

ANDALUCÍA

# SUBTERRÁNEA

# 35



# NUESTRO REFUGIO EN VILLALUENGA DEL ROSARIO



Sabías que con la licencia federativa tienes una noche gratis en este idílico lugar...

C/. José Pérez, 11  
11611 Villaluenga del Rosario (Cádiz)  
Telf. 956126106

Sima de Villaluenga vista desde las instalaciones.

Foto de la portada: Sala de los Pendant ,al final de la galería de Los Gours, en el complejo del Arroyo de la Rambla (PB-4 - 9). Foto: Manuel J. González Ríos.



# ANDALUCÍA SUBTERRÁNEA 35

## INDICE:

EDITORIAL .....	2
AVANCE DE LOS TRABAJOS REALIZADOS DURANTE 2022 EN EL COMPLEJO DEL ARROYO DE LA RAMBLA E INMEDIACIONES (PEAL DE BECERRO - JAÉN) .....	3
NUEVAS CAVIDADES EN EL KARST DE CALAHONDA – GRANADA) ....	20
ADECUACIÓN DE INSTALACIÓN Y TOPOGRAFÍA. CAVIDAD C-3 CUCA 15111, KARST EN YESO DE SORBAS (ALMERÍA) .....	41
CAMPAÑA SIETE POZOS 2021. EL SUMIDERO INFINITO - LAS LAGUNILLAS - PRIEGO DE CÓRDOBA .....	47
APORTACIONES AL CATÁLOGO DE CAVIDADES DE LAS SIERRAS SUBBÉTICAS CORDOBESAS: EXPLORACIONES EN PUERTO ESCAÑO Y SIERRA ENCINILLAS (CARCABUEY - CÓRDOBA) .....	56
AVANCES DE LAS EXPLORACIONES DEL G.E.S. DE LA SOC. EXC. DE MÁLAGA EN EL PARQUE NACIONAL Y NATURAL DE LA SIERRA DE LAS NIEVES .....	70
TRABAJOS REALIZADOS EN LA ZONA TURQUILLAS Y CARBONERAS-RAJETE. SIERRA DE LAS NIEVES (MÁLAGA) AÑOS 2022 .....	76
PROSPECCIÓN EN SIERRA SECA Y ZONAS .....	82
SIERRA BLANQUILLA (EL BURGO - RONDA) .....	87
“ANÁLISIS DE LA MANIOBRA DE CONTRAPESO POR BALANCEO EN TRACCIÓN DIRECTA, EN AUSENCIA DE CUERDA SOPORTE, SOBRE LA CAMILLA NEST S61 DEL FABRICANTE PETZL” .....	92
EXPLORACIÓN DE NUEVOS DESCENSOS DE CAÑONES. ALTO VALLE DEL GENAL (MÁLAGA) .....	102
NOTICARIO .....	106



Tras el final de la pandemia, aunque no de la COVID-19, la cual se queda como enfermedad respiratoria similar a la gripe o el catarro, recuperamos la normalidad previa al 2019. Esto ha supuesto que el 2023 arranque con un mayor número de federados y que la actividad tanto de la federación como de los clubes tome un nuevo impulso. En el pasado año se acometieron algunos cambios importantes, como la adopción de un nuevo programa informático de gestión para agilizar y modernizar la FAE, aligerando con ello la carga administrativa de los empleados de la oficina de federativa de Málaga, así como la implantación de una APP que permita descargar la tarjeta federativa en los dispositivos móviles, esta aún en modo prueba. A nivel de Junta Directiva y equipo de gobierno se produjo el relevo, ya a final de año, del Director del ESAN, vaya desde aquí el agradecimiento al anterior director, por sus años de dedicación en el Área del Espeleosocorro, con su marcha se cierra una etapa en la que sin duda el ESAN ha crecido y ha consolidado su imagen de seriedad y solvencia. Se inicia ahora una nueva etapa para el Espeleosocorro Andaluz, en la que apostamos por un área del socorro más integrada en la estructura federativa. Un área por la que la FAE apuesta fuerte en este 2023, con un presupuesto de 8.500 euros, además del remanente que ya tenía y el nombramiento de un nuevo director, Francisco José García Algaba, al que todos conocemos por ser un referente en el campo del espeleosocorro. Espe-



ramos que en esta nueva etapa el ESAN siga creciendo y fortaleciendo su imagen de equipo serio y solvente, y todo ello dentro de un entendimiento fluido y necesario con el resto de áreas de la FAE.

Los tiempos cambian, nos encontramos más cerca de conseguir nuestra ansiada Federación Española de Espeleología y ha sido precisamen-

te en el pasado año, cuando decidimos sumarnos al proyecto de creación esa nueva FEE. Nuestro papel dentro de ella será destacado, tenemos mucho que aportar y para ello cuanto más fuerte sea nuestra federación, más relevante puede ser nuestra participación. En breve comenzará la mesa de trabajo para la unificación de los reglamentos de competiciones y poco a poco lo harán la de formación, espeleosocorro, etc. Es una muestra del entusiasmo de la gran mayoría de federaciones territoriales ante la proximidad del nacimiento de esa nueva FEE.

Este es un año en el que llegarán acontecimientos importantes para nuestra actividad, en el que esperamos que el colectivo en Andalucía esté más unido, un colectivo con grandes competidores, grandes exploradores y científicos de relieve. 2023 arranca con buenas perspectivas, en el momento de escribir estas líneas ya hemos superado el número de federados de otros años, siendo este el que más clubes se han inscrito en la FAE.

Desde estas líneas deseamos a todos un gran año espeleológico. Nos vemos en las cuevas.

Francisco Hoyos Méndez

# AVANCE DE LOS TRABAJOS REALIZADOS DURANTE 2022 EN EL COMPLEJO DEL ARROYO DE LA RAMBLA E INMEDIACIONES ( PEAL DE BECERRO - JAÉN )



Lago de los Peces (PB-1). Foto: Juan Carlos Martín Negro



MANUEL J. GONZÁLEZ RÍOS, AGUSTÍN PORCEL LÓPEZ,  
JUAN J. MORENO EPIGARES, MIGUEL DÍAZ GONZÁLEZ,  
JOSÉ SANTIAGO PÉREZ, ANDRÉS SANTAELLA ALBA,  
OLGA GONZÁLEZ NOGUEROL, BORJA NEBOT SANZ,  
JUAN CARLOS MARTÍN NEGRO, ADRIÁN REYES MORILLAS

Grupo de Espeleólogos Granadinos  
[ggranadinos@gmail.com](mailto:ggranadinos@gmail.com)

TRABAJO FINANCIADO POR EL PROYECTO ANDALUCÍA EXPLORA

## ANTECEDENTES ESPELEOLÓGICOS:

Las primeras incursiones espeleológicas en la zona del Pantano de la Bolera, hacen referencia a la exploración realizada en la Sima de la Pilita, en las inmediaciones de Campocámara (Granada), por espeleólogos catalanes a principios de los años 60, publicando una fotografía del interior de la cavidad, en el número cero (1964) de la revista *Geo y Bio Karst*, pág. 4.

