.

Actualmente existen en el mercado tacos de acero inoxidable, pero no son autoperforantes. Si no contamos con taladro se puede usar un buril portabrocas (ver figura 04), pero en realidad, usando estos elementos, cuesta más hacer una perforación que con el SPIT autoperforante de toda la vida.

Cuando usemos SPIT para instalaciones que permanecen equipadas durante un largo periodo de tiempo, hay que verificar que los tornillos continúen bien apretados, pues pueden llegar a aflojarse; sobre todo en aquellas instalaciones en péndulo o cabeceras fijadas en la pared de la derecha, ya que al pendular colgando de la cuerda se ejerce una tensión rotatoria sobre el anclaje que, con el uso prolongado y la repetición del gesto, puede llegar a soltar el tornillo.

Un problema con estos anclajes, más extendido de lo que debiera, es el de los tornillos sucios. La falta de mantenimiento hace que, tanto al equipar como desequipar, se deba ejercer una fuerza tal, que hace que el esfuerzo de torsión que sufre el tornillo pueda dañarlo; quedando con una resistencia residual muy inferior a la nominal. Es necesario limpiar los tornillos y sustituirlos cada cierto tiempo.

**SPIT es una marca comercial pero, por extensión, nos referiremos con ese nombre a todos los anclajes de ese tipo.*

Otros anclajes

Tradicionalmente los anclajes artificiales en espeleología han sido los SPIT autoperforantes de métrica M8, pero la proliferación de los taladros de baterías ha favorecido la implantación de otros anclajes, rompiendo lo que "de hecho" era una norma.

Primero fueron los SPIT especiales para taladro, que seguían manteniendo la métrica de 8 mm, pero que se introducían con broca de 10 mm, lo que permite un considerable ahorro de batería. Debido a sus paredes más finas estos tacos ofrecen una menor duración, pese a que su resistencia nominal es equivalente al SPIT original.

Después vinieron los paraboles de 8 mm, ideales para largas escaladas, pues permitían una introducción más rápida y al ser más finos hacían durar aun más las baterías. Su resistencia es mucho

menor pero, podemos pensar, ya reforzaremos o haremos una instalación definitiva con otros materiales si tenemos la suerte de que la escalada siga y haya que volver. La verdad es que empieza a haber ya muchas instalaciones que ofrecen unas condiciones de seguridad más que dudosas.

Una respuesta a todo esto es hacer una instalación fija con paraboles de métrica M10 de acero inoxidable; una opción teóricamente impecable (aunque relativamente cara), pero en realidad tampoco es una solución tan definitiva como podría pensarse. Muchos espeleólogos, al ver un anclaje de estos, tienen la tentación de probar si están bien apretados los tornillos, no vaya a ser que..., es sobradamente conocido que los tornillos inox tienen cierta resistencia a quedarse quietos, con esto el espárrago queda cada vez más fuera; a veces incluso se llega a darle unos martillazos para introducirlo un poco más y luego se vuelve a apretar -vete a saber quien y como lo ha metido-. Con todo esto no es raro ver salirse anclajes que, teóricamente, eran para siempre; aunque también es verdad que con las fijaciones de doble expansión este problema se ve muy reducido.

Así las cosas ya hemos mandado definitivamente al traste lo de la normalización de anclajes. A partir de aquí te puedes encontrar prácticamente cualquier cosa y ya no sabes siquiera que llave vas a necesitar, ¿de 13, de 16, de 17, quizás de 15 mm? ¿mejor una llave inglesa?.

Tras todo esto y teniendo en cuenta la gran oferta actual de anclajes industriales, podemos acabar buscando el que mejor se adapte a unas necesidades particulares o muy concretas. Podemos usar los DBZ de Hilti para escalar, los STAR FIX o anclajes químicos para instalaciones permanentes, etc.

Los anclajes DBZ son estupendos para escalar, pero conviene duplicarlos en los primeros tramos de la escalada, donde puede ser mayor el factor de caída, y, si la escalada tiene éxito, cuando la instalación se ha de convertir en una instalación normal, sustituir los anclajes de las cabeceras por otros más consistentes; sin caer en la tentación de aprovechar los anclajes que hemos utilizado para escalar.

STAR FIX

Una opción en instalaciones permanentes son los STAR FIX de Raumer, que consisten en una varilla de acero inoxidable de 9 mm de diámetro, doblada en un extremo como si fuese una anilla y con un sistema de expansión en el otro extremo.

Este anclaje ha de ser colocado con extraordinario cuidado. La longitud de la perforación debe ser medida con total precisión, ya que, si nos quedamos

largos el anclaje puede quedar sin que se consiga una expansión total; por otra parte, si nos quedamos cortos, la cabeza de anclaje no asentará bien sobre la pared y será vulnerable, sobre todo, ante esfuerzos laterales, que por el brazo de palanca pueden llegar a desencajar el cono de expansión, con lo que el anclaje, al coger holgura, puede llegar a salirse.

Estos anclajes, como la mayoría de los de expansión, trabajan peor en techos y en situaciones en las que el esfuerzo se transmite en dirección paralela a su eje.

Spitinox

Son anclajes comercializados por la marca italiana Raumer. Estos tacos de acero inoxidable no son perforantes; son anclajes de cuña interna que se introducen en una perforación realizada con taladro. La profundidad de la perforación se debe ajustar con extremo cuidado, para que quede perfectamente a ras con la pared.

Su principal ventaja es que, al ser de acero inoxidable, aguanta muy bien la corrosión, lo que hace que sea muy duradero; ahora bien, esta cualidad, que es su principal ventaja, puede llegar a ser un problema en equipamientos que permanecen instalados de continuo durante mucho tiempo, ya que, si en ese caso, las chapas, tornillos y mosquetones no son igualmente de acero inoxidable, acelerará su corrosión; dándose la situación paradójica de que usando un taco mucho más duradero, el conjunto del anclaje será más vulnerable ante el paso del tiempo al estar en un ambiente con elevada humedad relativa como son las cuevas, que acelerará el proceso de corrosión galvánica.

Los MMS Multi Monti / Fixe autopercorantes

Actualmente estamos inmersos en toda una revolución en torno a los anclajes autopercorantes de uso industrial, con características que los hace susceptibles de ser empleados en espeleología. Primero fueron los anclajes HILTI, pensados para hormigón, pero que, al faltarles los dientes, tienen dificultad para tallar la rosca en rocas más duras. Después llegaron los MMS Multi Monti, de HECO SCHRAUBEN, que solucionaban ese problema, pero con un diseño que obliga a usar las dos manos para abocar el tornillo, debido a lo plana de su cabeza y al comienzo inmediato de la rosca en su punta. Ambos problemas se evitan con el anclaje FIXE autoroscante, que además permite seguir usando la llave de 13 mm, pero que requiere broca de 9 mm para la ejecución del taladro.

Con todos estos anclajes autoroscantes no se producen tensiones per-

manentes sobre la roca, al no existir expansión.

Cuando los usamos, sobretodo si lo hacemos con tornillos de un diámetro pequeño, hay que tener cuidado de ser generosos con la longitud de la perforación y hay que limpiar bien el agujero, ya que al apretar, si la perforación se queda corta o si no se ha desalojado todo el polvo, el tornillo hará tope antes de tiempo y al apretar generaremos una torsión que puede producir daños en el anclaje, aunque estos no sean evidentes. La posibilidad de reutilizar estos tornillos (es una de sus virtudes) puede hacer que se llegue a situaciones de peligro al no ser conscientes de ese deterioro.

Este hecho es aun más acusado cuando utilizamos taladros tipo Uneo de BOSCH, ya que sus brocas hacen una perforación muy ajustada e introducir el tornillo exige hacer bastante fuerza; trabajar un poco más el agujero para darle más holgura es una opción poco interesante usando unas máquinas con tan poca autonomía.

Con estos tornillos consideramos adecuado poner una doble junta de goma, de las que se usan para retener la placa; con ello será más difícil producir lesiones al tornillo en el apriete.

El uso de anclajes de $\varnothing 7,5$ mm (con broca de 6 mm), con una resistencia sensiblemente menor a la del SPIT clásico, nos obliga a duplicar la instalación en aquellos casos en los que se pueda producir el mínimo factor de caída si fallase alguno de los anclajes (por ejemplo al comienzo de una escalada). Este problema desaparece cuando usamos anclajes de métrica 10 (con broca de 8 mm), con una resistencia muy superior a la del SPIT (ver cuadro).

Cuando se realice la perforación a mano (sin uso de taladro), conviene emplear brocas tipo HILTI (con cuatro puntas), que son mucho más eficaces y hacen más llevadera la labor.

Estos anclajes no tienen parangón cuando se trata de coladas o rocas poco competentes, como areniscas, margas o cuarcitas arenizadas, con resultados muy superiores incluso al de los paraboles de doble expansión. Tenemos la opción de usar longitudes mayores, que garanticen una buena adherencia del tornillo; evitándose los peligros propios de una expansión insuficiente.

Un problema que afecta al uso universal de estos anclajes es que todos ellos tienen su propio paso de rosca, lo que hace que reutilizar los agujeros nos obligue a estar sobre aviso y a contar con el tornillo acertado. El uso de tornillos diferentes sobre las mismas perforaciones, hace que cada uno de ellos trace su propio corte de rosca, contribuyendo al rápido deterioro del agujero.



FIGURA 03



FIGURA 04

Por otra parte, si esto sucede, es una advertencia clara de que esa instalación se usa con frecuencia y de que es conveniente que se convierta en definitiva, bien dejando los propios tornillos fijados con resina, o bien sustituyéndolos por un anclaje químico normal, idealmente reutilizando las mismas perforaciones (ampliándolas en su caso al diámetro adecuado).

Anclajes químicos

Son anclajes por adherencia, que no ejercen presión sobre las paredes como los anclajes de expansión.

Hay dos tipos, de ampolla y de inyección.

El uso de estos anclajes requiere de un tiempo de curado, que puede variar

TABLA COMPARATIVA DE ANCLAJES (tabla 01)

ESFUERZO	SPIT M8	MMS 7.5	MMS 10	STARFIX	PARABOL	
					INOX 8x85	GALV. 8x85
CORTANTE	23 Kn	14 Kn	33 Kn	17 Kn	24 Kn	16 Kn
EXTRACCIÓN	25 Kn	25 Kn	>50 Kn	22 Kn	24 Kn	23 Kn

según la marca, la temperatura y la humedad ambiente; en cualquier caso, es fácil que haya que esperar más de 24 horas para que alcance su consistencia definitiva. Esto hace que usarlo antes de tiempo sea peligroso.

INSTALACIONES FIJAS

Siempre es más cómodo emplear una instalación existente, de modo que si dejamos unos anclajes fijos en una cavidad la gente los usará; eso hace que recaiga sobre nosotros cierta responsabilidad. Cuando dejamos una instalación permanente tenemos que tener claro que deberemos dejar algo que sea seguro para los posibles futuros usuarios y que debe ser algo que soporte bien el paso del tiempo.

A estas alturas sabemos ya que existen anclajes más o menos robustos, de modo que en principio, es mejor para una instalación fija emplear el material que sea más resistente; ahora bien, tenemos que saber también que existen incompatibilidades entre distintos materiales, que hacen que su deterioro se acelere, de modo que aquellos anclajes en los que se mezclan distintos metales son más vulnerables a la corrosión.

Los metales no se encuentran en la naturaleza en las formas refinadas en las que los empleamos, formas a las que se llega mediante procesos de metalurgia; la corrosión es, de hecho, la vuelta del metal a su estado natural, el óxido. Así, todos los materiales metálicos están sujetos a un proceso de deterioro que se debe a una inestabilidad de los materiales en sus formas refinadas, produciéndose corrosión a partir de las imperfecciones del material o por fati-

ga, pero sobretodo este proceso se acelera cuando se combinan elementos de diferentes metales en un ambiente húmedo. En este caso se produce la corrosión galvánica, una corrosión electroquímica que sucede al poner en contacto dos metales diferentes, entre los que se genera una diferencia de potencial eléctrico.

CONCLUSIONES

Son muchos los tipos de anclaje que podemos utilizar en espeleología y cada uno de ellos tiene sus cualidades, unas a favor y otras en contra. Usar el más adecuado en cada caso exige una formación acorde con las circunstancias, comprendiendo las exigencias de cada situación y qué es lo que nos ofrece cada tipo de anclaje; de modo que podamos elegir en consecuencia y hacer un uso adecuado del tipo elegido.

Antes era más fácil, usábamos el SPIT para todo y esa homologación "de facto" era una ventaja; pero los anclajes han evolucionado y hay elementos que son más resistentes, baratos y duraderos y esta situación hace tambalearse muchos de los argumentos a favor del uso único del SEIT, además, actualmente los usos industriales de este anclaje han desaparecido, de hecho, prácticamente solo lo seguimos usando los espeleólogos, y... cada vez menos. Dado el aumento de la competencia, que hace que cada vez sea menos usado, no tardará en cuestionarse la rentabilidad de su fabricación. Al tiempo. De hecho, tras el abandono de gran parte de los fabricantes, ese anclaje sigue existiendo gracias al papel que juega la marca Peltz, que sigue abasteciéndonos a los espeleólogos.

Tras la convulsión del momento otro anclaje acabará por sustituir los SPIT como Standard, y ese anclaje será muy probablemente un tornillo autoproforante de Ø10 mm, como el MMS de Multi Monti o el de FIXE; con excepciones como los DBZ, parabolos o MMS y FIXE auroperforantes de 7,5 mm para escalar.

Las necesidades de los usuarios son muy variables. Están por una parte los que prospectan y exploran habitualmente, que necesitan algo rápido y barato usándolo en lugares a los que probablemente no volverán una vez explorados. Están también los que solo visitan cavidades clásicas, o los que exploran en grandes cavidades, con instalaciones que pueden ser instaladas en numerosas ocasiones o estar equipadas durante largos periodos de tiempo.

Es difícil salirse del dogma y apostar por una nueva solución, con sus pros y sus contras; además, si el SPIT de siempre no fuese un buen anclaje no habría durado tanto tiempo como anclaje de referencia, pero, pese a sus buenos servicios, ha llegado el momento de sustituirlo y de hacer que las cosas vuelvan a ser más sencillas.

