

ANDALUCÍA SUBTERRÁNEA 27

REVISTA DE ESPELEOLOGÍA Y DESCENSO DE CAÑONES

AÑO 2016



- *AVANCES EN EL KARST EN YESO DE SORBAS*
- *REPASO AL CATÁLOGO DE CAVIDADES CATFAE*
- *BIBLIOGRAFÍA ESPELEOLÓGICA 2011*



4º OPEN ANDALUZ DE DESCENSO DE CAÑONES

4º OPEN ANDALUZ DE TPV EN ESPELEOLOGÍA



Andalucía

2016

16 AL 18 DE SEPTIEMBRE
TAJO DE RONDA - MÁLAGA - ESPAÑA

ANDALUCÍA SUBTERRÁNEA 27



ANDALUCÍA SUBTERRÁNEA 27

Traemos a la portada una hermosa foto de la Cueva de los Yesos III (Sorbas, Almería)

Obra de nuestro compañero Paco Hoyos, que gentilmente nos la ha facilitado para su publicación.

TABLA DE CONTENIDOS

10

AVANCES EN LAS EXPLORACIONES SORBAS

25

TRATAMOS DE DESCIFRAR EL ORIGEN
DE LAS CUEVAS DE LA ARAÑA Y RINCÓN DE LA VICTORIA EN MÁLAGA

32

EL CATÁLOGO DE CAVIDADES DE LA FEDERACIÓN: CATFAE

48

RECOMENDACIONES PARA UNA ESPELEOLOGÍA RESPONSABLE

56

NUEVO LISTADO DE LAS CAVIDADES DE ANDALUCÍA

61

REPASO AL CONCEPTO DE TECNIFICACIÓN EN LA ESPELEOLOGÍA

64

BIBLIOGRAFÍA ESPELEOLÓGICA ANDALUZA 2011

MÁS INFO:

www.espeleo.com

III CONGRESO ANDALUZ DE ESPELEOLOGÍA 50 AÑOS EXPLORANDO EN SORBAS

La propuesta de celebrar el III Congreso Andaluz de Espeleología fue aprobada por la Asamblea de la FAE a petición de los grupos Tesoro y GTS, con el apoyo de otros clubes andaluces. La fecha elegida ha sido del 12 al 16 de abril de 2017 en la población de Sorbas (Almería). Está claro que la intención es poner en valor, ante la comunidad científica, la importancia del singular karst en yesos que se extiende en un amplio territorio dentro de este municipio.

Además de las sesiones propias del Congreso se están programando actividades paralelas como una exposición del Museo de la Espeleología, otra de fotografías de Francisco Hoyos, con incidencia en las cuevas de Sorbas. También se está tratando de programar una prueba del campeonato Andaluz como podría ser el Campeonato de TPV. Y por supuesto, algo que será muy demandado como las visitas guiadas a cavidades.

Un Congreso en Sorbas está más que justificado por sus enormes potencialidades. Solo por el índice y concentración de cuevas ya es de máximo interés para espeleólogos y científicos. Estamos ante un espacio tan singular que lo hace único en Europa.

Los espeleólogos ya están acostumbrados a ir descubriendo, una tras otra, las redes de galerías que dan a este karst en yeso una singularidad única. Ahora toca proclamar a la sociedad en general sus cualidades para que entre todos podamos reclamar a la Administración la figura de **Parque Natural Subterráneo**, como figura de protección total para los casi 2000 fenómenos espeleológicos que aquí se concentran. Solo la protección integral del espacio geográfico y su vinculación subterránea nos dotarán de

herramientas de conservación integral. No podemos obviar tampoco su amenazado acuífero.

Un proyecto de investigación multidisciplinar a tres o cinco años, financiado por la Administración y liderado por la Universidad de Almería es el primer paso de valoración científica desde la que consolidar todas las propuestas de conservación y mantenimiento que el Paraje Natural nos exige.

Un gran peligro que se cierne sobre el Paraje es la sobre explotación de acuíferos, al norte de Sorbas, para uso agrícola, y que han tenido como consecuencia el retraimiento de los acuíferos tradicionales de Sorbas. Toda la zona, ya semi desértica, está en claro peligro de extrema sequedad, lo que obligará al abandono de las pocas tierras de cultivo, e incluso a medio plazo, de la propia población, ya que no será posible abastecer de agua con cubas o hacer conducciones muy largas para poblaciones que no generan recursos de ningún tipo y están cada día más des pobladas.

Pero no olvidemos que los espeleólogos andaluces tenemos pendiente la regulación de las visitas y en especial de las cuevas ya conocidas. Las más populares están soportando una enorme presión dado el interés que suscitan. El balizamiento, el mantenimiento periódico, las épocas de veda, la carga máxima por grupo, día y semana o las épocas de descanso, son un imperativo antes que tengamos que lamentar pérdidas irreparables, si no es que ya no se han producido algunas.

Un Congreso de Espeleología es un buen momento para reflexionar e iniciar nuevos y esperanzadores caminos.

José Antonio Berrocal Pérez
Presidente de la Federación Andaluza de Espeleología

VI JORNADAS ANDALUZAS DE MUJER Y ESPELEOLOGÍA



En esta ocasión, el lugar elegido para las Jornadas ha sido Ardales (Málaga) y su entorno. Durante el sábado 26 y domingo 27 se han desarrollado actividades como el descenso del Barranco de Ramos (Valle de Abdalajís), visita a Sima Águila (Gobantes) y visita a la Cueva de Doña Trinidad (Ardales). Un total de 25 mujeres compartieron estas jornadas, en las que acogieron a cinco compañeras de Madrid. Nuestras visitantes celebrarán el primer fin de semana de junio un encuentro, el primero en su caso, específicamente para mujeres, al que asistirán varias andaluzas.



NERJA ACOGE LA SEXTA EDICIÓN DE CUEVATUR



La Asociación de Cuevas Turísticas Españolas (ACTE) viene celebrando desde 2005 el congreso CUEVATUR, y este año celebrará su sexta edición. El lugar elegido para tal ocasión es la Cueva de Nerja (Málaga) dada sus singularidades como Bien de Interés Cultural y Lugar de Interés Geológico de Relevancia Internacional. El Congreso tendrá lugar entre los días 29 de septiembre al 1 de octubre de 2016.

La Cueva de Nerja es un importante reclamo turístico de la Costa Oriental de Málaga y atrae cada año a cerca de 400.000 visitantes, lo que la convierte en uno de los principales destinos de Andalucía.

Toda la información en:

www.cuevasturisticas.es/cuevatur/cueva_tur_2016_c1.pdf

cuevaTUR
VI CONGRESO ESPAÑOL SOBRE
CUEVAS TURÍSTICAS

NERJA

(Málaga, España)

VI Congreso Español sobre Cuevas Turísticas

"El karst y el hombre: las cuevas como Patrimonio Mundial"

Nerja, del 29 de septiembre al 1 de octubre de 2016

2ª Circular

CONVOCAN



ACTE
ASOCIACIÓN DE CUEVAS TURÍSTICAS ESPAÑOLAS



ORGANIZA



IV ENCUESTRO ANDALUZ DE ESCUELAS DEPORTIVAS



Durante los días del 18 al 20 de Marzo, tuvo lugar en el Paraje Natural del Karst en Yeso de Sorbas, el IV Encuentro Andaluz de Escuelas deportivas de Espeleología, organizado por la Escuela Deportiva del Espeleo Club Almería y la Federación Andaluza de Espeleología.

ACTIVIDADES REALIZADAS

Durante el Encuentro y distribuidos por grupos según el grado de perfeccionamiento técnico de los participantes, se realizaron las siguientes actividades:

- Visita Cueva del Yeso
- Travesía SO-21 - Sima del Poste



- Travesía Cueva de La Higuera - Cueva del Sapo
- Recorrido Sima del Poste
- Sendero PRA34 Los Molinos del Río Aguas – Manantial del Río Aguas

PARTICIPANTES

En el Encuentro han participado:

- Escuela del Espeleo Club Almería. (Almería)
- Escuela del GESP (Pizarra, Málaga)
- Escuela del GES de la SEM (Málaga)
- Escuela BEN ALAH (Benalúa, Granada)
- Escuela San Simón (Segovia)

Entre jóvenes y mayores, incluidos familiares, han participado finalmente un centenar de personas, consolidando una experiencia que quieren repetir cuanto antes.

Una experiencia que tanto jóvenes como mayores quieren repetir cuanto antes.



Más info: www.espeleo.es/html/competiciones.html

EL ESPELEOSOCORRO ANDALUZ GANA EL CAMPEONATO INTERNACIONAL DE RESCATE VERTICAL CON CUERDAS GRIMPDAY 2016

El equipo especialista en rescate en cavidad de la Federación Andaluza de Espeleología, Espeleosocorro Andaluz, se proclamaba el pasado 4 de junio campeones absolutos del campeonato más prestigioso del panorama mundial en referencia al rescate en altura.

El evento tuvo lugar en la bonita ciudad de Namur, en Bélgica, los pasados días 3 y 4 de junio.

En esta onceava edición se han inscrito 22 equipos de máximo nivel de muy diversos países, en los que se han visto representados los continentes europeo, americano, asiático y africano. El equipo Espeleosocorro Andaluz ha sido el único representante español en esta edición.

El campeonato consistió en la realización de 10 pruebas de rescates de especial complejidad por los escenarios elegidos y las situaciones planteadas. Esto ha exigido una altísima cualificación tanto técnica y física, ya que los equipos lo forman 7 rescatistas, de los cuales, solo 5 pueden realizar las maniobras (los otros dos asumen los roles de víctima y controlador de seguridad).

Durante la primera jornada los escenarios elegidos se trasladaron al medio natural. Paredes escarpadas de 90 metros de altura donde el accidentado se encontraba suspendido en mitad de la pared, traslado de herido por tirolinas de 60 m. de larga y más de 100 m. de vacío bajo ellas o paso de camilla por lugares angostos, confinados y de especial dificultad fueron algunas de las situaciones que pusieron en jaque a más de un equipo.

El segundo día se centraron en rescates en el medio urbano: evacuación de herido por ventanas de edificios, rescate de trabajadores en altura... en esta jornada llamaron especialmente la atención dos pruebas por su espectacularidad y singularidad, ambas en la ciudadela de Namur. La primera de ellas consistía en descender por una de sus murallas a un equipo especialista en búsqueda de personas formado por un agente y un perro, con su ayuda localizar al herido, atenderlo y descenderlo "encamillado" junto a todo el equipo (incluido especialista y perro) por otra zona de unos 45 m. de desnivel. La segunda tuvo lugar en uno de los fosos de la ciudadela, el cual tiene unos 30 m. de profundidad y más de 40 m. de anchura. La maniobra consistió en instalar diversos sistemas de tirolinas, para que desde el centro de la misma descendiera un rescatador justo sobre el lugar donde se encontraba la víctima (situada en un espacio confinado de no más de 1 m. de anchura por lo que la precisión era fundamental), ascender juntos de nuevo por el centro de la tirolina y desplazar a ambos al otro extremo del foso.



La organización evaluaba en cada prueba diferentes ítems enmarcados en los campos de: seguridad, trato a la víctima, técnica, tiempo de realización, organización del trabajo y espíritu de equipo.

El Equipo Espeleosocorro Andaluz se proclamaba, por primera vez para un equipo español, campeón de esta edición haciendo un papel brillante, marcando los mejores tiempos en prácticamente todas las pruebas y demostrando un altísimo nivel tanto técnico como humano. Como dato relevante, independientemente del tiempo, del total de los 500 puntos que entraban en juego repartidos en las 10 pruebas y los diferentes ítems, al equipo Espeleosocorro Andaluz solo se le escaparon 29 puntos.

Un logro al que se le suma el ser el único equipo que gana en su primera participación y el de ser el primer equipo no profesional en conseguirlo.

La clasificación final fue:

1º Espeleosocorro Andaluz. Andalucía – España.

2º GRIMP Geneva. Ginebra – Suiza.

3º Special Rescue Association. Alemania.

De los 40 especialistas de rescate en cavidad del grupo Espeleosocorro Andaluz, la expedición española representante del grupo la han formado:

- Pepe Merino.
- Alejandro Pérez.
- Juan Ignacio Guerrero-Tito.
- Elías Leal.
- Tamara Cánovas.
- Eduardo Camarena.
- Bernardo Orihuela - Berni.

La expedición andaluza se ha completado con la participación de Jose Manuel Benítez y Diego Mendoza, encargados del apoyo logístico, trabajo fotográfico...

Merecen una mención especial las empresas que han apoyado al Espeleosocorro Andaluz para el GRIMPDAY, aportado todo lo que ha estado en sus manos para que este equipo haya conseguido este hito. Estas han sido: Titanión, Bazar Juvenil, Caverland, Humaventura, Creativa y Rescate Jota.



II DESAFÍO RESCUE DAY TROPHY 2016

El pasado 11,12 y 13 de abril tuvo lugar en Sevilla el campeonato de rescate vertical con cuerdas más importante de toda la península.

El **Desafío Rescue Day Trophy** es algo más que una simple competición, ya que en su programa cuenta con una serie de jornadas técnicas por y para incrementar los conocimientos de los rescatistas, así como presentación de nuevos materiales y complementos.

En el evento participaron profesionales y especialistas venidos de muy diferentes puntos de la geografía peninsular.

La competición consistía en realizar 5 rescates durante el sábado 12 en diferentes zonas del centro de Sevilla. Cada uno totalmente diferente al resto. Los equipos estaban formados por un máximo de 8 componentes y todos los desplazamientos se debían realizar a pie (más de 12 km.) con todo el equipo y materiales de intervención. Esto exigió una preparación técnica, física y psicológica extraordinaria a todos los equipos.

Los escenarios elegidos fueron enclaves significativos y singulares de la ciudad: Metropol Parasol (las Setas de Sevilla), el Puente de Triana, la Estación de Metro en Puerta Jerez, la Alameda de Hércules y el antiguo Pabellón de la Navegación (Torre Schindler) con el río Guadalquivir a sus pies.

El grupo de rescate **Espeleosocorro Andaluz** participó en el evento consiguiendo alzarse con el **primer puesto**

de la clasificación y declarándose **campeón del desafío**.

Este grupo de la Federación Andaluza de Espeleología lo forman un grupo de voluntarios especialistas en rescate en cavidades. Hombres y mujeres que colaboran con Guardia Civil y bomberos en las labores de rescate que sean necesarias en cavidades subterráneas, barrancos y cañones.

Los resultados obtenidos resaltan la gran preparación de estos especialistas, que no dudan en ayudar de forma altruista allí donde los necesitan.

El Grupo Espeleosocorro Andaluz cuenta entre sus miembros con varios jerezanos pertenecientes al grupo de Montaña Alta Ruta. Gracias a la colaboración del grupo jerezano, el equipo competidor al completo se ha preparado y entrenado varios meses en el espeleódromo que el Grupo de Montaña Alta Ruta tiene instalado en el Palacio de Deportes Chapín.

El equipo de voluntarios ha contado con la colaboración y patrocinio de varias empresas especialistas, algunas de ellas de Jerez. Estas son: Titanión, Humaventura, Caverland, Creative y Protec Solana.

Los participantes han sido: Berni Orihuela, José Merino, Tamara Cánovas, José Manuel Benítez, Eduardo Camarena, Elías Leal, Alejandro Pérez y José Ignacio Guerrero.



NUEVOS AVANCES SOBRE EL CAVERNAMIENTO DEL KARST EN YESO DE SORBAS

ESPELEO-CLUB ALMERÍA

REPORTAJE FOTOGRÁFICO FRANCISCO HOYOS

INTRODUCCIÓN

EL Karst en Yeso de Sorbas, situado en el levante andaluz, en el extremos oriental del corredor subdesértico Tabernas-Sorbas (Almería-España), es el espacio kárstico más árido de Europa.

En un aparente yermo y árido paisaje se esconde uno de los entornos subterráneos más singulares de Andalucía. Se trata de un mundo labrado por la acción milenaria del agua subterránea sobre una potente serie estratigráfica yesífera -sedimentada hace más de 5 millones de años- que ha dado lugar a un paisaje kárstico de frágil e inusitada belleza.

Más de 1.000 cavidades -gran cantidad de ellas interconectadas- y un espectacular y diverso universo de singulares formaciones cristalinas, estalactitas, estalagmitas, bolas de yeso, columnas y corales, con un enorme valor espeleológico, científico y didáctico han convertido a este Paraje Natural en uno de los karst en yesos más importantes del mundo, una de las joyas geológicas del planeta.

El agua de lluvia es capaz de disolver lentamente la roca de yeso, generando abundantes depresiones cerradas en superficie. En ellas aparecen las dolinas y simas, que conectan la árida superficie con la compleja red de galerías subterráneas. El agua, que penetra por estas

ventanas, continúa su acción erosiva y modeladora, definiendo el sistema subterráneo más grande de España y uno de los más importantes en el mundo en yeso: El Sistema de la Cueva del Agua, que cuenta actualmente con más de 9000 metros de recorrido topografiado.

Este entorno kárstico ocupa una extensión de 12 Km² y posee una altísima densidad de cavidades, estando en la actualidad catalogadas más de 1600 en el inventario base del CATSORBAS, que realiza y mantiene el Espeleo Club Almería y que sirve de base al inventario global CATFAE que gestiona la Federación Andaluza de Espeleología.

Este singular paraje fue declarado Paraje Natural de Interés Espeleológico por la Junta de Andalucía en 1989, y constituye uno de los karst evaporíticos más bellos de todo el mundo.

En la actualidad hay varios factores que influyen negativamente en este entorno: las explotaciones mineras de yeso que limitan con el paraje constituyen una continua amenaza para la integridad de las cavidades; la sobreexplotación de los acuíferos de la zona hace peligrar los manantiales existentes y alteran el equilibrio hídrico en el interior del karst, rompiendo y modificando el hábitat biológico de numerosas especies troglobias y el desarrollo normal de la morfología de galerías y forma-

ciones de yeso; y por último, la escasa protección medioambiental en la zona hace que las constantes y cada vez más numerosas visitas a cavidades muy sensibles y con un equilibrio muy frágil estén provocando un deterioro en estos pequeños micro-sistemas, degradando espeleotemas y provocando alteraciones en el delicado equilibrio del medio subterráneo.

La depresión de Sorbas-Tabernas es una de las zonas más desérticas de Europa, y contiene una de las reservas de yeso más importantes del mundo. El afloramiento de yeso se viene explotando masivamente desde hace más de 20 años. En la actualidad, España es el cuarto productor de yeso del mundo, y la provincia de Almería aporta la mitad de la producción nacional, que supone el 4% de la producción mundial. Esta intensa actividad minera está perjudicando y amenazando seriamente la integridad del karst. De hecho, ya han sido destruidas y seriamente degradadas una gran cantidad de cavidades ubicadas tanto en la zona de extracción como en zonas cercanas a los límites de la explotación, debido a factores tales como la alteración del régimen hídrico en la zona. Por otro lado, la difusión dentro del colectivo espeleológico, así como en otros grupos, de la importancia de este paraje, de los peculiares y bellos espeleotemas que albergan sus cavidades, así como la enorme variedad de formas kársticas exteriores de gran singularidad.

ridad, y la particular y extraordinaria flora y fauna del entorno, hacen que las visitas a las cavidades del Karst en Yeso de Sorbas sean continuas, tanto es así que es la segunda zona más visitada de Almería después del Parque Natural de Cabo de Gata – Níjar.

Sin embargo, estas cavidades son generalmente ambientes pequeños, frágiles y muy delicados, que sometidos a visitas constantes sin la adecuada regulación ni normativa se van alterando y degradando. En ellas se van modificando las características físico-químicas del equilibrio en que se formaron y mantuvieron durante miles de años. Se han realizado varias campañas de difusión para solicitar la creación de una figura de protección más específica a la que existe actualmente, que claramente es insuficiente, para garantizar la protección que el Karst en Yeso de Sorbas necesita. Se pretende que el Karst en Yeso de Sorbas sea declarado “Parque Natural Subterráneo”, con el objetivo de preservar el entorno y conseguir los apoyos necesarios dentro del colectivo espeleológico, de la ciudadanía y de las diferentes administraciones, autonómicas, nacionales y europeas, para que este Paraje Natural tenga asegurada su continuidad y protección en el futuro. Desde hace años, el Espeleo Club Almería ha estado realizando diferentes campañas de exploración y topografía en este entorno. Un gran número de cavidades han sido estudiadas, y se han realizado numerosos proyectos de estudios geo y bio espeleológicos para avanzar en el conocimiento de este karst evaporítico.

Las exploraciones e investigaciones espeleológicas en el Karst en yeso de Sorbas se remontan a los años 60, cuando los primeros grupos de Espeleología almerienses acometen los trabajos de prospección, exploración y topografía de las cavidades existentes en el karst. Progresivamente otros grupos tanto andaluces como nacionales y de diferentes puntos de Europa se intere-

san por las singulares cavidades de yeso existentes en esta zona, y poco a poco, el Karst en Yeso de Sorbas se va configurando como un entorno kárstico yesífero único, de gran interés espeleológico.

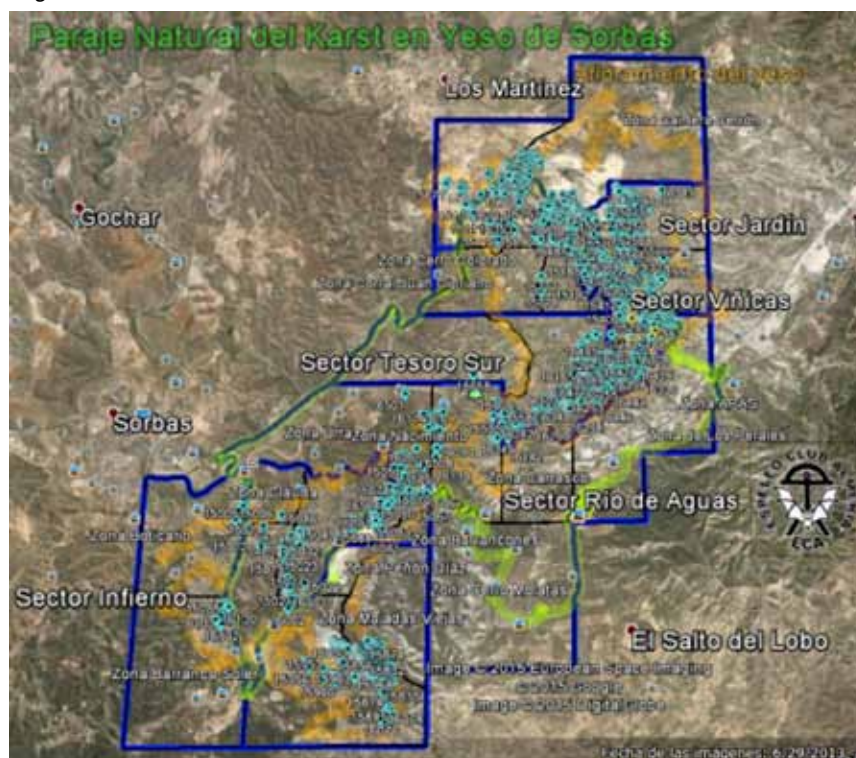
El Espeleo Club Almería, se ha dedicado desde su fundación en 1985 al estudio y exploración en el Karst en Yeso de Sorbas. Su objetivo principal ha sido la defensa y protección de las cavidades, así como su exploración y topografía. Tras décadas de trabajo, en la actualidad se lleva a cabo un proyecto que aborda el estudio del Karst en Yeso de Sorbas en su conjunto. Para ello, se realizan diversas actividades dirigidas a conformar un proyecto global de todo el karst. Estas líneas de trabajo están realizándose con proyectos paralelos: **Catalogación de cavidades** (CATSorbas, base de datos para realizar el inventariado y geo-referenciación de los diversos fenómenos kársticos), **Protección del Medio Subterráneo** (proyecto de balizamiento de cavidades especialmente frágiles), **TOPO-SORBAS** (campamento internacional anual de topografía espeleológica cuyo

objetivo es ir diseñando el mapa de cavernamiento general al tiempo que avanzan las exploraciones y la topografía de las diferentes redes), y la participación en estudios espeleológicos, tanto en el campo de la biología subterránea como en el de la geología, que aportan un visión imprescindible del hábitat subterráneo y de los procesos geológicos que tienen lugar en la formación de estas redes de cavidades.

SITUACIÓN Y CARACTERÍSTICAS

El Karst en Yeso de Sorbas, está situado en el SE peninsular, al NE de la provincia de Almería, en el Municipio de Sorbas, enclavado en una de las depresiones intramontañosas de las Cordilleras Béticas. Son yesos messinienses correspondientes al miembro Yesares. La potencia máxima del afloramiento son 120 m. Presenta una intercalación de niveles margosos interestratificados con niveles de yeso selenítico de gran pureza, característica determinante que ha afectado decisivamente en la morfología de las cavidades aquí existentes.

Figura 1. Distribución de cavidades en el Karst de Sorbas





Los límites del Paraje Natural son geográficos, y dejan fuera del espacio protegido un gran número de cavidades, muy expuestas al deterioro físico debido a la proximidad de las explotaciones mineras que operan en el yacimiento yesífero.

Para el estudio y exploración de esta área tan compleja se hizo necesario realizar una división en sectores y estos a su vez en diferentes zonas, atendiendo a criterios de proximidad y afinidad de cavidades. Los dos sectores más explorados y estudiados en el karst de Sorbas son el sector Tesoro Norte y el sector Viñicas. Ellos albergan el 80% de todas las cavidades inventariadas del Paraje Natural.

Dentro de los límites del Paraje Natural existen más de 2000 fenómenos kársticos, de los cuales más de 1500 son cavidades, con mayor o menor desarrollo. Esto supone una gran complejidad tanto para localizar y ubicar las cavidades, como para gestionar todos los datos que se obtienen en los estudios que se realizan. Por ello, y para poder tratar con rigor la gran cantidad de información que se obtiene, así como para determinar con precisión las cavidades y sus características, el Espeleológico Club Almería afrontó en 2002 el diseño y creación de un catálogo de cavidades: el **CATSorbas**. Sin embargo, las labores de catalogación del grupo se remontan a los años 80 cuando se realizaron los primeros catálogos para la Junta de Andalucía y el Instituto de Estudios Almeriense. Estos catálogos fueron revisados y poco a poco perfeccionados en las siguientes décadas, hasta convertirse en la valiosa herramienta que hoy en día podemos manejar. Su uso proporciona una gran información para los estudios e investigaciones que se realizan en el Karst de Sorbas.