Una nueva exploración se realiza entre los días 5 al 8 de noviembre de 1970. El Grupo de Exploraciones Subterráneas de Priego de Córdoba, por invitación de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, centra sus actividades en las inmediaciones del Pantano de la Bolera, explorando la Cueva del Pantano de la Bolera -tubo a presión de forma serpenteante- y la Sima de la Pilita -una gran fractura casi vertical de unos 70 m de profundidad y muy rica en formaciones-.

En el año 1972, la Confederación Hidrográfica y debido a infiltraciones del Pantano de la Bolera en una zona de calizas cretácicas, deciden taponar una serie de cavidades naturales. Aprovechan un descenso del nivel de las aguas para proceder a realizar el levantamiento topográfico de las mismas, entre las que destaca la conocida con el nombre de Cueva del Pantano de la Bolera. El trabajo consistió en el relleno integral de la cavidad, mediante mortero de hormigón y capas de arcilla (DELGADO GARCÍA, J., 1985).

De igual manera se explora una sima abierta en una cantera en las inmediaciones de la presa, en la que colocan un trípode para proceder a su desobstrucción, no siendo necesario dicho trabajo por tratarse de una diaclasa que estrechaba sus paredes progresivamente.

Las investigaciones espeleológicas en esta zona cesan por falta de interés e información sobre nuevas cavidades.

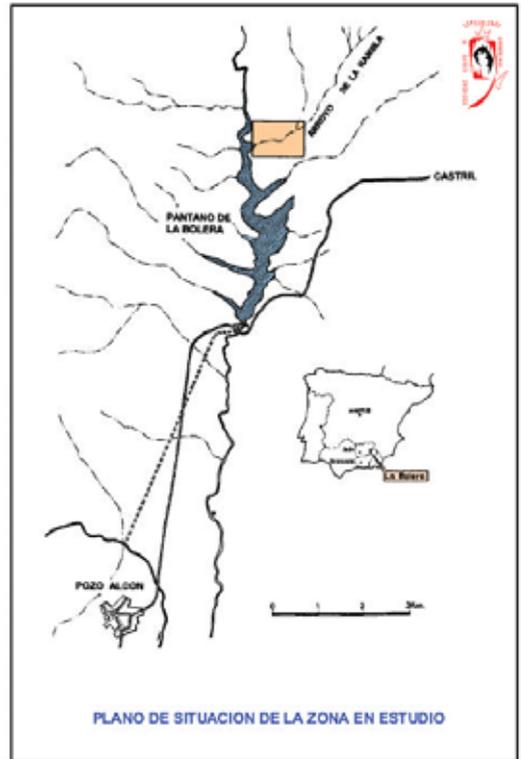
Veinte años más tarde, en septiembre de 1992, el Grupo de Espeleólogos Granadinos organiza el I Campamento Provincial de Espeleología, para trabajar en la Sierra del Buitre (Castril, Granada). Dada la gran asistencia que se prevé y estar esta zona dentro del Parque Natural Sierra de Castril, se decide montar el campamento base en el camping que hay junto al Pantano de la Bolera. En el transcurso de los trabajos, un equipo de espeleólogos del Espeleo Club de Almería, por indicación de la organización, se desplazan a las cabeceras del pantano, en la confluencia del Río Guadalentín con el Arroyo de la Rambla, para localizar una importante surgencia conocida como Fuentes de Valentín, cuyas aguas salen de varias cavidades (PB-1 y PB-5), comenzándose de nuevo las investigaciones espeleológicas en este sector de la provincia de Jaén, limítrofe con la de Granada. Igualmente el Grupo de Actividades Espeleológicas de Motril, en diciembre de ese mismo año, localizan y topografían la Cueva La Miranda (PB-3). En fechas posteriores se localiza la entrada al Complejo del Arroyo de la Rambla (PB-4).

## SITUACIÓN GEOGRAFICA DE LA ZONA EN ESTUDIO:

El Arroyo de la Rambla, afluente del Río Guadalentín, se localiza entre los términos municipales de Peal de Becerro y Cazorra, al sureste de la provincia de Jaén, colindando con el término de Castril (Granada). Las aguas de dicho arroyo se precipitan en cascada sobre la Fuentes de Valentín (PB-1 y PB-5), en época de estiaje y directamente sobre las aguas del Pantano de la Bolera en invierno (ver foto de situación).

Se accede a la zona a través de un carril asfaltado (Almicerán), que sale a la izquierda de la carretera comarcal que va desde Pozo Alcón a Castril, a pocos metros de cruzar la linde de la provincia de Jaén con la de Granada. Terminado el asfalto, un nuevo carril a la izquierda, descendente, lleva al casi derruido Cortijo de la Torre y poco más adelante al Arroyo de la Rambla.

Las cavidades se encuentran entre este punto y el embalse de la Bolera; la primera boca que se localiza es la PB-4. Pocos metros más abajo de esta cavidad y muy cerca del cauce se localizan la PB-6, PB-7 y PB-8. La PB-1 y PB-5 a la salida del barranco, justo en el contacto con las aguas del Pantano de la Bolera, y la PB-2 en un nivel superior a la PB-1. La PB-3 se localiza en el barranco del Río Guadalentín, no formando parte del complejo de cavidades conocido por Arroyo de la Rambla.



## DESARROLLO DE LOS TRABAJOS:

Desde la localización de la PB-1 el 6 de septiembre de 1992, las exploraciones se han venido desarrollando casi ininterrumpidamente. Dos meses más tarde y en el transcurso de una nueva campaña de topografía en la PB-1, casualmente se descubren varias aberturas en la ladera norte del Arroyo de la Rambla, bautizándolas como PB-4, PB-6, PB-7 y PB-8, al ser desconocidas por los lugareños; de entre todas ellas destaca por sus dimensiones la bautizada como Cueva del Arroyo de la Rambla (PB-4). En una primera incursión se exploran los primeros 450 metros de galerías; esto sucedía el día 29 de noviembre, por un equipo formado por miembros del Grupo de Espeleólogos Granadinos, Grupo de Espeleólogos de Maracena (actualmente desaparecido) y Grupo de Actividades Espeleológicas de Motril, que junto con el Espele Club de Almería, y dada la importancia de los cavernamientos localizados hasta la fecha, se decide fundar el Colectivo PB-4, con el fin primordial de estudiar a fondo estos fenómenos kársticos.