Una de las ventajas del MMS es que una vez utilizado solo queda un pequeño orificio en la pared. Por otra parte, si queremos convertir la instalación en permanente, se puede ampliar el orificio y usarlo con parabolos inox, STAR FIX o anclajes químicos, sin tener que dejar nada más en la pared.

La constitución del SPIT como estándar nos brinda la enseñanza de que los espeleólogos podemos ponernos de acuerdo sobre que anclaje es más adecuado; cuando antes lo hagamos y elijamos su sustituto mejor será.

Un nuevo anclaje se debe proclamar en norma -de normal-.

BIBLIOGRAFÍA

- > CEBRIAN MARTIN, 2004. Corrosión de anclajes. 14 p
- > CENS del CAI, 2006. Una rivoluzione nella progressione speleo-alpinistica: L'ancorante Multi Monti. SpeleoCENS n° 24.
- > LORENZO, A.; GARCIA, A; PRECIADO, M.; y BRAVO, P.M. 2003. MMS-10. Un concepto nuevo de anclaje. Actas del IX Congreso Español de Espeleología. Federación Castellano Leonesa de Espeleología pp. 40-80.
- > MARTÍ PUIG, A. 2004. Fijaciones y sistema de anclaje. Federación Española de Espeleología. 111 p.
- > SKPAT. Dossier de equipamiento en barrancos. 55 p.

ACCIDENTES-INCIDENTES ESPELEOLÓGICOS EN EL ESTADO ESPAÑOL AÑO 2010

D. Dulanto Zabala*, **, I. Altamira Tolosa*, I. Yzaguirre i Maura*, R. Abajas Bustillo***

* SEMAC (Sociedad Española de Medicina y Auxilio en Cavidades).

** Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital de Basurto. Bilbao

*** 061- Cantabria

RESUMEN

La documentación que incluye este artículo corresponde a incidentes-accidentes espeleológicos ocurridos durante el año 2010 y de los cuales tenemos documentación o informaciones contrastadas.

Speleological Accidents-Incidents registered in Spain in 2010

ABSTRACT

This article documents speleological incidents-accidents recorded in the period 2010 for which validated information is available.

Istripu eta bestalako gertaera espeleologikoak Espainian 2010 urteren bitartean

LABURPENA

Artikulu honek barne hartzen duen dokumentazioa, 2010 urteren bitartean jazotako gorabehera espeleologikoei dagokio. Gertaera hauei buruzko dokumentazio eta informazioa egiaztatua izanik.

Correspondencia: Dr. Diego Dulanto Zabala E-mail: diego.dulanto@gmail.com

18/01/2010 (lunes)

Cavidad: Sin denominación. Los Sargos. T. M. de La Frontera. Isla de Hierro, CANARIAS.

Accidentado: Hombre de 46 años.

Grupo Espeleológico: Excursionista.

Causa del accidente: Bloqueo en una cueva del litoral al haber subido la marea y no poder acceder a la costa.

Hora del accidente: 13.30 h.

Lesiones: Ileso.

Grupos de rescate: Policía Local de Frontera, el helicóptero del Grupo de Emergencias y Salvamento (GES), Salvamar y miembros de la Guardia Civil, después de que fueran activados por el Centro Coordinador de Emergencias y Salvamento (CECOES) del Gobierno de Canarias.

Informaciones:

<http://www.eldia.es/2010-01-19/SUCESOS/6-Rescatado-quedarse-atrapado-dentro-cueva-litoral-Frontera.htm>

20/03/2010 (sábado)

Cavidad: Cueva de Valporquero. TM de Vegacervera, LEÓN.

Accidentado: Dos hombres y una mujer, vecinos de Paterna, Valencia y Alicante, respectivamente.

Hora accidente: 10 PM del sábado día 22/03/2010.

Grupo Espeleológico: Espeleólogos pertenecientes a la Federación Valenciana.

Causa del accidente: Bloqueo en una cueva debido a una subida del caudal del río subterráneo, que ya era alto cuando entraron.

Lesiones: Ilesos.

Grupos de rescate: GREIM, otro grupo de espeleólogos que estaba realizando la travesía y una empresa de aventura que trabaja en la zona GUHEKO Son rescatados el domingo día 23/03/2010 a las 3.40 AM.

Informaciones: J.M. Ayucar Chandía.

<http://www.diariodeleon.es/noticias/noticia.asp?pkid=515843>

<http://www.levante-emv.com/sucesos/2010/03/22/rescatan-3-espeleologos-valencianos-atrapados-cueva-leon/689587.html>

20/03/2010 (sábado)

Cavidad: Sima Eulogio. T.M. de Deba, GIPÚZKOA.

Accidentado: Hombre de 38 años de edad. Natural de Valencia.

Grupo Espeleológico: Federación Valenciana.

Causa del accidente: Caída en un meandro, desde unos cuatro metros, a -180 m de profundidad.

Hora del accidente: 12 AM.

Lesiones: Heridas contusas en pirámide nasal y lóbulo de la oreja izquierda. Contusiones torácicas y en región glútea.

Grupos de rescate: Sale de la cavidad por sus propios medios acompañado por otros espeleólogos.

Informaciones: Dr. I. Yzaguirre (SEMAC)

01/04/2010 (jueves)

Cavidad: Cueva del Agua. T.M. de Isla Plana, MURCIA.

Accidentado: Antonio Pedro Martínez Ardiz de 41 años. Natural de Zeneta (Murcia).

Grupo Espeleológico: Buceador aficionado.

Causa del accidente: Ahogamiento al enturbiarse el agua y no poder salir de la cavidad.

Hora del accidente: 12.30 h.

Lesiones: Fallece ahogado

Grupos de rescate: GEAS de la Guardia Civil rescatan el cadáver el día 3.04.2010.

Informaciones

<http://www.abc.es/agencias/noticia.asp?noticia=332704>

<http://www.20minutos.es/noticia/667989/0/>

<http://www.laopiniondemurcia.es/comunidad/2010/04/04/sacan-cuerpo-buzo-dias-debusqueda-cueva-agua/239221.html>

<http://www.laverdad.es/murcia/v/20100404/comarcas/hallan-cadaver-submarinista-desaparecido-20100404.html>

<http://personal.telefonica.terra.es/web/cueva-delagua/articulo2.pdf>

08/05/2010 (sábado)

Cavidad: Otxabide. T.M. Areatza, BIZKAIA.

Accidentado: Mujer de 28 años. Natural de Zaragoza.

Grupo Espeleológico: Espeleo-Club-Zaragoza. Zaragoza

Causa del accidente: Caída de una piedra mientras accedía a la cavidad.

Hora del accidente: 11.30 h.

Lesiones: Contusión abdómino-pélvica.

Grupos de rescate: Auxiliada por sus propios compañeros es trasladada a un centro sanitario.

Informaciones

Espeleo Socorro Aragonés GAES (Bizkaia)

23/05/2010 (domingo)

Cavidad: Cueva natural en el barranco de Corga da Fecha. T.M. Lobios, OURENSE.

Accidentado: Tres hombres de entre 25 y 30 años de edad.

Grupo Espeleológico: Excursionistas.

Causa del accidente: Bloqueo en una cavidad al perder la cuerda que llevaban al ser arrastrada por la corriente del río Caldo. Avisan por medio de telefonía móvil (había cobertura) a los grupos de rescate.

Hora del accidente: 15.30 h.

Lesiones: Ilesos.

Grupos de rescate: Protección Civil.

Informaciones:

<http://www.laregion.es/noticia/124801/rescatan/barranquistas/cueva/xures/>

24/06/2010 (jueves)

Cavidad: Cueva de Casteret. T.M. Fanlo, HUESCA.

Accidentado: Dos hombres de 28 y 31 años de edad. Nacionalidad Belga.

Grupo Espeleológico: Excursionistas.

Causa del accidente: Caída al resbalar en el hielo de la cavidad por no llevar material adecuado. Se golpean contra unas rocas y es necesario auxiliarlos debido a las lesiones.

Hora del accidente: 11.30 h.

Lesiones: Uno de ellos, esguince de tobillo derecho y el otro, distensión ligamentosa en la rodilla derecha.

Grupos de rescate: GREIM de la G. Civil. Rescate medicalizado.

Informaciones: G. Civil

10/07/2010 (domingo)

Cavidad: Cueva del Angel. T.M. Lucena, CÓRDOBA.

Accidentado: Hombre de 21 años de edad. Natural de Barcelona.

Grupo Espeleológico: Arqueólogo que se hallaba trabajando en la cavidad.

Causa del accidente: La caída de una piedra, mientras se hallaba trabajando, le provoca lesiones importantes.

Hora del accidente: 14.30 h.

Lesiones: Fractura abierta de fémur derecho.

Grupos de rescate: G. Civil. Bomberos Rescate medicalizado. Helitransportado al H. Reina Sofía de Córdoba.

Informaciones:

<http://www.elmundo.es/elmundo/2010/07/12/andalucia/1278953715.html>

07/08/2010 (sábado):

Cavidad: Cuevón de Pruneda o Cueva del Purón. T.M. Purón-Llanes, ASTURIAS.

Accidentado: Mujer de 36 años de edad. Natural de Zaragoza.

Grupo Espeleológico: Excursionista.

Causa del accidente: Caída mientras realizaba la travesía en la cavidad.

Hora del accidente: 13.30 h.

Lesiones: Policontusionada.

Grupos de rescate: Bomberos. Rescate medicalizado. Evacuada al Hospital de Oriente en Arriondas [Huesca].

Informaciones:

<http://www.lne.es/sucesos/2010/08/08/rescatan-mujer-caer-cuarenta-metros-terraplen-lanes/952555.html>

16/10/2010 (sábado)

Cavidad: Grieta minera situada cerca de la mina Elvira. T.M. Galdames, BIZKAIA.

Accidentado: Jose Ignacio Sainz Fernández de 49 años de edad. Natural de Bilbao. Policía municipal.

Grupo Espeleológico: Excursionista.

Causa del accidente: Caída mientras circulaba con su moto por el karst. Al intentar pasar una zona cerca de la grieta, se desequilibra y cae con su moto. La moto quedó "atascada" a -10 m de profundidad en la grieta, mientras el infortunado fallecía tras una caída de 120 m. Sus dos compañeros alertan a los grupos de rescate

Hora del accidente: 12.30 h.

Hora del rescate: 19.15 h.

Lesiones: Fallece a consecuencia de la caída.

Grupos de rescate: Ertzaintza. Un miembro del espeleosocorro vasco (G.E. Burnía) colabora en las operaciones de rescate. El rescate del cuerpo finaliza a las 19.15 h

Informaciones: Ertzaintza

16/10/2010 (sábado)

Cavidad: Cueva de Valporquero. TM de Vegacervera, LEÓN.

Accidentado/s: Hombre de 25 años, natural de León y mujer de 21 años, natural de Valladolid.

Grupo Espeleológico: Guías de la empresa Guheko.

Causa del accidente: Caída desde unos 7 m de altura, mientras descendían por la sima Sil de las Perlas para realizar la travesía y salir por la Covona. Al intentar anclarse a un spit, se sale la cuerda de su descendedor y cae desde unos 8 metros. Su compañera corre la misma suerte.

Hora del accidente: 20 h [16.10.2010]

Hora del rescate: 7.50 h del día 17/10/2010.

Lesiones: El hombre, fractura de fémur izquierdo. La mujer, fracturas costales y de pélviz.

Grupos de rescate: GREIM, y once de guías de la cueva de Valporquero, de la agrupación 'Guheko', de. Los guías comienzan el rescate tras haber hallado la furgoneta cerca de la sima Sil de las Perlas, pero ante las dificultades llaman



Rescate en la "Torca de Artekona". Galdames (Bizkaia). **Fotografía:** D. DULANTO.

a los GREIM, tras haber rescatado ya a uno de ellos. Los dos accidentados son evacuados por la cueva turística.

Informaciones:

<http://www.elmundo.es/elmundo/2010/10/17/astillayleon/1287315096.html>

19/11/2010 (sábado)

Cavidad: Sima de Artekona. TM de San Pedro de Galdames, BIZKAIA.

Accidentado/s: Hombre, natural de Bizkaia.

Grupo Espeleológico: EEL.

Causa del accidente: Caída desde unos 6 m de altura, al soltarse del anclaje que lo sujetaba durante una práctica de espeleosocorro.

Hora del accidente: 17.45 h.

Hora del rescate: Sale por sus propios medios, acompañado por otro espeleólogo.

Lesiones: Contusiones costales.

Grupos de rescate: Sale por sus propios medios acompañado de otro espeleólogo.

Informaciones: D. Dulanto, EEL.

10/12/2010 (viernes)

Cavidad: Cueva del Calvario. Situada en el barrio de "Lo Campano" en el TM de Cartagena, MURCIA.

Accidentado/s: Hombre de 30 años de edad, natural de Cartagena.

Grupo Espeleológico: Excursionista.

Causa del accidente: Pérdida mientras visitaba la cavidad.

Hora del accidente: 18.18 h.

Hora del rescate: 17.30 h.

Lesiones: Ileso

Grupos de rescate: El propio accidentado fue quien avisó a los grupos de rescate desde el interior de la cavidad. La existencia de un respiradero en la cavidad hizo que hubiese "cobertura" telefónica.

Bomberos y policía local de Cartagena entran en la cavidad y ayudan a salir al exterior al hombre.

Informaciones:

<http://www.abc.es/agencias/noticia.asp?noticia=619730>

<http://www.teleprensa.es/murcia-noticia-261803-Localizado-el-hombre-desorientado-en-el-interior-de-una-cueva-situada-en-el-Monte-Calvario2C-Lo-Campano2C-Cartagena.html>

18/12/2010 (sábado)

Cavidad: Torca de Artekona. T.M. de San Pedro de Galdames, BIZKAIA.

Accidentado/s: Hombre de 42 años de edad, natural de Castro Urdiales (Cantabria).

Grupo Espeleológico: G.E. Lastrilla (Castro Urdiales-Cantabria).

Causa del accidente: La caída de una enorme roca, mientras franqueaba un paso denominado "castillo de naipes" le provoca una importante herida contusa en el cuero cabelludo. Queda aprisionado debajo de la roca durante unos 30 minutos hasta que compañeros consiguen liberarlo. Rápidamente se da el aviso a SOS Deiak del accidente. Un grupo de espeleólogos de Madrid, que casualmente visitaban la cavidad para realizar la travesía entre la "Torca de Artekona y la Cueva de Arenaza", tiene entre sus componentes a un médico (Miguel F. Liria, médico en Balmaseda-Bizkaia).