CATSorbas es una aplicación basada en una Base de Datos y un Sistema de Información Geográfica. La base de datos almacena el inventario espeleológico de los fenómenos

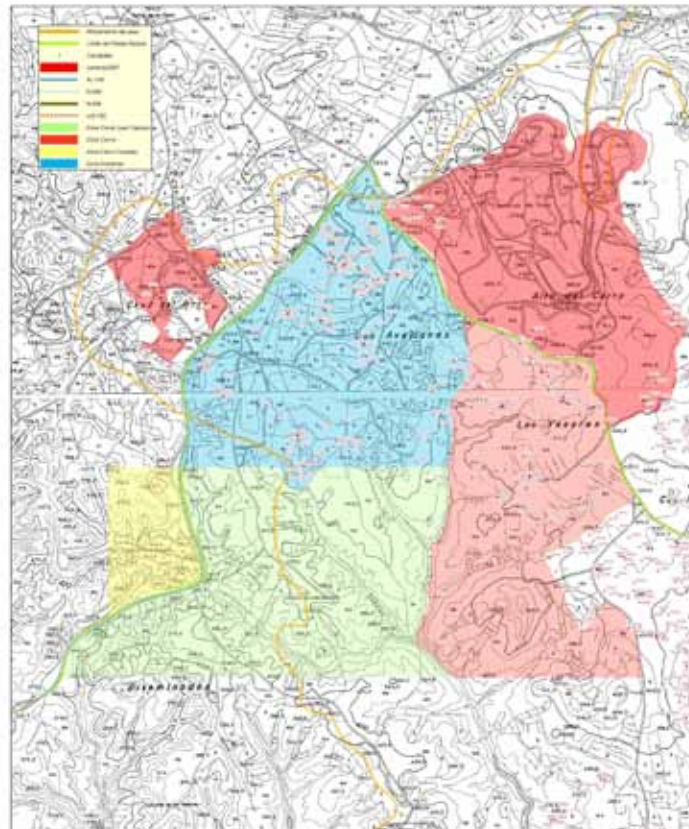


Figura 2. Distribución de cavidades en sectores



geológicos y biológicos presentes en el Karst tanto en superficie como en el interior (túmulos, dolinas, cavidades, sistemas, entomofauna...). El sistema de información geográfica representa los datos almacenados en la base de datos sobre planos geo-referenciados. De esta manera se pueden obtener los planos de localización de todas las cavidades existentes en cada uno de los sectores y zonas del Karst de Sorbas. CATSorbas fue el catálogo piloto del actual CATFAE, siendo un proyecto común del Espeleo Club Almería, la Federación Andaluza de Espeleología y la Junta de Andalucía. CATSorbas se integra dentro de CATFAE, siendo una parte muy importante dada la gran cantidad de cavidades inventariadas.

En el Karst en Yeso de Sorbas se han realizado tradicionalmente actividades mineras encaminadas a la extracción y transporte del mineral para mercados exteriores. El yeso que contiene el yacimiento de Sorbas es un yeso de gran calidad, muy apreciado por sus grandes cualidades en todo el mundo. Este tipo de actividad se viene realizando de forma masiva desde hace más de veinte años, y en el afloramiento de Sorbas más extenso actualmente existen tres grandes canteras capaces de extraer más de 200.000 Tm/año de yeso de excelente calidad. Las reservas de yeso que contiene se han estimado en más de mil millones de toneladas, por tanto el área es muy importante para la extracción de yeso de alta calidad. En la actualidad, del karst en yeso de Sorbas se extrae aproximadamente la mitad de la producción nacional, del 30% al 50% de la producción europea y del 4% de la producción mundial.

En Sorbas se encuentran las tres mayores compañías multinacionales productoras de yeso, y la extracción se realiza en tres frentes: la zona de la Cantera del Cerrón, que es la segunda mayor explotación del mundo, la cantera del Hueli y la cantera de la Venta de los Cuñaos. Estas canteras operan a cielo abierto y sus

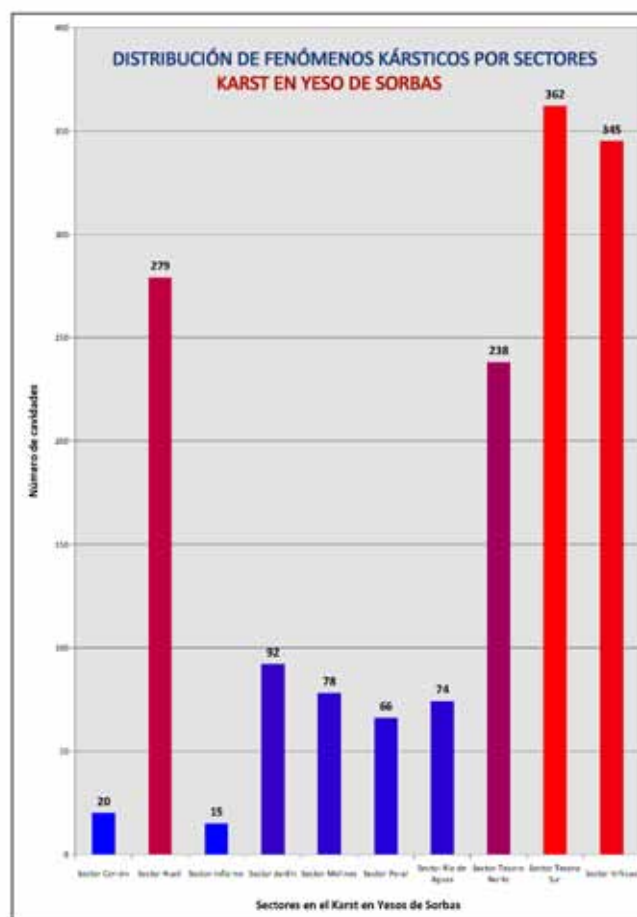


Figura 3. Distribución de cavidades por sectores



Figura 4. Cantera Cerrón



Figura 5. Cantera Hueli



Figura 6. Cantera Torralba

respectivos frentes han arrasado ya una superficie de 1.23, 0.53 y 0.48 Km² respectivamente.

Esta actividad minera es muy agresiva con el paisaje, poniendo en serio peligro la integridad de las cavidades y el patrimonio natural que contienen, pero además afecta gravemente a las aguas superficiales y subterráneas, modificando irreversiblemente la red hidrográfica. En la actualidad el problema se ha agravado considerablemente ya que las canteras han alcanzado el nivel freático. Las canteras ya no solamente afectan al karst sino que, perturbando el sistema hidrogeológico,

ocasionan también daños en toda la cuenca del Río de Aguas. Los daños creados son tanto a nivel espeleológico como de flora y fauna.

Las canteras más destructivas son las del Cerrón, en la zona del Jardín Botánico, y la del Hueli, en la zona del Peral que han destruido casi 20 cavidades y amenazando seriamente a más de 70 cada una en los últimos años. La cantera de la Venta de los Cuñaos, la cantera Torralba, de dimensiones más pequeñas, ha tenido menos poder destructivo, fundamentalmente porque hay menor densidad de karstificación en la zona donde está ubicada.



Dadas las peculiares características de este karst, en el que las explotaciones mineras de grandes multinacionales amenazan seriamente la integridad de las cavidades, se han organizado desde el principio de las exploraciones en la zona, actividades dirigidas a intentar detener el impacto negativo de las canteras de yeso. Con este fin se realizaron el Campamento Pro Defensa del Karst en Yeso de Sorbas (1985) y el Campamento Nacional (1988). Es a partir de 1989, cuando el karst es declarado por la Junta de Andalucía Paraje Natural de Interés Espeleológico, cuando la importancia de este karst evaporítico empieza a traspasar fronteras, y en aras de su defensa y protección se organizan intercambios espeleológicos con grupos que trabajan e investigan en otros importantes karst en yeso del mundo, como son el Karst de Bolonia, en la Emilia Romagna (Italia) y el Karst de Podolia (Ucrania).

Los trabajos en Sorbas se hacen mucho más organizados y sistemáticos, de manera que poco a poco se va conociendo en profundidad la configuración de todo el sistema de cavernamiento, perfilándose la gran importancia de la zona. El Karst en Yeso de Sorbas va despertando un progresivo creciente interés entre la comunidad de espeleólogos. En muy poco tiempo el nivel de conocimiento del karst ha crecido enormemente y se han realizado descubrimientos que han interesado a la comunidad científica y espeleológica. Todo ello unido a los peculiares y bellos espeleotemas que albergan sus cavidades, así como a la enorme variedad de formas kársticas exteriores de inigualable belleza, y a la particular y extraordinaria flora y fauna del entorno, las visitas a las cavidades del karst de Sorbas son cada vez más numerosas y continuas. Incontables espeleólogos se ven atraídos por este universo de extraordinaria belleza y acuden a visitar sus cavidades cada vez con mayor frecuencia y en grupos cada vez más numerosos.

Las cavidades son un medio muy estable, con unas condiciones de temperatura y humedad casi constantes en el tiempo si se comparan con las variaciones en el exterior. El simple hecho de que entremos en ellas supone la modificación de estas condiciones de estabilidad. Nuestro calor corporal, la luz de los cascos, hasta las pisadas, pueden cambiar o destrozar en un momento todo este entorno.

Hay que intentar minimizar los efectos negativos de las actividades en el interior de las cavidades. Lo ideal para lograr este objetivo sería conocer previamente las condiciones y características físico-químicas de las cavidades y su variabilidad. Hasta la fecha, la Junta de Andalucía no ha realizado en el karst de Sorbas ningún estudio tendiente a confirmar la magnitud de la afección que se está produciendo en las cavidades más frágiles y frecuentemente visitadas. Determinar con argumentos convincentes qué efecto en las cuevas tienen las visitas, y si algunas de ellas por su peculiar fragilidad no son visitables, qué número de personas puede visitarlas y con qué cadencia, etc., debió ser la primera labor a realizar tras la declaración de Paraje Natural del Karst en Yeso de Sorbas. Actualmente se tiende a imponer unas condiciones lo más restrictivas posibles para la visita a las cavidades, pero aun así no se puede saber si ya se ha hecho un daño irreparable.

EL PROYECTO TOPO-SORBAS

Otro objetivo fundamental dentro del proyecto global del karst de Sorbas es el estudio del cavernamiento general. Determinar los ejes y direcciones preferentes de desarrollo de cavidades. Los ejes hídricos preferenciales y las interconexiones de las diversas redes existentes. Estos trabajos, son el fundamento del Campamento de topografía que anualmente se convoca en el Karst de Sorbas: TOPO-SORBAS. En es-

tas jornadas de trabajo se topografían los tramos de galerías de los cuales no existe documentación, se estudian nuevas galerías exploradas durante las campañas anuales y se actualizan los nuevos datos, para ir completando una visión global que explique el funcionamiento general de todo el Karst.

TOPOSORBAS es un proyecto que tuvo su origen en las "I Jornadas de Exploración y Topografía en el Karst en yeso de Sorbas. Dolina de la Cueva del Agua". En este evento, realizado durante el mes de septiembre de 2010, se inició el estudio sistemático para confeccionar el mapa de cavernamiento general del karst de Sorbas. A partir de este comienzo se ha organizado cada año el Campamento Internacional de Topografía Espeleológica TOPOSORBAS. Actualmente se han realizado cuatro ediciones de este encuentro espeleológico, y los trabajos realizados han permitido obtener una información valiosísima que nos aporta una visión global y detallada del funcionamiento y desarrollo de las diferentes redes y sistemas kársticos en esta zona.

Conjuntamente con los Campamentos Internacionales se realizan otras Jornadas de Exploración y Topografía a lo largo de las diferentes campañas anuales, cuyo objetivo es fundamentalmente explorativo, con el fin de reunir la información necesaria sobre zonas preferenciales de estudio.

Dentro del Karst en Yeso de Sorbas, los sectores que han sido y son actualmente objeto de un estudio más detallado son: El Sector Viñicas, El Sector Tesoro Norte (Zonas Ciervo y Avellanas) y el Sector Tesoro Sur, que abarcan los grandes sistemas tales como el Sistema de La Cueva del Agua, el Sistema Cano-Fe-Rambla, el Sistema ECA o el Sistema B1, todos ellos de una gran relevancia tanto en desarrollo de galerías como en formas de espeleotemas o morfologías singulares.



Figura 7. Cartelería histórica de Topo Sorbas

PECULIARIDADES DEL CAVERNAMIENTO EN EL KARST DE SORBAS

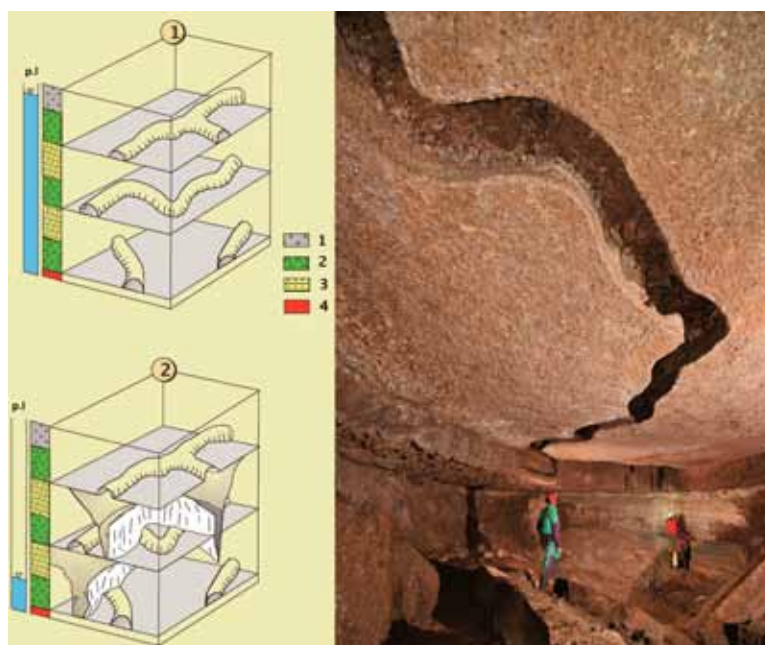
Solo recientemente, gracias a la intensa labor topográfica que el Espeleoclub Almería ha llevado a cabo durante los 20 últimos años, y tras la incorporación de nuevas técnicas topográficas y de georreferenciación que permiten fácilmente la confección de gráficos tridimensionales de las cavidades, se ha podido empezar a intuir la extrema complejidad del karst en Yeso de Sorbas.

Debido a las características especiales de los yesos de Sorbas, con una alternancia entre niveles de yesos y de margas arcillosas, el cavernamiento se ha desarrollado de una forma muy peculiar. La alternancia estratigráfica marca en todo los sistemas la presencia tanto de galerías horizontales como los pozos verticales.

Las galerías suelen disponerse siguiendo los planos de los estratos y distribuidas a distintas profundidades. Este hecho ya fue constatado repetidamente por los primeros ex-

ploradores del Grupo Espeleológico Provincial en cavidades como Covadura. Ellos fueron los primeros en aportar las hipótesis iniciales relacionadas con lo que más tarde se

8. . Perfil estructura de los protoconductos y galerías vadosas (foto: Víctor Ferrer)



conocería como karst de interestratificación. Es el caso del Sistema Covadura, con más de 4 km. de galerías distribuidas en 6 niveles, que alcanzan los 120 metros de profundidad conectados entre sí por numerosos pozos.

El origen de este karst de interestratificación hay que buscarlo en la historia hidrogeológica del Karst en yeso de Sorbas (figura 1). Al tratarse de una alternancia de materiales, el acuífero se denomina acuífero multicapa, con niveles permeables por karstificación (los yesos) y niveles impermeables intercalados (las margas). En esta situación, cuando el nivel piezométrico mantenía una posición relativa elevada, toda la serie permanecía “inundada” (condiciones freáticas), el flujo de agua era lento y únicamente se disolvían los niveles de yeso con la formación de tubos de sección circular (los canales de bóveda). Posteriormente, al descender progresivamente el nivel piezométrico se pasó paulatinamente a unas condiciones vadosas (con circulación vertical, esporádica, rápida y sin inundación de galerías) que han permitido la erosión de los niveles de margas hasta la configuración actual de las galerías. Esa es la razón del por qué muchas galerías del Karst de Sorbas tienen una sección triangular.

Sin embargo, uno de los aspectos más interesantes que también se observan en el Sistema Covadura y prácticamente en la totalidad de las galerías de interestratificación del Karst de Sorbas (KYS) es la presencia de protoconductos abandonados que nos revelan la propia evolución de las galerías interestrato (figura 9).

El buen explorador y conocedor del KYS frecuentemente habrá observado que los protoconductos ubicados en el techo de las galerías -origen del cavernamiento como ya hemos mencionado- no solo se observan como meandros en el techo sino que cuando alcanzan la pared de la galería continúan en forma de gatera, en ocasiones durante bastantes

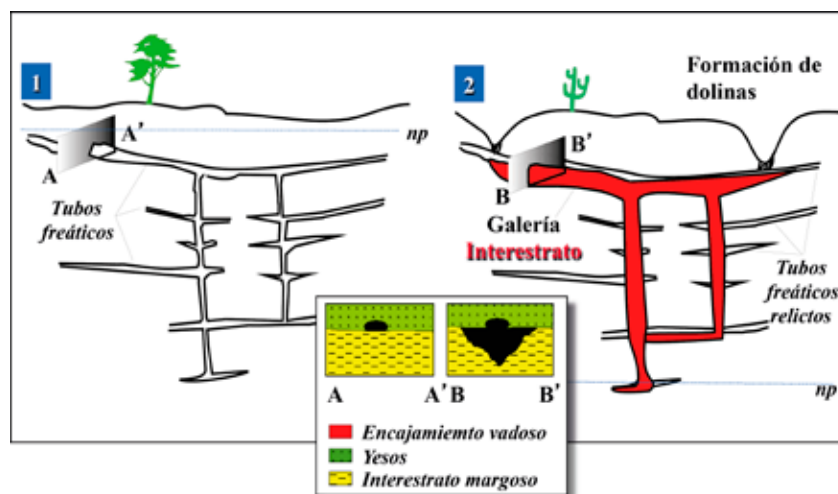


Figura 9. Perfil estructura de los protoconductos y galerías vadosas

metros. Este hecho demuestra que solo algunas galerías del entramado freático inicial de tubos superpuestos (figura 9 izq.) fueron agrandadas, mediante el vaciado erosivo de las margas y limos intercalados, hasta adquirir su configuración vadosa actual. A esos protoconductos que en ocasiones incluso conectan grandes galerías entre sí se les ha llamado tubos freáticos relictos (figura 9 der.), como mención al papel que jugaron en la configuración tridimensional de las galerías pero que, tras su abandono, han permanecido como tubos/gateras en muchas ocasiones de acceso imposible.

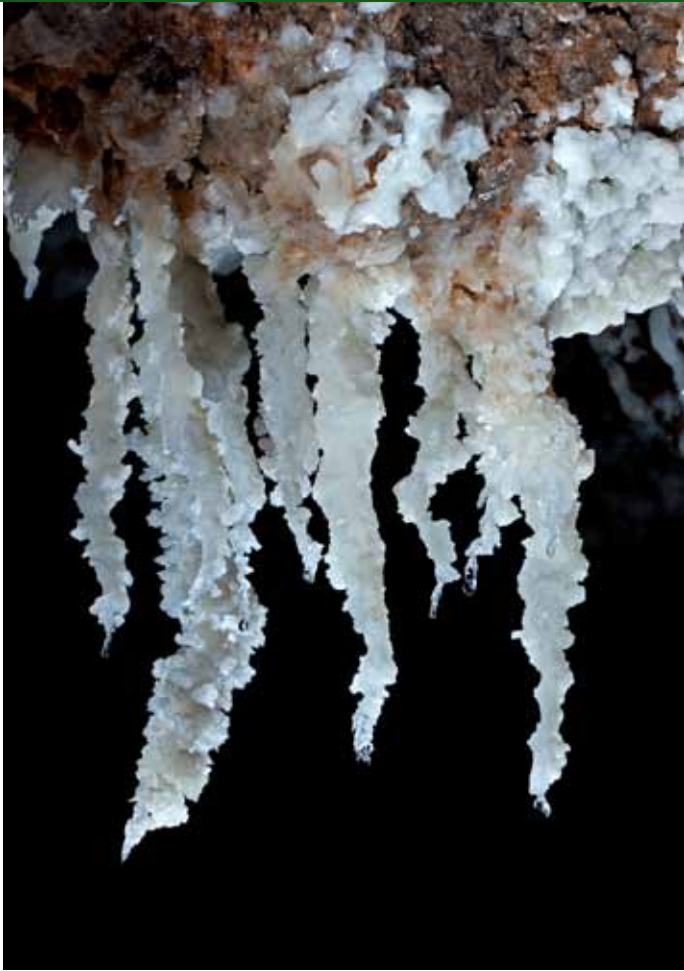
Muy posiblemente, el motor que produjo esta “disfuncionalidad” en el cavernamiento original del KYS fue la captura de la red subterránea por dolinas que focalizaron el flujo hídrico solo por determinados protoconductos -los que posteriormente se convertirían en grandes galerías- mientras que se obviaron otros por no haberse conectado con el flujo vadoso vertical y que, por lo tanto, permanecieron como tubos y gateras de reducidas dimensiones.

Ciertamente, Covadura es uno de los sistemas donde estos procesos se pueden apreciar mejor. Actualmente el Espeleo-Club Almería, gracias al manejo en campo de estos nuevos conceptos espeleogenéticos para el Karst en Yeso de Sorbas, sistemas como Covadura están

ampliando sus posibilidades espeleométricas gracias a la confección de mapas tridimensionales que lo relacionan intrínsecamente con cavidades como Las Estalactitas, Los Caracoles, Los Sifones y Ruidos-KAS que prácticamente se pueden considerar ya como pertenecientes a una única unidad hidrogeológica. El tiempo permita tal vez que sean conectadas físicamente y no solo por el agua...

Por otro lado, hay que añadir a este esquema espeleogenético que la transición desde la fase freática, con la formación de protoconductos, hasta la fase vadosa, con la configuración final de grandes galerías triangulares, no fue algo inmediato, sino que debió durar decenas y decenas de miles de años, posiblemente centenares de miles de años. Esto tiene su reflejo también en la evolución del cavernamiento del Karst de Sorbas y uno de los mejores ejemplos de esta especial evolución lo ha descrito recientemente el Espeleo-Club Almería en las nuevas topografías llevadas a cabo en el Sector de la Sima del Ciervo (figura 10A).

La Sima del Ciervo, inicialmente explorada y topografiada por el GEP, refleja perfectamente esta idea espeleogenética. La cavidad presenta sus grandes galerías y pozos de conexión en su parte más superficial, en sus primeros metros de desarro-





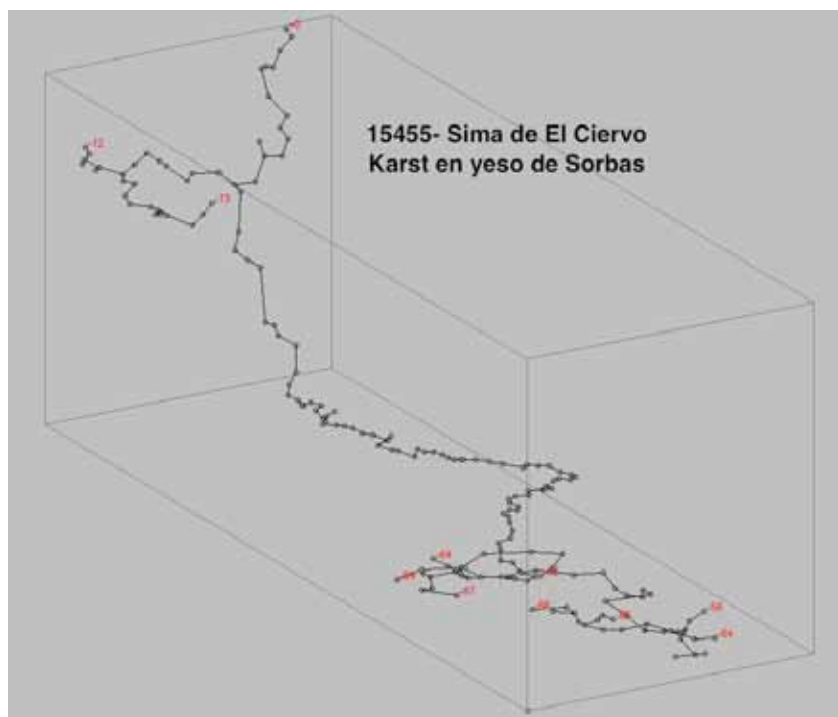


Figura 10A. Ejemplo de perfil Cierevo con conexión inferior hacia el colector actual de protoconductos.

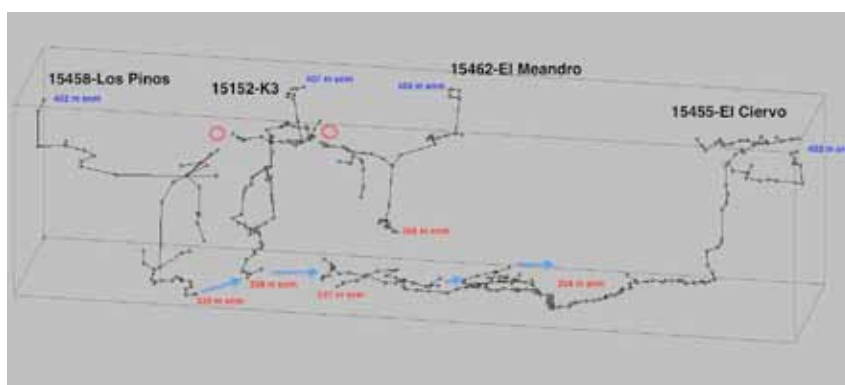


Figura 10B. Conexiones altas antiguas (marcadas con círculo rojo) y bajas ciervo (marcadas con flechas azules) en Eje del Ciervo.

llo vertical, mientras que las partes más profundas son un entramado de protoconductos que al final acceden a la parte más profunda de la cavidad donde se conecta con el actual colector subterráneo.

De esta manera, cuando el Espeleo-Club Almería empezó a topografiar muchas de las simas existentes en el entorno de El Ciervo, aportando una mayor precisión sobre todo en cuanto a lo que respecta a cotas y situación exacta tridimensional del complejo de galerías subterráneas (figura 3B), se pudo observar que todas las simas adyacentes (Sima del

Meandro, K3 y Sima de los Pinos) eran susceptibles de conectar entre sí y con el macrosistema del Ciervo, tanto mediante los protoconductos abandonados de las grandes galerías superiores como con los protoconductos actuales que conducen el agua hasta los colectores principales. De nuevo, el estudio espeleogenético del cavernamiento se muestra como una herramienta fundamental para que las exploraciones espeleológicas avancen rápida y adecuadamente.

Otra de las zonas donde actualmente el Espeleo-Club Almería está

trabajando intensamente es el SISTEMA E.C.A. (Tramos Ada-B1-Fa-Do-Sol) (figura 11, página siguiente). Aunque la situación en esta zona parezca similar a otras más o menos cercanas como el entorno Covadura, tiene sus peculiaridades, en este caso originadas por la estructura geológica de este sector. Se trata de un flanco de un sinclinal con estratos ligeramente buzantes hacia el centro de la cuenca. Esta especial configuración hace que aparentemente se tengan distintos colectores en dirección N160E a distintos niveles topográficos, pero que en realidad se trata de la posición de los distintos protoconductos en varios estratos de la serie, unos más altos que otros y separados entre sí por los distintos niveles margosos. De esta forma, el entramado del cavernamiento se configura como un conjunto de galerías paralelas que aparentemente configuran “ríos subterráneos” a distintas cotas: Sifón Canarias (B1), Sifón de la Pala (Ada-Do), Sifón Cuatrocaminos (Ada-Vía Valencianos), Sifón del Cobarde (Sol), etc., pero que en realidad se dan galerías que posiblemente estén dispuestas en un mismo monoclinal con vergencia Oeste. Las conexiones entre estos puntos se hacen extremadamente difíciles y muchas veces son impenetrables o mediante sifones muy estrechos.