Durante los años sucesivos se continúa explorando el conjunto de cavidades localizadas, en PB-4 el 11 de junio de 1993 se va a producir uno de los descubrimientos más significativos de PB-4. Durante los trabajos de topografía llevados a cabo en la Galería de los Gours y en la Sala de los Pendants, se localizan una serie de pasos muy verticales y estrechos que llevan a un laminador, en el fondo de este se encuentra un lago de aguas profundas con un fuerte tiro de aire. Se ha descubierto el acceso a uno de los sectores más laberínticos de todo el complejo. La Red de los Talegas. En este sector, el 23 de octubre de 1994 se localiza una nueva entrada a la PB-4, en las inmediaciones de la Galería Roja (PB-9).

En el mes de agosto se da por finalizado por este año el trabajo en PB-4, alcanzándose un desarrollo de 5117 metros.

Debido a las fuertes inundaciones dentro de PB-4, no fueron posibles los trabajos hasta 1999. En esta fecha, un grupo de espeleobuceadores del Grupo Espeleológico Mediterráneo de Elche (Alicante) con la colaboración del G.E.G. logran superar el sifón de la galería principal, situado a 1100 m. de la entrada, que retuvo el progreso de las exploraciones durante años, para descubrir el ansiado río subterráneo, que vierte sus aguas al exterior por las Fuentes de Valentín.

El 12 de octubre del 2000, un grupo formado por varios espeleólogos de nuestro grupo y compañeros de Castril, logran, tras varios meses de esfuerzo el puentear dicho sifón, accediendo por fin al Río Valentín. Comenzándose los trabajos de exploración y topografía aguas abajo y arriba del río. Aguas abajo se recorren unos 900 m y aguas arriba más de 1500 m, quedando parados en sendos nuevos sifones.

Debido a la dificultad de acceso a las zonas distales, se buscó intensamente en superficie otras posibles entradas al complejo. La topografía indicaba un punto a tan solo unos 10 m de la superficie, por lo que se trató de ubicar exactamente ese punto. Para ello se contó con la inestimable colaboración del Grupo de Tecno-Espeleología de la Universidad de Zaragoza, que mediante la utilización de varios equipos de radiolocalización, desarrollados por ellos, nos situaron en superficie los puntos requeridos, que básicamente confirmó, con más precisión la posición de los puntos establecidos por la topografía. Esto sucedía entre el 14 al 16 de noviembre de 2004 (M. J. GONZÁLEZ RÍOS *et al*ls, 2004).

Ya en 2008 y en escasas ocasiones, debido al descenso de las aguas dentro



Con la elevación del nivel del Pantano de la Bolera, las cavidades PB-1 y PB-5 quedan completamente sumergidas, lo que origina en el interior de PB-4 una elevación del agua, impidiendo poder continuar con los trabajos de exploración.

de la cavidad de PB-4, se ha podido trabajar en la zona del río, se ha completado la topografía aguas abajo, quedando pendientes algunas incógnitas en esta zona.

En estas fechas se llevan topografiados en el Complejo PB-4-9 un total de 7.580 m, quedando por topografiar parte del río aguas arriba y sifón aguas abajo.

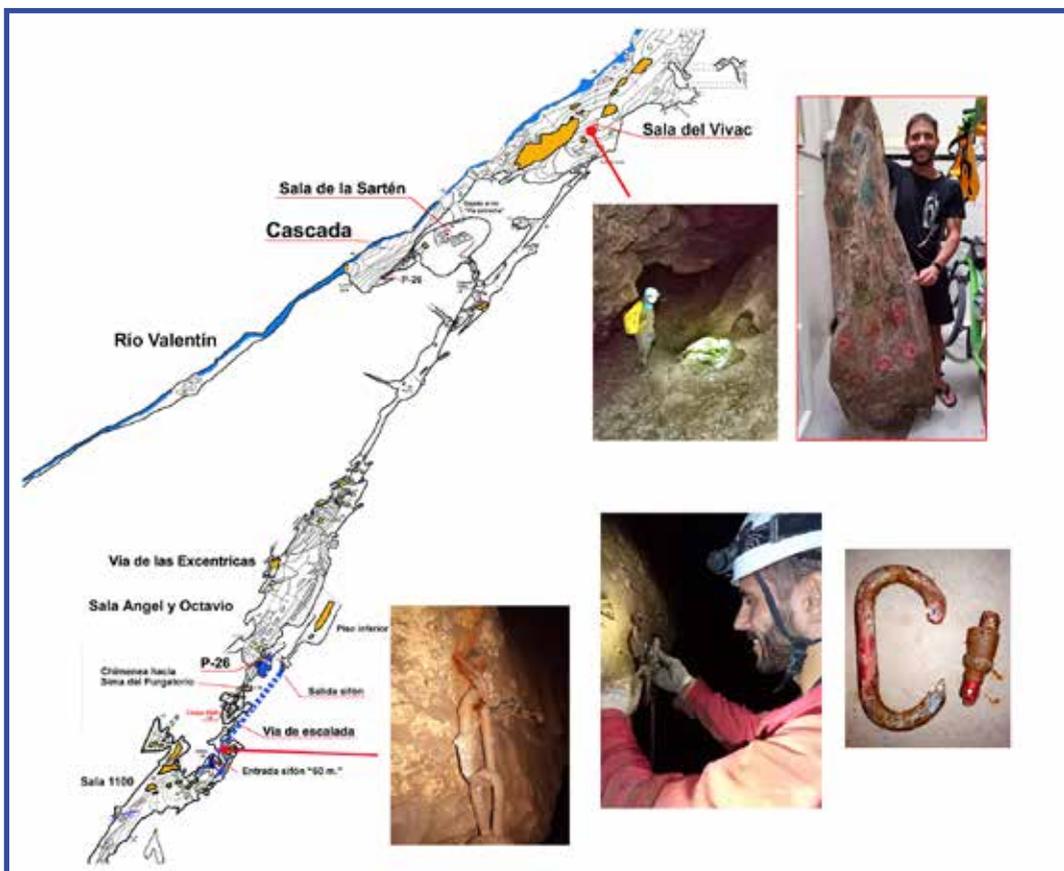
Tras un fuerte parón, por motivos ajenos a nuestra entidad, en 2021 se consiguen, de nuevo, los permisos del Parque Natural de Cazorla para proseguir con los trabajos en la zona.

## TRABAJOS REALIZADOS EN 2022:

Los trabajos se han centrado primordialmente en la revisión de las instalaciones dentro del Complejo del Arroyo de la Rambla (PB-4).

En las inmediaciones del sifón 1100 de la galería principal, se ha detectado la deficiencia de las instalaciones, debido a las prolongadas inundaciones de este sector, lo cual ha dañado irreversiblemente los materiales equipados para puentear el sifón (sobre todo las chapas y mosquetones), instalaciones que permiten el acceso a las galerías del Río Valentín.