Este médico es quien asiste en primera instancia al herido y practica la primera evaluación de las lesiones. 3 horas después del accidente, el herido es introducido en una camilla y se practican microvoladuras en el estrecho paso, para poderlo descender. Antes de la evacuación se medica al herido por vía intravenosa con potentes analgésicos y se efectúa una cura de la herida del cuero cabelludo.

A las 20.58 el herido sale de la cavidad.

Hora del accidente: 14 h

Hora del rescate: 20.58 h

Lesiones: TCE sin pérdida de conciencia, avulsión de cuero cabelludo en zona temporoparietal dcha. Contusión costal. Aplastamiento muscular en pierna derecha, sin fractura. Fractura basicervical fémur izdo.

Grupos de rescate: Espeleólogos de Madrid, Cantabria, Brigada Móvil de la Ertzaintza, Espeleosocorro Vasco, Cruz Roja, SEMAC (Dr. Diego Dulanto).

Rescate medicalizado. Dr. Miguel F. Liria y Dr. Diego Dulanto

http://www.iaem.es/index.php?option=com_content&view=article&id=1790:rescatado-un-espeleologo-accidentado-en-la-torca-de-artekona-pais-vasco&catid=146:noticias-112-pais-vasco&Itemid=277

<http://www.eitb.com/videos/noticias/sociedad/detalle/566761/la-ertzaintza-ha-rescatado-espeleologo-galdames/>

<http://www.elcorreo.com/vizcaya/v/20101219/vizcaya/rescatan-espeleologo-herido-sima-20101219.html>

<http://www.flickr.com/photos/21716667@N08/s/ets/72157625505063205/show/>

ÚLTIMAS EXPLORACIONES EN EUSKAL HERRIA 2010

GRUPO ESPELEOLÓGICO ALAVÉS

Durante 2010 en el GEA-AET hemos continuado con el trabajo que venimos desarrollando desde 2006 en la Sierra de Gillarte-Gibijo, con la exploración de la Torca de las Grajas como actividad "estrella". Este año hemos incrementado unos 1.000 m la topografía de esta cavidad, que sumados a lo anteriormente explorado, ofrecen una cifra próxima a los 6 km de desarrollo, que le confiere ya un puesto destacado en la lista de grandes cavidades alavesas.

En lo que se refiere a actividad de publicación, ha sido un logro sacar a la calle el 5º número de la revista Koloska. El número recopila un especial "Sierra de Gibijo", que llevaba en la parrilla de salida desde el año 2007, y que ha podido ver la luz al fin gracias al apoyo económico de la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno Vasco.

Por otro lado cabe citar algunas otras actividades de carácter más puntual:

En abril nueve miembros del grupo acudimos a las jornadas vascas de espeleología celebradas en Oñati, donde se tomó parte de las diversas actividades: Fotografía en Arrikruz, exploración en Gesaltza, prácticas en Oñati, etc. En Julio seis miembros del GEA participaron en la travesía de Lepineux-La Verna, actividad promovida por la UEV, de unos 700 m de desnivel y unos 2.000 m de recorrido descendente. En julio se publicó un artículo sobre la Cueva de Lazalday (Gorbea) en la revista Urtume del Ayuntamiento de Zuya, firmado por el miembro del GEA Txus Lpz. de Ipiña, e ilustrado con unas bonitas fotos de Josu Granja. Asimismo en julio y noviembre miembros del grupo acuden a las prácticas y simulacros convocados por el EEL en Ispaster y Galdames. También se realizan diversos trabajos de desobstrucción a lo largo de todo el año en Sierra Salvada. Las actividades se centraron en las zonas de Tremoledo, Pasadillas, Muleteros y Mandagoa, sin ningún resultado óptimo, aún...seguiremos insistiendo.

De manera puntual y dispersa también hemos acudido este año, como no, a Mairuelegorreta. Se continuó con algunas de las escaladas que venimos planteando desde 2009, y se realizaron diversos cortes en la zona de la Cascada, Cavernas Malditas, San Ildelfonso y sima Madi, dentro de la actividad de "finalización" del plano de Mairu.

SOCIEDAD DE CIENCIAS GOROSTI (SECCIÓN ESPELEOLOGÍA/ ESPELEOLOGÍA ATALA)

Nuestro área de trabajo ha sido la Sierra de Andía-Navarra, que ha consistido principalmente en el estudio geológico y topográfico de la sima de Tximua. Aprovechando también hemos realizado un poco de limpieza en la base del pozo. Los trabajos no han concluido, y seguiremos durante el 2011.



Torca de Las Grajas: Galería continuación de la Sala Negra.
Fotografía: F. ÁLVAREZ, ARCHIVOS GEA



Sima de Tximua.
Fotografía: SECCION ESPELEOLOGIA GOROSTI

En el mismo área se han repositionado las coordenadas de: simas Lizarraga I y II, Peregrino, Gaztantxao, Escalonada, Roble, Illusiar, Tximua, Avellano, Kristoleze, Majadas de Torrano, y de las cuevas Gaztantxao, Del Corral, Arguiñekoleze y Osoleze.

En otro ámbito participamos en julio en los descensos del Pozo Lepineux, en la sima de la Piedra San Martín, Isaba-Larra. También hemos asistido a dos jornadas en el Polideportivo de Zizur (Navarra) de autosocorro y un curso de formación impartido por el G.E. Otxola.

SOCIEDAD ESPELEOLÓGICA BURNIA (GALDAMES)

Zona Minera de Bizkaia (ZMB): En Galdames, los trabajos desarrollados en el Com-

plejo Atxuriaga a lo largo de 2010 han permitido sumar unos 750 m de topografía a la red, alcanzando a finales de año los 36.665 md/-527 mp. Las exploraciones se han centrado principalmente en el sector Rudisterri de la recientemente conectada cueva de Arenaza 3 (1Mt122), en la escalada de Olimpiada de Kabezotas en el cañón Txukula y en el buceo del sifón aguas abajo del río Aranaga, donde se alcanzó un paso impenetrable a los 30 m. Además, en el fondo de la vía DDT de Artekona, se forzó la cabecera del P6 que detuvo las exploraciones en 1996, dando a un complicado enrejado de húmedas gateras que conectan con el conocido sector Kontrapeso de la cercana vía ILU. En la cercana torca de las Hoyas de Artekona (1Mt40), también se retomó y superó una vieja desobstrucción en la base del pozo de entrada (P14), permitiendo progresar a través de una suce-



Sala de "El Bortal", Complejo Atxuriaga.
Fotografía: S.E.BURNIA

sión de pozos y estrechos meandros hasta -130 m, donde una ventilada estrechez ha detenido por ahora el avance. Esta sima se desarrolla a escasos metros en planta de la sala del Bortal (Complejo Atxuriaga), por lo que no se descarta una eventual conexión. Por otra parte, continúan las labores de catalogación y exploración en otras áreas de la ZMB. Así, en el pequeño afloramiento calizo de Artatxo (Sopuerta) destacan la exploración de la cueva del Zorro (GS17), en la que se ha localizado la primera corriente subterránea organizada que recorre esta modesta zona, y la cueva de las Raíces (GS14), donde se hallaron restos humanos (en estudio). Además, en la Alineación Alen-Lujar, se ha avanzado en la topografía de la cueva del Esquinal y Sauce (CA95/96), donde se superan los 400 md y se deja una incógnita muy prometedoras.

En el macizo de Jorrios se está colaborando con el G.E.Esparta en la revisión y exploración de cavidades, destacando en 2010 la sima de la Casilla de Pedreo, donde se alcanzan los -262 m sin posibilidades de continuación, pero que mantuvo abierta la esperanza de alcanzar el drenaje subterráneo de la Canal de Valnero; con toda probabilidad, la cabecera hidrogeológica de la Red del Silencio. También en el macizo de Jorrios colaboramos con el G.E.L. Lastrilla, colaborando en la desinstalación de la Torca del Callejón de la Calle tras finalizar su exploración.

Fuente Fría 2010: Como preámbulo a la campaña estival, desde hace unos años se colabora con el AER (Agrupación Espeleológica Ramaliega) en el campamento que organiza en el macizo de Mortillano (Cantabria). Una vez conseguida (Fuente Fría 2009) la conexión de la torca del Acebo con el Sistema de Mortillano, en el 2010 continúa la revisión de incógnitas en esta cavidad y la prospección exterior. En la torca del Acebo, el trabajo se centra en el pozo Nieves Herrero (P240), con la realización de escaladas cerca de su base y la exploración del meandro inferior que, aunque estrecho, parece continuar hacia Titanes en Garma Ciega. Estos trabajos han permitido

incrementar el desarrollo del sistema en algo más de 1 km, hasta alcanzar los 115 km y -950 m. <http://www.aer-espeleo.com>

Picos 2010: El campamento estival de Castil se ha focalizado en las exploraciones en la torca del Valle del Agua (VA1) y en la torca de las Moñas (M3). En el fondo de la VA1 las exploraciones han permitido aumentar su desarrollo en un kilómetro y alcanzar un nuevo punto bajo a -974 m, donde un sifón ha detenido el avance. Por otra parte, la intensa revisión de la M3 ha puesto de manifiesto la existencia de cuatro vías que mueren en torno a los 200-250 mp y una quinta vía en la que, afortunadamente, se han alcanzado los -332 mp y continúa. El mejor balance de estos 14 años de participación de la S.E. Burnia en la campaña de Castil lo hacen las principales cavidades exploradas hasta el momento: [Torca de Piedras Verdes; 3,2 km/-1187 m, Sistema Castil-Carbonal; 6 km/-1028 m, Torca del Valle del Agua; 5,3 km/-974 m, Torca de Tortorios; 4 km/-956 m, Torca Carnizoso 1 km/-736 m y Torca las Moñas; 1 km/-332 m]

El campamento de Castil es un interclub en el que actualmente participan: G.E.L. Lastrilla, S.E. Burnia, D. Espéleo, GES del Club Alpino Ourensan, N.E.Condeixa., Speleoclub Warszawski, G. E. Terrasub, G.E. Montañeros Celtas, SIES L'avenc, U. E. Vallisoletana. Sydney USS, Sociedad Mexicana de Exploraciones Subterráneas, Grupo de Espeleología GEMA y Grupo de Espeleología Polifemo. <http://www.zapespeleo.com/>. Además, también en las estribaciones septentrionales de Picos, se colabora con CADE (colectivo asturiano de espeleólogos) en la zona de Semuñón, cerca de Arenas de Cabrales (Asturies). Las aproximaciones a la zona de trabajo son muy largas, por lo que se ha tenido que reconstruir una cabaña para utilizarla de base. Aún así, alcanzar la cabaña supone más de 2 h de caminata y salvar un desnivel de 800 m, por lo que las exploraciones requieren salidas mínimas de dos días para que sean eficaces. En la torca Gralleros de Salinas se han alcanzado los -400 m por dos vías diferentes y -200 m en la SE43, entre muchas otras muchas de menor interés.

Se participa en la expedición internacional Papua Vuvu-2010 junto a otros 15 espeleólogos. La expedición se ha desarrollado a lo largo de dos meses, entre enero y marzo, con un mes de actividad espeleológica en la selva. Los objetivos eran continuar la exploración en dos grandes cuevas exploradas en 1980, BikBik Vuvu y LikLik Vuvu, ambas con continuación por sifones; así como, localizar y explorar nuevas cavidades. Tras pasar 4 sifones se conecta Liklik aguas abajo con Bikbik y, tras superar otro sifón más aguas abajo de Bikbik, se exploran un par de kilómetros de galerías que se abandonan por falta de tiempo ante una evidente continuación. En Bikbik se realizan varias escaladas, destacando una E20 con gran corriente de aire y que da acceso a unas cortas galerías que desembocan en una ventilada E70m. El sistema Vuvu alcanza los 13 km y 600 mp. También se localizan y exploran otras cavidades de hasta 3 km de desarrollo y 300 m de profundidad, explorando un total de 14 km de nuevas galerías. Los objetivos de la próxima expedición, para 2012, son la exploración post

sifón, la E70 en Bikbik y prospección por la zona alta del macizo. <http://papouasie.org/sección/Matali>.

Espeleo SOS: En 2010 la torca de Artekona (C. Atxuriaga) ha sido escenario del simulacro general del EEL por lo que, además de participar en el mismo, nos toca actuar como "anfitriones" para la logística (alojamiento e instalación cavidad). Por desgracia, pocos días después y en la misma cavidad, se produce un accidente real por deslizamiento de un bloque en el Castillo de Naipes, resultando inicialmente atrapado y herido un viejo amigo del GELL (Castro Urdiales) que nos acompañaba en esta ocasión. Gracias al rápido aviso y respuesta de espeleólogos cántabros y vascos pertenecientes al EEL, junto a SOS-Deiak, Cruz Roja, DYA, SEMAC y Ertzantza el rescate se resuelve satisfactoriamente y con agilidad en el mismo día.

Congreso Casola 2010 (Italia). Asistimos a este gran evento del que todos hemos oído hablar, y realmente, la fama no la desmerece: 18 h diarias de actividades, stands, proyecciones, ponencias, librerías durante el día. Por la noche continúa la actividad congresual... conciertos y fiiiieesta... Así durante 4 frenéticos días. <http://www.casola2010.it/>.

Como actividades complementarias de divulgación, se han realizado varias visitas y recorridos por el subsuelo minero de Galdames, dirigidos a los vecinos del pueblo y a grupos organizados a través del Centro de Interpretación de Peñas Negras (GV). Por último, cabe mencionar las siguientes actuaciones realizadas en 2010 relacionadas con el estudio del karst de Galdames:

- Con motivo de la exposición pública del procedimiento para la protección de las pinturas rupestres de la cueva de Arenaza, se presentan una serie de alegaciones a la propuesta planteada por el Departamento de Cultura. El alegato advierte del erróneo enfoque de la protección, por cuanto minimiza el papel de las condiciones ambientales de la cavidad en la conservación del bien cultural y, además, considera a la cueva como un elemento independiente y ajeno al sistema kárstico del que forma parte. -Colaboración en actividades impulsadas por la Sociedad de estudios del medio natural Enbata: <http://www.enbata.org/>

- Ensayo con trazadores, con la inyección simultánea de 3 colorantes diferentes en los sumideros de la Hiedra, la Buena y Aranaga. El seguimiento dura cinco días, con muestreo de aguas en las surgencias de La Magdalena y Aguas Frías. La Buena y Aranaga dan positivo en Aguas Frías, aunque el paso de cada colorante dibuja unas curvas de concentración completamente diferentes. El colorante vertido en La Hiedra no es detectado en las muestras analizadas. Para esta compleja operación contamos con la participación personal de Gebna, IGME y Universidad de Málaga. El proyecto es financiado por la Agencia Vasca del Agua (URA).