Finalmente, debemos mencionar las nuevas exploraciones en el sector “Sima Cano” donde el Espeleo-Club Almería y la Asociación de Espeleólogos Velezanos llevan trabajando durante los últimos años, habiéndose recabado gran cantidad de información y datos para el diseño de una red poligonal obtenida con Auriga en las últimas exploraciones durante las Jornadas TopoSorbas 2015. Se trata del flanco opuesto al ya descrito Eje del Ciervo y que ha deparado un nuevo conjunto de grandes galerías y salas sub-superficiales abandonadas y protoconductos activos de nuevo con una dirección predominante N160E.

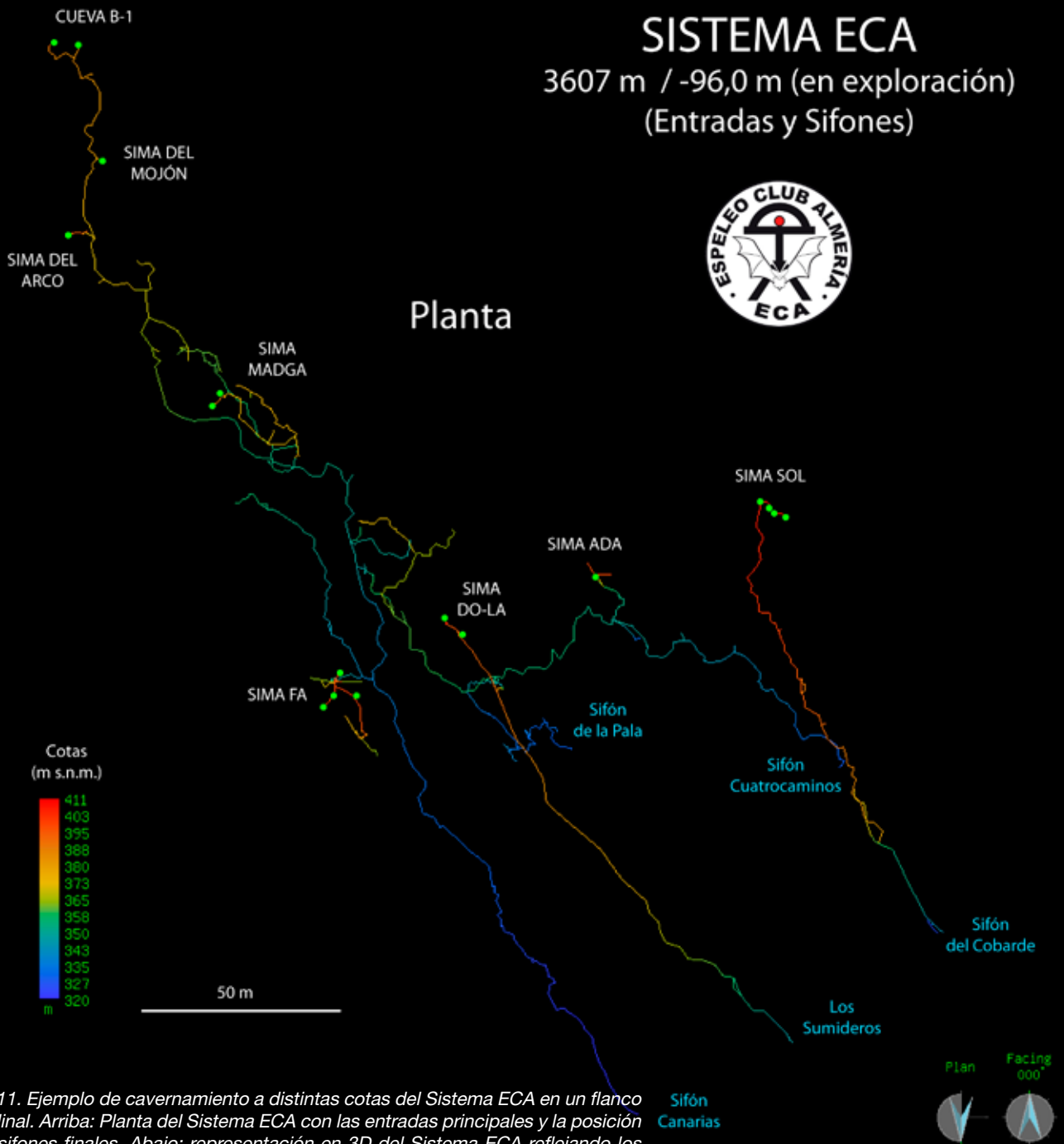
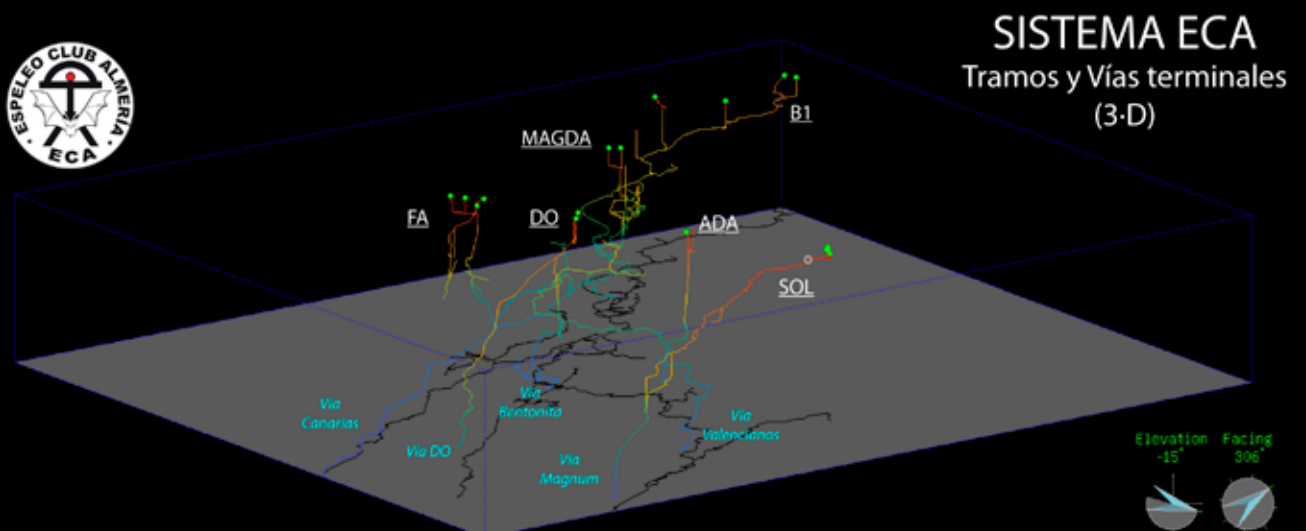
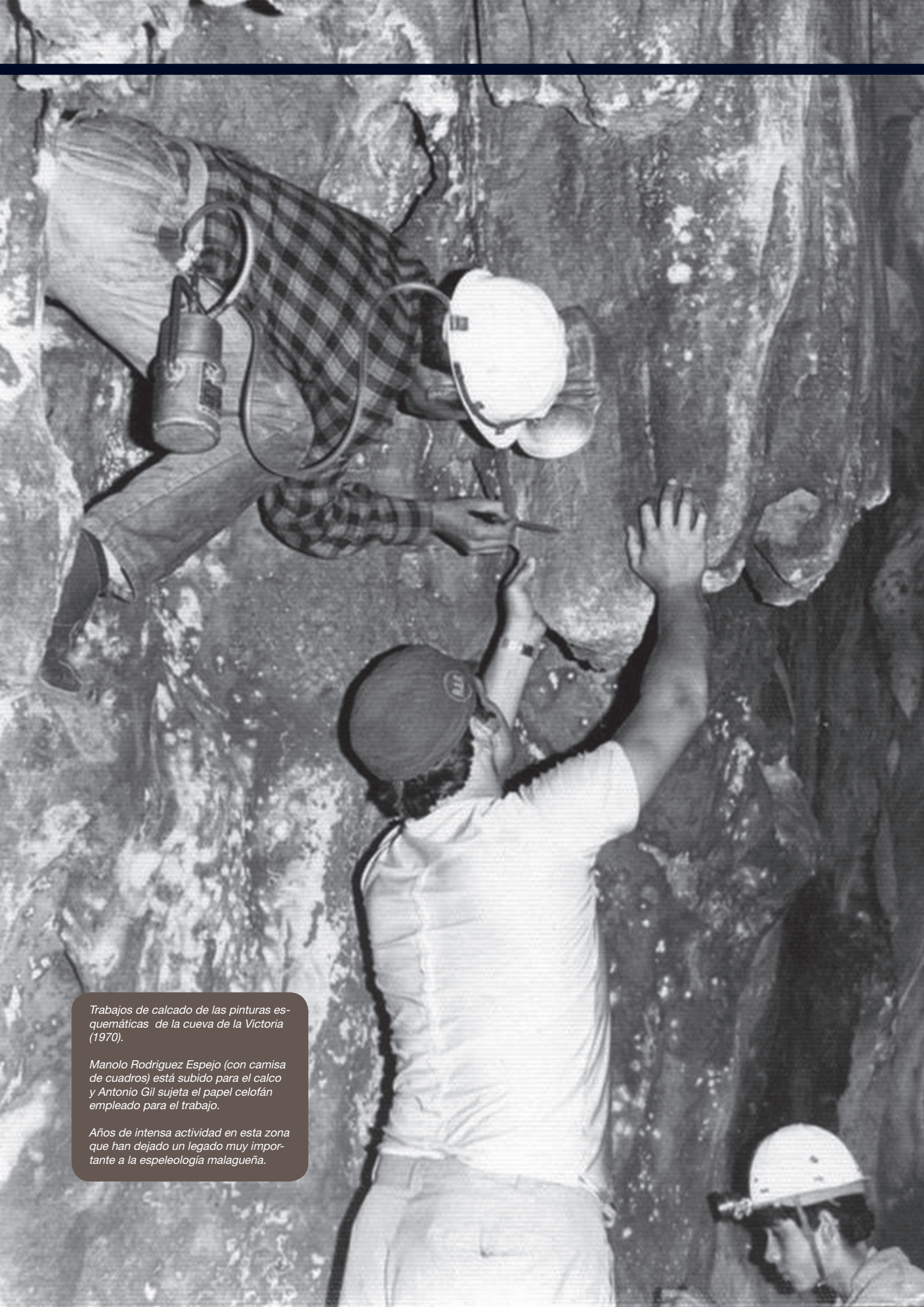


Figura 11. Ejemplo de cavernamiento a distintas cotas del Sistema ECA en un flanco monoclinal. Arriba: Planta del Sistema ECA con las entradas principales y la posición de los sifones finales. Abajo: representación en 3D del Sistema ECA reflejando los distintos tramos que lo componen y las vías inferiores o terminales de los mismos.







Trabajos de calcado de las pinturas esquemáticas de la cueva de la Victoria (1970).

Manolo Rodríguez Espejo (con camisa de cuadros) está subido para el calco y Antonio Gil sujeta el papel celofán empleado para el trabajo.

Años de intensa actividad en esta zona que han dejado un legado muy importante a la espeleología malagueña.

Sobre el origen hipogénico

de las cavidades de

La Araña y

Rincón de la Victoria

MÁLAGA

Por JOSÉ A. BERROCAL

La génesis y evolución de las cavidades enclavadas en los lentejones calcáreos de la zona de la Araña (Málaga) y La Cala (Rincón de la Victoria) han supuesto siempre un desafío a la luz de las teorías convencionales (Llopis, 1979) sobre las formas del karst. Faltaban simas, amplias dolinas y cauces subterráneos que nos ayudaran a entender su origen y evolución. Claro que esto lo achacamos a la evolución propia del karst y el enmascaramiento de determinadas formas superficiales. Incluso muchos vieron en estas formaciones un tipo de cuevas de origen marino (Durán, 1995) de difícil explicación, incluso para esas morfologías que no encajaban en ninguna de las opciones conocidas a día de hoy. El movimiento eustático del litoral puede explicar desde luego ciertos depósitos de arenas de playa y fauna marina localizados en el interior de algunas de las cuevas de la zona (Lario, 2002), pero desde luego no encaja con ninguna morfología propiamente submarina que dé origen al cavernamiento.

La publicación de un trabajo sobre cavidades de la Región de Murcia (Ros y otros, 2014) y la consecuente revisión de las cavidades del oriente malagueño nos llevó a suponer un origen similar para este karst litoral. La revisión de su espeleogénesis a la luz de estas corrientes daba pie a una interpretación más acorde con

las morfologías de la zona pero no tan claras como las encontradas en Murcia. Aprovechando la presencia del Dr. Alexander Klinchouk en Bae-na (Córdoba) tuvimos la oportunidad de presentarle algunas fotos, que él inmediatamente identificó, sin duda, como pertenecientes a cavidades de tipo hipogénico. Sus investigaciones son, sin duda, una referencia mundial en este apartado (Klinchouk, 2007 y 2014) y nos abrió una nueva vía para nuestro trabajo de exploración.

LAS CUEVAS DE LA CALA Y LA ARAÑA

Una de las cuestiones que siempre nos inquietó era el hecho de encontrar redes de cavidades completamente aisladas de la superficie pero mostrando una cierta actividad con aguas residuales en sus áreas más bajas y una gran profusión de cristalizaciones en sus paredes. Eran como geodas que habían permanecido aisladas del exterior hasta que la mano del hombre, en su trabajo de las canteras, nos las puso al descubierto. Tenemos así a la desaparecida cueva de las Excéntricas abierta en el frente de una cantera temporal para las obras del litoral, y las cuevas aparecidas en la Cantera Hermanos Navarro; en total, ocho cavidades de las que solo quedó la llamada Navarro IV por contener pinturas rupestres de época solutrense, que originó la paralización de las



Algunas de las primeras cavidades conocidas lo fueron por las obras del ferrocarril del litoral que cubría la línea Málaga – Vélez Málaga, a partir del 11 de mayo de 1905 y en funcionamiento hasta el 22 de abril de 1968. Las trincheras abiertas por esta obra de ingeniería pusieron de manifiesto rellenos cuaternarios, con restos humanos, en diversos lugares del litoral (Fotografía sin autor atribuido).

extracciones. La misma suerte corrieron varias cuevas de la Cantera Principal.

A la luz de estas nuevas interpretaciones genéticas se abren vías para la revisión de las cavidades de la zona y su reinterpretación de una manera actualizada con explicaciones hasta ahora nunca contempladas para este singular conjunto de cavidades.

EL PROCESO HIPOGÉNICO

La Hipogénia Cárstica es un proceso de desarrollo de cavidades en

donde los acuíferos y las aguas subterráneas confinadas han ido modelando la roca caliza a través del tiempo.

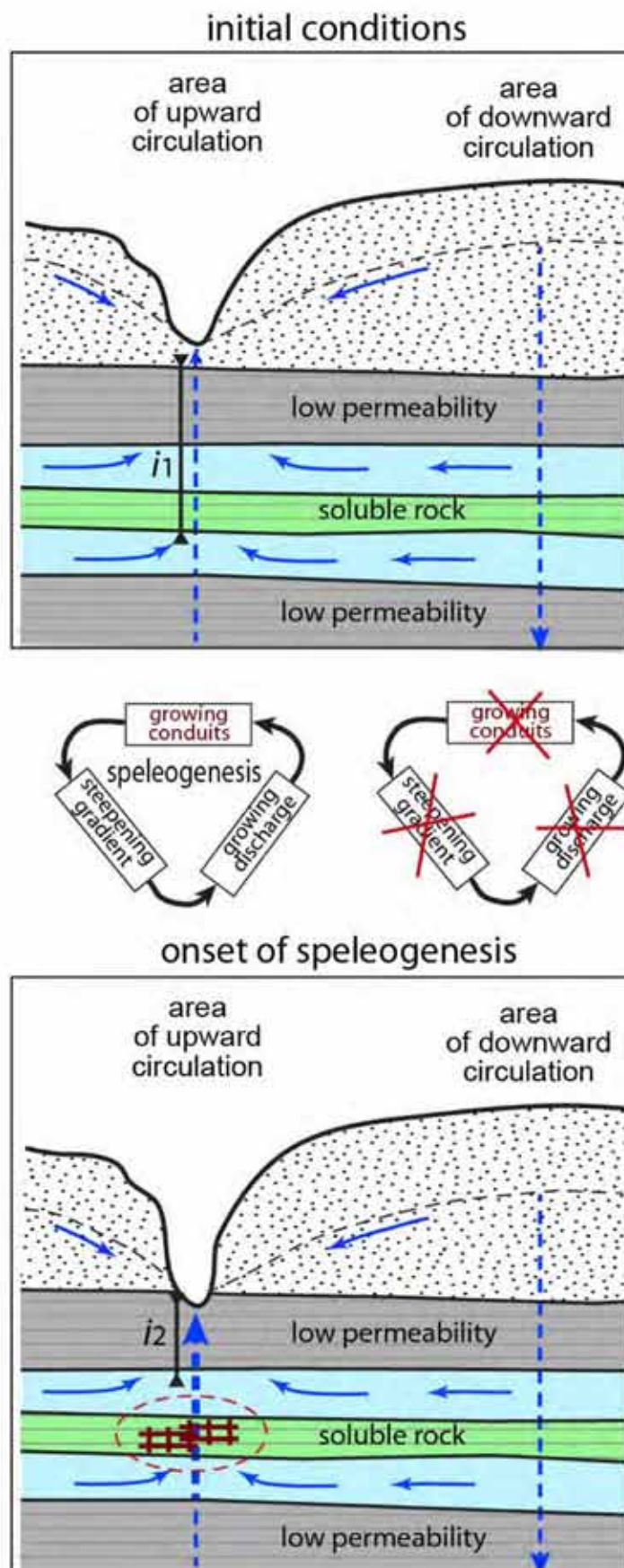
Según el modelado tradicional en las cuevas epigénicas la espeleogénesis se desarrolla a partir de la infiltración de las aguas superficiales que alcanzan el interior del macizo kárstico, por acción de la gravedad y la presión hidrostática, originando flujos a partir de las formas superficiales, como el lapiaz, dolinas, sumideros, etc.; las cuevas, simas y las redes de conductos subterráneos presentan, a menudo, en sus paredes y techos marcas características originadas por los flujos de aguas agresivas que los recorren y amplían por la acción físico-química. Estas marcas características de la acción del flujo subterráneo unas veces vadosos y otras freáticos, descritos por los autores clásicos de la geoespeleología (Llopis, 1979).

Este modelo de cavidades de origen epigénico es ampliamente conocido, pero en la Araña-Rincón las cavidades no responden al modelo descrito y sí presentan otras morfologías que han dado lugar a especulaciones sobre un posible origen marino de las mismas y a nuestro entender sin base sólida en la que sustentar tales teorías.

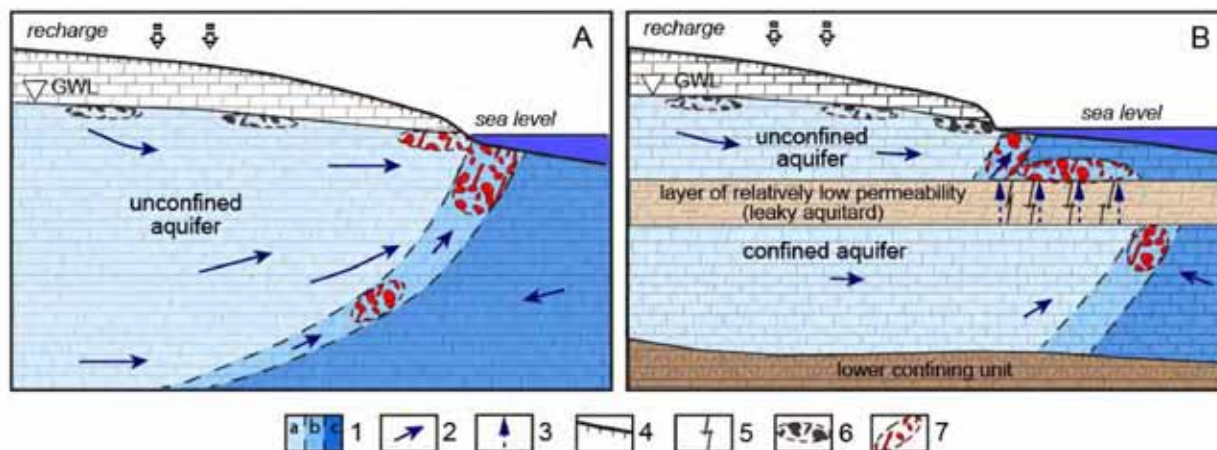
La roca caliza en esta zona presenta modelos peculiares ajenos al karst de montaña que podemos observar, por ejemplo, en la cercana Sierra de las Nieves o Torcal de Antequera.

CUEVAS HIPOGÉNICAS

La localización de importantes redes subterráneas en paisajes que no se ajustan al modelo del karst tradicional y superficialmente no presentan formas kársticas, e incluso hacen dudar de la existencia de cavidades, motivó que los investigadores se plantearan otras formas de karstificación que evolucionan de forma distinta.



Esquema de lo que supone el proceso evolutivo de la hipogénesis en un acuífero confinado de capas y sus potencialidades de espeleogénesis, según Klichouk, 2014.



Espeleogénesis en las zonas costeras:

Esquema A = el modelo de flanco con margen estándar para rocas homogéneas (tomado de Mylroye y Carew, 1995);

Esquema B = un modelo ampliado con elementos de heterogeneidad en capas (la configuración hidrogeológica según Barlow, 2003).

Leyenda: 1 = aguas subterráneas: a - dulces, b - salobres, c - solución salina (marino); 2 = Direcciones de flujo; 3 = fugas ascendente a través del acuitardo; 4 = epikarst; 5 = fracturas u otras discontinuidades conductoras a través del acuitardo; 6 = espeleogénesis mezclando de vadosa y aguas dulces freáticas a lo largo de la capa freática; 7 = espeleogénesis mediante la mezcla de agua dulce y agua marina. Téngase en cuenta que la espeleogénesis por mezcla de agua dulce y agua marina en la figura B sería espeleogénesis hipogénica de acuerdo con la definición hidrogeológica. (Tomado de Klinchouk, 2014)

Igualmente la existencia de redes subterráneas de cierta importancia pero ligadas a acuíferos poco accesibles (como son los acuíferos confinados) ha llevado a admitir un nuevo modelo de espeleogénesis distinta a la de los acuíferos kársticos convencionales. Así algunos autores plantean que estos modelos tienen una génesis distinta, que evolucionan por acciones de aguas profundas o masas confinadas de movimiento muy lento, ligadas en algunos casos a procesos hidrotermales.

Los trabajos de algunos investigadores empiezan a poner orden y a plantear formas de desarrollo que indican con claridad la existencia de un karst de origen hipogénico, principalmente (Ros, Llamusi y Sánchez), y otros como (Audra, 2003), más cercanos (Merino, et al 2006 y 2010; Garay, 2013), y los trabajos de Vázquez y Calaforra de 2013 aclaran y desarrollan modelos de trabajo de un karst de tipo “hipogénico” originado por las aguas confinadas, aguas profundas y las aguas ter-

males, con contenidos importantes en CO₂ u otros agentes corrosivos; en definitiva, aguas muy agresivas que desarrollan formas muy características y que permiten identificar este tipo de procesos hipogénicos ligados a sistemas de cavidades importantes en todo el mundo como son la cueva de Lechuguilla (USA), Optymistychna Cave (Ucrania), cuevas hipogénicas de la Provence (Francia), Cova des Pas de Vallgornera (Baleares) y otras en el Levante español (Garay, 2013), ampliándose día a día en aplicación de este nuevo modelo espeleogenético. Léase, por ejemplo, la red de galerías subhorizontales de las simas GESM y del Aire en Sierra de las Nieves (Tolox) en donde se observan morfologías muy diferentes en las zonas verticales con pozos y meandros activos a las galerías con formas de corrosión más propios de morfologías termal y vinculadas a procesos hipogénicos (Ferrer, 2006).

En muchas de las cuevas de la Araña-Rincón pareciera que formaban

parte de redes en donde los acuíferos han bajado de nivel y han quedado colgadas. Sin embargo, dado la altitud de estas redes con respecto al nivel del mar, incluso en episodios eustáticos con mayor diferencia de cota (Lario, 2000) no encontramos evidencias de estos otros niveles activos con manantiales y surgencias como cabría esperar, sino que aparecen arroyos y surgencias que tienen su origen en terrenos muchos más al norte de esta zona en revisión. Las cavidades del farallón sur de la Araña, donde se abren varias bocas al exterior bien pudo ser el producto de los episodios eustáticos de las terrazas que hoy conocemos (Lario, 2000).

ACUÍFEROS CONFINADOS ORIGEN DE LAS CAVIDADES HIPOGÉNICAS

La circulación de agua extraordinariamente lenta, o casi inexistente pueden ser fluctuaciones de los niveles en función del clima o más recientemente de la actividad humana

(explotación de acuíferos, canteras y obra civil), pero lo que sí es cierto es que esta agua puede permanecer centenares o miles de años en bolsas confinadas. Por ello los procesos fisicoquímicos no responden a los movimientos de aguas si no a la acción fiso-química a lo largo del tiempo en los huecos de rocas solubles y con aguas agresivas, capaces de kárstificar la roca (por corrosión o por disolución) (Garay, 2013). Por su parte, Klimchouk indica que el concepto de “espeleogénesis hipogénica” está asociado en su fase formativa a la presencia de las aguas confinadas ejerciendo presión hidrostática sobre la roca soluble. El concepto de espeleogénesis hipogénica está estrechamente relacionado, por tanto, con la noción de artesiano o confinado. Estos términos se refieren a la condición importante del acuífero, donde las aguas subterráneas se encuentran bajo presión en un lecho o estrato confinado por una roca menos permeable o sedimento encima de ella (Klimchouk, 2014).

Existen otros factores asociados que configuran estas redes y que determinan el estado final en que abandonada por las aguas confinadas, pasa a un estado relictivo y que sigue evolucionando, pues se ha podido comprobar cómo la roca se descama o en otro momento cae en fino polvo o incluso se desmoronan las paredes formando y desarrollando cúpulas, techos, galerías, desprendimientos de bloques, influenciado por otros elementos, como, un clima cálido para las cavidades. Se ha verificado que todas ellas están en torno a los 20°C y otros factores, como pueden ser presencia de minerales, que pueden conducir a una mayor presencia de ambientes ácidos o el CO₂ y que junto con las aguas tienen efectos visibles y notables en la roca calcárea. Se forman así redes importantes de hasta varios kilómetros y pisos superpuestos que modelan las galerías creando morfologías muy singulares. En casos muy concretos desarrollan espeleotemas cuando las condiciones son propicias como

en las desaparecidas de la cantera Hermanos Navarro donde las paredes aparecían repletas de cristalizaciones de dientes de perro de varios centímetros de espesor.