En esta zona del río, se ha procedido a evacuar los antiguos restos de los diferentes vivac.



Estado de las instalaciones en el sector del sifón 1100, y evacuación de los restos de los antiguos campamentos en la Sala del Vivac, en las inmediaciones del Río Valentín.

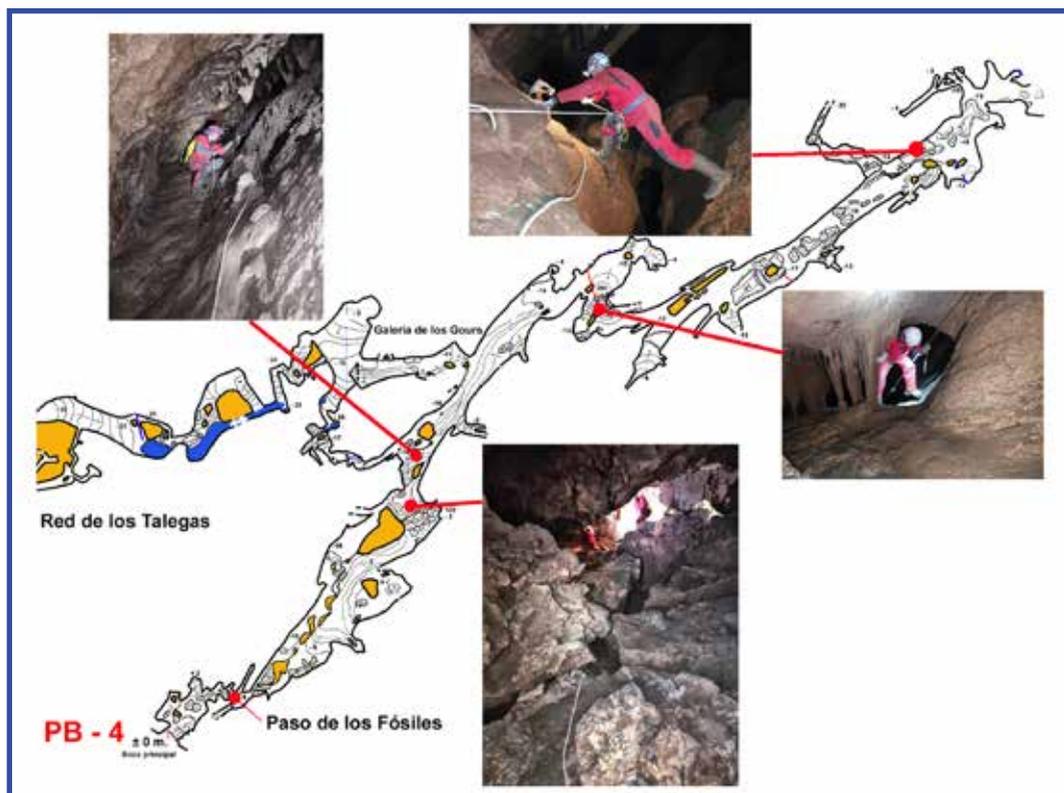
En la galería principal de PB-4 se ha procedido a equipar, mediante instalaciones fijas, diferentes pasos delicados, con el objeto de agilizar las exploraciones en las zonas profundas del complejo.

De igual manera y aprovechando que la cavidad no está inundada, se ha procedido a realizar varias entradas para documentar fotográficamente algunos sectores de la cavidad que en épocas de inundación se encuentran bajo el agua (Sala de los Pendants, entre otras).

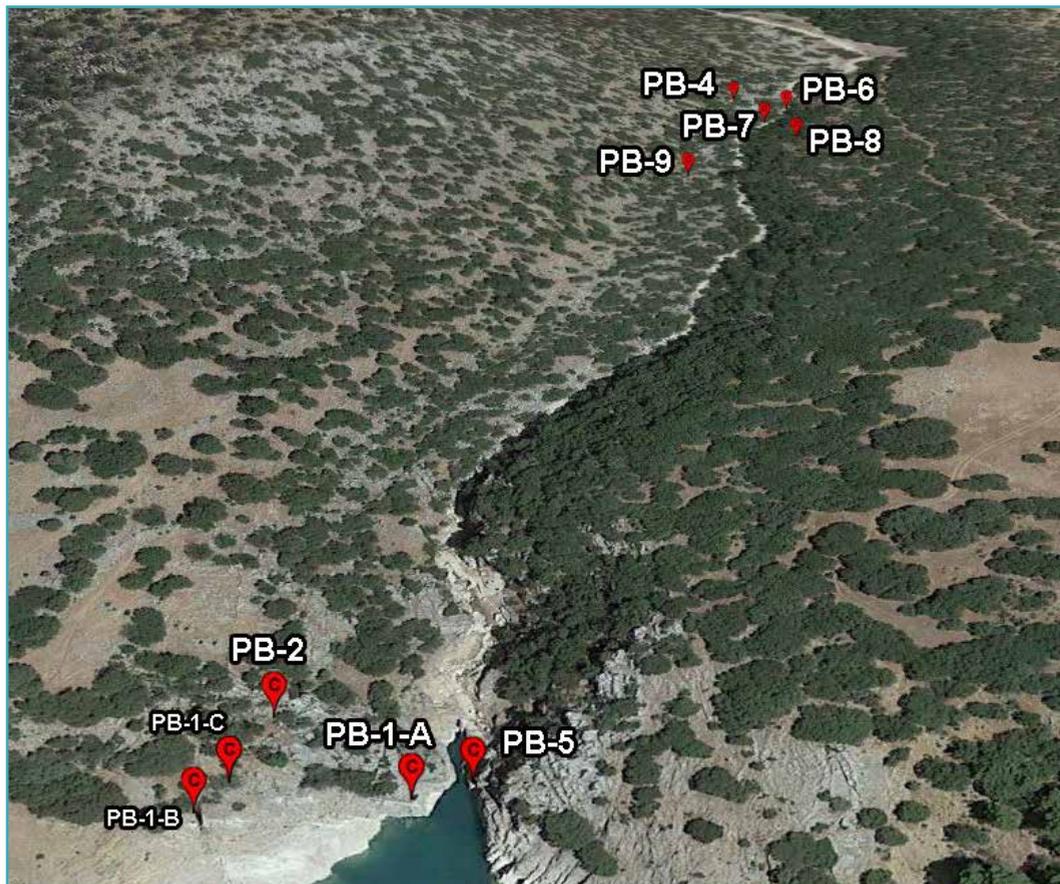
En los exteriores, se ha procedido a continuar con los trabajos de documentación de las cavidades situadas en las Fuentes de Valentín: PB-1 y PB-2, realizando una poligonal por los exteriores para situar con más precisión dichas cavidades.