- Tras la puesta en marcha de una estación meteorológica en el barrio de Laia, durante 2010 se ha procedido a monitorear los parámetros ambientales del Complejo Atxuriaga (agua y aire), con la instalación unos 40 registradores (sensor+datalogger) distribuidos por las diferentes galerías y ríos del complejo.



Laurent Saratxo 3ko sifoiari sartzeko gertu.
Argazkia: ALOÑA MENDI E.T.

ALOÑA MENDI ESPELEOLOGIA TALDEA ETA BESAIDE ESPELEOLOGIA TALDEA

Aurten mendian egindako lanak gehienbat hiru eratakoak izan dira: Katalogatutako koben datuak gaurkotu eta osatu, galeria berriak edo jarraipena izan dezaketen kobak berriz esploratu eta, azkenik, koba berriak esploratu.

Katalogatutako koben datuak osatu ditugu. Datu hauek gehienetan kokapenari buruzkoak izan dira, GPSrekin hartutako koordinadak, sarreraren inguruko informazioa, argazkiak eta zenbait kasutan topografia ere, koba askok topografia ez dute eta. Aurten gaurkotutako kobak 40 izan dira.

Zenbait kobetan bukatu barik geratu ziren lanak errebisatu, eta berriz ekin diogu esplorazioari. Gesaltzako laugarren pisu aktiboan begiratu gabe geratu zen leiho batera saiatu gara iristen. Horretarako, 40 mko eskalada egin behar izan dugu. Oraindik bukatzeke dago. Geztatein, hiru leizeen arteko lotura bilatzen aritu gara eta azkenean lortu dugu (Gestatei 2,11,12). Ugastegi 07 iturburuan, estugune batean gelditu zen esplorazioa; estugunea zabaldu eta kobak zeukan beste hainbeste luzera aurkitu dugu; bukaeran gela zabal batean eskalada bat egiten ari gara. Urzulon (Ubaio) ere, aurreko esplorazioa ura zegoen leku batean gelditu zen, ur azpitik pasatu eta galeria berria aurkitu dugu, oraindik esploratzen ari gara. Dagoeneko kobaren luzera bikoiztu eta bi kilometrotik gorakoa da. Ura dela eta, eguraldiak agintzen du koba honen esplorazioan, badihardugu eta aukera handiak ditugu galeria berriak aurkitzeko. Saratxoko gaineko urbegian bi murgilketa egin ditugu. Ur azpian -29 metroetara iritsi ginen eta oraindik ez dugu iturburu honen bukaera aurkitu, esplorazioa martxan dago.

Koba berrien artean Fraidebaso 01 nabarmenezkoa da. Bertan aztarnategi paleontologiko interesgarria aurkitu dugu: hartza (*Ursus arctos*) bucardo (*Capra pyrenaica pyrenaica*) eta oreina (*Cervus elaphus*). Aurkikuntza hau dela medio, Euskal Herriko Unibertsitateko arkeologo batekin jarri ginen harremanetan eta berak Oñati inguruko hartzen aztarnategiei buruz egiten ari den ikerketan parte hartzen ari gara.

Bestalde, aurten Aloña Mendi (Oñati) eta Besaide (Arrasate) Espeleologia Taldeak jar-

dunaldiak antolatuzera animatu gara. Aurten-goak, apirilaren 23tik 25era, gehienbat pres-takuntzarako topaketak izan dira. EEEko zuzendaritzakoek jardunaldi mota hauen beharra adierazi ziguten. Iradokizun hau eta orain dela gutxi gure laguna eta espeleo kidea, Joseba Iglesias, joan izatea akuilua izan dira jardunaldi hauek bere omenez antolatzeko. Ehundik gora partaide izan dira Euskal Herriko espeleologia talde guztietatik etorrita. Antolatutako ekintzak tailer hauen inguruan izan ziren: esplorazio teknikak, Gesaltzan esplorazioa, irteera eta tailer fotografikoa, topografia eta kartografia.

Espeleologantzen alorrean zenbait irte-eretan parte hartu dugu: Lepineux-La Verna zeharkaldian eta Galdamesen egindako simulakroan. Beste EEE-UVE-ko taldeekin ere elkarlanean ibili gara: Abuztuan Iruñako Satorrak taldeekin urtero Larran egiten duten kanpamentuan egon gara, Ukerdiko koba zaharrak kokatzen GPSrekin.

Ekaineko koban aurten egiten ari den indusketan Madeleine aldiko geruzan harri handi bat agertu zen. Indusketarako traba zenez, deitu ziguten guk kobetan harriak apurtzeko erabiltzen ditugun teknikak ea han erabilgarri ote ziren. EEEko Karsten Defentsa eta Babeserako Komisioaren ize-nean joan ginen hara, Satorrak taldeko lagunekin batera. Zementu hedakorra erabiliz, harria apurtu genuen.

Azken urteetan bezala, Karaitza aldizkarian argitaratzaile batzordeko lanak bete ditugu, eta artikulu berri bat ere aldizkari honetarako idatzi dugu: "Aizkorriko paleo-karsta". Aizkorri -Aratz natur parkea kudeatze-ko batzordeko partaide izateko eskatu ziguten eta halaxe egin dugu. Oraingoz bilera bakarria egin dugu Arantzazun. Arrikutzeko kobako harrera etxean Udaletxeak erakus-keta lekua egokitu nahi zuen, koban egiten den bisita turistikoaren osagarri gisa. Gure taldeak Oñatiko Natur Eskolarekin batera ideiak, testuak eta zenbait materiala [argazkiak, topografiak..] eskaini du proiektu horretarako.

GRUPO DE ESPELEOLOGIA OTXOLA ESPELEOLOGIA TALDEA (IRUÑA)

Este año se realiza la recatalogación de cavidades del CEN mediante G.P.S de la zona

de Baiza en la *Sierra de Urbasa*. Se re-catalogan una decena de cavidades. Este trabajo es subvencionado por el departamento de OOPP del Gobierno de Navarra.

En *Ormazarreta II*, se continúan con las exploraciones río arriba. Se realizan varias escaladas. Un afluyente se bifurca en 2 meandros. Uno de ellos desemboca en 3 escaladas. Dada la distancia a la boca en diciembre se instala un *Vivac* para facilitar las exploraciones. También se colabora con el G.E. Estella en la sima de *Illobi*, realizando varias escaladas en la zona de la Sagrada Familia, así como en la sala del oso. En verano acudimos a Garralda con el G.E. Satorrak a realizar una geolocalización en la *Basaberroko ziloa*.

Por otro lado continuamos la prospección en la zona de *Belate y Lekunberri*. Se exploran una decena de cavidades de pequeñas dimensiones todas ellas. En la zona de Sorogain se realiza un reconocimiento de la cueva de *Beltzazulo* así como de la sima *Itur 2*. El mes de Julio lo dedicamos a instalar el mítico *pozo de Lepineux* en el 60 aniversario de su descubrimiento, así como organizar las travesías Lepineux-Verna. Un total de 121 espeleólogos pasan por la cavidad.

Como es habitual se realizan numerosas visitas a cavidades, como la travesía *Azpili-cueta-Reñada, Valporquero, Moro, Tx1....* También se realizan gran cantidad de barrancos (Alpes, Guara, Asturias) para preparar la expedición a *Isla Reunión* en el mes de Septiembre. En la isla se realizan 11 descensos como el *Trou de Fer por Bras de Caverne*, via acuática y *Bras Mazerin* entre otros.

En primavera realizamos un fructífero curso de iniciación a la espeleología para renovar la cantera del club con muy buenos resultados, ya que incorporamos a 3 espeleólogos nuevas al club. También se realizan un curso en Cantabria de instalación de anclajes, así como otro de iniciador a la espeleología. En el ámbito de espeleosocorro se acuden a todas las convocatorias: *Carpa de Oncinada, Zizur, Socorro Navarro en Txaruta* y Vasco en *Artekona*, simulacro del *SSF 64, Ispaster* y curso de *ETDE* en Cantabria.



Descenso del barranco "Trou de Fer" por Mazerin, Isla Reunión.
Fotografía: G.E. OTXOLA



Mañariako Mutxate harrobian agertutako kobazuloa.
Argazkia: GEMA

GEMA ESPELEOLOGI TALDEA (ABADIÑO)

2010ean, gure eremua den Urkiolako Parke naturalean, ez dugu lorpen esanguratsurik erdietsi. Prospekzioan denbora luzez aritu arren emaitzak ez dira nahi bezalakoak izan. Bestalde Barronbarro-Larrakorri sistemako sifoi eta Santa Luzia lezeko lakua, buzeatzen ahalegindu gara, jarraipena izango zutelakoan, baina hemen ere ez dugu sorte handirik izan.

Gure zonaldean kanpo, beste talde batzuei lagundu diegu, beraien barrunbeak esploratzen. Behin baino gehiagotan izan gara, Otxola, LET edo GAES-koekin elkarlanean.

Eta urtero legez, UEV/EEEak antolatutako erreskate simulazioan parte hartu dugu. Aurten Galdameseko Artekona lezean izan da.

Ezin dugu ahaztu ere Europako Mendieta-ko kanpainan parte hartu izana UEV/EEEren baitan.

Urkiolako Parke naturaleko interpretazio zentroarekin batera urtero antolatzen dugun irteerak, oraingoan ere merezi duen lekua izan du gure egutegian. Eta betiko legez, arrakastatsua eta jendetsua izan da antolatu dugun txango espeleologikoa.

ASOCIACIÓN DEPORTIVA ESPELEOLÓGICA SAGUZAHARRAK (ADES-GERNIKA)

Aurten, esplorazio mailan, haitzulo bi izan dira gure lanaren ardatz nagusi: Alperdo (Aulestia) eta Lezandipia (Gizaburuaga). Lehenengo koba oso ezaguna da aspalditik, GEV-eko aintzindariak katalogatutakoa bere sasoiari 150 metroko luzera emanaz. Hala ere, gaurko teknikak aukera gehiago ematen digutenez errebisatzea pentsatu genuen. Urtarrileko lehenengo egunetan eskalada txiki batek jarraipena erakutsi zigun, eta maiatzerarte etengabeko aurkikuntzetan jardun genuen, harik eta gure ahalmenak azken sifoi eder baten agortu, 1000 bat metro topografiatu eta gero (bai, barre egizue beste eskualdeetako, baina tamaina honetako koba bat handia da eskualde honetan).

Lezandipia, berriz, katalogatu gabeko koba zen. Auzoko jendearen azalpenei esker aurkitu genuen abuztuan, ondo kostata, txarak jandako aintzinako bide baten ondoan kokatua baitago. Sarrera bertikalak gela handi eta ikusgarri batera eramanez gintuen zuzenean, eta hortik aurrera esplorazio interesgarria eramaten ari gara, motibazio

bereziarekin gainera. Izan ere, Lezandipe hau Illuntzar mendiaren kareharri multzoan kokatzen da, eta bertan zabaltzen diren galeria handien atea izan daiteke: Paltzuaran-Iñeritze-Lezate sistematik ezagutzen ez den partearena alegia. Esandako moduan hortantxe gabiltza orain, ilusioz beteak (beharko, onezkero esplorazio puntara ailegatzea nekeza bihurtu da-eta).

“Esploratuzako” koben errebisio gehiago ere egin ditugu: Lezate, Iñeritze... sorpresa-zaleak baikara. Izan ere ere ustekabe selebreena Lamiñetako Sistemari hartu dugu, galeria berri bat agertu baita bertan; eta aipatzeko ez da galeria hori bera (garrantzi gutxiko aporteak baita), baizik eta gure eskualdeko koba ezagunen eta transitatue-
nean oraindik esploratu gabeko gunerik geratzea. Horrek erakusten digu, bai, errebisioen garrantzia.

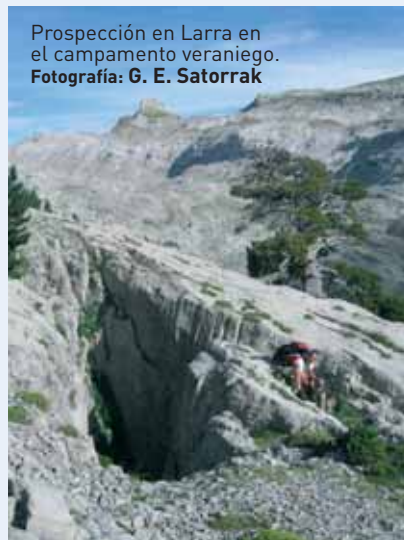
Hontaz aparte egon da beste jardunik, jakina: prospekzioa gure lan-eremuko karst desberdinetan, taldekide berrien trebakuntza, dibulgazio hitzaldiak, lan puntualak hainbat kobatan (Montoilte, Lezate, Ugarte Abeltxe, Urgitxi, Garratxa, Basobarri, Elizburu, Estrikillo, Boluna...) kolaborazioak AGIRI Arkeologia Elkartearrekin (aurkikuntzen azterketa sistematikoa), EHUKin (oligoketoen ikerketa Argatxan) eta Urdaibaiko Patronatoa eta URA Agentziarekin (Arrolako ubegiaren azterketa). Baita ere joan den urtean aurkitutako Malloku Sistemako lanak ere (Busturia): Apraiz eta Goikoetxeko kortako koba biltzen dituen egitura bitxi honen ezaugarriak babes berezia eskatzera bultzatu gaitu. Onezkero haitzuloa itxita dago, eta abian dago barrunbe honen disziplinarkeko ikerketa. Gainera Jagote Proiektu berritzailea aurrera ateratzen ari gara bertako baseritarrarekin eta Jaurilaritzarekin elkarlanean.