Los acuíferos confinados en ocasiones tienen cierto movimiento natural, debido a las recargas que pueden tener en el tiempo, sobre todo por efecto de las lluvias, expulsando agua a través de los rebosaderos naturales, los manantiales e incluso por las cavidades asociadas. De una forma u otra el agua confinada o el agua de los acuíferos y la roca calcárea han sido capaces de modelar redes subterráneas y que actualmente aún se siguen descubriendo.

Interior de la Cueva de la Victoria



PECULIARIDADES GEOLÓGICAS DE LA ZONA DE LA ARAÑA-RINCÓN

El conocido como Complejo Kársico El Candado-La Araña (Ferré, y otros, 2002) no es más que el conjunto de depósitos calizos de unas 474 hectáreas de cerros, cuya altura máxima está en cerro Juan (239 m.s.n.m.) al norte de la zona. El régimen de lluvias para esta zona es de 486 milímetros/año con una temperatura media de 12° C, lo que nos sitúa en un espacio de clima subtropical.

El área se encuadra en las Zonas Internas de las Cordilleras Béticas y su litología se correlaciona con el Complejo Malaguide con depósitos



continentales del Permo-Trías formado por conglomerados, areniscas y lutitas rojas. Por su parte, las rocas de los cantales son calizas jurásicas de color claro. Algunas fallas de la zona así como los movimientos eustáticos de elevación o transgresión del Mediterráneo hacen difícil observar las relaciones estratigráficas originales, a lo que debemos añadir, para mayor confusión, los rellenos cuaternarios de las arenas de playas y los de origen alóctono con presencia humana muy abundante en la zona.

LAS CAVIDADES REVISADAS

En la zona de la Araña-Rincón se han localizado, hasta la fecha, unas 70 cavidades de distinto tamaño y que se asientan desde la parte alta del domo calcáreo hasta el pie de los acantilados.

Para centrar nuestro punto de vista hemos revisitado la cueva de la Raja del Humo y sus cavidades asociadas en el llamado complejo del Humo. También los restos de algunas cavidades del Complejo de la

Cuerda. Continuamos por la cueva del Tesoro, donde además hicimos fotos ex profeso para esta revisión. La de la Victoria y sus canales en el techo son formas que delatan su origen. En todas ellas hemos encontrado evidencias más que suficientes para asegurar sin duda que estamos ante un amplio karst en donde las cavidades son de origen hipogénico y que se merece una revisión más profunda de sus morfologías.

En cuanto a las denominaciones de los lugares geológicos vamos a seguir usando la nomenclatura que está publicada históricamente y las propias de las exploraciones espeleológicas de los últimos años, (Berrrocal, 2002). Cada elemento está asociado a una localización UTM y a una sigla compuesta por la “matrícula” del municipio (Laza, 1973) seguida del número de orden de su anotación en el listado y que viene siendo el de su descubrimiento. Para Málaga serán MA-nn y para Rincón será RV-nn. Las cuevas singulares están registradas, además, en el Catálogo Andalúz, donde hemos depositado más fotos y documentos que por lógica no podemos incluir en este artí-

culo, y se asociaran al Código Único de dicho registro (CUCA) en la base de datos de la FAE:

www.cuevasdeandalucia.es

Entre las cavidades inspeccionadas están:

- **Complejo de la Raja del Humo (MA-).** Es un conjunto de 800 metros de galerías con cuatro salidas al exterior. Por tratarse de una cueva con ocupación humana y grandes depósitos las formas han estado camufladas y hoy, una vez vacía en parte de su contenido se pueden ver formas típicas de las morfologías que estudiamos.

- **Complejo de la Cuerda (MA-).** Se trata de un dédalo de estrechas galerías con más de 1300 metros, que obedece al mismo conjunto de galerías anterior, aunque a día de hoy seguimos sin encontrar un punto de unión física.

- **Complejo Cueva del Tesoro-Cueva de la Victoria (RV-1).** Sobre la meseta del Cantal Alto encontramos este conjunto de galerías que

de forma conjunta alcanzan los 3000 metros de recorrido. Aquí es donde más claramente se han observados formas típicamente de la hipogénia subterránea. El conjunto de red laberíntica y a distintos niveles denota una morfología típica de las descritas para este modelo de espeleogénesis (Merinos y otros, 2011).

CAVIDADES DESAPARECIDAS

Una de las consecuencias perversas de la actuación de las canteras de la Araña es que no nos van a permitir estudiar la mayoría de las cuevas de las que hablamos al haber sido dinamitadas por la acción de la cantera para obtener piedra para la construcción. Por desgracia algunas cuevas singulares para el estudio de estas morfologías han desaparecido, aunque en algunos casos se conservan diarios de exploraciones, topografías o croquis y algunas fotografías.

Cuevas de la cantera de los Hermanos Navarro. En este espacio se encontraron al menos una docena de cavidades de la que solo se conserva Navarro IV por tener pinturas rupestres y haber sido declarado Bien de Interés Cultural por parte de la Junta de Andalucía.

De algunas conservamos escuetos datos:

- Navarro I: red laberíntica de 376 metros.
- Navarro II: Galería de 150 metros con abundantes formaciones de cristales de dientes de cerdo.
- Navarro III: Laberinto a varios niveles de 450 metros de recorrido.
- Navarro VII: Galería de unos 200 metros totalmente rellena de cristalizaciones muy voluminosas de calcita cristalizada.

Cantera Alta. Se exploraron hasta 8 cavidades bajo esta denominación, unas muy cercas de otras. Algunas de las cuevas de este área



Tal vez sea la cueva del Higuérón (Tesoro) la que nos muestra una mayor claridad en las formas hipogénicas, que se pueden observar en estas cavidades dado que a través de decenios de excavaciones y labores en busca del Tesoro de los Cinco Reyes (Manuel Laza, 1973) han sido limpiadas de restos y rellenos y han dejado la roca viva fácilmente observable sin perturbaciones posteriores a su formación hipogénica.

tenían además importantes restos de presencia humana. Tal era el caso de Hoyo de la Mina (18 y 2) y la Cantera I de la que se extrajeron importantes materiales (Berrocal, 2012 y Berrocal, 2013).

Cueva de las Excéntricas. Apareció en el talud de ampliación de una parcela para la construcción de un bloque de viviendas en la zona este de la Urbanización Cala Flores, junto a la playa. Su boca fue tapada para impedir que los niños de la urbanización entraran en ella.

La conservación de estas cava-

des nos hubiera permitido una revisión científica de sus morfologías. Sin embargo, esta pérdida nos dejará con muchas incógnitas sin poder resolver o solo con respuestas parciales. La pérdida de este patrimonio geológico se podría haber paliado, en parte, si al menos la empresa hubiera permitido el estudio espeleológico de estas cavidades, cosa que se ha impedido en todo momento.

CONCLUSIÓN

Estamos ante una nueva forma de ver la espeleogénesis de toda la

zona de la Costa Oriental de Málaga, siendo por tanto un momento de abordar la revisión del conjunto de las cavidades exploradas a día de hoy de una manera integral, atendiendo a estos nuevos parámetros con los que podemos trabajar. Es cierto que la zona está muy degradada por múltiples factores: la construcción invasiva, las vías de comunicación y las canteras existentes, dificultando su estudio, pero aun así es un buen momento para retomar las investigaciones en la zona y dar luz a estos fenómenos geológicos para un mejor conocimiento de los mismos.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- 1) Berrocal Pérez, J. y Wallace Moreno L. (2002) "Guía de las cuevas de Málaga." CEDMA. Málaga. PP.198.
- 2) Berrocal Pérez José Antº (2013) "Miguel Such y la caverna del Hoyo de la Mina." Visto 12-6-2013, en: <http://andaluciasubterranea.blogspot.com.es/2013/06/miguel-such-y-la-caverna-del-hoyo-de-la.html>
- 3) Berrocal Pérez, J.A. (2013) "El descubrimiento de la cueva de la Cantera. La Araña. Málaga." (Visto:11-4-2013) <http://www.andaluciasubterranea.blogspot.com.es/2013/04/cueva-de-la-cantera.html>
- 4) Berrocal Pérez, J.A.; Ferrer Martín, R. y Guerrero, M.J. (2008) "Cavidades de la Sierra de las Nieves." En Calaforra, J.M. y Berrocal, J.A. Ed. El Karst de Andalucía. Sevilla. Pg. 145-159.
- 5) Ferre, E. Cortés, M.; Ramos, J. Senciales, J.M.; Aguilera, R.; Bartolomé, B. Navarrete, I. Bañares, M. Vera, J.L. y Lozano M.C. (2002) "Depósitos marinos y continentales en el sector oriental de la Bahía de Málaga. El complejo kárstico de El Candado. La Araña (Málaga)" en Karst and Environment. Pág. 429-437. Madrid.
- 6) Ferre, E.; Cortés, M.; Ramos, J.; Senciales, J. M.; Lozano-Francisco, M. C.; Vera-Peláez J. L.; Aguilera R. y Navarrete, I. (2004) "El cuaternario reciente en el sector oriental de la bahía de Málaga. Rasas y depósitos marinos, continentales y arqueológicos". Rev. C. & G., 18 (1-2), 73-93. Málaga.
- 7) Ferrer Martín, R. y Lopera Alcalá, J. (2006) Exploraciones del GES de la SEM en la Sierra de las Nieves. Andalucía Subterránea, 16, Málaga. Pg-37-42.
- 8) Ginés J., Ginés A. (2009) Proposta d'una nova classificació morfogenética de les cavitats càrstiques de l'illa de Mallorca, Endins 33.
- 9) CENM-naturaleza, (2013) Cueva del Agua, Cartagena. Guía Topográfica, <http://issuu.com/aros-andres/docs/cueva-agua-13-cenm208>
- 10) Gálvez Pacheco, y otros (1964) Las covachas de la Cala del Moral. Boletín Malaka. Nº0, Málaga.
- 11) Garay Martín, P. (2013) Consideraciones sobre karst y cuevas hipogénicas, con referencias al ámbito valenciano. BOLETÍN Nº 9 SEDECK. Madrid.
- 12) Gonzalez Ríos, J.M. (1979) Normas y conceptos para el funcionamiento de la Vocalía de Catálogo. Andalucía Subterránea, 1, pp-6-12. Granada.
- 13) Laza Palacios, Manuel (1973) El tesoro de los Cinco Reyes. Graficas San Andrés Málaga. 108 pag.
- 14) Llopis Lladó, N. (1979) Fundamentos de hidrogeología kárstica. Introducción a la geo-espeleología. Blume. Barcelona.
- 15) Merino, A., Ginés J. & Fornós J.J. (2011): EvidenciasS Morfológicas de procesos hipogénicos a cavitats de Mallorca. Endins, 35 / Mon. Soc. Hist. Nat. Balears, 17: 165-182. ISSN 0211-2515. Mallorca.
- 16) Redacción (2015) Las Jornadas de Karst en Yeso reunirán este fin de semana a los mejores expertos en la materia. Baena Digital. <http://www.baenadigital.com/2015/02/las-jornadas-de-karst-en-yeso-reuniran.html>
- 17) Redacción (2015) Las Jornadas sobre Karst en Yeso contribuyen a la promoción y difusión de la cavidad baenense. En Baena Digital (18-5-16) <http://www.baenadigital.com/2015/02/las-jornadas-sobre-karst-en-yeso.html>
- 18) Ros, A.; Llamusi, L.; y Sánchez J. (Coord.) 2014; Cuevas hipogénicas en la Región de Murcia, España. Vol.1. Murcia.
- 19) Such Martín, M. (1920) Avance al estudio de la caverna del Hoyo de la Mina. Sociedad Malagueña de Ciencias. Málaga.
- 20) Klimchouk A. (2007) Hypogene Speleogenesis: Hydrogeological and morphogenetic perspective. Special Paper no. 1. National Cave and Karst Research Institute. Carlsbad.
- 21) Klimchouk A. (2014) The methodological strength of the hydrogeological approach to distinguishing hypogene speleogenesis. Hypogene Cave Morphologies, Special Publication 18. Pág. 4-12. Karst Waters Institute, Virginia. http://karstwaters.org/wp-content/uploads/2015/04/SP18_Hypogene1.pdf

EL CATÁLOGO DE CUEVAS, SIMAS Y CAÑONES DE ANDALUCÍA

DE LA FEDERACIÓN ANDALUZA DE ESPELEOLOGÍA COMO HERRAMIENTA COLABORATIVA

La catalogación de cuevas es un interés muy antiguo. Por solo dar un ejemplo mencionaremos la obra del sevillano Gabriel Puig y Larraz “Cavernas y simas de España”, un clásico en la literatura espeleológica nada menos que de 1889.

En España son muchas las obras de tipo comarcal desde principios del siglo XX y en los inicios de los años 60 se realizarán algunas propuestas globales, en especial desde Murcia.

Para Andalucía diremos que en el año 1974 Loreto Wallace propone por primera vez una forma de denominación de los nuevos descubrimientos espeleológicos y al tiempo una metodología para la catalogación de cavidades (Moreno Wallace, 1974). Con posterioridad, en el año 1979, se publica el primer número de la revista Andalucía Subterránea, en el que se incluía un artículo con una adaptación de la fórmula propuesta por Wallace, como normativa para la confección del dossier recomendado para la catalogación de cualquier cavidad dentro de nuestra región, y una lista con las claves municipales, que más tarde fue completada en el nº 3 de la misma revista editada por la FAE. Más tarde se recogió en un pequeño folleto un resumen de los datos más significativos para la catalogación de cavidades así como la lista de los municipios de Andalucía. (Gonzalez y Ramírez, 1991)

Desde entonces se han publicado varios listados en el boletín Specus, de la FAE, y otros en formato separado y a través de la revista Andalucía Subterránea.

JABP

DATOS Y CONCEPTOS BÁSICOS PARA LA CATALOGACIÓN DE CAVIDADES

La versión digital del Catálogo de Cuevas, Simas y Cañones de Andalucía tiene la vocación de recoger toda la información esencial sobre las cavidades de nuestro territorio y para ello se ha dotado de una herramienta digital on line con espíritu colaborativo en el que pueden participar todos los espeleólogos que así lo manifiesten.

De acuerdo con lo establecido por la práctica se ha convenido que los datos a recoger a través de la plataforma

www.cuevasdeandalucia.es

se refieren a los siguientes apartados.

1. Datos Geográficos

- CÓDIGO ÚNICO DE CATÁLOGO ANDALUZ (C.U.C.A.)
- NOMBRE DE LA CAVIDAD
- SIGLAS
- COORDENADAS Y ALTITUD DE LA BOCA
- LOCALIZACIÓN Y ACCESO

2. Datos Topográficos

- TOPOGRAFÍA
- DESCRIPCIÓN DE LA CAVIDAD
- ESPELEOMETRÍA

3. Otros campos de interés

- ACCESO A LA CAVIDAD
- BIBLIOGRAFÍA
- PERMISOS

CUCA: Son las siglas de Código Único del Catálogo Andaluz. El número lo asigna la propia federación de manera que no pueda ser repetido. Existe un número para cada boca de cavidad que esté bien diferenciada. Sirve para tener unas coordenadas propias de manera que pudieran ser tenidas en cuenta en los sistemas de información geo-

gráfica (SIG) y otras formas de tratamiento espacial.

NOMBRE: La cavidad se reconocerá a ser posible por el nombre popular, de no conseguir dicha información, su denominación se ajustará al nombre popular del lugar de ubicación. En el caso de existir más de una cavidad en el mismo sitio, se la conocerá con el mismo nombre seguido por una ordenación numérica de CARÁCTERES ROMANOS.

Ejemplo: Una cueva situada en la cercanía del Cortijo de la Civila. Por paralelismo, Cueva de la Civila I, Cueva de la Civila II, Sima de la Civila III, etc. Es importante desterrar la práctica de poner nombres ridículos o poco definitorios para la comarca del tipo sima Mónica o cueva del Abuelo.

SIGLAS: También denominado clave de club. Para la construcción de la clave, se seguirán los siguientes conceptos:

SIGLA DEL TÉRMINO MUNICIPAL seguido del NÚMERO DE ORDEN DE LA ENTIDAD seguido de la SIGLA DE LA ENTIDAD.

En algunos casos en que la sigla de la entidad pudiese confundirse o bien que dicha entidad trabajase fuera de su provincia, la clave de la entidad se complementará con la clave de la provincia (LETRA IDENTIFICATIVA DE LA PROVINCIA UTILIZADA EN LAS MATRÍCULAS DE LOS AUTOMÓVILES) entre paréntesis.

La unión de todas estas siglas y números dará como resultado la clave identificadora de la cavidad. Por ejemplo, TO-2-S.E.M. en la provincia de Málaga (Sima G.E.S.M.)

Su lectura nos indica que se refiere a una cavidad en la provincia de Málaga, que se encuentra en el término municipal de Tolox, y que es la segunda cavidad que localiza la Sociedad Excursionista de Málaga (S.E.M) en dicho municipio.

En el caso de TO-9-S.G.E.G. (GR) (Sima G.E.S.M.)

Se leería: Que pertenece al término de Tolox y que corresponde a la novena cavidad topografiada por la Sociedad Grupo de Espeleólogos Granadinos en dicho municipio y que el grupo es de Granada. (Este caso solo se dará en el supuesto de no encontrarse la boca de la sima reconocida por ninguna clave identificatoria).

De la lectura de estos dos supuestos, a Sima G.E.S.M. le corresponden dos claves diferentes confeccionadas cada una de ellas por la entidad que localiza y estudia la cavidad. Es por tanto un sistema local y a extinguir y deberíamos centrarnos en usar solamente el Código Único facilitado por la FAE.

COORDENADAS Y ALTITUD DE LA BOCA:

Se indicará el tipo de plano utilizado, así como sus características (escala, nombre de la hoja, número, fecha de la edición), el sistema de coordenadas, meridiano, longitud, latitud y altitud sobre el nivel del mar. Sistema empleado, fecha de la toma de datos de campo. Importante indicar el Datum del mapa y si se trata de toma directa del receptor GPS. El más recomendable es el ETRS89 que usan los nuevos mapas españoles. Otra buena opción es el WGS82 que traen los receptores por defecto y que coincide prácticamente con el anterior.

LOCALIZACIÓN Y ACCESO:

Como su enunciado indica consiste en un relato de los datos más importantes para la localización de la cavidad. Según el terreno donde se ubique, se comenzará por la carretera a utilizar, punto de partida y llegada con automóvil, itinerario a seguir en la marcha de aproximación y todos aquellos detalles que colaboren con la rápida localización de la cavidad. (nombre de algún guía y cómo localizarlo, etc.). Este capítulo se deberá ilustrar con la fotografía de la entrada a la cavidad y alguna de situación panorámica.

TOPOGRAFÍA: Consiste en la inclusión del plano topográfico en el informe. Es imprescindible para su catalogación.

DESCRIPCIÓN DE LA CAVIDAD:

Relato del desarrollo integral de la cavidad. Para ello se utilizará como referencia la topografía realizada.

ESPELEOMETRÍA: Con la siguiente información:

- Sistema y aparatos empleados en el levantamiento topográfico
- Desarrollo de la cavidad, o bien el desarrollo estimado si no se ha concluido la exploración o topografía. (D)
- Desarrollo proyectado en planta. (DH)
- Desnivel total de la cavidad (+ 0)
- Y todos aquellos datos que ilustren más gráficamente la orografía de la cavidad (desarrollos y desniveles parciales desde el origen, etc.).

Como complemento de todos estos datos, se deberá incluir la relación de material espeleológico necesario o bien la ficha técnica de la cavidad, con sus respectivos croquis de situación de anclajes.

Se deduce por todo lo anteriormente descrito que las relaciones de cavidades de cada provincia se construyen en el seno de la entidad espeleológica, por lo que la personalidad de la misma no queda afectada en lo más mínimo; por el contrario, el Catálogo Andaluz no hace más que sumar los esfuerzos de todas las entidades, formando una base de datos y repositorio de información a disposición de todos los espeleólogos.

CATFAE, LA VERSIÓN DIGITAL Y EN LÍNEA DE CATÁLOGO ANDALUZ

Con las nuevas tecnologías el concepto de catálogo ha evolucionado de una manera exponencial. Ahora la catalogación se efectúa de la mis-

ma forma que siempre pero con la diferencia de que toda la información está en una plataforma web de manera que es accesible de forma universal a través de la Web:

www.cuevasdeandalucia.es

Como norma general la información incluida se une a la ya existente de manera que tenemos documentos históricos: varias topografías de diferentes clubes y épocas, fotos de los accesos y boca que pueden diferir con el paso del tiempo, diferentes exploraciones e incluso distintas fichas técnicas según han evolucionado los materiales.

LAS CONTRIBUCIONES AL CATÁLOGO

Una de las peculiaridades del Catálogo Andaluz es la posibilidad de aceptar todo tipo de datos desde cualquier lugar y que están disponibles para otros usuarios de manera casi inmediata. Todos los clubes andaluces que lo solicitan tienen una clave especial de edición que permite incorporar información supervisada por el coordinador del catálogo para gestionar los números CUCA.

Un club o persona colaboradora puede incorporar una ficha técnica un domingo por la noche, tras una exploración, y el coordinador del catálogo la validará durante el lunes de modo que desde ese momento cualquier espeleólogo andaluz podrá tener acceso a ese nuevo documento para su próxima visita.

EPÍLOGO

Ciertamente esta herramienta es de gran utilidad pero necesita que sea realimentada por los propios espeleólogos. En estos tiempos que tenemos numerosos blog y páginas con información así como redes en las que lo compartimos todo no está de más que los que tenemos un compromiso con la práctica cotidiana de la espeleología dediquemos unos minutos a la semana

LOS DATOS A DÍA DE HOY

A la fecha de redactar estas líneas los datos del Catálogo (15 de febrero de 2016) son los siguientes:

5.130 registros
5.105 cuevas
81 cañones
53 colaboradores
1 acceso invitados
15.658 consultas en total

para actualizar los datos de nuestras exploraciones, incorporando datos o simplemente enlaces a las páginas en que publicamos. A la larga toda la información que seamos capaces de compartir nos revertirá a nosotros mismos cuando la necesitemos. Y sobre todo será el espejo en que nos podamos mirar con orgullo y ver lo que hemos construido juntos.

BIBLIOGRAFÍA

MORENO WALLACE, LORETO (1974) "Normas de catalogación de cavidades" en Actas IV Congreso Nacional de Espeleología. Marbella.

GONZALEZ RÍOS, M.J. (1979) "Normas y conceptos para el funcionamiento de la Vocalía de Catálogo". Rev. Andalucía Subterránea, 1-2. Granada. Pág. 6-27.

VOCALÍA DE CATALOGO (1980) "Actualización de claves municipales". Rev. Andalucía Subterránea, 3. Granada. Pág. 30-31.

GONZALEZ, J.M. & RAMÍREZ, F. (1991) "Relación de claves de los municipios de Andalucía". Ed. Federación Andaluza de Espeleología. Granada.

ALMERÍA

ABLA	A
ABRUCENA	AB
ADRA	AD
ALBANCHEZ	AZ
ALBOLODUY	AY
ALBOX	AX
ALCOLEA	AC
ALCONTAR	AT
ALCUDIA DE MONTEAGUD	ACM
ALHABIA	AH
ALHAMA DE ALMERÍA	AA
ALICÚN	AN
ALMERÍA	AL
AL MOCITA	AM
ALSOLUX	AU
ANTAS	AS
ARBOLEAS	AR
ARMUÑA DE ALMANZORA	ARA
BACARES	BC
BALANEGRA	BL
BAYARCA	BA
BAYARQUE	BY
BEDAR	BR
BEIRES	BS
BENAHADUX	BX
BENITAGLA	BG
BENIZALON	BZ
BENTARIQUE	BG
BERJA	BJ
CANJAYAR	CA

CANTONIA	C
CARBONERAS	CB
CASTRO DE FILABRES	CF
CHERCOS	CHE
CHIRIVEL	CHI
COBDAR	CO
CUEVAS DE ALMANZORA	CV
DALIAS	D
DARRICAL	DA
EJIDO (EL)	EJ
ENIX	E
FÉLIX	F
FINES	FI
FIÑANA	FÑ
FONDON	FO
FUENTE VICTORIA	FV
GADOR	G
GALLARDOS (LOS)	LG
GARRUCHA	GA
GERGAL	GE
HUECIJA	H
HUÉRCAL DE ALMERÍA	HA
HUÉRCAL OVERA	HO
ILLAR	I
INSTINCIÓN	IN
LAROYA	L
LAUJAR DE ANDARAX	LA
LIJAR	LI
LUBRÍN	LU
LUCAINENA DE LAS TORRES	LT

LUCAR	LC
MACAEL	MA
MARÍA	M
MOJÁCAR	MO
MOJONERA (LA)	LM
NACIMIENTO	NA
NÍJAR	NI
OHANES	OH
OLULA DE CASTRO	OC
OLULA DEL RÍO	OR
ORIA	O
PADULES	PA
PARTALOA	PT
PATERNA DEL RÍO	PR
PECHINA	PE
PULPI	PL
PURCHENA	PU
RAGOL	RA
RIOJA	R
ROQUETAS DE MAR	RM
SANTA CRUZ	SC
SANTA FE DE MONDUJAR	SM
SEÑES	S

SERÓN	SE
SIERRO	SI
SOMONTIN	SN
SORBAS	SO
SUFLI	SU
TABERNAS	TA
TABERNO	TB
TAHAL	TH
TERQUE	T
TIJOLA	TI
TRES VILLAS, (LAS)	LV
TURRE	TR
TURRILLAS	TU
ULEILA DEL CAMPO	UC
URRACAL	U
VELEFIQUE	VM
VÉLEZ BLANCO	VB
VÉLEZ RUBIO	VR
VERA	VE
VIATOR	VI
VÍCAR	VC
ZURGENA	Z

CÁDIZ

ALCALÁ DE LOS GAZULES	AGZ
ALCALÁ DEL VALLE	AV
ALGAR	AL
ALGECIRAS	A
ALGODONALES	AG
ARCOS DE LA FRONTERA	AF

BARBATE	BF
BARRIOS (LOS)	LB
BENALUP	BN
BENAOCÁZ	BE
BORNOS	BO
BOSQUE, (EL)	EB

CÁDIZ	CA
CASTELLAR DE LA FRA.	CF
CONIL DE LA FRONTERA	CO
CHICLANA DE LA FRA.	CH
CHIPIONA	CP
ESPERA	ES
GASTOR, (EL)	EG
GRAZALEMA	GR
JEREZ DE LA FRONTERA	JF
JIMENA DE LA FRONTERA	JM
LÍNEA DE LA CONCEP. (LA)	LL
MEDINA SIDONIA	MS
OLVERA	OL
PATERNA DE LA RIBERA	PR
PRADO DEL REY	PD
PUERTO STA. MARÍA (EL)	PM

PUERTO REAL	PUR
PUERTO SERRANO	PS
ROTA	RO
SAN FERNANDO	SF
SANLUCAR DE BARRAMEDA	SB
SAN ROQUE	SR
SETENIL DELAS BODEGAS	ST
TARIFA	TF
TORRE ALHAQUIME	TA
TREBUJENA	TR
UBRIQUE	UB
VEJER DE LA FRONTERA	VF
VILLANUEVA DEL ROSARIO	VR
VILLAMARTÍN	VI
ZAHARA DE LA SIERRA	ZS