En el interior de PB-1, se ha comenzado a equipar diferentes pasos, para agilizar las maniobras de transporte para los futuros trabajos de buceo, con la intención de explorar el Lago de los Peces. Y en PB-3 se ha procedido a realizar un reportaje fotográfico del interior.

En el Arroyo de la Rambla se abre el sumidero PB-6, que siempre ha estado completamente relleno de sedimentos, al encontrarse en el mismo cauce del arroyo. Afortunadamente en este año dicho sumidero se ha despejado en parte, permitiendo topografiar algunos metros del interior, localizan un amplio pozo, completamente taponado de materia vegetal, en el fondo. Este sumidero es un punto de entrada de agua a los primeros sectores de PB-4, justo debajo del Paso de los Fósiles, cerca de la entrada.



Equipamiento de diversos sectores en la galería principal de PB-4, para agilizar el paso e intentar evitar accidentes.



Situación de las cavidades del Arroyo de la Rambla. Base fotográfica: Google Earth.

## LAS CAVIDADES ESTUDIADAS:

### CUEVA DE LAS FUENTES DE VALENTÍN

PB-1-GEG – CUCA-60101  
 UTM ETRS89 – 508786 - 4183481  
 ALTITUD S.N.M.: 976 m.  
 DESARROLLO: 416 m.  
 DESNIVEL: -35 m.

Esta fue la primera cavidad localizada en la zona, explorándose por miembros del Espeleo Club de Almería en 1992, durante el I Campamento Provincial de Espeleología de Granada, al estar centrada la base del campamento en el camping de La Bolera (Pozo Alcón, Jaén), en las inmediaciones de la provincia de Granada.



Entrada de PB-1 al descubierto de las aguas del pantano. Foto: M. González Ríos.



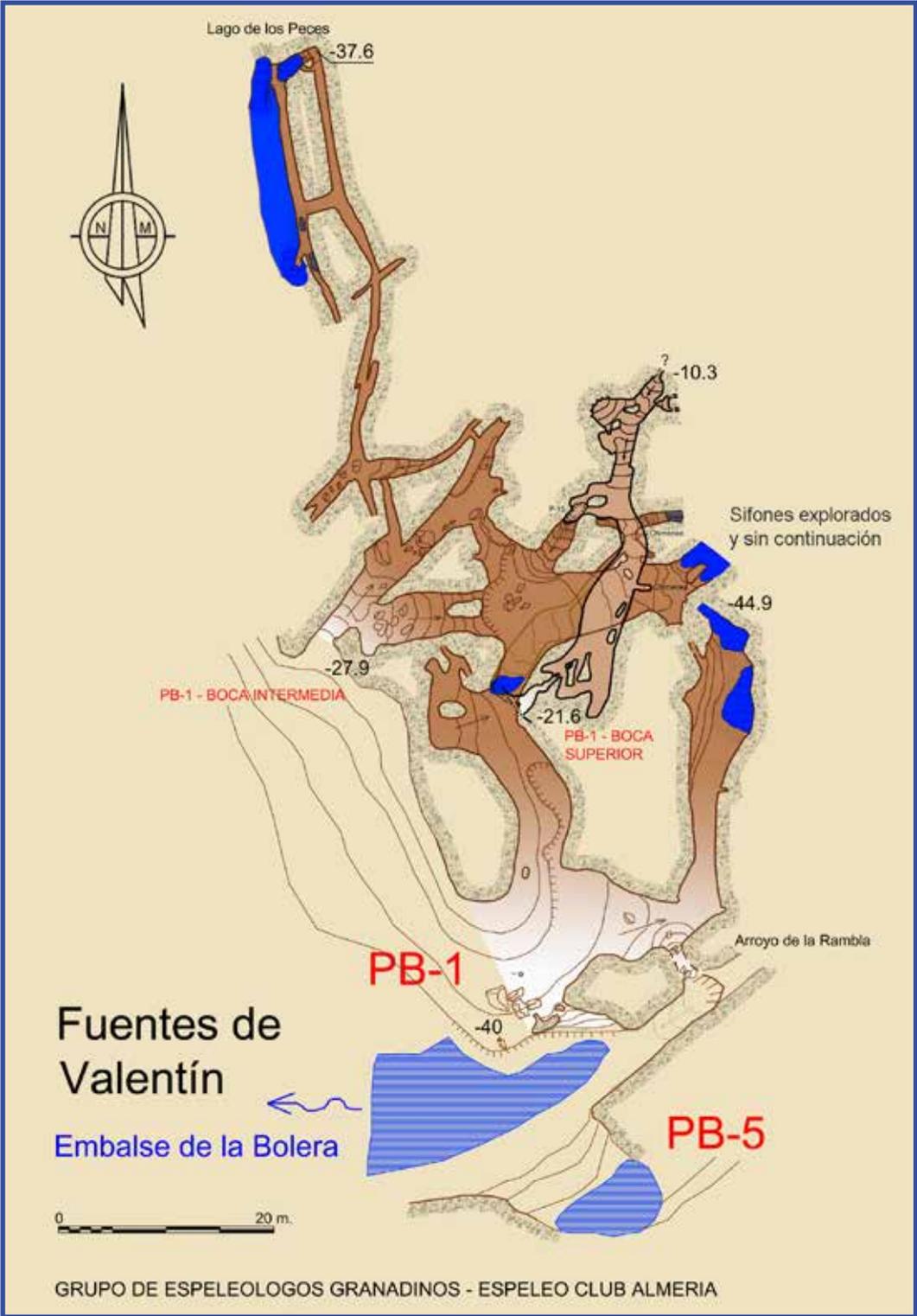
Entrada intermedia e interior (izquierda) y boca superior. Fotos: M. González Ríos.

Los trabajos en dicha cavidad se continuaron con la exploración y topografía, a falta de los diferentes sifones que hay en su interior, que fueron explorados en parte y sin continuación, quedando pendiente el Lago de los Peces.

La cavidad se abre al final del Arroyo de la Rambla, justo donde precipita sus aguas al Pantano de la Bolera. En este lugar presenta varias entradas, una de ellas, la más grande, que da paso a la galería principal. En el exterior y unos metros más arriba, se abre la segunda entrada, abierta a favor de una gran fractura, de la cual parten varios conductos que llevan, uno a la galería principal y otro, más estrecho, que tras unos resaltes se alcanza una estrecha fractura desfondada, que lleva al Lago de los Peces, cuyo nombre se debe a que en su interior miembros de nuestro grupo localizaron peces prácticamente despigmentados y publicados en: (CUNHA, C. et al/s. 2008), (DOADRIO, I. et al/s, 2016).