Beste espeleolo taldeetako lagunekin egindako kolaborazioa ere eten bakera izan da urtean zehar: askotan etorri zaigu jendea gure eremuko esplorazioetan laguntzera (ai, gure koba txikien xarma!), eta guk ere kanpora irten dugu noski. Batzutan bisitak egitera izan da; nekez ahaztuko ditugu Otxolako ei esker Lepineux leizeari egindakoa, GAES eta Rodezekoen gonbidapenez Red del



Fotografía: ADES, GERNIKA

Prospección en Larra en el campamento veraniego.
Fotografía: G. E. Satorrak



Silencioko 30 urteurrenaren, GEA-koen eskutik Mairuelegorretara egindakoa... Bessetan, oster, gure izerdiekin laguntzera joan gara: GAES-eko lagunekin Itxinapeko Sareko lanetan, Cantabriako Torca del Pasillo esplorazioa Degouvetarrekin, Oñatiko EEE-ko jardunaldietan, edo Euskal Espeleolo Laguntzaren deialdietan, esateko.

SATORRAK ESPELEOLOGI TALDEA / GRUPO DE ESPELEOLOGÍA SATORRAK (IRUÑEA)

En este año de crisis no nos podemos quejar, ya que las actividades han sido muchas y diversas y además hemos podido abrirlas a nuevas promesas del grupo. En cuanto a la labor en nuestros macizos tradicionales podemos destacar:

Larra: Este año se ha revisado la zona al N del puntal alto de Ukerdi y S de las paredes de Añelarra, tomando datos entre muchas otras, de cavidades tan interesantes como UK-30, UK-511...

Basanberroko ziloa y Valle de Aezkoa: La insistencia suele dar sus frutos y nos ha permitido llevar la topografía del complejo hasta casi los 11 km con nuevos e interesantes descubrimientos. Destacar los trabajos de radiolocalización efectuados en colaboración con los ingenieros del Grupo de Entornos Hostiles de la Universidad de Zaragoza, que nos ha permitido comprobar la exactitud de las poligonales y acercarnos un poco más a la ansiada nueva entrada al sistema. Con este objetivo se han realizado también diversos trabajos en las simas de Berraburu, Bidausi, Ahuntzataka y Oxarta 3, todas ellas en el pueblo de Garralda.

En Urkulu y Orbaitzeta: se han revisado cavidades de Anbulolat, Saiarre, Usuario, Arratakas, Mendilat ó Ydopil descubriendo algunas cavidades nuevas, alguna de ellas sumamente interesante.

En la *cueva de Aribe* se topografía una galería no conocida donde también se efectuaron algunas escaladas sin mayores resultados. Posiblemente relacionada con ésta, se está realizando también una desobstrucción en la *cueva de la carretera de Aria*.



Red del Silencio.
Fotografía: I. LATASA

Sierra de Aralar y Valle de Larraun: Se ha realizado una topografía de precisión con la ayuda de un topógrafo profesional en la cueva de Amutxate, de cara a la publicación de las memorias de las excavaciones, para lo cual se han realizado también diferentes gestiones. Asimismo prosiguen varias desobstrucciones pendientes en diferentes cuevas de la sierra, siendo tal vez Ormazarrreta 12 la más interesante, donde se localiza un nuevo e interesante sumidero seguramente relacionado con el complejo subterráneo del mismo nombre, pero que ha quedado detenido hasta el momento en un estrechamiento. En esta cavidad se descubrieron restos de oso pardo que fueron enviados a Madrid para su estudio.

En **Arbekoleze (sima de Lekunberri):** se ha completado la topografía de la cavidad, incluyendo los nuevos sectores descubiertos. En el área de los nacedores de Iribas se ha tratado de encontrar posibles entradas colgadas rapelando para ello en el *farallón de Aitzarreta* y se ha realizado una escalada en el lago de Lezegalde, aunque sin resultados positivos hasta el momento.

Continuando con nuestro viejo proyecto de la síntesis de las *Cuevas de Larraun*, en el pueblo de Uitz se ha explorado *Esitako leze*, una pequeña sima descubierta en una zona hasta ahora no reconocida. Asimismo también se han realizado diferentes trabajos en varias pequeñas cavidades que no habían sido catalogadas en Arrizubi (Etxarri-Larraun) y que nos fueron indicadas por amigos del pueblo.

Baztan: Proseguimos con los trabajos en la cueva y nacadero de *Xubindo*. Este año se ha prospectado la zona exterior y se ha realizado una primera inmersión por parte de nuestro amigo Antua del GAES. El sifón parece interesante y continúa, aunque su exploración es complicada.

Otros macizos: Se visitan la cueva de *Oiarzabal* en Zunzarren, *Inpernukozuloa* en Leitza [cavidad indicada por Iñaki Perurena]

En cuanto a la labor de escuela se ha realizado un cursillo de iniciación en el que han participado nueve cursillistas. El ambiente fue inmejorable y les deseamos un gran futuro espeleológico.

Espeleosocorro: Participación en las diferentes prácticas y convocatorias tanto de

E.E.L. como de N.E.L: Txaruta, Zizur, Ispaster, Galdames... Asimismo dos miembros del grupo pudieron disfrutar del gran nivel desarrollado en el cursillo de Espeleosocorro organizado por MTDE en Ramales de la Victoria y subvencionados por Nafar Espeleo Laguntza.

EEE-UEV: Además de las gestiones realizadas dentro de la Comisión de Karaitza y la participación en las Jornadas de Oñati, podemos destacar las tareas de demolición efectuadas en la cueva de *Ekain (Zestoa)* donde acudimos a la llamada efectuada por la Comisión de Defensa del Karst de la Unión de Espeleólogos Vascos. Se trataba de ayudar a nuestro amigo Jesús Altuna a retirar de un modo no agresivo un bloque que dificultaba las excavaciones que se están realizando en el importante yacimiento. La operación fue un éxito. También en el apartado de colaboraciones, como todos los años también hemos disfrutado en las simas de Kandantxu con nuestro colega Benito Mata de Jaca.

Para terminar y ya en cuanto a actividades más propiamente turísticas se han visitado también las cuevas de Troskaeta en Ataun, Mairuzuloa en Arantzeta, el proyecto turístico de la Verna y la travesía Lepineux-Verna en la sima de San Martín [Isaba-St. Engratz], el *Avenc d'Orgnac*, la *Grotte de St. Marcel* y el entorno de la cueva de Chauvet, estas últimas situadas en los alrededores de las Gorges d'Ardèche en Francia.

GRUPO DE ACTIVIDADES ESPELEOLÓGICAS SUBTERRÁNEAS -GAES- (BILBAO)

Itxinape´ko Sarea: después de haber conseguido en 2009 unir las 2 mayores cavidades de Itxina, superando los 30 km de desarrollo, una escalada realizada en julio 2010 nos abrió inesperadamente las puertas a un mundo de nuevas galerías, situadas hasta 200 por encima del Colector. Estas grandes galerías fósiles descendentes y redes anexas nos han permitido topografiar 7 nuevos km trazando sobre el mapa sorprendentes itinerarios. Las últimas exploraciones nos condujeron al río Perdido (-260 m) todavía pendiente de explorar. La cavidad supera los 37 km de desarrollo, convirtién-

dose en la de mayor desarrollo de Bizkaia, y todavía disponemos de interesantes incógnitas de exploración.

Itxulegor: continúan los trabajos de desobstrucción al fondo de la red de pozos de la Vía Mojada, por donde esperamos conectar con Itxinape´ko sarea (sector Otxabide), el premio sería unir sus casi 4.500 m de desarrollo a la gran red de Itxina. La exploración de las nuevas galerías en la gran red, han paralizado temporalmente estos trabajos.

ITX-39 Axxparreta´ko Atxa´ko Lezea: los intentos de conexión de esta sima con la cercana red de galerías de Otxabide han resultado infructuosos. Esta sima hubiese permitido aumentar el desnivel de la gran red en unos 50 m.

Otxabide: hemos buceado 2 sifones río arriba. En el afluente, supuestamente proveniente de la sima de Urrikobaso, apenas pudimos avanzar unos metros; por el contrario, río arriba del sector inferior, hemos avanzado 60 m y ha quedado en evidente continuación. En el sifón río arriba de cueva Urratxa se avanzan 60 m y cota -16 m.

De nuevo hemos realizado la *exploración de varios sifones* en Bizkaia, Gipuzkoa y Nafarroa a petición de colegas de los grupos ADES, Oñate y Satorrak [Cueva del Grupo; Oiangitxi-Artea; Urgitxi; Abeletxe-Markina; Okamika-Gizaburuaga, Saratxo-Araotz; Mugaire-Baztan]. Varias exploraciones en Lezandipe, invitados por el ADES.

Colaboración con el ADES y la UEV en el *proyecto de custodia de la cueva de Goikoetxe* (Busturia) auspiciado por el Gobierno Vasco

XVIII Jornadas Espeleológicas Vascas - Oñati, participamos en esta nueva edición, organizada en esta ocasión por los colegas del Aloña-mendi y del Besaide Espeleologi Taldea en las que tuvo especial relevancia el homenaje a nuestro joven amigo Ioseba Iglesias, fatalmente fallecido en la montaña, con tan solo 19 años.

Pozo Lepineux (Navarra) gracias a las gestiones de los colegas del Otxola, pudimos realizar el descenso de este mítico pozo y la travesía por la sala la Verna. Casi un centenar de espeleólogos vascos tuvimos la suerte de realizar este viejo sueño, en donde nuestros abuelos espeleológicos escribieron una de las bellas páginas de la historia espeleológica vasca.

Charla "Espeleología en el Gorbeia" en la Kultur Etxea de Zeanuri, organizada por el Ayuntamiento. Revista Pyrenaica publicamos un artículo que incluye al karst de Itxina entre los 11 parajes especiales seleccionados de la geografía de Euskal Herria.

Participamos en la elaboración del *Estudio Preliminar sobre el Estado de las Cavidades de Bizkaia*, patrocinado por la Diputación Foral de Bizkaia. Este Trabajo ha sido coordinado por la asociación AXPEA y ha contado con la participación de casi todos los grupos vizcainos así como con la colaboración de un panel de profesionales y profesores de la Universidad del País Vasco.

33ª Campaña de verano-Rasines, junto con los colegas franceses de Rodez, y Millau realizamos, por "3ª década consecutiva", la travesía celebrando el *30 aniversario de este logro en la Red del Silencio*. Como actividad



Fotografía:
ENRIQUE MURO (GEE/LET)

complementaria se equipó y se aprovechó para explorar de nuevo al fondo de la sima Cárcabas (-307 mp) pero nuestro intento de avance hacia la Red del Silencio resultó inútil. También se realizaron algunas visitas (Torca Carlista, Cañuela, Travesía Sopladoras).

GRUPO DE ESPELEOLOGÍA ESTELLA-LIZARRAKO ESPELEOLOGIA TALDEA

Durante el año 2010 el GEE/LET, con la participación de los GE Otxola, GEMA y GEBNA, ha explorado nuevas incógnitas, aún sin cerrar, en la parte alta de la sima de Ilobi. Los restos de la galería del oso han sido identificados por el profesor Trinidad Torres como *Ursus arctos*, con una antigüedad de más de 150.000 años.

Continúan los trabajos de prospección, exploración y catalogación en la zona norte del raso de Urbasa (Sundelagua). Este año se han localizado multitud de pequeñas cavidades, ninguna de las cuales alcanza un desarrollo significativo.

El grupo ha tomado parte en diversas actividades (cursos de formación, jornadas técnicas y simulacros) organizadas tanto por el NEL (Espeleo-Socorro Navarro) y EEL (Euskal Espeleo Laguntza) como por otros grupos de socorro.

FELIX UGARTE ELKARTEA LURPEKO EREMUEN IKERKETA ETA ZAINTZA

Ensayo con trazador: Por encargo de la Agencia Vasca del Agua URA, se ha realizado un ensayo con trazador en el sumidero de Arritzaga (Jurásico de la Sierra de Aralar). Para evitar problemas con las captaciones de agua, se empleó sal común, (Na Cl), como trazador, llevándose a cabo un estricto control de los manantiales por medio de análisis de conductividad y cloro y toma de muestras periódica (cada 4 horas). El resultado positivo en la surgencia de Zaz-

piturrieta, posibilita la realización de una detallada delimitación de cuencas subterráneas de la sierra y un estudio del comportamiento del manantial, demostrando además, la existencia de un transvase subterráneo entre los tramos calcáreos del Jurásico y los del Urgoniano.

Minería Antigua: Las actividades se han centrado en la Sierra de Aralar y el macizo granítico de Aiako Harria. En la sierra de Aralar se han inventariado, explorado y estudiado las huellas de minería de cobre, hallándose nuevos vestigios de minería prehistórica, romana y medieval, remarcando la importancia de este conjunto minero. En Aiako Harria, se ha explorado el coto de Meazuri, donde existen huecos de dimensiones espectaculares y curiosas coladas estalagmíticas debido a los minerales existentes. En ese mismo coto se han hallado restos de minería antigua y acumulaciones de escorias de metalurgia de hierro. Los trabajos arqueológicos han estado dirigidos por Mertxe Urteaga de Arkeolan.

Fotografía: Siguiendo el programa de elaboración de un fondo fotográfico y de imágenes, se han realizado numerosas salidas a cavidades tanto de Euskal Herria como de otros Territorios. Debemos destacar las fotografías obtenidas de la sala Verna en el complejo de la Piedra de San Martín en el Pirineo, que han sido utilizadas por el ARSIP para la confección de postales y carteles para la visita turística a la cavidad.

Las fotografías y un artículo explicativo ha sido solicitadas también por los editores de la revista de Flandes *Spelerpes* que saldrá a la luz a principios de 2011. Por otro lado una delegación del grupo se ha presentado en el 2º encuentro europeo de imagen espeleológica *SpeleoEurolmage* celebrado en Casola (Italia), donde se habían presentado diferentes trabajos. En el concurso *PhotoStories*, Sergio Laburu ganó el primer premio.

Este ha sido un año agradecido para Sergio pues ha ganado también el primer premio en el concurso de fotografía espeleológica *Sarawak*.