• CÓRDOBA •

ADAMUZ	AD
AGUILAR DE LA FRONTERA	AG
ALCARACEJOS	AL
ALMEDINILLA	AM
ALMODOBAR DEL RÍO	AR
AÑORA	AÑ
BAENA	BA
BELALCAZAR	BE
BELMEZ	B
BENAMEJÍ	BN
BLAZQUEZ, (LOS)	BL
BUJALANCE	BU

CABRA	CA
CAÑETE	CT
CARCABUEY	CB
CARDEÑA	CO
CARLOTA, (LA)	LC
CARPÍO, (EL)	EC
CASTRO DEL RIO	CR
CONQUISTAR	CON
CÓRDOBA	CO
DOÑA MENCÍA	DM
DOS TORRES	DT
ENCINA REALES	ER

ESPEJO	ES
ESPIEL	EP
FERÁN NÚÑEZ	FN
FUENTE LA LANCHA	FL
FUENTE OBEJUNA	FO
FUENTE PALMERA	FP
FUENTE TOJA	FT
GRANJUELA, (LA)	LG
GUADALCAZAR	GU
GUIJO, (EL)	GJ
HINOJOSA DEL DUQUE	HD
HORNACHUELOS	HO
IZNAJAR	IZ
LUCENA	LU
LUQUE	LQ
MONTALBAN	MO
MONTEMAYOR	M
MONTILLA	MA
MONTORO	MN
MONTURQUE	MT
MORILES	MR
NUEVA CARTEYA	NC
OBEJO	OB
PALENCIANA	PL
PALMA DEL RÍO	PR
PEDRO ABAD	PA

PEDROCHE	PE
PEÑAROYA	PP
POSADAS	POS
POZOBLANCO	PZ
PRIEGO DE CÓRDOBA	PC
PUENTE GENIL	PG
RAMBLA, (LA)	LR
RUTE	RU
S. SEBAS. DE BALLESTEROS	SSB
SANTAELLA	SA
SANTA EUFEMIA	SE
TORRECAMPO	TO
VALENZUELA	VZ
VALSEQUILLO	VA
VICTORIA, (LA)	LV
VILLA DEL RÍO	VR
VILAFRANCA DE CÓRDOBA	VIC
VILLAHARTA	VI
VILLANUEVA DE CÓRDOBA	VB
VILLANUEVA DEL DUQUE	VD
VILLANUEVA DEL REY	VN
VILLARALTO	V
VILLAVICIOSA DE CÓRDOBA	VC
VISO, (EL)	EV
ZUHEROS	ZU

GRANADA

AGRÓN	AN
ALAMEDILLA	AL
ALBOLOTE	ALB

ALBONDÓN	AD
ALBUÑAN	ALÑ
ALBUÑOL	AB

ALBUÑUELAS	ABS
ALDEIRE	AI
ALFÁCAR	AF
ALGARINEJO	ALG
ALHAMA DE GRANADA	AG
ALHENDÍN	ALH
ALICÚN DE ORTEGA	AO
ALMEGIJAR	ALM
ALMUÑECAR	AÑ
ALPUJARRA DE LA SIERRA	AS
ALQUIFE	AQ
ARENAS DEL REY	AR
ARMILLA	ALL
ATARFE	AT
BAZA	BA
BEAS DE GRANADA	BG
BEAS DE GUADIX	BX
BENALUA DE GUADIX	BDX
BENALUA DE LAS VILLAS	BV
BANAMAUREL	BM
BERCHULES	BE
BUBIÓN	BU
BUSQUISTAR	BUS
CACÍN	CAC
CADIAR	CD
CAJAR	CJ
CALAHORRA, (LA)	LC
CALICASAS	CL
CAMPOTÉJAR	CP
CANILES	CNI
CAÑAR	CÑ
CAPILEIRA	CAP

CARATUNAS	CR
CÁSTARAS	CS
CASTILLEJAR	CLL
CASTRIL	CST
CENES DE LA VEGA	CE
CIJUELA	CI
COGOLLOS DE GUADIX	CG
COGOLLOS VEGA	CV
COLOMERA	CO
CORTES DE BAZA	CB
CORTES Y GRAENA	CYG
CUEVAS DEL CAMPO	CC
CÚLLAR DE BAZA	CU
CÚLLAR VEGA	CRV
CHAUCHINA	CHU
CHIMENEAS	CHI
CHURRIANA DEL A VEGA	CHV
DARRO	DA
DEHESAS DE GUADIX	DGX
DEIFONTES	DE
DIEZMA	DI
DÍLAR	DL
DÓLAR	DO
DÚDAR	DR
DÚRCAL	DU
ESCUZAR	ES
FERREIRA	FE
FONELAS	FO
FREILA	FR
FUENTE VAQUEROS	FV
GABIAS, (LAS)	GG
GALERA	G

GOBERNADOR	GB
GÓJAR	GJ
GOR	GO
GORAFE	GF
GRANADA	GR
GUADAHORTUNA	GU
GUADIX	GX
GUAJARES, (LOS)	GA
GUALCHOS	GL
GÜEJAR SIERRA	GS
GÜVEJAR	GV
HUELAGO	HU
HUENEJA	HJ
HUESCAR	HC
HUÉTOR SANTILLÁN	HS
HUÉTOR TAJAR	HT
HUÉTOR VEGA	HV
ILLORA	ILL
ITRABO	IT
IZNALLOZ	AZ
JAYENA	JY
JEREZ DEL MARQUESADO	JM
JETE	JE
JUN	JU
JUVILES	JV
LACHAR	ACH
LANJARÓN	LA
LANTEIRA	LTR
LECRÍN	LN
LENTEGÍ	LE
LOBRAS	LBA
LOJA	LJ

LUGROS	LG
LUJAR	LU
MALAGA, (LA)	MA
MARACENA	MC
MARCHAL	MR
MOCLÍN	MO
MOLVÍZAR	MV
MONACHIL	ML
MONTEFRÍO	MOF
MONTEJICAR	MOT
MONTILLANA	MTA
MORALEDA DE ZAFAYONA	MZ
MORELABOR	MOR
MOTRIL	MT
MURTAS	MU
NEVADA	NE
NIGÜELAS	NG
NIVAR	NI
OGÍJARES	OG
ORCE	OC
ÓRGIVA	OR
OTÍVAR	OT
OTURA	OU
PADUL	PA
PAMPANEIRA	PR
PEDRO MARTÍNEZ	PM
PELIGROS	PE
PEZA, (LA)	LP
PINAR, (EL)	EP
PINOS GENIL	PG
PINOS PUENTE	PP
PIÑAR	PÑ

POLICAR	PO
POLOPOS	PL
PORTUGOS	POR
PUEBLA DE DON FABRIQUE	PF
PULIANAS	PU
PURULLENA	PUA
QUENTAR	QU
RUBITE	RU
SALAR	SA
SALOBREÑA	SB
SANTA CRUZ DEL COMERCIO	SC
SANTA FE	SF
SOPORTUJAR	SP
SORVILAN	SO
TAHA, (LA)	LT
TORRE CARDELA	TC
TORVIZCÓN	TR

TREVELEZ	TE
TURÓN	TU
UGÍJAR	UG
VALOR	VL
VALLE, (EL)	EV
VALLE DE ZALABI	VZ
VEGAS DEL GENIL	VG
VÉLEZ BENAUDALLA	VB
VENTAS DE HUELMA	VH
VILLAMENA	VA
VILLANUEVA DE LAS TORRES	VT
VILLANUEVA MESÍA	VN
VIZNAR	VI
ZAFARRAYA	ZA
ZAGRA	ZG
ZUBIA	ZU
ZUJAR	ZJ

HUELVA

ALAJAR	AL
ALJARAQUE	AJ
ALMENDRO, (EL)	AD
ALMONATER LA REAL	AR
ALMONTE	AT
ALOSNO	AS
ARACENA	A
AROQUE	AH
ARROYOMOLINOS DE LEÓN	AM
AYAMONTE	AY
BEAS	B
BERROCAL	BE

BOLLULLO PAR DEL CONDADO	BC
BONARES	BO
CABEZAS RUBIAS	CR
CALA	C
CALAÑAS	CL
CAMPILLO (EL)	CP
CAMPOFRÍO	CF
CAÑAVERAL DE LEÓN	CÑ
CARTAYA	CT
CASTAÑO ROBLEDO	CS
CERRO DE ANDEVALO (EL)	CA
CORTECONCEPCIÓN	CO

CORTEGANA	CG
CORTELAZOR	CZ
CUMBRES DE EN MEDIO	CM
CUMBRES DE S. BARTOLOMÉ	CB
CUMBRES MAYORES	CY
CHUCENA	CH
ENCINA SOLA	E
ESCACENA DEL CAMPO	EC
FUENTEHERIDOS	FU
GALAROZA	GA
GIBRALEÓN	GI
GRANADA DE RÍO TINTO (LA)	GR
HIGUERA DE LA SIERRA	HS
HINOJALES	HI
HINOJOS	HN
HUELVA	H
ISLA-CRISTINA	IC
JABUGO	J
LEPE	L
LINARES DE LA SIERRA	LS
LUCENA DEL PUERTO	LP
MANZANILLA	M
MARINES, (LOS)	MA
MINAS DE RÍO TINTO	MR
MOGUER	MO
NAVA, (LA)	NA
NERVA	NE

NIEBLA	NI
PALMA DEL CONDADO, (LA)	PA
PALOS DE LA FRONTERA	PF
PATERNA DEL CAMPO	P
PAYMOGO	PY
PUEBLA GUZMÁN	PG
PUERTO MORAL	PM
PUNTA UMBRÍA	PU
ROCIANA DEL CAMPO	RC
ROSAL DE LA FRONTERA	RF
S. BARTOLOMÉ DE LA TORRE	SB
SAN JUAN DEL PUERTO	SJ
SANLÚCAR DE GUADIANA	SL
SAN SILVESTRE DE GUZMÁN	SS
SANTA ANA LA REAL	SA
SANTA BÁRBARA DE CASA	SC
SANTA OLALLA DEL CALA	SO
TRIGUEROS	T
VALDELARCO	V
VALVERDE DEL CAMINO	VC
VILLABLANCA	VB
VILLALBA DEL ALCOR	VA
VILLANUEVA DE LAS CRUCES	VÑ
VILLANUEVA DE CASTILLEJOS	VJ
VILLARASA	VI
ZALAMEA LA REAL	ZR
ZUFRE	Z

JAÉN

ALBANCHEZ DE ÚBEDA	AU
ALCALÁ LA REAL	AR

ALCAUDETE	AL
ALDEAQUEMADA	AD

ANDÚJAR	AN
ARJONA	AJ
ARJONILLA	ALL
ARQUILLOS	AS
BAEZA	B
BAILÉN	BA
BAÑOS DE LA ENCINA	BE
BEAS DE SEGURA	BS
BEDMAR Y GARCÍEZ	BD
BEGIJAR	BG
BELMEZ DE LA MORALEDA	BM
BENATAE	BN
CABRA DE SANTO CRISTO	CS
CAMBIL	CB
CAMPILLO DE ARENA	CA
CANENA	CN
CARBONEROS	CR
CARCHELES	CCH
CAROLINA (LA)	LC
CASTELLAR	CT
CASTILLO DE LOCUBÍN	CL
CAZALILLA	C
CAZORLA	CZ
CHICLANA DE SEGURA	CHS
CHILUEVAR	CHI
ESCAÑUELA	ES
ESPELUY	EY
FRAILES	FA
FUENSANTA DE MARTOS	FM
FUERTE DEL REY	FR
GENAVE	GE
GUARDIA DE JAÉN (LA)	LG

GUARROMÁN	GU
HIGUERA DE ARJONA	HA
HIGUERA DE CALATRAVA	HC
HINOJARES	HI
HORNOS	HO
HUELMA	HU
HUESA	HS
IBROS	IB
IRUELA (LA)	LI
IZNATORAF	IZ
JABALQUINTO	JA
JAÉN	J
JAMILENA	JM
JIMENA	JI
JÓDAR	JO
LARVA	LA
LINARES	LS
LOPERA	LR
LUPIÓN	LU
MANCHA REAL	MR
MARMOLEJO	MA
MARTOS	MT
MENGÍBAR	MG
MONTIZÓN	MO
NAVAS DE SAN JUAN	NS
NOALEJO	NO
ORCERA	O
PEAL DE BECERRO	PB
PEGALAJAR	PE
PORCUNA	PR
POZO ALCÓN	PA
PUENTE DE GENAVE	PG

PUERTA DE SEGURA (LA)	LP
QUESADA	QU
RUS	RU
SABIOTE	SA
SANTA ELENA	SN
SANTIAGO DE CALATRAVA	SC
SANTIAGO-PONTONES	SE
SANTISTEBAN DEL PUERTO	SP
SANTO TOMÉ	ST
SEGURA DE LA SIERRA	SS
SILES	SI
SORIHUELA DE GUADALIMAR	SG
TORREBLASCOPEDO	TO
TORREDELCAMPO	TC

TORREDONJIMENO	TD
TORREPEROGIL	TP
TORRES	TS
TORRES DE ALBACHEZ	TA
ÚBEDA	UB
VALDEPEÑAS DE JAÉN	VJ
VILCHEZ	VI
VILLACARRILLO	VC
VILLANUEVA DE LA REINA	VR
VILLANUEVA ARZOBISPO	VA
VILLARDONPARDO	VD
VILLARES (LOS)	LV
VILLARODRIGO	VLL
VILLATORRES	VT

MÁLAGA

ALAMEDA	AL
ALCAUCÍN	AC
ALFARNATE	AF
ALFARNATEJO	AFJ
ALGARROBO	AB
ALGATOCÍN	ALG
ALHAURÍN DE LA TORRE	AT
ALHAURÍN EL GRANDE	AG
ALMACHAR	ALM
ALMARGEN	AM
ALMARGEN	AM
ALMOGÍA	AMG
ÁLORA	AR
ALZAINA	AZ

ALPANDEIRE	AP
ANTEQUERA	AN
ARCHEZ	ACH
ARCHIDONA	ARCH
ARDALES	AD
ARENAS	ARN
ARRIATE	ART
ATAJATE	ATJ
BENADALID	BD
BENAHAVIS	BH
BENALAURÍA	BL
BENALMÁDENA	BN
BENAMARGOSA	BG
BENAMOCARRA	BM

BENAOJÁN	BJ
BENARRABÁ	BR
BORGE, (EL)	BO
BURGO, (EL)	BU
CAMPILLOS	CP
CANILLAS DE ACEITUNO	CA
CANILLAS DE ALBAIDA	CAB
CAÑETE LA REAL	CR
CARRATRACA	CRT
CARTAJIMA	CJ
CÁRTAMA	CT
CASABERMEJA	CS
CASARABONELA	CB
CASARES	CRS
COÍN	CO
COLMENAR	COL
COMARES	CM
CÓMPETA	CMP
CORTES DE LA FRONTERA	CF
CUEVAS BAJAS	CVB
CUEVAS DE SAN MARCOS	CVM
CUEVAS DEL BECERRO	CVB
VILLANUEVA DE LA CONCEPCIÓN	VNC
ESTEPONA	ES
FARAJÁN	FA
FRIGILIANA	FR
FUENGIROLA	FU
FUENTE PIEDRA	FT
GAUCÍN	GA
GENAGUACIL	GN
GUARO	GU
HUMILLADERO	HU

IGUALEJA	IG
ISTÁN	IS
IZNATE	IZ
JIMERA DE LIBAR	JL
JUBRIQUE	JB
JÚZCAR	JZ
MACHARAVIALLA	MCH
MÁLAGA	MA
MANILVA	MV
MARBELLA	MB
MIJAS	MJ
MOCLINEJO	MC
MOLLINA	MN
MONDA	MO
MONTEJAQUE	MQ
NERJA	NJ
OJÉN	OJ
PARAUTA	PA
PERIANA	PR
PIZARRA	PZ
PUJERRA	PJ
RINCÓN DE LA VICTORIA	RV
RIOGORDO	R
RONDA	RO
SALARES	SA
SAYALNGA	SY
SEDELLA	SE
SIERRA DE YEGUAS	SYG
TEBA	TE
TOLOX	TO
TORREMOLINOS	TRM
TORROX	TR

TOTALÁN	TT
VALLE DE ABDALAJÍS	VA
VÉLEZ MÁLAGA	VM
VILLANUEVA DE ALGAIDA	VG
VILLANUEVA DE TAPIA	VTP

VILLANUEVA DEL ROSARIO	VR
VILLANUEVA DEL TRABUCO	VT
VIÑUELA	VN
YUNQUERA	YU
TORREMOLINOS	TRM

SEVILLA

AGUADULCE	A
ALANIS	AL
ALBAIDA DE ALJARAFE	AA
ALCALÁ DE GUADAIRA	AG
ALCALÁ DEL RÍO	AR
ALCOLEA DEL RÍO	ALR
ALGABA (LA)	ALB
ALGAMITAS	ALG
ALMADÉN DE LA PLATA	AP
ALMENSILLA	ALM
ARAHAL	AH
AZNALCAZAR	AZ
AZNALCOLLAR	AZN
BADOLATOSA	BA
BENACAZÓN	BE
BOLLULLOS DE LA MITACIÓN	BM
BORMUJOS	BO
BRENES	BR
BURGUILLOS	BU
CABEZAS DE SAN JUAN	CSJ
CAMAS	C
CAMPANA (LA)	CA
CANTILLANA	CN

CAÑADA ROSAL	CR
CARMONA	CRM
CARRIÓN DE LOS CÉSPEDES	CC
CASARICHE	CS
CASTIBLANCO DE ARROYOS	CLA
CASTILLEJA DE GUZMÁN	CG
CASTILLEJA DE LA CUESTA	CLC
CASTILLEJA DEL CAMPO	CDC
CASTILLO DE LAS GUARDAS	CLG
CAZALLA DE LA SIERRA	CLS
CONSTANTINA	CN
CORIA DEL RÍO	CDR
CORRIPE	CO
CORONIL (EL)	COR
CORRALES (LOS)	CRR
DOS HERMANAS	DH
ÉCIJA	EC
ESPARTINAS	E
ESTEPA	ES
FUENTES DE ANDALUCÍA	FA
GARROBO (EL)	GA
GELVES	GE
GERENA	GR

GILENA	GI
GINES	GI
GUADALCANAL	GL
GUILLENA	GU
HERRERA	H
HUEVAR	HU
LANTEJUELA, (LA)	LA
LEBRIJA	LE
LORA DE ESTEPA	LO
LORA DEL RÍO	LR
LUISIANA (LA)	LU
MADROÑO (EL)	M
MAIRENA DEL ALCOR	MAL
MAIRENA DEL ALJARAFE	MA
MARCHENA	MCH
MARINALEDA	MR
MARTÍN DE LA JARA	MJ
MOLARES (LOS)	MO
MONTELLANO	MN
MORÓN DE LA FRONTERA	MF
NAVAS DE LA CONCEPCIÓN	NC
OLIVARES	OL
OSUNA	OS
PALACIOS Y VILLAFRANCA	PV
PALOMARES DEL RÍO	PR
PARADAS	PA
PEDRERA	P
PEDROSO (EL)	PE
PEÑAFLORES	PÑ

PILAS	PL
PRUNA	PU
PUEBLA DE CAZALLA (LA)	PC
PUEBLA DE LOS INFANTES	PI
PUEBLA DEL RÍO (LA)	PDR
REAL DE LA JARA (EL)	RJ
RINCONADA (LA)	RI
RODA DE ANDALUCÍA (LA)	RA
RONQUILLO (EL)	RO
RUBIO (EL)	RU
SALTERAS	SA
S. JUAN DE AZNALFARACHE	SJ
SAN NICOLÁS DEL PUERTO	SNP
SANLÚCAR LA MAYOR	SM
SANTIPONCE	SN
SAUCEJO (EL)	SU
SEVILLA	SE
TOCINA	T
TOMARES	TO
UMBRETE	U
UTRERA	UT
VALENCIANA DE LA CONCEPCIÓN	VC
VILLAMANRIQUE DE CONDADO	VIC
VILLANUEVA DE SAN JUAN	VSJ
VILLANUEVA ARISCAL	VIA
VILLANUEVA DEL RÍO Y LAS MINAS	VRM
VILLAVIEJA DEL RÍO	VR
VISO DEL ALCOR (EL)	VA

HACIA UNA EXPLORACION

DE BAJO IMPACTO

Y UNA ESPELEOLOGIA

RESPONSABLE

Por JOSÉ ANTONIO BERROCAL PÉREZ

La necesidad de practicar una espeleología responsable, de bajo impacto para las cavidades, nos obliga a revisar los supuestos sobre los que se sustenta la exploración en la actualidad. Existe, por supuesto, una corresponsabilidad de la administración pública que debe promover figuras de protección específicas para las cuevas, legislar sobre su conservación y hacer que estas normas se cumplan. Todos somos responsables en esta tarea pero es necesario recordar a la administración que a más poder, más responsabilidad.

ANTECEDENTES

Durante muchos años se ha explorado en todo el mundo con suficiente cuidado para no dañar lo principal de cada cavidad abordada. Sin embargo, ciertas pautas consideradas como inofensivas se nos han revelado con el paso del tiempo perjudiciales e inadmisibles. Durante años el uso de carburo no se consideró nocivo. Más tarde, las pilas eléctricas mostraron su potencial peligro contaminante. Por otra parte el trabajo de desobstrucción dio pie a apertura de bocas artificiales que han cambiado la climatología de muchas cuevas. Por supuesto que otras obras de acondicionamiento, como es el caso de las cuevas abiertas al uso turístico o el de obras de ingeniería, han ocasionado considerables perturbaciones, cuando no la destrucción del patrimonio subterráneo directamente.

En los años 60 y 70 del siglo XX se desarrollaron grandes expediciones con enormes despliegues de medios humanos y materiales. En algunas cavidades aún se puede ver la huella de tales barbaridades. Desechos de carburo, latas, envases, tiendas de campañas y sacos de dormir se

amontonaban en rincones de nuestras grandes cavidades. En esos años se tenía muy poca conciencia del daño que estas prácticas ocasionaban en los ecosistemas subterráneos. Por fortuna esa cultura ha cambiado y hoy ya nadie plantea una exploración que no programe la recuperación de los restos materiales y orgánicos.

Algunas causas de deterioro lo han sido por el uso humano de las cavernas en tiempos modernos. Nos referimos al uso como vivienda, como ermitas, como redil de ganado, para la explotación del guano en agricultura y, más recientemente, para refugio temporal durante la guerra civil [Viciano, 2007] y [Viciano, 2013]. Todos estos usos, perdurables u ocasionales, han propiciado el vaciado de sedimentos, ennegrecimiento de paredes por hollín de hogueras y luminarias, la adaptación de espacios cortando formaciones y levantando muros de mampostería o piedra. En fin, transformaciones severas que en caso de presencia de yacimiento o pinturas rupestres sufrirían daños irreparables [Berrocal, 1978].

Todas estas causas y otras más han sido definidas ampliamente en la literatura espeleológica. [Berrocal,

2001]; [Berrocal, 2013]; [Cabezas, 2012]; [Calaforra, 1997] y [Herráez, 1996].

MÁS RACIONALIDAD

Por ello es necesario que los nuevos descubrimientos se exploren con criterios más racionales. Son un ejemplo de estas prácticas la cueva de la Lechuguilla [14], en Nuevo México, donde un comité de expertos decide qué y cómo se explora, coordina todos los estudios y vigila una conservación extrema de la cueva. En la Cueva de Movile en Rumania [Fernandez, s/f] se ha cerrado de nuevo la entrada artificial y solo científicos y espeleólogos cualificados acceden para los estudios bajo estrictas medidas profilácticas dada la singularidad de su fauna y de su ecosistema. Entre las españolas están las de Pas de Valgornera [17] en Mallorca, que gestionan la Consejería de Medio Ambiente y la Federación Balear y la de la Higuera en Murcia que gestiona la Federación Murciana, por encargo del Ayuntamiento de Pliego (Murcia). Ambas se enclavan en ese nuevo modelo de gestión y exploración sostenible.

Pero también es necesario que las

cavidades ya descubiertas sean respetadas, y en algunos casos limpiadas y restauradas, y sobre todo, se actúe sobre ellas para que o se aumente el deterioro [Herráez, 1996].

En algunos parajes singulares se tendría que aplicar una figura de protección aun no implementada como el **“Parque Natural Subterráneo”** en donde el control integral del mismo afecte a las cuevas en su conjunto y no de manera aislada como Georecursos, que es la forma actual de protección [Jódar, 2013]. Con esta nueva figura se pueden prever agresiones por canteras, carretas y contaminaciones en las cuevas principales y lo que es más importante en las secundarias que dan vida al complejo subterráneo que componen. La fauna, la climatología y hidrología de las cavernas está en íntima relación en las zonas próximas y limítrofes entre cuevas de un mismo paraje [FAE, 2013]. De nada vale proteger de manera puntual a una cueva si unos metros más arriba se está comiendo el monte con una cantera de áridos. El análisis de aguas subterráneas en cavidades sometidas a explotación turística y cercanas a localidades han mostrado contaminación química de distinta índole en varios lugares de España como Pindal, Herrerías y Tito Bustillo en Asturias y Gruta de las maravillas en Arcena (Huelva) [JIMENEZ-SANCHEZ, M. & OTROS, 2008]. La mayoría de ellas por percolación de aguas superficiales contaminadas por abonos y otros productos químicos.

Una demanda similar ha sido también formulada para la protección del amplio espacio que ocupa el llamado Arte Sureño, en la provincia de Cádiz, donde existen más de 190 lugares con pinturas. Se sugiere la necesidad de “un amplio seguimiento de este conjunto” [BERGMANN & OTROS, 2006] para garantizar su integridad, estudio y divulgación.

Por supuesto que en este tipo de lugares la entrada a las cavidades debería tener un control exhaustivo

no solo para evitar agresiones sino también para estrategias de explotación e investigación. Sería posible a través del organismo del tipo **“Agencia Andaluza del Karst y las Cavidades Naturales”**. Es preciso que se tomen medidas severas antes de que tengamos que lamentar la pérdida de más patrimonio irrecuperable. Ya no nos basta con la publicación de intenciones en libros más o menos voluntariosos sobre la sostenibilidad del patrimonio geológico de Andalucía (Jódar y otros, 2013), no, ya es hora de tomar medidas decididas y prácticas.

Parece que solo una obra de arte con valoración mercantil tiene opciones de protección. El patrimonio geológico y natural es menos mo-

netizable, tal como lo son museos o catedrales, y por tanto menos necesario de proteger. Sin embargo, en un futuro no muy lejano, los países que hayan sabido proteger su naturaleza, en un sentido amplio del término, tendrán buenas opciones de negocio turístico y científico que otros que no lo hayan hecho. La propia Junta de Andalucía lo estima así para las figuras de georecursos, que en nuestra opinión se quedan cortos con el patrimonio subterráneo y para las que insistiremos en la figura de **Parque Natural Subterráneo** como solución integral.