Una tercera entrada se localiza en la ladera, por encima de la segunda boca. Presenta una estrechísima gatera, que da paso a una amplia galería que progresivamente va ascendiendo hasta hacerse impracticable. A mitad de dicha galería se abre una sima de unos 15 m, que conecta por el techo de la galería principal del piso inferior.







Exploración de los sifones en el interior de PB-1, sin continuación. Fotos: Archivo G.E.G.



- 1 - Lago de los Peces
  - 2 - Primeros metros de la galería de PB-1
  - 3 - Topografiando en PB-1
  - 4 - Galería inferior de PB-1
- Fotos: Archivo G.E. Granadinos

## CUEVA PB-2

PB-2-GEG – CUCA-60102

UTM ETRS89 – 508786 - 4183481

ALTITUD S.N.M.: 998 m.

DESARROLLO: 384 m.

DESNIVEL: -11 m.

Se abre en una pequeña terraza por encima de las bocas de PB-1. Presenta una estrecha entrada vertical al pie de un cantil, para dar paso a un recinto, en parte muy bien iluminado por una amplia chimenea.

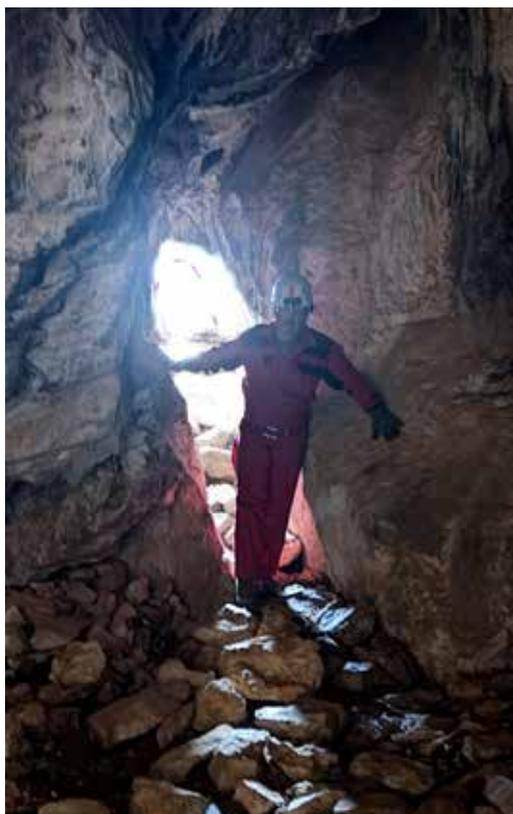
Desde este vestíbulo, la cavidad continúa a través de un pequeño orificio de escaso medio metro, para dar paso a una red de fracturas muy laberínticas, con grandes posibilidades de desorientación.

En su interior aún se pueden ver los restos del antiguo yacimiento arqueológico, muy probablemente funerario, dadas las dificultades para acceder al interior.

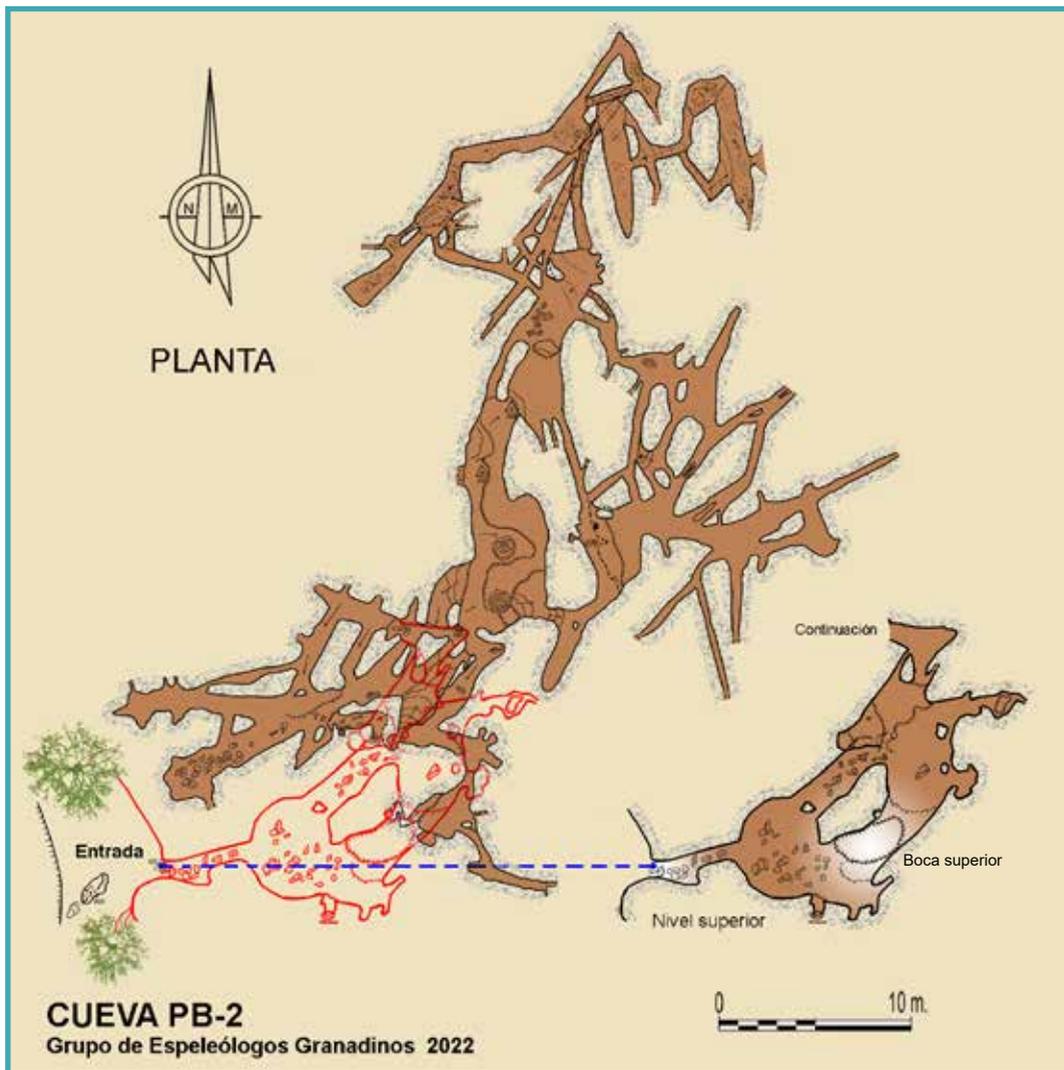


Base de la boca superior de PB-2.

Foto: M. González Ríos.



Entrada de PB-2. Fotos: M. González Ríos.



Paso estrecho en PB-2 que da paso al interior del laberinto de fracturas. Foto: M. González Ríos.