Deporte escolar: Los resultados del año 2010 han sido muy satisfactorios puesto que han participado en las salidas a cuevas 466 alumnos de 14 centros escolares de todo Gipuzkoa. Este, ha sido el quinto año de este programa, siendo ya una oferta consolidada en las actividades deportivas de los escolares gipuzkoanos.

Videoconferencia Irun Patagonia: En los inicios del año 2010, llevamos a cabo una actividad novedosa, como es acercar una expedición espeleológica en la Patagonia Chilena, donde participaban además geólogos y arqueólogos, a los escolares de 5º de primaria de un centro de Irun. Se conectó en directo mediante videoconferencia vía satélite con la expedición en la isla Madre de Dios de Chile y durante más de una hora científicos y escolares intercambiaron opiniones y curiosidades, en un ambiente muy gratificante.

Los trabajos en la sima Otadi Barreneko Leizea se han incrementado a lo largo del año, realizando la exploración y topografía de la misma. Se han alcanzado los niveles inundados de lo que parecen ser chimeneas

de equilibrio y el curso subterráneo principal.

GIS (Sistema de Información Geográfico) y Revisión de cavidades. A lo largo del año se han visitado y obtenido datos de diversas cavidades del territorio de Gipuzkoa, con el fin de mejorar la base de datos de Valoración del Patrimonio Subterráneo. Toda esta información se ha implementado a un sistema de información geográfica (GIS) que permite la obtención de información del medio subterráneo cruzándola con cartografía georeferenciada y modelos 3D

Colaboraciones: Como todos los años colaboramos con la organización de la Feria Mendixpo para traer algún conferenciante relacionado con la espeleología. Este año hemos invitado al presidente del ARSIP Jean Paul Guardia, que habló de la historia de las exploraciones en la Piedra de San Martín.

También este año hemos colaborado con la Escuela de Espeleología de Alta Garoña. EDS31, acompañando a profesores y alumnos por las simas de nuestro entorno y alojándose en la borda que disponemos en Aralar.

Artículo en Revista Nuestra Tierra. A petición del comité redactor de la revista de la UNAM, Nuestra Tierra, (publicación de la Estación Regional del Noroeste de la Universidad Autónoma de Méjico), se realizó un artículo sobre espeleología que ha sido editada en dos capítulos.

(Informaciones: <http://www.felixugarte.org>)

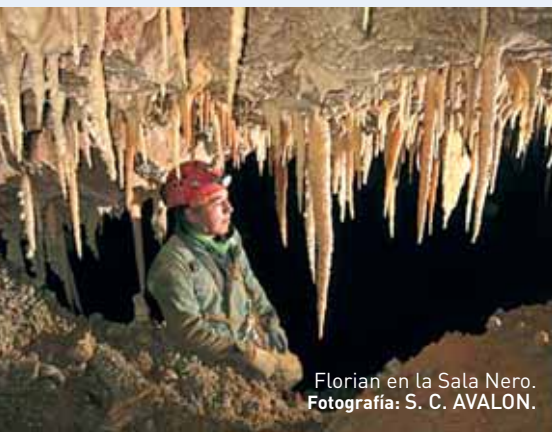
SPELEO CLUB AVALON (BÉLGICA)

Por 14ª vez, el Speleo Club Avalon ha organizado dos expediciones en Anialarra. Al igual que en años anteriores, una primera campaña de 3 semanas en agosto y otra semana a finales de septiembre. Hasta 6 semanas de exploración en este macizo. A principio de marzo, se hizo una prospección invernal con el fin de buscar los sopladores a través de la espesa capa de nieve que cubría el lapiaz, localizando y catalogando nada menos que 65 agujeros. La pareja Paul y Annette volvieron a principio de julio para evaluar el interés de los mismos. La mayoría de los sopladores eran dolinas rellenas de piedras y bloques, necesitando una importante desobstrucción, por lo cual de los 65 sopladores inicialmente registrados, solo 10 fueron elegidos, en general con una buena corriente de aire aspirante (como es lógico ya que la corriente de aire es inversa en verano).

El Sistema de Anialarra: Tres salidas de punta tuvieron lugar en el Sistema. El primer equipo (Bart, Fried, Luc, Stéphane) pasaron 4 días bajo tierra. Prosiguieron los trabajos en el *Aspirador* [futuro shunt posible que nos daría un acceso directo desde -630 m hasta el río Tintín, y entonces a toda la red detrás del enorme caos de bloques de -648 m]. También pasaron a explorar detrás del sifón Dupont río arriba. Este fue desaguado el año pasado tras profundizar el lecho del río con el fin de bajar el nivel de agua. El sifón se transformó así en una galería larga de agua de 40 m. Este año, tras este paso, una galería de grande dimensiones ha sido explorada, la sala *Blake&Morti-*



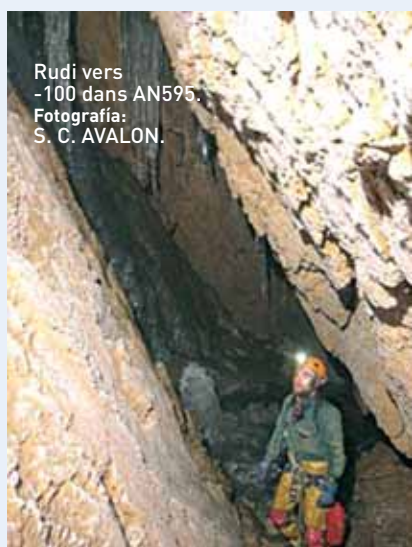
Cueva de Fuentemollnos, Burgos.
Fotografía: SERGIO LABURU



Florian en la Sala Nero.
Fotografía: S. C. AVALON.

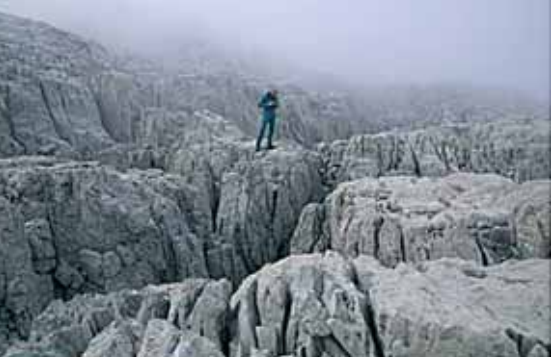


AN588-Pozo de la Grieta.
Fotografía: S. C. AVALON.



Rudi vers
-100 dans AN595.
Fotografía:
S. C. AVALON.

Fotografía: S. C. AVALON.



mer, hasta un caos de bloques ascendente. Un pequeño afluente se descubrió sobre unos 75 m hasta un pequeño sifón. Los 400 m de desarrollo han sido topografiados durante la misma exploración.

El equipo 2 (Mark, Paul, Annette) pasaron 3 días en el vivac post-caos a -560 m y trabajaron también en el Aspirador, y sobretodo en el caos de bloques *Trémie Crimson* (el terminus de la cavidad a -739 m). Después de una largo día de complicada desobstrucción, no se encontró desgraciadamente ningún paso para superar el peligroso caos. Río arriba de este punto, una nueva y muy bonita sala fue descubierta. La *Sala Nero* mide 60x15 m. La exploración se detuvo en un pozo de 10 m por falta de material.

El equipo 3 (Paul, Kevin, Bart, Florian) constituido por un veterano y 3 jóvenes tenía previsto realizar trabajos de topo. La nueva Sala Nero y sus laterales se revelaron más grandes de lo evaluado, con más de 200 m de desarrollo. El pozo de 10 m fue bajado, pero sin continuación. En la galería *Terranef* varios pozos pendientes de explorar fueron bajados y topografiados. Realizaron también un importante trabajo en el *Aspirador*, donde avanzaron varios metros tras 2 intensas sesiones. Pero queda todavía mucho trabajo.

Además, 2 salidas de un día a -475 m tuvieron lugar para trabajar en la unión Anialarra-FR3. Avanzamos 3 m más. El ruido del río FR3 se oye claramente en el laminador, pero este sigue siendo demasiado bajo sobre 4 m más, como mínimo. Una escalada en artificial cerca de los -500 m se realizó durante otra salida para alcanzar una galería fósil de 150 m: la Galería de *Baghwan*.

Estaba previsto hacer una salida con el grupo Tritons (Lyon) en la Gouffre des Partages para revisar la zona donde podría estar la unión Anialarra-Partages, pero se canceló por culpa del tapón de nieve que obturaba un año más la entrada.

AN60 – Pozo Ryob'hilti: Esta sima cumplió sus promesas. Tras largos años de perseverancia en una desobstrucción empezada en 2001, los esfuerzos fueron finalmente recompensados en 2009 cuando se alcanzó la cota -297 m, finalizando la exploración en un meandro impenetrable. Este meandro se amplió el mes de agosto 2010 para llegar a la cabecera de un nuevo gran pozo. El trío Bart, Rudi y Kris tuvo el honor de bajar este súper pozo de 121 m en septiembre: *el pozo de los Laminak*. En la base del pequeño pozo siguiente, desembocaron en el colector de Anialarra exactamente en el lugar previsto. Por lo cual la AN60 se convertía en la 5ª entrada del Sistema. Es una sima magnífica, muy deportiva con imponentes pozos. Tiene 444 m de profundidad y un desarrollo de unos 1000 m. Durante estos años, hicimos 45 salidas, la mayoría para acondicionar el meandro de -30 m. Nada fácil para una cavidad que se encuentra a 1.200 km de nuestra casa! Se desequipó la sima y no tenemos previsto volver, aunque se une 1 km más abajo de la entrada principal, la AN51. En efecto, esta última es mucho más cómoda, la AN60 es muy estrecha y difícil hasta -50 m, y el pozo de los *Laminak* es peligroso en caso de crecida. Además, se trata con sus 444 m de la serie más larga de pozos en Anialarra.

AN588–Pozo de la Grieta: La prospección invernal dio sus frutos: varios sopladores continuaban! Por ejemplo el 'TS16', que recibió el numero AN588. Fueron varios días de mucho trabajo (Paul, Dagobert, Benoît) sacando toneladas de piedras en la pequeña dolina de entrada antes de encontrar una continuación: un pozo excesivamente estrecho de 15 m se descendió. El duo Patrice/Jack retomó la exploración. Avanzando desobstrucción tras desobstrucción, descubrieron una serie de pozos relativamente estrechos desarrollándose en una falla, y separados entre ellos por plataformas de bloques: los *pozos Craignos*. hasta -80 m. Desequipando, encontraron a -25 una ventana que ampliaron. A partir de este punto, fue una bajada en pozo cómodos. Todo el mundo pensaba que íbamos directos rumbo a -400 m, pero a -220 un suelo de piedra plano no nos dio razón. Varias ventanas nos permitieron explorar pozos laterales, pero no pudimos superar el *terminus*. Se alcanzó una profundidad de -220 m y 435 m desarrollo.

AN672 – Pozo de los Groselleros: Otro soplador encontrado este invierno era el TS15. Un importante trabajo de desobstrucción (Dagobert, Stéphane) permitió abrir un pequeño meandro con varios pozos. Finalmente un pozo más grande de 35 m alcanzó la cota -79 m y la fuerte corriente de aire aspirante desaparece en un caos de bloques ascendente. Media jornada de trabajo permitió avanzar unos metros más. Está pendiente de revisar, porque esta sima está muy bien posicionada encima de las zonas más altas río arriba de Tintin y Quick&Flupke. Profundidad: -79 m; desarrollo: 114 m.

AN595 – Gouffre Polaire: El TSN25 era un soplador más. Este sigue también y es una verdadera sima de hielo. Muy fría, las temperaturas negativas son permanentes. Hasta gran profundidad, las paredes están cubiertas de hielo transparente o nieve, debido a la fuerte corriente de aire que entra en la cavidad. Tres memorables exploraciones permitieron alcanzar la cota -175 m finalizando en un pozo sin aire y por otra zona en un pozo que aspira aire, pero obstruido por un paso estrecho. La sima se sitúa 100 m más arriba de la entrada más alta del sistema, en una zona donde todo está por descubrir. Además, se sitúa en Francia, y no en Navarra las demás, por lo cual le pusimos un nombre francés. Seguiremos en 2011... si la nieve no tapa los pozos. El desequipe de la cavidad con una importante crecida fue realmente una aventura épica. Explorar una sima helada es una cosa, pero cuando te llueve encima agua helada de los neveros, cuando caen avalanchas de nieve quitando bloques atrapados en la nieve, ¡es mejor no estar!.

AN669 – Pozo de la Babosa: Otro recién nacido: AN669–*Pozo de la Babosa*, situado en la ladera S de la cresta, donde aparecieron muchos sopladores en invierno. Dedicamos 5 días a esta sima donde la impresionante corriente de aire nos motivo a empezar importantes trabajos de desobstrucción, alternando pequeños pozos y pasos estrechos. Paramos a -40 m en otro paso estrecho. Seguiremos en 2011. Situado encima del afluente de la red Nostradamus, esta

cavidad podría convertirse en una entrada del sistema Anialarra o bien estar relacionada con la cercana AN561-*Sima del Viento*. La presencia de una espesa capa de *moonmilch* cubriendo las paredes de uno de los pozos, unido a la corriente sopladora de aire, hacen que esta cavidad sea destacada excepcionalmente por su barro, agua y frío.

AN509-Pozo de la Mariposa: Estábamos convencidos que iba a unirse con el Sistema. Recordamos que la fulgurante exploración del año pasado (2009) cuando en 3 días alcanzamos la cota de -320 m, parando colgados de la cuerda en un pozo muy grande, donde las piedras caían todavía durante 5 segundos. Según la topo, estábamos justo encima del Sistema Anialarra, al nivel de la red Nostradamus, exactamente en un punto donde conocíamos un gran pozo ascendente.

Pero como dice el dicho popular, ¿no hay que vender la piel del oso antes de matarlo!. Al igual que en el *Gouffre des Partages*, un nevero tapaba el pozo de la Mariposa a -20 m. Pendiente para el año 2011 en un nuevo intento!