En esta nueva etapa que se abre ante nosotros no está de más recordar que los espeleólogos en tanto ciudadanos con derechos pueden



Arriba, la cueva de la Lechuguilla, en Nuevo México, se ha convertido en un ejemplo de gestión sostenible y de investigación multidisciplinar. Abajo, canteras de yesos en Sorbas. Están destruyendo infinidad de cavidades y alterando el acuífero.



usar la “vía administrativa” para hacer valer sus derechos en todo lo referente a la conservación del medio subterráneo [del Río, s/f]. Toda una panoplia de acciones se abre ante nosotros tales como denuncias, alegaciones, recursos administrativos, etc. para hacer valer nuestra opinión en temas de vertederos, regulación de espacios naturales y otras muchas. Pero es conveniente que estas acciones se hagan por personas conocedoras de los procedimientos administrativos. Y por supuesto todo por los registros oficiales oportunos. En paralelo a estas acciones se deben comunicar a la prensa y radios locales para tratar de obtener una mayor repercusión en la opinión pública.

EJEMPLOS SINGULARES

Pero no estamos hablando en abstracto. Hablamos con nombre y apellido. Cuando hablamos de la cueva del Gato muchos espeleólogos pensamos en las atrocidades cometidas en su interior como consecuencia de la construcción de la presa de los Caballeros o de Montejaque en los años 20 del siglo pasado [Martínez, 2013]. Se hicieron pasarelas de cable de acero y madera, se pusieron compuertas de hierro tapando galerías, se hicieron presas interiores y caminos. En el interior encontramos herramientas, cables y hasta una vagoneta de las usadas en minería. La Federación Andaluza de Espeleología realizó, a inicios de los años 90, una campaña de limpieza arrancando puentes en mal estado. Después la propia FAE y el Grupo Plutón han realizado campañas de limpieza en las que se han extraído miles de kilos de basuras de lo más diversas [Mayoral, 1993]]. Aun hoy el complejo Hundidero-Gato es un foco de degradación y basuras, con cables y pasarelas en su interior y en sus zonas de acceso, por la afluencia masiva de visitantes al lugar.

Si mencionamos Cueva de Nerja (Maro, Málaga) o del Tesoro (Rincón, Málaga) [Cabezas, 2012] nos viene a

CAUSAS PRINCIPALES DEL DETERIORO DE LAS CAVIDADES Y EL MEDIO AMBIENTE SUBTERRÁNEO

En un trabajo del **Centro de Protección de las cavernas y su entrono** se recogen como causa principal de la degradación del medio subterráneo algunas de las siguientes causas [CPC, s/f] y que nosotros hemos completado con algunas más:

A) AGRESIONES EXTERNAS: la actividad industrial y humana da pie a distintas agresiones, algunas de carácter destructiva.

- 1) Construcción de presas y pantanos.
- 2) Ampliación y construcción de carreteras.
- 3) Exploraciones mineras y canteras a cielo abierto.
- 4) Vertederos de residuos industriales y urbanos.
- 5) Depuradoras de aguas residuales.
- 6) Extracción de guano (uso agrícola)
- 7) Uso ganadero con limpieza y aplanamiento y levantamiento de muros.
- 8) Acondicionamiento para vivienda.

B) AGRESIONES DESDE DENTRO: los espeleólogos, las empresas de aventura y los visitantes ocasionales son otra fuente de deterioro muy importante.

- 9) Abandono de restos orgánicos.
- 10) Abandonos de envases y otros residuos tales como: colillas de cigarrillos, latas de refresco, plásticos y envases.
- 11) Pilas y baterías.
- 12) Restos de carburo.
- 13) Rotura y robo de formaciones.
- 14) Destrucción de sedimentos y depósitos de limos.
- 15) Contaminación del agua.
- 16) Recolección indiscriminada de fauna subterránea.
- 17) Molestias a las colonias de murciélagos.

18) Destrucción y expolio de restos arqueológicos.

19) Pintadas en paredes y formaciones.

20) Usos agrícolas.

21) Usos ganaderos.

22) Empleo como vivienda.

23) Refugios temporales.

Acumulación de basuras procedentes de una campaña de limpieza en la cueva de Hundidero (Montejaque).

C) POR USO TURÍSTICO: A todo lo anterior es necesario añadir el acondicionamiento turístico como otra de las causas de degradación ya que apareja, al menos, algunos problemas particulares.

24) Presencia del mal verde

25) Retracción de fauna cavernícola

26) Cambios en la humedad del aire

27) Aumento del CO₂

28) Deterioro de pinturas rupestres

la cabeza turismo pero también “Mal verde”. A este respecto es conveniente recordar una sencilla reflexión publicada en la revista *Regard* en 1989 [Slagmolen, 1993] y que nos tiene que hacer pensar: *“La enfermedad verde no existe en las grutas que no son turísticas ya que en ellas falta la condición necesaria: la luz con la frecuencia adecuada que permita la síntesis clorofílica”*.

El llamado “mal verde” no es otra cosa que la proliferación de elementos vegetales en las cuevas turísticas por efecto de la intensa y continua iluminación de las mismas.

Una gran paradoja es el hecho de que la cueva de Nerja, su Patronato y su Comité Científico hablan de Medio Ambiente y de conservación en una cueva que ha llegado tener 500.000 visitas al año y a pesar de la crisis en el año 2012 recibió 350.000 personas [Cabezas, 2013]. Esto obliga a mantener encendidas muchas horas las luces a pesar de que se sabe que el mal verde se la está comiendo literalmente. A pesar de todo se hace muy poco para remediarlo, más allá de encargar estudio tras estudio para contentar a la opinión pública y sobre todo política, pero sin afrontar el problema de manera decidida [Herraez, 1996]. Este problema, como ya hemos dicho, no

es más que la potencia de la luz y la cantidad de horas que se mantienen encendidas.

La Cueva del Tesoro, el Rincón de la Victoria (Málaga) es otro ejemplo de invasión por el mal verde y de la que se recuerda el episodio de reproches y denuncias entre el Ayuntamiento que la explota comercialmente y la familia Laza que es la propietaria [Laza, 1975].

Algunos proyectos de turismo de aventura en cuevas han demostrado que la masiva presencia, aun bajo cierta vigilancia, sigue siendo motivo de degradación del medio subterráneo.

Algunas amenazas se manifiestan tardíamente como una accidental apertura de una entrada de aire en la cueva de Altamira que ha puesto en peligro a las ya amenazadas pinturas de los bisontes más famosos del mundo [Andalucía Explora, 2013]. Un reciente estudio climatológico de la cueva de la Pileta apunta hacia un ligero descenso de la humedad relativa en la zona cercana a la entrada que usa el público en la actualidad y que fue abierta en los años 40 del siglo pasado [Wallace, 2013a] y [Wallace, 2013b].

He hablado primero de cuevas de

El llamado “mal verde” no es otra cosa que la proliferación de elementos vegetales en las cuevas turísticas por efecto de la intensa y continua iluminación de las mismas. Cueva de Nerja (Málaga).



reconocida importancia para abrir el debate y sobre las que seguramente algunas acciones podrán corregir estos asuntos enumerados pero no podemos olvidarnos de las muchas otras desconocidas y olvidadas a lo largo y ancho de toda Andalucía. La cueva del Toro de Torremolinos está muy degradada de las miles de visitas incontroladas y además de los cientos de pintadas sobre sus paredes. En la malagueña barriada de la Araña la acción de las canteras, para obtener áridos y cemento, han destruido varias cuevas. Es difícil cuantificar, dadas las restricciones de accesos a la zona. Sin duda al menos siete cavidades se han perdido para siempre y varias antes de haber sido estudiadas [Berrocal, 2013].

La construcción de la Autovía del Mediterráneo puso de manifiesto algunas cuevas en la provincia de Málaga y de Granada. Poco se pudo hacer por salvar lo poco que de ellas se encontró.

Una descomunal pintada, obra de un cabrero como reza en la pared, se encuentra el visitante a la pequeña cueva de los Alfaques en Benaolán (Málaga). Sería divertido ver esta muestra de arte naif si no fuera porque Giménez Reyna describió en este gran abrigo restos de pinturas rupestres de tipo esquemático similares a las existentes en la cercana cueva de la Pileta [Giménez, 1946] y que en una reciente visita no pudimos encontrar [Mayoral, 2004].

La cueva de Nagüeles, destino clandestino de varias empresas de aventura, está llena de basuras y amenazados sus murciélagos. Una tras otra vez le arrancan la verja con que en vano la administración andaluza trata de protegerla. En la Sierra de la Utrera de Casares, la cueva del Gran Duque ha visto saqueado su yacimiento prehistórico. Las de Pulsera (El Gauche) y Algarrobo (Jorox) fueron saqueadas, hace años, en busca de piezas arqueológicas de valor. Ya muchas de estas tropelías fueron enumeradas en una obra de

conjunto sobre las cuevas de Málaga [Berrocal y Wallace, 2002].

El uso humano durante el último siglo ha ocasionado algunos daños singulares. Hemos enunciado que una causa es la explotación del guano con fines agrícolas. Con ese fin Ernesto Laza compró la cueva del Higuerón, que una vez explotada hasta sus últimas consecuencias se la regaló a su sobrino Modesto que la vació por completo en la búsqueda de un tesoro nunca hallado [Laza, 1975]. Esa también fue la causa por la que el campesino Tomas Bullón se adentro en la cueva de los Murciélagos, hacia el año 1905, antes de ser llamada de La Pileta por Breuil, tras el estudio de sus pinturas y grabados [Berrocal y Wallace, 2002] y [Obermaier y otros, 1918]. Pero también fue una causa primera para el vaciado de cuevas como la Murciélaguina en Jorox (Alozaina, Málaga) o la de los Chivos en Villanueva de Gauche (Antequera, Málaga) [Berrocal y Wallace, 2002] y [Giménez, 1946].

CUEVA DE LOS ESCOLARES

La última barbaridad documentada sobre atentados al patrimonio es el sufrido en la llamada Cueva de los Escolares o Abrigos del Arroyo del Rey en la localidad jiennense de Santa Elena. Allí el día 20 de abril de 2014 se denunció el intento de robo

de una de las pinturas de su pared rocosa. En su intento descabellado los delincuentes destruyeron una de las pinturas en más de un 40%, lo que la dejó gravemente dañada en una pérdida irreparable. [Donaire, 2014].

No canso al lector con más dramas subterráneos que igualmente se reparten por todas las provincias de Andalucía: Raja Santa en Granada, yesos de Sorbas en Almería, expositivos arqueológicos en Córdoba, destrucción de arte rupestre en Jaén, etc. y que al menos con esta muestra quede patente la gravedad del problema y la necesidad de abordar las soluciones de manera global con soluciones legislativas y la protección sistemática de todas las cavidades de Andalucía, con énfasis en zonas singulares que deberían ser tenidas como reservas solo para la investigación.

ALGUNAS SOLUCIONES

Claro que dicho todo lo anterior alguien puede pensar que estas cosas tienen poca o ninguna solución. Nada más lejos de la realidad.

A veces estas medidas son impopulares y sin embargo ya he manifestado mi opinión ante ciertas actitudes políticas y prácticas comerciales con la explotación del paisaje, en medio natural y las cue-



vas en particular [Berrocal, 2013] y [Berrocal, 2013]. En este afán por monetizar todo cuanto nos rodea y crear nuevas fuentes de negocio nos olvidamos que los ecosistemas subterráneos son muy débiles e irrecuperables a corto plazo. Un árbol se puede reponer y lo veremos crecer. Un conjunto de estalactitas, gours o banderas una vez destruidas lo serán para siempre y el mejor de los casos tardarán, seguramente, miles de años en reconstruirse y nunca del mismo modo.

Cada día está más claro que se necesita limitar el número de personas que visitan una caverna. En palabras de Juan Mayoral, que ha estudiado esta materia: “Es preciso limitar el número de personas que periódicamente visitan una cavidad. Cada visita es una energía extra que produce alteraciones bióticas y climáticas” [Mayoral, 2008].

La concienciación de las personas que visitan las cavidades es la primera de las acciones a realizar.

La FAE a través de la Escuela Andaluza de Espeleología y Descenso de Cañones fomenta, en los cursos que imparte, las buenas prácticas en exploraciones y visitas como parte obligatoria en sus temarios. [EADE, 2012].

Cupos semanales y número máximo por grupo en la visita son dos asuntos que los propios espeleólogos deberán de afrontar como regularlo en un futuro inmediato. Ahora bien, la regulación de los accesos a las cuevas tendrá que contar con las organizaciones que representan a estos colectivos, principalmente

federaciones, a tenor de la estructura organizativa en nuestro país. No se puede emitir normativa y prohibiciones de espaldas a los espeleólogos. Ellos exploran las cuevas y ellos deberían tener algo que decir en cuanto a la conservación y control de acceso a las mismas. Una de esas políticas, a nuestro juicio erróneas, es la última acción de EGMASA cerrando cavidades por interés biológico en distintos puntos de Andalucía sin que esto se comunique a los espeleólogos ni se arbitren medidas para el acceso a esas cavidades y, además, se publiquen ampliamente a través de los representantes de los propios espeleólogos. La FAE se entera de estos cerramientos cuando espeleólogos afiliados lo comunican. La frustración de los espeleólogos afectados por estas decisiones hace que se agrande la distancia con la administración y pierdan toda esperanza de dialogar con unos funcionarios carentes de sentido común a la hora de administrar estas situaciones. Las llaves de estas cuevas tienen que estar accesibles a los espeleólogos de la comarca, que a su vez la facilitarán a quienes la necesiten para la visita. La coordinación general de estas listas de llaves y sus depositarios es de fácil gestión desde cualquier página web: de la Consejería o de la Federación. El lugar es lo de menos aquí lo importante sería la eficacia.

EL BALIZAMIENTO DE ITINERARIOS

Una medida adoptada ya en otras zonas es el balizamiento de itinerarios por cavidades en exploración. Es bastante sencillo y muy eficiente.

Los exploradores balizan la zona de paso de manera que el resto de las aéreas quedan vírgenes. Es importante que se respeten estas líneas de baliza ya que están puestas porque existe alguna zona de suelos y sedimentos que no deberíamos pisar, algunas zonas con frágiles formaciones que estarían en peligro por la presencia de personas.

Esta medida ya está tomada en cima de la Higuera de Pliego (Murcia) y otras del karst de yesos de Sorbas (BERROCAL, 2014) con muy buen resultado en la primera y esperanzados en los resultados de la experiencia andaluza.

RECOMENDACIONES Y CONSEJOS A SEGUIR

Desde la propia FAE hacemos continuas recomendaciones sobre normas de comportamiento responsables [FAE, 2013]. Puedes ampliar mucho más estas recomendaciones leyendo el magnífico trabajo de Paul de Bie sobre la protección de las cuevas [de Bie, 2004], donde además da consejos prácticos de gran utilidad. Y es que con el paso de los años se han consensuado una serie de normas básicas en la que todos coincidimos de manera absoluta y que deberían ser aprendidas antes de entrar en cualquier cavidad:

1. No saques nada de la cueva.
2. No dejes nada dentro de la cueva. Saca a la calle todo tipo de restos, pilas, embalajes, material defecioso. En la cueva todo lo ajeno es basura.

MUCHOS NOS PREGUNTAMOS QUÉ TIPO DE MENTE PERVERSA E IGNORANTE ES CAPAZ DE IR PERTRECHADO CON CINCEL Y MARTILLO PARA TRATAR DE ROBAR UNA DE ESTAS PINTURAS.

LA SOLUCIÓN DE UNA PROTECCIÓN PERIMETRAL PARA TODOS LOS ABRIGOS Y UNA VERJA EN LAS CUEVAS SE HACE CADA DÍA MÁS PERENTORIA A PESAR DEL RECHAZO DE UNA PARTE DE LA COMUNIDAD ESPELEOLÓGICA.

3. No utilices carburo en tus exploraciones. Los actuales equipos eléctricos ya son más que suficiente para largas permanencias en cavidades.

4. Instala de forma inteligente y elimina todo lo que ya no sea necesario.

5. Las zonas frágiles deberán estar balizadas para indicar el paso recomendado y no estropear el resto. Respeta el balizado. Si un área está restringida confórmate con ver lo que se puede antes de poner en peligro el resto.

6. Respeta los periodos de apareamiento de los quirópteros para no ser molestados en estas fechas.

7. No recolectes fauna sin estar previamente en contacto con un especialista que las estudiará.

8. Si tras una zona de barro tienes que explorar cavidades con cristalizaciones que se mancharan cambia

tu equipo por ropa limpia para estas zonas. Son muy usados los monos de tipo desechables.

9. La belleza de las cuevas consiste en esas cristalizaciones y en la sensación de que las vemos por primera vez. Una vez destruidas son irre recuperables.

10. En fin deja la cueva tan limpia como la encontraste y si es posible, mejor. Los espeleólogos del futuro tienen derecho a disfrutar de este legado milenario.

ACCIONES DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA

La aparición, en octubre de 2013, de la “Guía para el uso sostenible del patrimonio Geológico de Andalucía” como un nuevo documento de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio [Jódar y otros, 2013] da una serie de ideas de por dónde van los pasos en lo que la Junta entiende como un uso

sostenible de estos lugares, tales como son las cuevas. Recordemos que el inventario de Georecursos de la Junta de Andalucía cuenta actualmente con 68 elementos en la categoría de Cavidades. Aquí se menciona claramente que la destrucción de estos recursos naturales es siempre irreversible y su pérdida irreparable para conocer la memoria de la Tierra. Aunque se esfuerza en recordar también que estos elemento pueden ser fuente de riqueza en forma de turismo y deporte en la zona en cuestión puntualiza que ciertos elementos requieren una protección mayor y solo deberían ser usados para uso científico y educativo. Esa debería ser la línea de los intereses también de los espeleólogos y por ese sendero deberíamos transitar todos haciendo frente común para que las cuevas como depositarios y receptores privilegiados del Patrimonio Natural Subterráneo sea cada día un espacio que goce y se le garantice una mayor protección integral.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

1) AMENOS VIDAL, ANTONI (1995) “Movile: ecología imposible”. Boletín CPCE, 9, pág. 4-5. Barcelona.

2) BERROCAL PÉREZ, JOSÉ ANTONIO (2013a) “Miguel Such y la caverna del Hoyo de la Mina”; Andalucía Subterránea, 23, pág. 54-63. Málaga.

3) BERROCAL PÉREZ, J. A. & WALLACE MORENO, L. (2002) “Guía de las cuevas de la provincia de Málaga”. Biblioteca Popular Malagueña, 90. Málaga.

4) BERROCAL PÉREZ, JOSÉ ANTONIO (2013b) “Hacia una espeleología de bajo impacto” Andalucía Subterránea, 23, pág. 82-84. Málaga.

5) Ídem anterior en: <http://www.andaluciaexplora.blogspot.com.es/2012/03/hacia-una-espeleologia-de-bajo-impacto.html>

6) BERROCAL PÉREZ, JOSÉ ANTONIO, (2013c) “A propósito del artículo “La cueva del Gato, un club exclusi-

vo.” <http://andaluciaexplora.blogspot.com.es/2013/05/a-proposito-del-articulo-la-cueva-del.html> (5-5-2013)

7) BERROCAL PÉREZ, J. A. (2013d) “El descubrimiento de la cueva de la Canterra. La Araña, Málaga” en <http://andaluciasubterranea.blogspot.com.es/2013/04/cueva-de-la-canterra.html> (29-8-2013)

8) BERROCAL (2014): <http://www.andaluciaexplora.blogspot.com.es/search/label/Balizado>

9) BERGMANN, L.; GOMAR, A.; CARRERAS, A.M. & RUIZ, A. (2006) “Arte Sureño: nuevos descubrimientos y situación actual del arte rupestre del extremo sur de la Península Ibérica” Rev. Almoraima, 33. Pág.117-124. Tarifa (Cádiz).

10) CABEZAS, EUGENIO (2012) “El mal verde amenaza a las cuevas” Diario Sur (15-3-2012) pág. 72. Málaga.

11) CABEZAS, EUGENIO (2013) “La Cueva y el Museo de Nerja resisten la crisis y consiguen ganar visitantes” Diario Sur, 2-12-2013, pág. 12. Málaga.

12) CABEZAS, EUGENIO (2014) “Rincón quiere sacar el tesoro de su cueva. El ayuntamiento acomete un plan de mejoras para acondicionar la cavidad y erradicar el “mal verde”. Sur, (3-2-14), pág. 14. Málaga.

13) CALAFORRA, J. M. (1997) “Informe geológico en contra del sellado de cavidades realizado por la Confederación Hidrográfica del Sur en el área de Gobantes-Meliones (Málaga)” Specus, 44. Federación Andaluza de Espeleología.

14) CENTRO DE PROTECCIÓN DE LAS CAVIDADES Y SU ENTORNO: (1994) “Espeleología y Medio Ambiente. Catálogo de la exposición ¿Por qué?, Barcelona.

15) Cueva de Altamira: (2013) “Altamira en peligro por le apertura de otra entrada”. <http://andaluciaexplora.blogspot.com.es/2013/07/altamira-en-peligro-por-la-apertura-de.html> y los links que se derivan de esta información (20-7-2013)

16) Cueva del Gran Duque: http://www.larazon.es/detalle_normal/noti-

cias/3407337/espana/restos-arqueologicos-andaluces-se-usaron-para#.Uhv-BR3_SkuQ

17) Cueva de la Lechuguilla: <http://tec-tonicablog.com/?p=31757>

18) Cueva de Movile:

a. Wikipedia: http://es.wikipedia.org/wiki/Cueva_de_Movile)

b. El País: http://elpais.com/diario/1996/09/04/sociedad/841788005_850215.html)

c. Artículo de la Sociedad Aragonesa de Entomología, en PDF: http://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0CEEQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.sea-entomologia.org%2FPDF%2FBOLETIN_8%2FB08-008-026.pdf&ei=m7UIUsAsya7sBpXWgdgG&usq=AFQjCNE75nSDlgPOBeWzqOoJBfHWdpURaw&sig2=49-aRHwaSfVM-2kwXKQM9A&cad=rja

19) Cueva de Valgornera: <http://www.covavallgornera.org/>

20) DEL RÍO FERNÁNDEZ, J. L. (S/F) "Guía básica para las actuaciones en vía administrativa en defensa de las cavidades." CPCE, 6. Barcelona. Pág. 4-31.

21) DE BIE, P. (2004) "Protección de las cuevas y respeto al medio subterráneo: algunas ideas y sugerencias". Ver en: <http://es.scribd.com/doc/163743511/Proteccion-de-las-cavidades-Paul-de-Bie> (28-08-2013)

22) DONAIRE, Ginés (2014) "Graves destrozos en unas pinturas rupestres declaradas Patrimonio Mundial", El País, 21-4-2014. Ver: http://ccaa.elpais.com/ccaa/2014/04/21/andalucia/1398092293_102904.html

23) ESCUELA ANDALUZA DE ESPELEOLOGÍA Y DESCENSO DE CAÑONES (2012) "Curso de Iniciación a la Espeleología. Apuntes para curso semi presencial online"; en www.espeleo.org (noviembre de 2012).

24) FAE (2013) Web con documentos y recomendaciones sobre conservación: (28-08-2013) <http://espeleo.com/cientifica/conserva/conserv.htm>

25) FAE (2013) "La Federación Andaluza de Espeleología se suma a la petición de Parque Natural Subterráneo para Sorbas" <http://andaluciaexplora.blogspot.com.es/2013/06/la-federacion-andaluza-de-espeleologia.html> (26-6-2013)

26) FERNÁNDEZ AZNAR, P. (S/F) "Un parque jurasico bajo tierra". Boletín de la Sociedad Entomológica de Zaragoza, pág. 27-28. Zaragoza. (Documento en PDF procedente de Internet)

27) FERRANDO DE LA LAMA, M. (1987) "La cueva del Gran Duque. Un yacimiento arqueológico en peligro". Andalucía Subterránea, 7. Málaga. Pág.54-93.

28) GIMÉNEZ REYNA, S. (1946) "Memoria arqueológica de la Provincia de Málaga hasta 1946" Informes y Memorias de la Comisaría General de Excavaciones Arqueológicas, nº 12. Madrid.

29) HERRÁEZ, JUAN ANTONIO (1996) "La conservación preventiva del arte rupestre"; En J.M. Iglesias Editor "Cursos sobre el Patrimonio Histórico" Pág. 197-208.

30) HURTADO, ANDRÉS (2010) "Proyecto de conservación y visitas reguladas en sima de la Higuera, Pliego, Murcia". <http://andaluciaexplora.blogspot.com.es/2010/11/proyecto-de-conservacion-y-visitas.html> (24-11-2010)

31) JIMENEZ-SANCHEZ, M. & OTROS (2008) "Groundwater contamination in caves: four case studies in Spain" In Karst Hydrogeology in Caves. Guest-editor Bartolomé Andreo. International Journal of Speleology, 37-1. Pp. 53-66. Bologna.

32) JÓDAR VALDERAMA, G.; LEÓN GARRIDO, M. y CASTELLANO TORREJÓN, A. (2013) "Guía para el uso sostenible del Patrimonio Geológico de Andalucía" Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía. Sevilla.

33) LASCU, C.; POPE, R. & OTROS (1994) "La cueva de Movile: una fauna fuera del tiempo" Mundo Científico, 141, vol. 13, pág. 1032-1039. Barcelona.

34) LAZA PALACIO, MANUEL (1975) "Episodios malagueños". San Andrés. Málaga. Págs. 87.

35) MARTÍNEZ, A. "Construcción de la presa de Hundidero". Andalucía Subterránea, 23. Málaga. Pág. 64-67.

36) MAYORAL VALSERA, J. (1993) "Campañas de limpieza en el Complejo Hundidero-Gato." Boletín CPCE, 6-7. Barcelona.

37) MAYORAL VALSERA, JUAN. (2004) "Investigaciones espeleológicas en Montejaque y Benaolán (Málaga)". Ed.

Ayuntamiento de Montejaque. Málaga.

38) MAYORAL VALSERA, J. (2008) "Conservación y protección de las cavidades andaluzas", En: CALAFORRA; J.M. Y BERROCAL, J.A. "El karts de Andalucía. Geoespeleología, Bioespeleología y Presencia Humana". Pág. 131-141.

39) OBERMAIER, H.; BREUIL H. y WERNERT, P.: (1915) "La Pileta a Benaolán" Ed. Fundación Príncipe Alberto de Mónaco. París.

40) PÉREZ BERROCAL, J. A., (1978), "Las pinturas esquemáticas de la Cueva de los Chivos". Jábega, 21, 63-69.

41) RUIZ SÁNCHEZ, J.; MARÍN GIRÓN, F.; OJEDA, F.; MORÓN OLALLA, F., BERROS, J.; y MARÍN ALALLA, E. (1991) "Estudio macroscópico "in situ" y microscópico de pequeñas zonas de flora verde (algas verdes y verde azuladas) del interior de la cueva de Nerja"; En CARRASCO CANTOS, F. Y MARÍN GIRÓN, F. editores "Investigación biológica y edafológica Cueva de Nerja (Málaga)" pág. 113-125. Trabajos sobre la cueva de Nerja, 2. Málaga.