Situación de la Cueva La Miranda.

## CUEVA LA MIRANDA

PB-3 – CUCA-60103

UTM ETRS89 – 508676 - 4184731

ALTITUD S.N.M.: 1000 m.

DESARROLLO: 38 m.

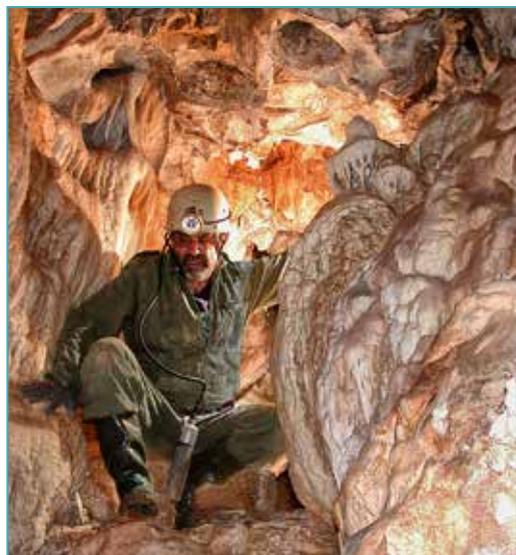
DESNIVEL: -13 m.

Esta cavidad se abre en las inmediaciones de la cola del Pantano de la Bolarera, subiendo por la ladera unos 40 m, desde la base del pantano.

Para acceder a ella, y si las aguas del pantano lo permiten, se cruza por un antiguo puente para continuar hacia el norte unos 300 m, y posteriormente subir por la ladera. La pequeña boca se esconde tras un arbusto, por lo que su localización es algo complicada.

La entrada de unos 80 por 60 cm, da paso a una galería horizontal bellamente decorada con abundantes espeleotemas, accidentada por algunos pequeños escarpes y dos pasos algo estrechos: uno vertical antes de un corto pozo y otro en gatera en la base del mismo pozo; a partir de esta gatera la galería se hace casi gatera con el fondo lleno de interesantes gours, terminándose cegándose con arcilla.

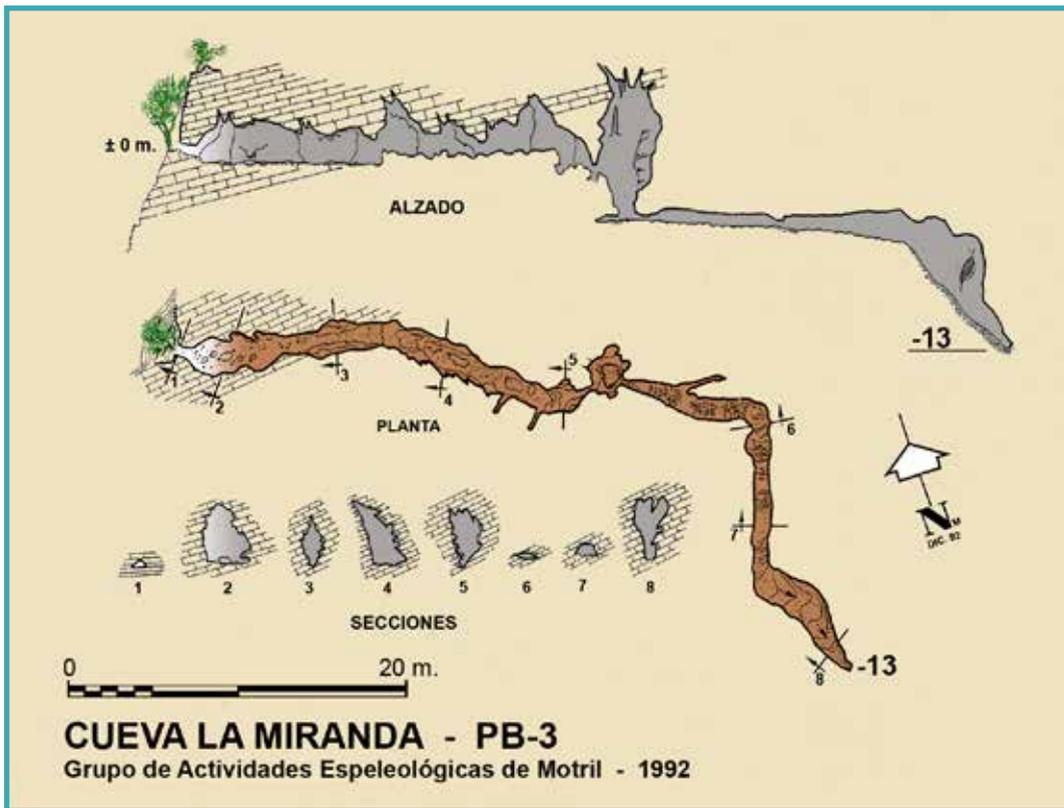
Probablemente esta cavidad fuese



Entrada e interior de la cavidad.

Fotos: M. González Ríos

una antigua surgencia actualmente fósil. Sin formar aparentemente parte del cercano Complejo del Arroyo de la Rambla.



El interior de la cavidad completamente tapizado de espeleotemas. fotos: M. González Ríos.

## SUMIDERO DEL ARROYO DE LA RAMBLA

PB-6 – CUCA-60106

UTM ETRS89 – 509264 - 4183525

ALTITUD S.N.M.: 994 m.

DESARROLLO: 7 m.

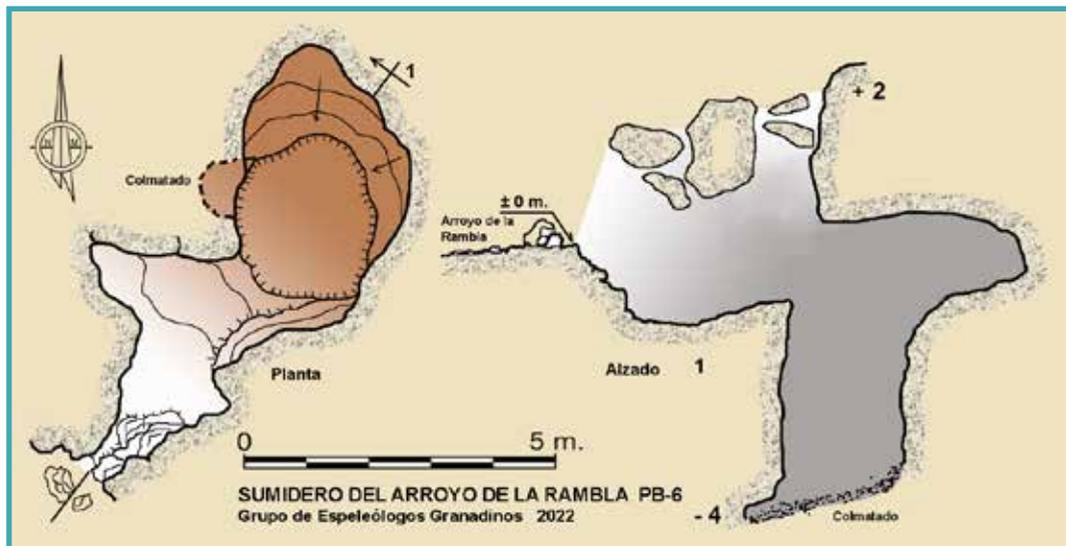
DESNIVEL: - 4 +2 m.