Varios: Finalmente hemos trabajado mucho en una serie de sopladores (AN590, AN593, AN668, AN673, AN674, AN675) que no dieron todavía sus frutos. Son en mayoría importantes desobstrucciones, pero está claro que por debajo nos esperan grandes cavidades. Cerca del AN73-*Gouffre des Grands Frissons*, se descendió otro gran pozo. Este nos llevó a una gran sala helada decorada de estalactitas de hielo alcanzando 5 m de longitud: AN596-*Pozo Antártico*. La falta de material nos dejó colgados con un gran agujero negro a nuestros pies. Esperamos proseguir en 2011. Algunas simas conocidas se revisaron, como la AN62 (75 m) y la AN671-*Pozo de la Vergüenza* (-90 m).

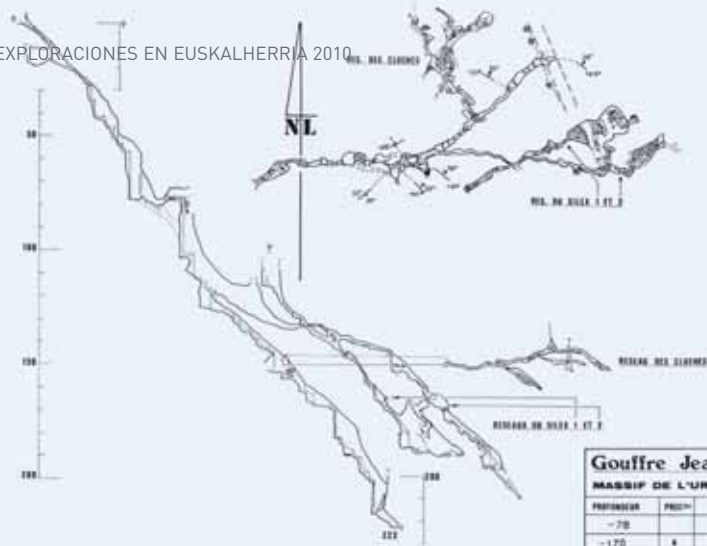
Conclusión: Fue una vez más un año prospero y los proyectos para la expedición 2011 ya están claros. El Sistema de Anialarra ganó 2 km comparado con el año pasado y alcanza un desarrollo de 27,5 km. La profundidad de -739 m no cambió.

Participantes: Durante el mes de agosto, un amplio equipo de 19 espeleólogos belgas estaba a pie de obra: Rudi Bollaert, Paul De Bie, Kim De Bie, Friedemann Koch, Annemie Lambert, Dagobert L'Ecluse, Mark Michiels, Bart Saey, Annette Van Houtte, Kris Vermeulen (todos del SC Avalon), Luc Bourguignon (GRPS), Christophe Bandorowicz (C7-Casa), Florian De Bie (TRT), Patrice Dumoulin (GRSC), Benoît Lebeau (GRPS), Kevin Leys (Troglodieten), Jean-Claude London (C7-Casa), Stéphane Pire (RCAE), Dirk Van Dorpe (TRT). En septiembre, 6 personas: Rudi Bollaert, Paul De Bie, Mark Michiels, Bart Saey, Annette Van Houtte y Kris Vermeulen (todos SC Avalon).

(Informaciones: Paul de Bie).
<http://www.scavalon.be> y
<http://scavalon.blogspot.com>

LEIZE MENDI (BAIGORRI)

2010 ha sido un año prospero para nuestro club, tanto por sus salidas como por la importancia de sus efectivos: 30 federados FFS (5 pertenecen a otros grupos) y 12



Gouffre Jean-Gilles M 104				
MASSIF DE L'URKULU, ST MICHEL				
PROFUNDIDAD	POZOS	DATE	LEVES	DESCUBRIDOR
-70		8/79	20 MJC MORTANE	788
-170	A	1/98	LLP 28	
-223	A	4/88	LLP	REPORT
Rés de Siles 1	A	81	28	S. MARILLIE
Rés de Siles 2	A	12/81	28 - LLP	S. MARILLIE
Rés des Clanches	A	1/82	28	S. MARILLIE



P. 20 en la gouffre Jean-Gilles.
 Fotografía: JÉRÔME TAINGUY.

FFME. En efecto, nuestra asociación tiene doble cara: montaña y espeleo, aunque esta última representa la mayoría de las salidas durante el año.

Las exploraciones se dirigieron sobre todo hacia el macizo de *Urku-Mendilaz* que se sitúa al S de Donibane Garazi y al en de Roncesvalles. Es un macizo donde quisimos retomar el trabajo de manera sistemática desde hace unos años: prospección, localización y marcado de las cavidades por zona, constitución del inventario del Comité Départemental de Spéléologie 64 y nueva exploración de las cavidades estimadas como interesantes.

Este año nos basamos sobre todo en la sima M-104 llamada "*Gouffre Jean-Gilles*" descubierta a principios de los años 1980 y bajada hasta la cota -223 m por un interclub Ziloko Gizonak (desaparecido hoy en día) y CDS 64. Creemos interesante su posición geográfica respecto a la *gran red del Behiako Lezia* (-596 m y 11.500 m de desarrollo) y la principal surgencia del macizo, las *fuentes de la Nive*.

Reequipamos toda la sima y ampliamos la estrechez a -80 m que significaba un serio obstáculo para las futuras exploraciones. El fondo fue visitado una primera vez y luego revisamos sistemáticamente todos los ramales, guiados por una sensible corriente de aire. En vano desgraciadamente. El fondo fue lo más interesante, y nos llevó a realizar una escalada de unos 10 m para finalmente

acceder a una pequeña galería de unos 50 m seguida de un último pozo de 6 m, finalizándose en una sala sin continuación. La cavidad es muy agradable hasta -100 m con pozos secos, pero luego presenta gran cantidad de barro, lo que hace la exploración más exigente. Mientras tanto acabamos la exploración del *gouffre Claudine* (OR 110) donde duplicamos la profundidad: el terminus actual está sobre los -100 m (topografía pendiente).

Por otra parte, desobstruimos una entrada de una sima situada en Larra, en la zona del *Bosque del Soudet (BS 50)*. El viento helado que se escapa de la misma nos hace soñar en una prometedora exploración...

La visita de *cavidades clásicas* fue también para nosotros la oportunidad de cambiar de parajes subterráneos: Couey Logde en la Pierre Saint-Martin, río Saint-Vincent para hacer fotos, y 2 salidas en el macizo de la Coume Ournardé en Haute-Garonne (travesía Henne-Morte-grotte des Commingeois en marzo, y travesía Indomptables-Pont de Gerbaut en noviembre) así como la bajada en el *gouffre Jean Nouveau* en Vaucluse durante el Congreso nacional de la FFS. También salidas de iniciación para novatos, como la *gouffre Elutxeko Lezia* y *gouffre du Lynx*.

Los cañones tuvieron sus aficionados con varias salidas a los barrancos locales (Ourdaybie, Althagneta, Arbanta), la Sierra de Guara en Aragón así como la travesía de La Leze (Álava) en octubre. Destacaremos también la fuerte implicación de nuestros miembros en la participación de los simulacros organizados por el SSF (Spéleo Secours Français), con un día de formación en Urkulu en marzo y el gran simulacro de la provincia en septiembre que tuvo lugar este año en la Pierre Saint-Martin en el B3 (Trou des Bourruques).

Los proyectos para el año 2011 se acumulan, lo que augura bonitas exploraciones. Podéis contactar para visitar cavidades clásicas, nosotros también esperamos visitar bellas cuevas fuera de nuestro Pirineo!

texto enviado por: Olivier Delord).
 Contacto: contactspeleo@leize-mendi.org
 o contact@leize-mendi.org
 Web : www.leize-mendi.org
 Blog : www.strates.canalblog.com

ACTIVIDADES DEL EUSKAL ESPELEO LAGUNTZA 2010

Respecto al programa anual de actividades del Espeleo-socorro Vasco, recogido en el marco del convenio de colaboración con el Departamento de Interior del Gobierno Vasco, reflejamos un resumen de las actividades realizadas:

FORMACIÓN

Comenzamos con un **Encuentro Técnico** en el polideportivo de Cizur – Nafarroa. 7 Miembros del EEL participaron en una edición más en el **curso técnico organizado por ETDE** en Cantabria. En octubre realizamos otro **encuentro técnico** en Ispater (Bizkaia) con amplia respuesta de los espeleosocorristas. A finales de año se desarrolló una jornada de formación en **Autosocorro**, de nuevo en Cizur-Nafarroa. En el transcurso de las XXVIII Jornadas Vascas se desarrolla una **jornada técnica de progresión**, que dirige nuestro invitado Sergio García Dils, destacado Instructor de la FEE.

SIMULACROS

Simulacro de espeleosocorro organizado por los navarros en la sima **TX-1**, monte Txaruta (Santesteban – Doneztebe).

Simulacro de espeleosocorro en la cuevasima de Iñubija (Bizkaia). En el mes de Septiembre nos desplazamos a Francia, a la Pierre San Martín, para participar en el simulacro organizado por los colegas del SSF 64 en la **Goufre des Bourregues, B3**. En el mes de Octubre realizamos el **simulacro General en la sima de Artekona** (Galdames – Bizkaia). Para dar juego a los numerosos participantes se organiza el simulacro bajo el supuesto de la existencia de dos accidentados. El simulacro se desarrolla en dos vías distintas de la cavidad, la vía OSV de perfil más vertical y la vía Txukula en donde se conjuga una primera parte vertical para después realizar un entretenido porteo de camilla en el caótico y desfondado cañón Txikito. Participaron también una nutrida representación del grupo de rescate de la Ertzantza así como colegas de grupos de espeleosocorro Valencia, Cataluña y Castilla-la Mancha. Madrid y Aragón excusan asistencia. En esta ocasión, ha destacado la presencia de



diversos medios de comunicación. Participando en la Goufre des Bourregues, B3 junto al SSF 64 francés.

ENTRENAMIENTO

Los espeleosocorristas han tenido la oportunidad de acudir, apoyados por el EEL, a diversas actividades organizadas por los grupos y en las cuales se realizasen **exploraciones a cierta profundidad**, así, asistieron a campañas en **Picos de Europa**, en Larra (Pirineo Navarro), en **Ramales**-Cantabria. Organizada por los navarros pudimos disfrutar de una salida colectiva al mítico pozo **Lepineux y travesía sala la Verna**, que tuvo que desarrollarse en varias jornadas para dar cabida al casi centenar de afortunados participantes. Practica navarra en la sima de Txaruta.

PREALERTAS E INTERVENCIONES

El **accidente** de nuestro **amigo cántabro Zape**, nos sorprendió a finales de año, precisamente en la **sima Artekona**, en la que hacía escasa-



Simulacro del SSF-64 en la B3.
Fotografía: G.E. OTXOLA

mente 1 mes habíamos celebrado nuestro simulacro general. Afortunadamente las lesiones no fueron graves y el accidente se produjo cercano a la sima de acceso por lo que un reducido equipo de miembros del EEL y Grupo de rescate de la Ertzantza, apoyado por 5 espeleólogos de Ramales, pudo solventar el rescate en unas pocas horas. Este operativo, al que se desplazaron 45 espeleosocorristas., nos ha permitido observar algunas fortalezas y, cómo no, puntos a mejorar.

También en Galdames, en el mes de Octubre, interviene la Ertzantza y el EEL para recuperar el cuerpo sin vida de un motorista que cayó 100 m de desnivel en uno de los numerosos filones mineros existentes.

VARIOS

Se celebró la **reunión habitual de trabajo** en febrero, en donde se fijó el calendario de actividades y los objetivos que se plantean las distintas áreas organizativas que componen el organigrama funcional del EEL.

Catálogo On line y sistema de alertas, proyecto finalizado en 2010 en colaboración con Atención de Emergencias del Gobierno Vasco. En el mes de julio fue presentado a la prensa por el Director de Protección Civil y el Coordinador del Espeleosocorro Vasco.



Simulacro general EEE en Artekona, Galdames.
Fotografía: S. BALLESTEROS E I. LATASA

www.fnespeleo.com



**Haz
espeleo
con
nosotros**

Lur
azpian ere...

...lagunak
topakuto
dituzu



**FEDERACION NAVARRA
DE ESPELEOLOGIA
NAFAR ESPELEOLOGI
BATZORDEA**

2012 CONTIGO
AVANZAMOS

 **Gobierno
de Navarra**

NOTICIARIO / ALBISTEGIA

PUBLICACIONES

KARAITZA 17

Autores: Varios.

Edita: Unión de Espeleólogos Vascos.

Formato: 210x297. 72 Pág.

Sumario:

- El catálogo de cavidades de la CAPV: La ESPELEOBD.
- Mariren koba/La cueva de Mari (Eneko Garitonandia, Eneko Goikoetxea, Alex Ule. Grupo de Espeleología GEMA).
- Lezateko Haitzuloa. (Gotzon Aranzabal, Santiago Urrutia). Asociación Deportiva Espeleológica Saguzarrak (ADES).
- Redes Espeleológicas activas en la sierra de Gijón. Calizas de Subijana, Álava-Pais Vasco. (J.Mª López de Ipiña, J. Gorosarri, Félix Álvarez. Grupo Espeleológico Alavés).
- Ean Eraiki Berri den trazaketa-Saioen Gaineko Datu Base Georreferentziatua. (Ainara Razquin. GEBNA espeleologi taldeko kidea eta Euskal Herriko Unibertsitateko Hidrogeologia Ikerketa-taldea)
- Campaña Picos de Europa 2009. (Francisco Javier Sánchez, CES-ALFA .Móstoles)
- Entrevista: Adolfo Eraso. Pionero de la Espeleología Vasca y Doctor en Geología.
- Cómic. Por Rober Garay.
- Una propuesta de buenas costumbres en la práctica de la Espeleología. (Comisión del Karst. UEE-EEE)
- Accidentes-Incidentes espeleológicos en el estado español-2009. (Diego Dulanto)
- Actividades efectuadas por UEV/EEE (2009).
- Noticario



TOMO I



TOMO II



CANTABRIA SUBTERRÁNEA 2010

(CATÁLOGO GRANDES CAVIDADES)

Autores: José León García

Edita: Instituto de Estudios Cántabros y del Patrimonio

Formato: 1000 Pág.

Sumario:

- Es una actualización del año 2010 de la publicación del mismo autor y título, aparecida en 1998. Mantiene la misma estructura que la anterior edición, en dos volúmenes, con casi mil páginas que recogen todas las cavidades Cántabras con más de 100 m de desnivel ó 1.000 m de desarrollo. Clasificadas por municipios, con un mapa de situación de cada uno de ellos y una introducción de las características y exploraciones llevadas a cabo.