42) SLAGMOLEN, CRISTIANE Y ANDRÉ: (1993) "La enfermedad verde". CPCE, 7, pág. 4-14. Barcelona.

43) VÁZQUEZ, ALFONSO (2012) "Cueva del Tesoro, diez años de dejadez". <http://andaluciaexplora.blogspot.com.es/2012/11/cueva-del-tesoro-diez-anos-de-dejadez.html> (27-11-2012)

44) VICIANO AGRAMUNT, J.L. (2007) "Amagament en cavitats a la guerra de 1936/39" Berig, 8. Castelló. Pág. 61-80.

45) VICIANO AGRAMUNT, J.L. (2013) "Amagament en cavitats a la guerra de 1936/39 (2ª part)" Berig, 13. Castelló. Pág. 3-10.

46) WALLACE MORENO, M. (2013a) Conferencia "Estudio espeleoclimatológico de la Cueva de la Pileta (Benaolán, Málaga)". Conferencia en CIE de Montejaque el día 13-7-2013.

47) WALLACE MORENO, M. (2013b) "Estudio espeleoclimatológico de la Cueva de la Pileta (Benaolán, Málaga)". Andalucía Subterránea, 24. Pág.9-59. Málaga.

48) XXX (2005) "Restos arqueológicos de incalculable valor se han perdido para siempre en La Araña" En www.andalucia24horas.com

GRANDES CAVIDADES DE ANDALUCÍA

MANUEL J. GONZALEZ RIOS

Actualizado a 1-5-2016

CAVIDADES CON DESNIVEL SUPERIOR A 100 m.

SISTEMA SIMA GESM - SIMA DE LA LUZ	TOLOX (MÁLAGA)	-1059	(EN EXPLORACIÓN)
SIMA PRESTÁ	TOLOX (MÁLAGA)	-803	(EN EXPLORACIÓN)
SIMA DEL AIRE	TOLOX (MÁLAGA)	-753	(EN EXPLORACIÓN)
SIMA DEL NEVERO (TO 39)	TOLOX (MÁLAGA)	-415	(EN EXPLORACIÓN)
SIMA DEL PICACHO	TOLOX (MÁLAGA)	-404	(EN EXPLORACIÓN)
SUMIDERO DE LA NAVA	PARAUTA (MÁLAGA)	-379	(EN EXPLORACIÓN)
SIMA DE MANOLO PÉREZ	MONTEJAQUE (MÁLAGA)	-311	
SUMIDERO DE LA OLLA	VILLALUENGA DEL ROSARIO (CÁDIZ)	-320	(EN EXPLORACIÓN)
SIST. VILLALUENGA - ALTA RUTA - LA RAJA	VILLALUENGA DEL ROSARIO (CÁDIZ)	-290	(EN EXPLORACIÓN)
SIMA DEL POZUELO I	MONTEJAQUE (MÁLAGA)	-284	
SISTEMA REPUBLICANO - CABITO	VILLALUENGA DEL ROSARIO (CÁDIZ)	-256	
CUEVA DE DON FERNANDO	CASTRIL (GRANADA)	-241	
SIMA DE LA CALABAZA	PARAUTA (MÁLAGA)	-230	
SIMA RASCA	ANTEQUERA (MÁLAGA)	-225	
COMPLEJO DE LA ZARZA	ANTEQUERA (MÁLAGA)	-215	ABIERTA EN YESO
COMPLEJO HUNDIDERO GATO	MONTEJAQUE BENAJOAN (MÁLAGA)	(162 +50) -210	
SIMA A.P.R. (HO 82)	HORNOS (JAÉN)	-203	
SIMA DE LEMUS	VALDEPEÑAS DE JAÉN	-201	
SIMA NAVAZO HONDO	VILLALUENGA DEL ROSARIO (CÁDIZ)	-198	
SIMA LC 15 LC 28	QUESADA (JAÉN)	-194	
HOYO HUNDIDO	HUELMA (JAÉN)	-186	
SIMA DEL HORNILLO	RONDA (MÁLAGA)	-184	
CUEVA DEL AGUA	IZNALLOZ (GRANADA)	-180	TURÍSTICA
SIMA DEL TESORO O CAMORRA	CABRA (CÓRDOBA)	-172	
SIMA MAJA BLANQUILLA	LARVA (JAÉN)	-172	
SIMA LA CAÑADA DE SALA	IGUALEJA (MÁLAGA)	-170	(EN EXPLORACIÓN)
SIMA DE ALCOJONA	PARAUTA (MÁLAGA)	-170	
SIMA DE LAS GRAJAS	EL GASTOR (CÁDIZ)	-164	
SIMA DE RAJA SANTA	ATARFE (GRANADA)	-163	

SIMA DE LA BEATA	VALDEPEÑAS DE JAÉN	-162	
SIMA NUEVA DEL POZUELO	MONTEJAQUE (MÁLAGA)	-162	
SIMA DEL SALIENTE	ALBOX (ALMERÍA)	-160	
COMPLEJO MOTILLAS	CÁDIZ - MÁLAGA	-157	
SIMA DE FUENTE ALHAMA	LUQUE (CÓRDOBA)	-157	
SIMA CES 5 SUMIDERO DEL NAVAZO ALTO	VILLALUENGA DEL ROSARIO (CÁDIZ)	-155	
SIMA DEL PINAR NEGRO	SANTIAGO DE LA ESPADA (JAÉN)	-155	
SIMA MANOLO CUATRO PICOS	SILES (JAÉN)	-152	
SIMA KARST	MONTEJAQUE (MÁLAGA)	-152	(EN EXPLORACIÓN)
SIMA DEL CACAO	VILLALUENGA DEL ROSARIO (CÁDIZ)	-149	
SIMA DE LOS MACHOS	LOJA (GRANADA)	-149	
SIMA CES 1	VILLALUENGA DEL ROSARIO (CÁDIZ)	-148	(EN EXPLORACIÓN)
SIMA DEL POZO	HUELMA (JAÉN)	-147	
TORCON DEL HOYO HONDO	LOJA (GRANADA)	-146	
SIMA DEL MADROÑO	TOLOX (MÁLAGA)	-144	
SIMA DE LA UNIÓN	ANTEQUERA (MÁLAGA)	-143	
SIMA LA LASTRA	SEGURA DE LA SIERRA (JAÉN)	-143	
SIST. TECTÓNICO DE ABUCHITE	LUQUE (CÓRDOBA)	-142	
SIMA ANASTASIA	BERJA (ALMERÍA)	-142	
SIMA NAVAZO VERDE	ANTEQUERA (MÁLAGA)	-141	
SIMA DOLINA GRIS	VALDEPEÑAS DE JAÉN (JAÉN)	-135	
SIMA DE MOISÉS	VILLALUENGA DEL ROSARIO (CÁDIZ)	-133	(EN EXPLORACIÓN)
SIMA HONDA	TOLOX (MÁLAGA)	-132	
SIMA DEL MORRÓN DE LA RAJA	ZAFARRAYA (GRANADA)	-131	
SIMA DE CABRA	CABRA (CÓRDOBA)	-131	
SIMA DEL CORRAL	SORBAS (ALMERÍA)	-130	
SIMA MONES	PARAUTA (MÁLAGA)	-130	
SIMA DE LA LATA O PEÑALOJA	GRAZALEMA (CÁDIZ)	-130	
SIMA SIMARRÓN	DALÍAS (ALMERÍA)	-129	
SIMA DE LAS GRAJAS	LOJA (GRANADA)	-127	
COMPLEJO COVADURA	SORBAS (ALMERÍA)	-126	
SIMA DEL CARACOLAR	LOJA (GRANADA)	-125	
COMPLEJO SIMA RICA REDIL	ALHAMA DE GRANADA (GRANADA)	-124	
SIMA QUEMADA	SANTIAGO DE LA ESPADA	-123	
SIMA DE LA HOYA LA BOLSA	LUQUE (CÓRDOBA)	-123	

SIMA DEL ÁGUILA I	ANTEQUERA (MÁLAGA)	-122	
SIMA DEL CAMPAMENTO	SORBAS (ALMERÍA)	-122	
SIMA DEL FLACO	MONTEJAQUE (MÁLAGA)	-122	(EN EXPLORACIÓN)
SIMA DEL SOLDADO	MOLLINA (MÁLAGA)	-121	(EN EXPLORACIÓN)
SIMA DE CARRATRACA	CARRATRACA (MÁLAGA)	-121	
SIMA DEL ÁGUILA	ATARFE (GRANADA)	-120	
SIMA CANANE I	SILES (JAÉN)	-120	
SIMA AMELIAS	COBDAR (ALMERÍA)	-120	
SIMA PLAIBERO	BENARRABÁ (MÁLAGA)	-119	
SIMA DE LOS PELLOS	PRIEGO DE CÓRDOBA	-116	
COMPLEJO 25 ANIVERSARIO	HORNOS (JAÉN)	-115	
SIMA AZUL	ANTEQUERA (MÁLAGA)	-114	
SIMA DE LOS HOYANCOS I	ALHAMA DE GRANADA (GRANADA)	-113	
SIMA DEL MORO	LUJAR (GRANADA)	-113	
SIMA DEL HOYO GRANDE	LOJA (GRANADA)	-112	
SIMA DEL PINO	BACARES (ALMERÍA)	-110	
SIMA DEL CAMPAMENTO	HORNOS (JAÉN)	-110	
SIMA DE SIERRA ALTA	BENAOCAZ (CÁDIZ)	-109	
SIMA DE LOS CANS	ALHAMA DE GRANADA (GRANADA)	-108	
SIMA CARRASCALEJO	SANTIAGO DE LA ESPADA (JAÉN)	-108	
SIMA IRENE	HORNOS (JAÉN)	108	
SIMA DE JAULA I	CARCABUEY (CÓRDOBA)	108	
SIMA MAJADA CHARCÓN NEGRO	LOJA (GRANADA)	107	
SIMA DE LOS CAMPEONES	SILES (JAÉN)	105	
SIMA COLORÁ	CASTILLO LOCUBIN (JAÉN)	104	
SIMA ERÓTICA	YUNQUERA (MÁLAGA)	103	
SIMA GEA	ANTEQUERA (MÁLAGA)	102	
SIMA DE LOS ESCORPIONES	ILLOA (GRANADA)	102	
SIMA DE LA NEGRITA	ALHAMA DE GRANADA	101	
SIMA DE MARCHAMONAS II	PERIANA (MÁLAGA)	101	
COMPLEJO DEL HUNDIMIENTO	QUESADA (JAÉN)	101	
CUEVA DE LOS ÓRGANOS	MOLLINA (MÁLAGA)	100	(EN EXPLORACIÓN)
SIMA KLG	GRAZALEMA (CÁDIZ)	100	
COMPLEJO LC 3, LC 8	QUESADA (JAÉN)	100	
SIMA CERRO ALTO	MÁLAGA	100	
SIMA DEL LOBO	MONACHIL (GRANADA)	100	

CAVIDADES CON DESARROLLO SUPERIOR A 1000 m.

SISTEMA SIMA GESM - SIMA DE LA LUZ	TOLOX (MÁLAGA)	18.657	(EN EXPLORACIÓN)
SIMA DEL AIRE	TOLOX (MÁLAGA)	14.465	(EN EXPLORACIÓN)
COMPLEJO HUNDIDERO GATO	MONTEJAQUE BENAJOJAN (MÁLAGA)	10.670	(EN EXPLORACIÓN)
COMPLEJO MOTILLAS	CÁDIZ - MÁLAGA	9.133	(EN EXPLORACIÓN)
SISTEMA CUEVA DEL AGUA	SORBAS (ALMERÍA)	9.010	(EN EXPLORACIÓN)
COMPLEJO ARROYO DE LA RAMBLA	PERAL DE BECERRO (JAÉN)	7.580	(EN EXPLORACIÓN)
CUEVA DE NERJA	NERJA (MÁLAGA)	4.823	TURÍSTICA
SISTEMA VILLALUENGA-ALTA RUTA-RAJA	VILLALUENGA DEL ROSARIO (CÁDIZ)	4.281	(EN EXPLORACIÓN)
SISTEMA COVADURA	SORBAS (ALMERÍA)	4.245	
CUEVA DE LA MURCIELAGUINA	HORNOS DE SEGURA (JAÉN)	4.000	(EN EXPLORACIÓN)
SISTEMA ECA	SORBAS (ALMERÍA)	3.607	(EN EXPLORACIÓN)
CUEVA DE LOS MURCIÉLAGOS	ZUHEROS (CÓRDOBA)	3.365	TURÍSTICA
CUEVA DE DON FERNANDO	CASTRIL (GRANADA)	2.833	
CUEVA DEL YESO	BAENA (CÓRDOBA)	2.678	TURÍSTICA
COMPLEJO DE LA ZARZA	ANTEQUERA (MÁLAGA)	2.669	
SISTEMA REPUBLICANO - CABITO	VILLALUENGA DEL ROSARIO (CÁDIZ)	2.467	
COMPLEJO DE LA ARAÑA	MÁLAGA	2.342	
GRUTA DE LAS MARAVILLAS	ARACENA (HUELVA)	2.130	TURÍSTICA
CUEVA DE LA PILETA	MONTEJAQUE (MÁLAGA)	2.000	TURÍSTICA
COMPLEJO G.E.P.	SORBAS (ALMERÍA)	2.000	COMPLEJO G.E.P.
CUEVA DE ZARZALONES	YUNQUERA (MÁLAGA)	1.970	(SIFÓN EN EXPLORACIÓN)
SIMA DEL MACHO	CARCABUEY (CÓRDOBA)	1.926	(EN EXPLORACIÓN)
SIMA DE LA BEATA	VALDEPEÑAS DE JAÉN	1.903	
CUEVA DEL TESORO	SORBAS (ALMERÍA)	1.890	
COMPLEJO DE LA CUERDA	MÁLAGA	1.864	
CUEVA FUENTE DEL PERAL	SORBAS (ALMERÍA)	1.800	
SIMA PRESTÁ	TOLOX (MÁLAGA)	1.720	(EN EXPLORACIÓN)
SISTEMA BARRANCO DEL TESORO	SORBAS (ALMERÍA)	1.680	(EN EXPLORACIÓN)
CUEVA DE PAGARRRECIO	PIÑAR (GRANADA)	1.660	
SURGENCIA DE LAS LOMAS	ANTEQUERA (MÁLAGA)	1.647	
SISTEMA B1- MAGDA - FA	SORBAS (ALMERÍA)	1.637	(EN EXPLORACIÓN)
CUEVA DE LA MURCIELAGUINA	PRIEGO DE CÓRDOBA	1.606	
SIFÓN DE ZARZALONES	YUNQUERA (MÁLAGA)	1.600	(EN EXPLORACIÓN)

CUEVA DE LOS ÓRGANOS	MOLLINA (MÁLAGA)	1.600	
SISTEMA CANO	SORBAS (ALMERÍA)	1.580	
CUEVA DE DOÑA TRINIDAD	ARDALES (MÁLAGA)	1.577	TURÍSTICA
SIMA DEL PICACHO	TOLOX (MÁLAGA)	1.566	(EN EXPLORACIÓN)
SISTEMA DE LOS RUIDOS - KAS	SORBAS (ALMERÍA)	1.519	
CUEVA DEL TESORO	RINCÓN DE LA VICTORIA (MÁLAGA)	1.513	TURÍSTICA
CUEVA DE LOS APAS	SORBAS (ALMERÍA)	1.500	(EN EXPLORACIÓN)
CUEVA DE LA FAJARA	CANILLAS DEL ACEITUNO (MÁLAGA)	1.445	
CUEVA DE LAS VENTANAS	PIÑAR (GRANADA)	1.385	TURÍSTICA
SIMA DE LEMUS	VALDEPEÑAS DE JAÉN	1.327	
SIMA NVAZO HONDO	VILLALUENGA DEL ROSARIO (CÁDIZ)	1.300	
CUEVA SIMA DEL NEGRO	ANTEQUERA (MÁLAGA)	1.235	
SUMIDERO DE LA NAVA	PARAUTA (MÁLAGA)	1.218	(EN EXPLORACIÓN)
CUEVA DEL SALIENTE	ORIA (ALMERÍA)	1.190	
SIST. TECTÓNICO DE ABUCHITE	LUQUE (CÓRDOBA)	1.182	
SIMA DE LOS CALLEJONES	PRIEGO DE CÓRDOBA (CÓRDOBA)	1.149	
CUEVA DE CHOLONÉS	CARCABUEY (CÓRDOBA)	1.126	
C. DEL AGUA DE PRADO NEGRO	IZNALLOZ (GRANADA)	1.065	
CUEVA DE LAS CAMPANAS	GUALCHOS (GRANADA)	1.056	
SIMA PRESTÁ	YUNQUERA (MÁLAGA)	1.056	(EN EXPLORACIÓN)
CUEVA DEL YESO	SORBAS (ALMERÍA)	1.050	
CUEVA DE LA MINA DE JARCAS	CABRA (CÓRDOBA)	1.027	
CUEVA DE SANTIAGO	CAZALLA DE LA SIERRA (SEVILLA)	1.005	
CUEVA DE NAGÜELES	MARBELLA (MÁLAGA)	1.000	
CUEVA DEL CHAPI	JIMERA DE LIBAR (MÁLAGA)	1.000	

APORTA TUS DATOS DE EXPLORACIONES PARA PONER AL DÍA ESTE LISTADO

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento a las personas y entidades abajo reseñadas por los datos aportados para la actualización de este listado:

- Espeleo Club de Almería
- Grupo de Espeleólogos Granadinos
- Grupo G-40
- Rogelio Ferrer del G.E.S.-S.E.M.
- Manuel Guerrero (Pasos Largos)
- Grupo de Espeleología de Villacarrillo

ANDALUCÍA

Y LA TECNIFICACIÓN EN ESPELEOLOGÍA

POR JOSÉ A. BERROCAL

DEFINICIÓN

Entendemos por programa de tecnificación el conjunto de recursos humanos, financieros, técnicos y organizativos con la intención de obtener unos objetivos concretos.

En definición del CSD: “Se denomina globalmente Tecnificación Deportiva a los diversos pasos que se dan a través del perfeccionamiento deportivo, desde la detección de un talento deportivo hasta su llegada al Alto Nivel”.

Por tanto, tecnificación son las mejoras en la planificación, realización y control del proceso de entrenamiento de cara a unos objetivos, entendiendo por objetivo el máximo desarrollo deportivo de las personas sometidas a este proceso de tecnificación.

Debemos recordar que la espeleología no tiene un campeonato de Europa, ni pruebas de ámbito internacional de referencia deportiva que conduzcan a nuestros deportistas hacia el Alto Nivel. Por supuesto hablar de deporte olímpico en estos momentos es absolutamente impensable.

Nuestro alto nivel se quiso vincular a las grandes exploraciones, pero por desgracia éstas tampoco se han definido y regulado de manera clara. Solo el caso de los deportistas que

han participado en las exploraciones de la sima de Krubera-Voronya (Abjacia), que con sus -2156 metros de profundidad la convierten en la más profunda del mundo, han sido propuestos para tales méritos por la Federación Española de Espeleología.

QUÉ HACEMOS EN LA FAE

En la Federación Andaluza de Espeleología entendemos que la Tecnificación es una necesidad para encauzar el entrenamiento espontáneo que llevan a la formación de un espeleólogo.

Iniciamos estas actividades en diciembre del año 2000 con la búsqueda de jóvenes en los clubes andalu-

ces. La realidad es que encontramos muy pocos. Algunos practicaban una espeleología elemental junto a sus padres y ninguno de ellos entrenaba asiduamente. Como primer paso fue necesario regular estos entrenamientos y habilitar lugares para tal fin, que tampoco existían en Andalucía.

Simultáneamente, un comité federativo redactaba el primer reglamento de competiciones en maratónicas sesiones de trabajo en la sede de la Escuela de Espeleología de Villalengua del Rosario. Debíamos partir de la nada. No existían reglamentos como tales. Apenas unos esbozos de la N.N.S. (EEUU) y algún precedente en San Pedro de Olite (Aragón), con una vaga reglamentación.



Para febrero de 2001 realizábamos la primera de las competiciones de espeleología. Decidimos que sería un circuito con cuerdas en las paredes del Monte San Antón [Téllez, 2005].

Los programas de tecnificación fueron eliminados, o dejaron de financiarse, a partir del año 2010.

En 2016 la FAE, con recursos propios, ha iniciado tímidamente un nuevo programa que trata de no olvidar su función de divulgación entre los más jóvenes. Con ayuda de las Escuelas Deportivas del ECA de Almería, Grupo Ben Hala de Benalúa (Granada), GES de Pizarra (Málaga) y GES de la SEM (Málaga) se ha retomado un programa de detección de talentos deportivos, que estamos seguros que más pronto que tarde dará resultados, como ya lo dieron los programas del pasado.

En el año 2005 se incorporó a las competiciones la FEE, no sin grandes debates en sus asambleas y presiones por parte de la FAE. Fueron dos pruebas de velocidad y resistencia sobre cuerda sin fin de 30 y 120 metros, respectivamente. La reticencia fue también sobre el uso del término “competición de espeleología” y se optó por el de Técnicas de Progresión Vertical en Espeleología con las siglas TPV como forma vergonzante de tapar la auténtica denominación.

En cuanto a la tecnificación, durante estos años han participado en el programa un centenar de jóvenes de ambos sexos que han demostrado ampliamente que el programa aplicado ha sido efectivo. Hemos cosechado los más altos premios en las distintas categorías en las que se ha participado tanto en campeonatos de España como en pruebas de carácter europeo, de los que hemos celebrado dos en Andalucía. Además, se ha constatado que los jóvenes entrenados en estos programas se han incorporado a la práctica de la espeleología tradicional en unas condiciones mucho mejores que

otros deportistas que no han seguido los programas de entrenamiento y tecnificación.

Cada año un grupo de 10 jóvenes, seleccionados entre las distintas escuelas de Espeleología de la comunidad autónoma, se incorporan a este proyecto. Su seguimiento lo hacen de manera cotidiana sus propios entrenadores. Cada año se someten a los correspondientes chequeos médicos y pruebas de fuerza y otras que los especialistas de medicina deportiva de la Junta de Andalucía determinen. Pero cada poco tiempo son los propios responsables del programa quienes se reúnen con deportistas y entrenadores para implementar procedimientos, realizar tests de rendimiento y otra serie de pruebas que ayuden a la mejora de procedimientos y técnicas de entrenamiento para alcanzar los mejores fines propuestos.

La experiencia fue conducida en un primer momento por Milagros Acal y más tarde por el Director Técnico de la FAE, Alejandro Tellez, con la insustituible guía de Juan José González Badillo, catedrático de entrenamiento deportivo de la Universidad Pablo Olavide y, tal vez, el mejor conocedor del Alto Rendimiento y Alto Nivel de Andalucía.

QUE DEBEMOS MEJORAR

La experiencia acumulada en estos años de trabajo nos da algunas pistas por donde transitar. En primer lugar, estamos convencidos que cada club debe tener un espacio propio para el entrenamiento. Puede ser en su propio local o en un espacio dentro de algún polideportivo municipal mediante convenio con los ayuntamientos. Es la manera de mantener vivo un club deportivo con la implicación además de padres, técnicos y directivos. En estas instalaciones se deberá entrenar entre uno y tres días a la semana. De este trabajo surgirán todas las opciones posibles: quienes se sientan en buena forma física y desean participar en

OPINIONES DE JUAN JOSÉ GONZÁLEZ BADILLO (SUR, 2011)

El entrenamiento de la fuerza es una actividad física que tiene como objetivo la mejora de la capacidad de aplicar fuerza por parte de un sujeto en cualquier actividad que realice. No es una actividad solo relacionada con el deporte, sino que sirve para mejorar nuestra vida rutinaria y nuestra salud, para evitar lesiones. Sirve para mejorar y mantener su salud, es decir, para retardar el envejecimiento cuando una persona pasa de los 40 o 50 años y para mejorar el estado de salud en general para todas las personas.

... De hecho, hay que tener en cuenta que el entrenamiento de la fuerza se inicia cuando se nace. El niño desde el primer momento de su vida está haciendo entrenamiento de fuerza y eso es algo que no podemos olvidar. Este hecho siempre es positivo, simplemente depende de que la carga sea adecuada....

Al niño le beneficia el entrenamiento de la fuerza más que a cualquier otra persona. Por ejemplo, el entrenamiento con fuerza basado en el levantamiento de pesas es en cierta medida, no en términos absolutos, uno de los más recomendables, ya que se puede controlar. Tiene esa particularidad que hace que podamos incorporar la carga adecuada. Si el levantamiento de pesas se realiza de esta manera, es el mejor entrenamiento, casi obligado...

... No sería negativo que en los colegios, el alumno, además de sus ejercicios, realizara levantamiento de pesas para su desarrollo.

las competiciones del programa oficial de la FAE, quienes solo necesitan esta formación para afrontar las exploraciones de una manera más efectiva y segura, u otros que acompañarán en las competiciones o las exploraciones, pero en todo caso serán importantes para la vida social de los grupos.

Por supuesto que estamos hablando de trabajar prioritariamente con los deportistas más jóvenes (de 10 a 18 años) y es una fórmula en la que no están acostumbrados los grupos de espeleología, que siempre han tratado con deportistas, como mínimo, con mayoría de edad en adelante.

MODELO DE CLUB COMPROMETIDO

Pero no basta con que la FAE tenga un programa. La pieza principal sigue siendo el club y su núcleo de entrenamiento. Cada club debería pensar en tener su propia escuela deportiva dedicada al entrenamiento de los más jóvenes, como punto de partida, y que seguramente animará a entrenar al resto de los socios del club. Esta experiencia, llevada a cabo en muchos clubes andaluces, está dando unos resultados estupendos y consolidando la vida social de los grupos que se atreven con este modelo.

APUESTA DE LA FAE

Los años que llevamos trabajando en este programa hemos visto como jóvenes que seguían estos programas se han formado como espeleólogos y aun continúan con su actividad de exploraciones y trabajo en el seno de sus grupos. Algunos de ellos han concluido su formación como Técnico Deportivo en Espeleología, e incluso pasaron por la Universidad. Muchos han encontrado trabajo con su formación y los más arrojados han creado sus propias empresas en el ámbito del turismo de deporte.

Estos trabajos, continuados y bien

visibles, nos animan a reanudar este programa con la seguridad de que al saber que trabajamos en la formación de los más jóvenes estamos apostando por el futuro y por la consolidación de la espeleología.

Este programa fue posible gracias a la apuesta de la Dirección General de Promoción Deportiva de la Junta de Andalucía que lo sostuvo económicamente durante algunos años y que por desgracia ahora ha eliminado de sus preferencias. Esperamos que se pueda recuperar lo antes posible. Ahora la FAE lo ha retomado bajo la dirección de Antonio Repiso. Con recursos propios va a promover la Tecnificación con la ayuda de las Escuelas Deportivas asociadas.



BIBLIOGRAFÍA GENERAL

GONZALEZ BADILLO, JUAN JOSÉ (2014) Bases de la programación del entrenamiento de fuerza (2ª ED.) Inde Publicaciones.

SUR (2011) Juan José González Badillo, catedrático de entrenamiento deportivo: «El entrenamiento de la fuerza beneficia a los niños más que a nadie» Diario SUR (30-7-11) Málaga.

<http://www.diariosur.es/v/20110730/deportes/otros-deportes/juan-jose-gonzalez-badillo-20110730.html>

TÉLLEZ GOTTARDI, ALEJANDRO (2005) «Aspectos de la tecnificación» en Andalucía Subterránea, 15, pág. 59-61.

BIBLIOGRAFÍA ESPELEOLÓGICA ANDALUZA

2011

MANUEL J. GONZÁLEZ-RÍOS

Centro de Documentación y Museo de la Espeleología
Apartado correos 1251
18080 Granada
gonzalezrios@movistar.es

Se recogen en este trabajo aquellos artículos y libros relacionados con las cavidades en nuestra comunidad andaluza, o realizados por espeleólogos andaluces, publicados durante 2011 y que forman parte de los fondos documentales del Centro de Documentación y Museo de la Espeleología.

Se han ordenado por provincias y dentro de cada una de ellas por el apellido del primer autor.

Somos conscientes de que este listado no está completo, siendo curioso que de las provincias de Córdoba, Sevilla y Huelva no tengamos regencia alguna, por lo que recabamos, de nuevo, la colaboración del lector enviándonos las publicaciones, a ser posible los originales de las referencias no reseñadas, así como todo aquello que se publique.

GENÉRICOS REALIZADOS POR ANDALUCES:

FELGUERA HERRERA, IDELFONSO
UNA MIRADA AL PASADO
EL GOUR, 10, PP. 3-5

FRANCES, JUAN
O ADELGAZO O DEJO LA ESPELEOLOGIA
EL GOUR, 10, PP. 23-24

G. E. VILLACARRILLO
II CONCURSO FOTOGRAFICO DE FLORA Y FAUNA
CAVERNICOLA
ESPELEO, 23, P. 8

GONZALEZ RIOS, MANUEL JOSE
LA GRUTA DE CRISTAL, MOLINOS - TERUEL (ES-
PAÑA). MATASELLO CONMEMORATIVO DEL 50
ANIVERSARIO DE SU DESCUBRIMIENTO

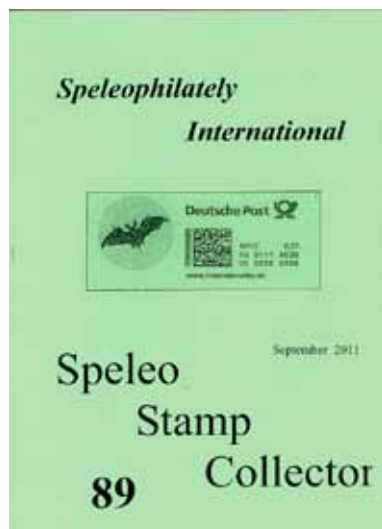
SPELEO STAMP COLLECTOR, 89, P. 8 – HOLAN-
DA

GONZALEZ RIOS, MANUEL J. Y MIRET PEREZ, FRAN-
CESC
GRABADOS DE CAVERNAS DE CATALUÑA EN LI-
BROS DEL SIGLO XIX

BOLETIN DEL MUSEO DE LA ESPELEOLOGIA,
17, PP. 7-26

GRUPO INVESTIGACION SUBTERRANEA
EL DERECHO PASADO A EXAMEN... POR UN CASO
EN ESPELEOLOGIA
EL GOUR, 10, PP. 18-19

ARTÍCULOS
EN REVISTAS



GENÉRICOS SOBRE ANDALUCÍA:

ABOLAFIA COBALEDA, JOAQUIN Y IGLESIAS GARCIA, MARIA TERESA
NEMATODOS CAVERNICOLAS DE ANDALUCIA ORIENTAL

MONOGRAFIAS BIOESPELEOLOGICAS,
6, PP. 16-25

CARBAJAL MARQUEZ, EMILIO; GARCIA CARRILLO, JOSE Y RODRIGUEZ FERNANDEZ, FABRICIANO

APORTACIONES AL CATALOGO DE LOS PSEUDOESCORPIONES DE ANDALUCIA (ESPAÑA) (I) (ARACHNIDA, PSEUDOESCORPIONES)

BOLETIN SOCIEDAD ENTOMOLOGICA ARAGONESA, 48, PP. 115-128

CARLES TOLRA, MIGUEL V Y PEREZ, TONI
ALGUNOS DIPTEROS CAPTURADOS POR EL G.E.V. EN CUEVAS DEL SUR PENINSULAR (ESPAÑA) (DIPTERA: DIXIDAE, HELEOMYZIDAE Y SPHAEROCERIDAE)

MONOGRAFIAS BIOESPELEOLOGICAS,
6, P. 3

CUENCA RODRIGUEZ, JUAN JESUS
LAS CUEVAS ANDALUZAS EN LA RED NATURA 2000

ANDALUCIA SUBTERRANEA, 22, PP. 38-43

GONZALEZ RIOS, MANUEL J.
BIBLIOGRAFIA ESPELEOLOGICA ANDALUZA 2007

ANDALUCIA SUBTERRANEA, 22, PP. 58-61

SALAVERT, VIRGINIA; ZAMORA MUÑOZ, CARMEN Y TINAUT, ALBERTO
DISTRIBUCION DE TRICOPTEROS TROGLOFILOS (TRICHOPTERA, LIMNephilidae) EN CUEVAS ANDALUZAS (ANDALUCIA, ESPAÑA)

BOLETIN ASOC. ESPAÑOLA DE ENTOMOLOGIA, 35 (3-4), PP. 325-344

TINAUT, ALBERTO Y PEREZ, TONI
APAHENOGASTER CARDENAI ESPALADER, 1981, UNA HORMIGA LIGADA CON LAS CAVIDADES. ACTUALIZACION DE SU DISTRIBUCION (HYMENOPTERA, FORMICIDAE)

MONOGRAFIAS BIOESPELEOLOGICAS,
6, PP. 4-6

ALMERÍA:

GRUPO DE ESPELEOLOGOS VELEZANOS

LA CUEVA DEL SALIENTE

ANDALUCIA SUBTERRANEA, 22, PP. 32-36

CÁDIZ:

RODRIGUEZ, CARMEN

I JORNADAS MUJER Y ESPELEOLOGIA

ANDALUCIA SUBTERRANEA, 22, P. 63

G. E. VILLACARRILLO

ENCUENTRO ESPELEOFAMILIAR (CADIZ)

ESPELEO, 23, PP. 6-7

G. E. VILLACARRILLO

II CONCURSO FOTOGRAFICO DE FLORA Y FAUNA CAVERNICOLA

ESPELEO, 23, P. 8

GRUPO GIEX

SIMA DE LA OLLA

ANDALUCIA SUBTERRANEA, 22, PP. 9-13

GRUPO ALTA RUTA

EXPLORACION SISTEMA VILLALUENGA-ALTA RUTA-LA RAJA

ANDALUCIA SUBTERRANEA, 22, PP. 14-15

GRANADA:

CARRASCO RUS, JAVIER; PACHON ROMERO, JUAN A.; GAMIZ, JESUS; MARTINEZ SEVILLA, FRANCISCO

EL POBLAMIENTO NEOLITICO EN EL SUBBETICO INTERNO DEL PONIENTE GRANADINO

(CUEVA DE MALALMUERZO, CERRO CASTELLON, ETC.)

ANTIQUITAS, 23, PP. 5-45

CHRIS TAYLOR

CAVING IN THE ANDALUSIA & ALMERIA REGIONS OF SPAIN (PART 1) - SIMA DE LA RAJA SANTA

THE MASSACHUSETTS CAVER VOL. XXX N° 3, PP. 4-9

GRUPO DE ESPELEOLOGOS GRANADINOS

SIMA DEL LOBO - TRABAJOS DE LIMPIEZA

ANDALUCIA SUBTERRANEA, 22, PP. 26-29

APORTACIONES AL CATALOGO DE LOS PSEUDOESCORPIONES DE ANDALUCIA (ESPAÑA) (I) (ARACHNIDA, PSEUDOESCORPIONES)

Emilio Carabajal Márquez¹, José García Carrillo² & Fabriciano Rodríguez Fernández³

¹Ámbito Científico, Madrid, 15-01-01, 20020 Madrid (España)
²Parquegale, 104-276, 20010 Madrid (España)
³San Andrés, 10-01-01, 20020 Magalanes (Madrid, España)

Resumen: Se describen varias nuevas especies cavernícolas de Pseudoscorpiones de la Comunidad Autónoma de Andalucía, España, comparadas con las especies más cercanas, tanto por morfología como por fisiología.

Contribution to the catalogue of the pseudoscorpions of Andalucía (Spain) (I) (Arachnida, Pseudoscorpiones)

Abstract: Several new species of cave-dwelling Pseudoscorpiones from the Spanish autonomous region of Andalucía are described and compared with the geographically and morphologically closest species.

Keywords: Pseudoscorpiones, Chthonidae, Neobolidae, new species, Spain, Jaén, Córdoba, Almería.

Palabras clave: Chthonidae (Epigynochthonidae) novae s.p., Chthonia (Epigynochthonidae) parisi n.sp., Neobolus (Chthoniidae) novae s.p., Neobolus (Chthoniidae) parisi n.sp., Neobolus (Chthoniidae) parisi n.sp., Neobolus (Chthoniidae) parisi n.sp.

Introducción

El estudio de la fauna cavernícola de Andalucía, tras el primer impulso de los pioneros de la Espeleología en Andalucía, con el Abad Henri Breuil (la cultura, historia y arqueología en las primeras décadas del pasado siglo, propiciado entre los años 1900 y 1905) y continuado por los Doct. D. Joaquín Mateo, D. Francisco Espinosa y D. Antonio Cobos, el inicio de las prospecciones espeleológicas realizadas con resultados, aunque posteriormente, cuando cesaron su actividad espeleológica las prospecciones con este fin sufrieron un parón que se prolongó durante aproximadamente 35 años hasta que los grupos de investigación dependientes tanto de la Universidad de Granada y dirigido por el Dr. D. Alberto Trueta Riera, como de la Universidad de Almería por el equipo del Dr. Pablo Riera-Vega, así como por nuestro propio grupo en Cádiz y Jaén, retomaron el relevo en el estudio de la fauna cavernícola andaluza.

A nivel nacional, el gran trabajo investigativo, realizado por personal altamente cualificado y comprometido como la Dra. EP Ana Isabel Camacho, del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, mediante conferencias y coordinada presencia en sociedades científicas y coloquios, y D. Carlos Páez que nos detallaba publicaciones en cuanto a historia espeleológica y material de prospecciones, y sus complejos y detallados dibujos de catalogación de las cuevas de España (1981, 1987, 1997, 1998), de referencia en las bibliotecas de todos los grupos espeleológicos, han propiciado entre otros, una concienciación con la ecología y el respeto al medio, de modo que, en la actualidad, una gran parte de los grupos no solamente actúan por la vertiente deportiva y el componente científico de la Espeleología, sino que mantienen secciones

biopsicológicas. Es dentro de este contexto en el que, en los últimos años se han producido gran cantidad de nuevos descubrimientos presentados por diversos biólogos tanto del ámbito universitario como del mundo amateur.

Materiales y métodos

El material estudiado ha sido colectado en diversas cuevas de Cádiz, Jaén y Almería en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Los ejemplares estudiados se encuentran conservados en alcohol etílico de 70° como para las medidas, que fueron tomadas mediante micrómetro ocular, como para las fotografías se utilizaron un microscopio óptico Carl Zeiss Standard, y un microscopio electrónico Nikon SMZ-10.

Para la realización de los dibujos se usaron, macrofotografías a diferentes planos con una cámara Nikon Coolpix 4500, que posteriormente se unieron mediante Zentao Stackler (Zentao Systems LLC) en una única imagen, sobre la cual se realizaron los dibujos mediante CorelDRAW (Corel Corporation) y Adobe Illustrator (Adobe Systems Incorporated). La nomenclatura es la estándar utilizada por Chamberlin (1931), incluyendo las últimas modificaciones propuestas por Harvey (1992) y Jackson (2007). Las medidas se han tomado de acuerdo con los puntos de referencia establecidos por Chamberlin (1931). El símbolo "n" se utiliza como "espécimen" y "n" es más que "...". Todas las medidas se dan en milímetros (mm).

Las claves para los subgéneros Epigynochthonius Boer, 1939; Chthoniidae Boer, 1936, se han generado con el software TAXASOFT DELTA Programs (Drs. E.J.

Distribución de tricópteros troglófilos (Trichoptera, Limnephilidae) en cuevas andaluzas (Andalucía, España)

VIRGINIA SALAVERT¹*, CARMEN ZAMORA-MUÑOZ² y ALBERTO TINAUT³

Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada. Avda. Fuente-nueva, s/n. 18071 Granada.

* e-mail: salavert@ugr.es; czamora@ugr.es; hormiga@ugr.es

Recibido: 24-06-2011. Aceptado: 06-09-2011

ISSN: 0210-8984

RESUMEN

Tras el estudio realizado en 49 cuevas de la Comunidad Andaluza, citamos un total de seis especies de tricópteros troglófilos: *Mesophylax asperus*, *Stenophylax crossotus*, *S. exponioli*, *S. fissus*, *S. mycterobius* y *S. vibex*. La especie más frecuente resultó ser *M. asperus*, seguida con diferencia por *S. crossotus* (encontrada en siete de las cuevas prospectadas), *Stenophylax exponioli*, *S. fissus*, *S. mycterobius* y *S. vibex* tuvieron una distribución mucho más reducida. Estas dos últimas especies se citan por primera vez en el territorio andaluz, siendo las menos frecuentes en las cuevas de Andalucía estudiadas.

Palabras clave: Bioespeleología, Andalucía, Tricópteros, *Mesophylax asperus*, *Stenophylax crossotus*, *Stenophylax exponioli*, *Stenophylax fissus*, *Stenophylax mycterobius*, *Stenophylax vibex*.

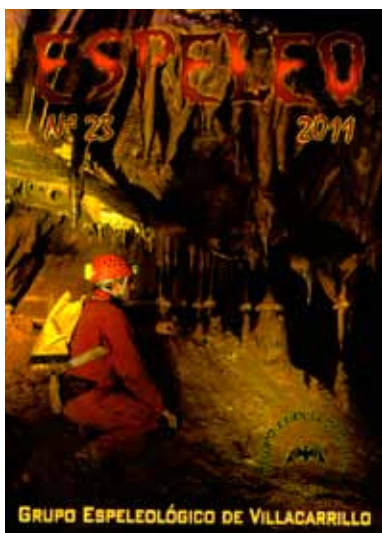
ABSTRACT

Distribution of subtrogliphilic caddisflies (Trichoptera, Limnephilidae) within Andalusian caves (Andalusia, Spain)

Six trogliphilic caddisfly species are recorded in the survey performed in 49 Andalusian caves: *Mesophylax asperus*, *Stenophylax crossotus*, *S. exponioli*, *S. fissus*, *S. mycterobius* and *S. vibex*. The most frequent species is *M. asperus*, followed distantly by *S. crossotus* (found in seven of the caves studied), *S. exponioli*, *S. fissus*, *S. mycterobius* and *S. vibex* have a narrower distribution. *S. mycterobius* and *S. vibex* are recorded by the first time in Andalusia, being the least frequent species in the prospectated caves.

Key words: Biopspeleology, Andalusia, caddisfly, *Mesophylax asperus*, *Stenophylax crossotus*, *Stenophylax exponioli*, *Stenophylax fissus*, *Stenophylax mycterobius*, *Stenophylax vibex*.



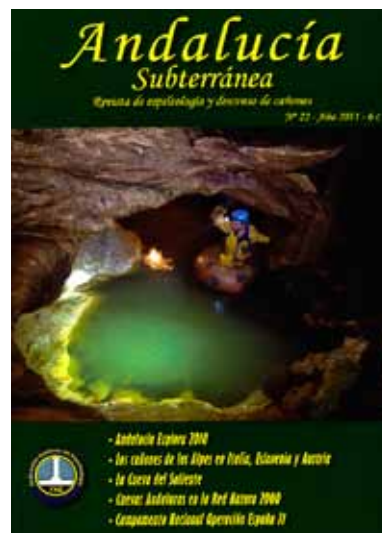


JAÉN:

GARCIA RUIZ, ANDRES
CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE
LOS QUILOPODOS CAVERNICOLAS DE LA
PROVINCIA DE JAEN (III): SIMA DE LA LAS-
TRA, CUEVA SECRETA DEL SAGREO Y SE-
CRETA DEL POYO MANQUILLO

MONOGRAFIAS BIOESPELEOLOGICAS,
6, PP. 16-25

G. E. VILLACARRILLO
EXPLORACIONES 2011 - SIMA A.P.R.
(HO.82) - SIMA DEL CHPARRILLO (HO-84) -
CUEVA DEL ZARZAL (HO-85) - SIMA DE LOS
PESCADORES (CZ-17)
ESPELEO, 23, PP. 1-3



MÁLAGA:

BERROCAL, JOSE ANTONIO

EN AGOSTO DE 2011 SE CUMPLIERON 40
AÑOS DE LA CELEBRACION DEL PRIMER
EVENTO ESPELEOLOGICO EN ANDALUCIA
- CAMPAMENTO NACIONAL OPERACIÓN
ESPAÑA 71

ANDALUCIA SUBTERRANEA, 22, PP. 44-
46

CASTRO TOVAR, ALEJANDRO, PEREZ, TONI
Y LOPEZ COLON, JOSE IGNACIO
LEPTODERIS COLLARIS (LINNAEUS, 1767)
COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE, PIMELII-
NAE, ELENOPHORINI) CAPTURADO EN EL
COMPLEJO DEL ROMERAL (ANTEQUERA,
MALAGA, ANDALUCIA)

ARCHIVOS ENTOMOLOGICOS, 5, PP.
119-123

FELGUERA BALLESTEROS, BALTI
BARRANCO DE HUMA Y ABRIGOS DEL TA-
RABITERO

EL GOUR, 10, PP. 7-12

NOTA DE LA REDACCION
25 AÑOS DE LA MUERTE DE FEDITO Y JOSE
MARIA

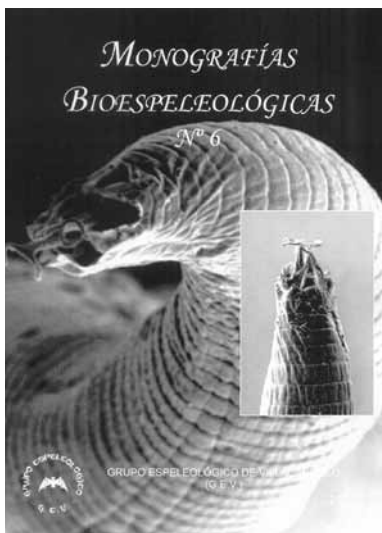
ANDALUCIA SUBTERRANEA, 22, P. 47

PEREZ FERNANDEZ, TONI Y FELGUERA BA-
LLESTEROS, BALTASAR
EL KARST DE YESOS DE GOBANTES-ME-
LIONES (I TESTING SUBTERRANEO)

EL GOUR, 10, PP. 16-17

SOC. ESPELEO EXCURSIONISTA MAINAKE
CONTRIBUCION AL CATALOGO DE PARAUA-
TA (MALAGA)

EL GOUR, 10, PP. 13-15



G. E. VILLACARRILLO
MONOGRAFIAS BIOESPELEOLOGICAS Nº
6

ESPELEO, 23, P. 4

G. E. VILLACARRILLO
TRABAJOS BIOESPELEOLOGICOS EN 2011
ESPELEO, 23, P. 5

G. E. VILLACARRILLO
IV GALA DE LA ESPELEOLOGIA
ESPELEO, 23, PP. 9-11

G. E. VILLACARRILLO
INVESTIGACIONES EN LA PB-4
ESPELEO, 23, P. 19

PEÑA SANTIAGO, REYES
JOAQUIN ABOLAFIA: APUNTE BIOGRAFI-
CO

MONOGRAFIAS BIOESPELEOLOGICAS,
6, PP. 1-2

PEREZ, TONI Y CASTRO, AGUSTIN
PRIMERA CITA DE GEOPSELAPHUS FRANZI
BESUCHET, 1961 EN CUEVAS DE LA PENIN-
SULA IBERICA (COLEOPTERA, STAPHILINI-
DAE)

MONOGRAFIAS BIOESPELEOLOGICAS,
6, PP. 14-15

RRIOS, FELIX Y PEREZ, TONI
SOBRE LA PRESENCIA DE MOLUSCOS Y
CONCHAS EN LAS CAVIDADES SUBTERRA-
NEAS DE LA PROVINCIA DE JAEN

MONOGRAFIAS BIOESPELEOLOGICAS,
6, PP. 7-11



BALDOMERO NAVARRO, ANA; CANTALEJO DUARTE, PEDRO Y FERRER PALMA, JOSE ENRIQUE

EL ARTE EN LA PREHISTORIA DE MÁLAGA

PRENSA MALAGUEÑA S.A. - 268x206 - 150 pág. - MÁLAGA

(HISTORIA DE MÁLAGA TOMO 1)

BONET, ENRIQUE Y GARCIA, CHEMA (DIBUJOS)

BALBUS EXPLORA LA BIBLIOTECA. EL BIBLIOMURCIELAGO

UNIVERSIDAD DE GRANADA - 226x225 - 16 PAG.

FERRER RICO, VICTOR; FLASH BLACK CORB; FEDERICO RAMIREZ TRILLO

NERJA INCOGNITA

BLURB - 211x251 - 80 pág. - BARCELONA

(RECOPILACION FOTOGRAFICA DE LA CUEVA DE NERJA)

MORA LUQUE, JOSE A.; VAN HEININGEN, MAURIUS; BERMUDEZ CANO, RAFAEL; RUIZ RUANO COBO, FRANCISCO Y ALCALA ORTIZ, ANTONIO

CUEVA DEL YESO DE BAENA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BAENA - 209x152 - 112 pág. - CORDOBA

(MONOGRÁFICO SOBRE LA CAVIDAD)

PAGES, RAFAEL Y ROBLEDO, A.

CUEVAS TURISTICAS DE ESPAÑA 2011-2012

ASOCIACION DE CUEVAS TURISTICAS DE ESPAÑA - 211x115 - 12 pág. - SANTANDER

(SE PUBLICAN VARIAS CUEVAS ANDALUZAS)

RODRIGUEZ GARCIA, M.; ROMERO BOMBA, E.; MOYA DIAZ, R.; ALCAIDE GARCIA, M^a. JOSEFA Y MARTIN ROSALES, W.

LA GRUTA DE LAS MARAVILLAS. TESORO DE ARACENA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ARACENA - 240x170 - 39 pág. - HUELVA

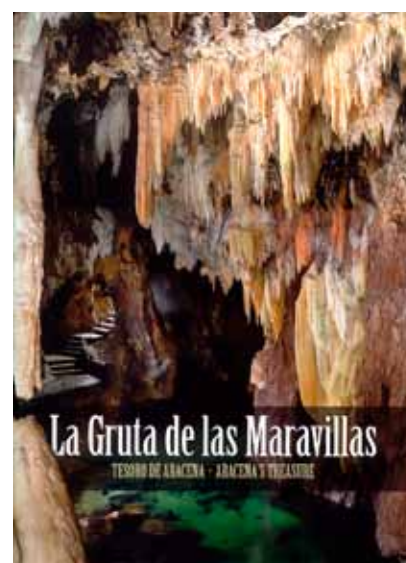
(GUIA DE LA GRUTA)

NO CONSTA AUTOR

DIVIERTETE CON MURCIELANEJO

AYUNTAMIENTO DE ALGARINEJO - 210x148 - 28 pág. - GRANADA

(CUADERNO DE ACTIVIDADES DEL MUSEO DE LA CUEVA DE ALGARINEJO)



ANDALUCÍA SUBTERRÁNEA 27

EDITA

Federación Andaluza de Espeleología
Número 27, año 2016

DIRECTOR

José Antonio Berrocal Pérez

CONSEJO DE REDACCIÓN

Olvido Tejedor Huerta
José E. Sánchez Pérez
Eduardo Llinas Almadana

DISEÑO Y MAQUETACIÓN

Jorge Durán García

DEPÓSITO LEGAL

SE-849/99

ISSN

1887-7796

COLABORAN EN ESTE NÚMERO

JOSÉ ANTONIO BERROCAL PÉREZ
ESPELEOCLUB ALMERÍA
FRANCISCO HOYOS
LORETO WALLACE
MANUEL J. GONZÁLEZ RÍOS

PEDIDOS Y SUSCRIPCIONES

Federación Andaluza de Espeleología
C./ Aristófanos 4, 1º- Oficina 7
29018 Málaga
Teléfono: 952 21 19 29
Correo electrónico: fae@espeleo.com
Web: www.espeleo.com

NORMAS DE PUBLICACIÓN EN ANDALUCÍA SUBTERRÁNEA

Los temas preferentes para su publicación son los relativos a exploraciones hechas en Andalucía, y a la actividad de sus clubes, ya sea en la propia comunidad o fuera de ella.

- Los textos deberán estar escritos en un procesador de textos convencional, a ser posible en Word.
- Su extensión máxima, salvo casos excepcionales, no excederá de los 10000 caracteres. Si se supera se podrá consultar con el Consejo de Redacción para su publicación.
- Se evitarán a ser posible las notas a pie de página. Toda la información deberá estar incluida en el texto. La bibliografía se permite, señalando lo más relevante para el artículo en cuestión.
- Se recomienda el uso de imágenes para ilustrar el texto. Se deberían enviar cuantas sean posibles, a unos 300 píxeles por pulgada. Se recomienda en formato TIFF o JPG de máxima calidad.
- Los planos y topografías deberán llegar en el mismo formato y calidad, con el tamaño suficiente para ser reproducidos en A4 (una página completa). Las grandes cavidades tendrán un tamaño que permita su publicación en A3 (doble página).
- Ojo con la ortografía, la puntuación y los extranjerismos.
- Por razones prácticas y de organización, es recomendable que los envíos se realicen por correo electrónico, o bien en CD o DVD a las oficinas de la Federación, a:

Correo Electrónico

fae@espeleo.com

Correo Convencional

Federación Andaluza de Espeleología
C./ Aristófanos 4, 1º-Oficina 7 29018 Málaga

- Os animamos a que nos enviéis cualquier sugerencia sobre la revista, en relación a sus contenidos, a la forma en que están presentados, etc., ya que un mejor trabajo de todos redundará en una mejor revista para todos.
- La revista no se hace responsable de las ideas y opiniones expresadas por los autores de los artículos.

III CONGRESO ANDALUZ DE ESPELEOLOGÍA



SORBAS, ALMERÍA
DEL 12 AL 16 DE ABRIL DE 2017





1^{ER} OPEN EUROPEO DE DESCENSO DE CAÑONES

1^{ER} OPEN EUROPEO DE TPV EN ESPELEOLOGÍA



2016

16 AL 18 DE SEPTIEMBRE

TAJO DE RONDA - MÁLAGA - ESPAÑA