KARSTOLOGIA MÉMOIRES N°17



Autores: Varios.

Edita: Association Francaise de Karstologie / Federation Francaise de Géologie. Arsip.

Formato: DIN-A4. 76 Pág.

Sumario:

- Thème 1 : Karst et Tectogenèse.
- Thème 2 : Fonctionnement hydrodynamique. exploitation et gestion des ressources du karst.
- Thème 3 : Les outils au service de la karstologie.
- Thème 4 : Archéologie et paléontologie du karst.
- Thème 5 : La gestion écologique, économique, touristique et patrimoniale du karst.
- Thème 7 : Morphologie et dynamique des milieux karstiques.

Durante este año 2010 ha visto la luz el número 17 de Karstologia Memories, publicación que editan al alimón la Association Française de Karstologie y la Fédération Française de Spéléologie. En este ejemplar se recogen los resultados de las jornadas de la A.F.K., celebradas en Arette -La Piedra san Martin- en septiembre del 2007. Como no podía ser de otro modo, a tenor del marco elegido para celebrar esas jornadas, gran parte de los contenidos giran en torno a investigaciones realizadas en el ámbito del macizo de Larra, tan entrañable para la espeleología vasca. Sus páginas reflejan el fecundo maridaje entre la espeleología de exploración y la karstología más seria; todo un ejemplo a seguir por todos quienes pretendemos que quede algo de poso de nuestras andanzas por el inframundo. Destacan los estudios realizados en los los karst de Larra, Urkulu, Macizo de Arbailles, etc., en diferentes campos como la hidrogeología, paleontología y arqueología. También se citan aspectos como la gestión ecológica, económica, turística y patrimonial del karst.

ARSIP INFO N° 80

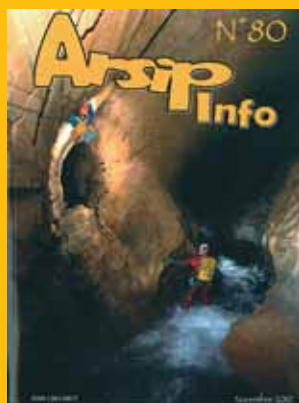
Autores: Varios.

Edita: L'Association de Recherche Spéléologique Internationale de la Pierre St Martin (ARSIP).

Formato: 210x300. 73 Pág.

Sumario:

Publicación anual (bulletin) del ARSIP en el cual se describen todas aquellas actividades realizadas en el macizo de la Piedra San Martin (Larra) durante el año 2010 y en la cual participan numerosos equipos y asociaciones internacionales de espeleología dedicadas al estudio de este mítico karst.



CATÁLOGO DE CUEVAS Y SIMAS DE URDAIBAI

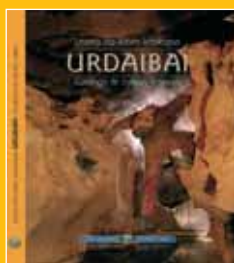
Autores: Asociación Deportiva Espeleológica Saguzaharrak (ADES). Gernika.

Edita: El Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco.

Formato: 26 x 20 cm. **Pág:** 547.

Sumario:

- Los autores han localizado hasta la fecha un total de 233 cavidades que no son sino una muestra de lo mucho que queda por descubrir, tanto porque seguro que existen más, como por el entramado de conductos subterráneos existentes. Este libro, además de incluir el catálogo, sirve para poner en valor el patrimonio geológico y arqueológico, y ofrece información sobre el medio acuático subterráneo de la Reserva como escenario de la evolución animal.



URTUME Nº 4

La revista cultural Urtume del valle de Zuia (Áraba) publica entre sus páginas un interesante artículo sobre la cueva de Lazalday situada en la localidad de Zárate. J. M^a López de Ipiña, autor del artículo, describe la historia de la cavidad, las singularidades que atesora y sus últimas exploraciones y los estudios realizados, todo ello acompañado de bellas fotografías.



Ioseba Iglesias explorando una cavidad y en una curiosa composición con la singular "Brecha Rolando" en Pirineos.

IN MEMORIAM IOSEBA IGLESIAS

Besaide-Amet

El día 28 de Febrero de 2010 falleció nuestro amigo y compañero Ioseba Iglesias González; un cruel accidente de montaña se lo llevó con tan solo 19 años.

Sin duda, Ioseba era un txabal especial. Era miembro activo de la Asamblea del Gaztetxe de Arrasate (AGAKO), donde desarrollaba junto con sus colegas una valiosa actividad de organización de eventos culturales. Ioseba tenía unas facultades envidiables para la práctica de cualquier deporte y destacaba por ello: bicicleta, escalada... Comenzó su andadura con *Besaide Espeleología Taldea* en 2005, con tan solo 15 años, y los veteranos del grupo tuvimos que emplearnos a fondo para alimentar sus ganas de aprender, de explorar.... Aprendió pronto a valer por sí mismo y rápidamente se convirtió en pieza clave no solo de Besaide, también de *Aloña-Mendi*. Nada le parecía difícil y todo le interesaba.

Los que tuvimos la suerte de conocerle, disfrutamos de su compañía, de su empuje y de su sonrisa y nunca le olvidaremos.

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

1- Se acepta todo trabajo original relacionado con las ciencias espeleológicas. La comisión Editora se reserva el derecho de publicación. Todo artículo debe haber sido revisado por uno o más especialistas en la materia antes de su entrega.

2- Cualquier persona, sea o no miembro de la UEV, puede enviar trabajos. Los autores son los únicos responsables del contenido de los artículos. Conviene aclarar si dispone de una página personal en la WWW, Blog o correo electrónico para contacto directo.

3- Se debe enviar original en papel y en formato digital (preferiblemente) del artículo e ilustraciones; junto con una copia en soporte magnético, CD, DVD o similar a; Comisión editora karaitza, Grupo de Espeleología Satorrak/Satorrak Espeleologi Taldea. Calle Descalzos, 37 bajo, bis. 31001 Iruña-Pamplona. Nafarroa. Spain. E-mail; karaitza@euskalespeleo.com

4- Respecto a los trabajos, estos deben remitirse en formato digital y el documento con el texto, tablas con leyendas y bibliografía en formato Word para Windows (preferible). El archivo digital debe ser enviado por e-mail como adosado al mensaje (file attach), y no en el cuerpo mismo del mensaje.

5- Las tablas aparecerán al final del documento ocupando una página por tabla con numeración correlativa, incluyendo la leyenda y el significado de las abreviaturas. Los dibujos, diagramas, gráficos y mapas deberán de presentarse preferiblemente en formato de dibujo trazable, como por ej.: .eps editable; .dwg (Cad@); -fr (Freehand@); .cdr (Corel Drawn@), etc., aunque se aceptaran documentos con las mismas características que las fotografías digitales (resolución mínima de 300 dpi). Las gráficas podrán editarse en Word, Excel o Power Point.

6- Las fotografías en papel se aceptarán en papel mate color, blanco y negro, con un tamaño mínimo de 9x13 cm y constando en su dorso el primer nombre del autor. Las fotografías digitales se remitirán en formato .jpg, .tiff, .bmp, .raw o similar y correctamente individualizadas y numeradas. Asimismo se presentaran con una resolución de no menos de 300 dpi (píxeles por pulgada) y apostando por la máxima

calidad. No sirven las fotos digitales incluidas en el papel manuscrito formato Word. También se aceptarán reproducciones fotográficas de documentos originales.

7- Para guiarse en la organización y formato, los autores deben consultar el último número de Karaitza. El artículo constará preferentemente de: (a) Título. (b) Nombre del autor y dirección postal. (c) Resúmenes en español, euskera e inglés/francés, de unas 5 líneas cada uno. (d) Fechas de envío. (e) Texto principal; se sugiere que esté dividido en; Introducción, Material y métodos, Resultados, Conclusiones. (f) Agradecimientos. (g) Bibliografía. Las tablas y figuras deberán disponerse en hojas aparte e indicar en una hoja adjunta el texto de las leyendas de cada una.

8- La bibliografía irá al final del trabajo en estricto orden alfabético. Los títulos se abreviarán según las normas internacionales aceptadas. Nótese que el apellido del autor se pondrá siempre en mayúscula, tanto en la bibliografía como en las referencias del texto. Las citas bibliográficas en el texto se harán siempre con el apellido del autor o autores y el año de publicación. Cuando sean tres o más, se colocará el apellido del primero seguido de la expresión et al. Tomar como ejemplo o modelo las bibliografías de los artículos de este número.

9- Todo artículo que no cumpla con los requisitos de formato y presentación será devuelta al autor o autores con las observaciones pertinentes para su corrección. Se sugiere muy especialmente a los autores una uniformidad de escrito en los trabajos, tales como la omisión del punto después de las abreviaturas más comunes; 12,5 m, 7 mm, 5 m3/sg; y el uso de numerales antes de las unidades de medida.

10- El texto de los trabajos podrá estar redactado en español, euskera, francés o inglés. Se recomienda situar la zona de estudio en una mapa regional o continental, para su rápida comprensión por los lectores de cualquier país (recuérdese que la revista tiene difusión internacional). El autor se hará responsable de la corrección de las pruebas de imprenta y recibirá 25 separatas de forma gratuita.

LOS MIEMBROS DE LA EEE-UEV REALIZAN SUS ACTIVIDADES DENTRO DE LOS SIGUIENTES GRUPOS

GRUPO ESPELEOLÓGICO ALAVÉS (GEA)

Apdo 21. 01080 Vitoria-Gasteiz
ARABA
www.geocities.com/Yosemite/RapIDS/
gea.aet@euskalnet.net



ALOÑA MENDI ESPELEOLOGIA TALDEA (AMET)

Atzeko Kale 20 20560 Oñati GIPUZKOA
www.euskalnet.net/amet/
amet.espeleo@euskaltel.net
www.aloñamendi.com



CLUB DEPORTIVO EIBAR

Toribio Etxeberria 16 1º Eibar
GIPUZKOA
www.deporeibar.com
belentxu@euskalnet.net



SOCIEDAD ESPELEOLÓGICA BURNIA

Plaza de San Pedro 6.
Galdames 48191 Bizkaia
<http://www.burnia.org>
burnia@burnia.org
belentxu@euskalnet.net



ASOCIACIÓN DEPORTIVA ESPELEOLÓGICA SAGUZARRAK (ADES)

Apdo 59 48300 Gernika BIZKAIA
www.espeleologia.info
ades@euskalnet.net
<http://www.saguzarrak.blogspot.com/>
<http://www.actualid-ades.blogspot.com/>



GRUPO DE ACTIVIDADES ESPELEOLÓGICAS SUBTERRANEAS (GAES)

Iparagirre 46 7
48001 Bilbao BIZKAIA gaes@clientes.euskaltel.es



GEMA ESPELEOLOGIA TALDEA

Laubideta 22 (Errota Kultur Etxea)
48220 Abadiño BIZKAIA
gema.espeleo@hotmail.com
gema-espeleo.blogspot.es



LIZARRA ESPELEOLOGIA TALDEA (LET)

Frontón Municipal C/Navarrería s/n
31200 Lizarra NAFARROA
espeleolizarra@terra.es



GRUPO ESPELEOLÓGICO SATORRAK (GES)

C/Descalzos. 37 bajo bis.
31001 Iruña-Pamplona
NAFARROA www.satorrak.com
correo@satorrak.com



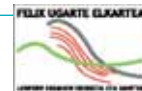
GRUPO DE ESPELEOLOGÍA OTXOLA

C/ Carmen 22 bajo
Iruña-Pamplona NAFARROA
otxola@retemail.es
www.eureka.ya.com/elcarmen22



FELIX UGARTE ELKARTEA

Apdo. 1855
20080 DONOSTIA
felixugarte@terra.es www.felixugarte.org



GAZTEIZKO ESPELEO BATZARRA NOIZ ARTE (GEBNA)

C/ Obdulio López Uralde 19, 2º izqda
01008 Vitoria-Gasteiz ARABA
www.gebna.org
gebna@hotmail.com



OTRAS DIRECCIONES interesantes:

<http://www.nafarespeleo.blogspot.com>
<http://arsip.free.fr/index.php>

<http://www.cds64.org/joomla/index.php>
<http://descendedor.blogspot.com/>

Blog de los grupos de espeleo navarros.

Web de la Association pour la Recherche Spéléologique Internationale à la Pierre Saint Martin, que engloba a diversos grupos que trabajan en Larra.

Web del Comité Départemental de spéléologie des Pyrénées Atlantiques, que agrupa a grupos espeleos de Iparralde.
Blog de Diego Dulanto sobre diversas actividades y noticias del mundo espeleológico.

Ingurumena Medio Ambiente

Jasangarritasunaren
aldeko konpromisoa

Jasangarritasunaren
garapena guretzat
funtsezko hiru euskarri ditu:

gizarte-justizia,
ingurumen osasungarria
eta ongizate ekonomikoa.

Compromiso
por la sostenibilidad

El desarrollo sostenible
se asienta sobre tres pilares
básicos:

la justicia social,
un medio ambiente saludable
y el bienestar económico.

EUSKO JAURLARITZA



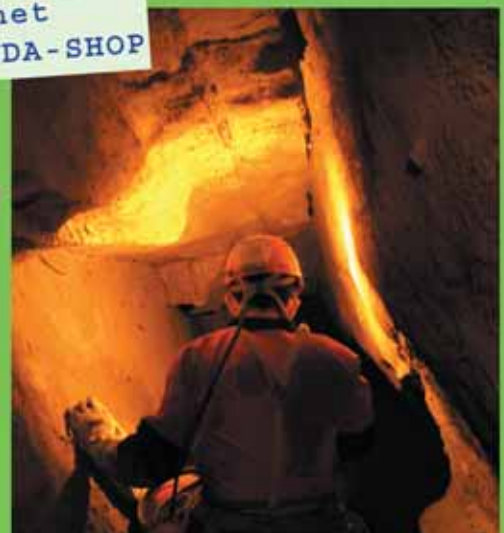
GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE
ETA IKERKETA SAILA

INGURUMEN, LURRALDE
PLANGINTZA, NEKAZARITZA
ETA ARRANTZA SAILA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN,
UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL,
AGRICULTURA Y PESCA



PETZL®