Se abre en el fondo del Arroyo de la Rambla, casi debajo de la entrada de PB-4. Afortunadamente durante una visita a la zona a primeros de 2022, se comprueba que la cavidad es penetrable, procediendo a realizar el levantamiento topográfico de lo recorrido.

La entrada, abierta a favor de una fractura, en la base de la ladera, da paso mediante un pequeño escalón de escasos metros, a una pequeña sala en cuyo extremo noreste se abre un amplio pozo de escasa profundidad, al estar colmatado por residuos vegetales arrastrados por el agua.



Entrada a PB-6. Foto: M. González Ríos.



## SIMA PB-7

PB-7 – CUCA-60107

UTM ETRS89 – 509241 - 4183512

ALTITUD S.N.M.: 995 m.

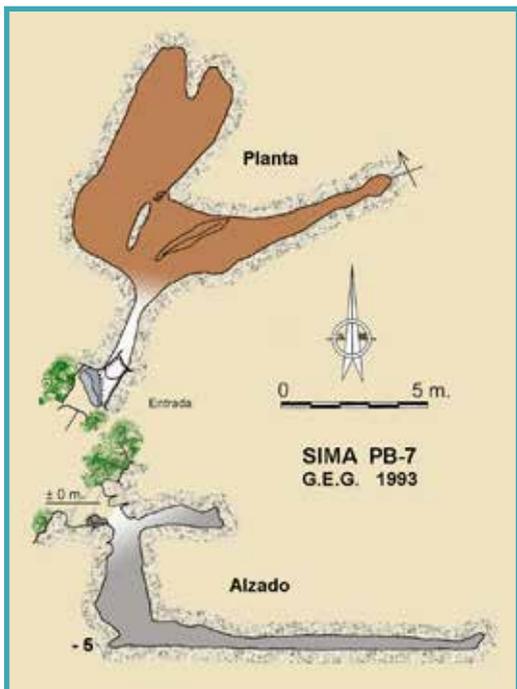
DESARROLLO: 32 m.

DESNIVEL: - 5 m.

Pocos metros más abajo de PB-6, y a unos metros por encima del cauce del Arroyo de la Rambla se abre la entrada a esta cavidad.

Tras superar la estrecha entrada que da paso a una vertical de 5 m, se baja

a un corredor que accede a un amplio recinto de techo bajo que se bifurca en dos direcciones que progresivamente se van estrechando hasta quedar colmatados.



Entrada a PB-7. Foto: M. González Ríos.

## SIMA DEL ARROYO DE LA RAMBLA

PB-8 – CUCA-60108  
UTM ETRS89 – 509250 - 4183512  
ALTITUD S.N.M.: 998 m.  
DESARROLLO: 30 m.  
DESNIVEL: - 10 m.

Se localiza a unos 30 m enfrente y al suroeste de la PB-4, en la otra orilla de la rambla (izquierda) y a unos 5 m sobre el cauce del Arroyo de la Rambla.

Consiste la cavidad, en una rampa destrepable, que lleva a una sala con el suelo de bloques.

En un extremo hay una gatera por la que se llega a la zona más profunda, que se encuentra por debajo del nivel de la rambla y está cegada por arcillas.

Situación de PB-8 con respecto al cauce del Arroyo de la Rambla.

Foto: M. González Ríos.





Entrada a PB-8. Foto: M. González Ríos.



## BIBLIOGRAFIA

CUNHA, C.; CARMONA, J.A.; GALLARDO, M.; GONZALEZ, G.; PEREA, S.; ALDA, F. BOTO, L. & DOADRIO, I. (2008). Los peces de la Cueva PB-1: ¿Especie en proceso de formación o monstruos condenados a desaparecer?. **Speleo – Bio-Espeleo**, 20, pp. 37-39. Villacarrillo (Jaén).

DELGADO GARCIA, JOAQUÍN (1985). Exploration, investigation and treatment of seepage in the basin of the la Bolera dam. **Comm. Int. Grands Barrages. Quinzieme Congrès. Lausanne**. PP. 1337-1358.

IGNACIO DOADRIO, MARIA VALLADOLID, JOSE AMBROSIO CARMONA, DIUSHI KERI CORONA-SANTIAGO, SILVIA PEREA, CARINA CUNHA Y LUIS BOTO. (2016). Sobre la presencia del complejo híbrido *Squalius alburnoides* (Steindachner, 1866) (Cyprinidae, Actinopterygii) en un sistema de cuevas situado en el sur de España. **Actas Espeleo Meeting Ciudad de Villacarrillo**, PP. 9-15.

GONZÁLEZ RÍOS, M.J.; ANTONIO CUCHÍ, J.; VILLARROEL, J.L. Y AYUSO, N. (2004) Radiolocalización en el Complejo del Arroyo de la Rambla (PB-4). **Subterránea**, 22, pp. 34-37.

### PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE EL COMPLEJO DEL ARROYO DE LA RAMBLA:

GONZÁLEZ RÍOS, M.J.; SANTAELLA ALBA, A. CALAFORRA CHORDI, J.M. Y GARCÍA GONZÁLEZ, G. (2000). El complejo del Arroyo de la Rambla (PB-4) Peal de Becerro (Jaén). **Actas del I Congreso Andaluz de Espeleología (Ronda)**, pp. 257-260.

SANTAELLA ALBA, A.; GUADIX CASTRO, M.A. Y GONZÁLEZ RÍOS, M.J. (2008). Desarrollo de las exploraciones en el Complejo del Arroyo de la Rambla, Peal de Becerro (Jaén, España). Novedades tras la exploración del sifón de 1.100 metros. **Actas del II Congreso Andaluz de Espeleología (Priego de Córdoba)**, pp. 3-8.

# NUEVAS CAVIDADES EN EL KARST DE CALAHONDA ( GRANADA )

Coladas en la Cueva de la Disolución. Foto: Cristobal Moreno

DAVID REYES SALCEDO Y FRANCISCO J. GALLEGOS MARTÍN  
con la colaboración de: DANIEL BALLESTEROS

Grupo de Actividades Espeleológicas de Motril  
davidreyesmotril@gmail.com

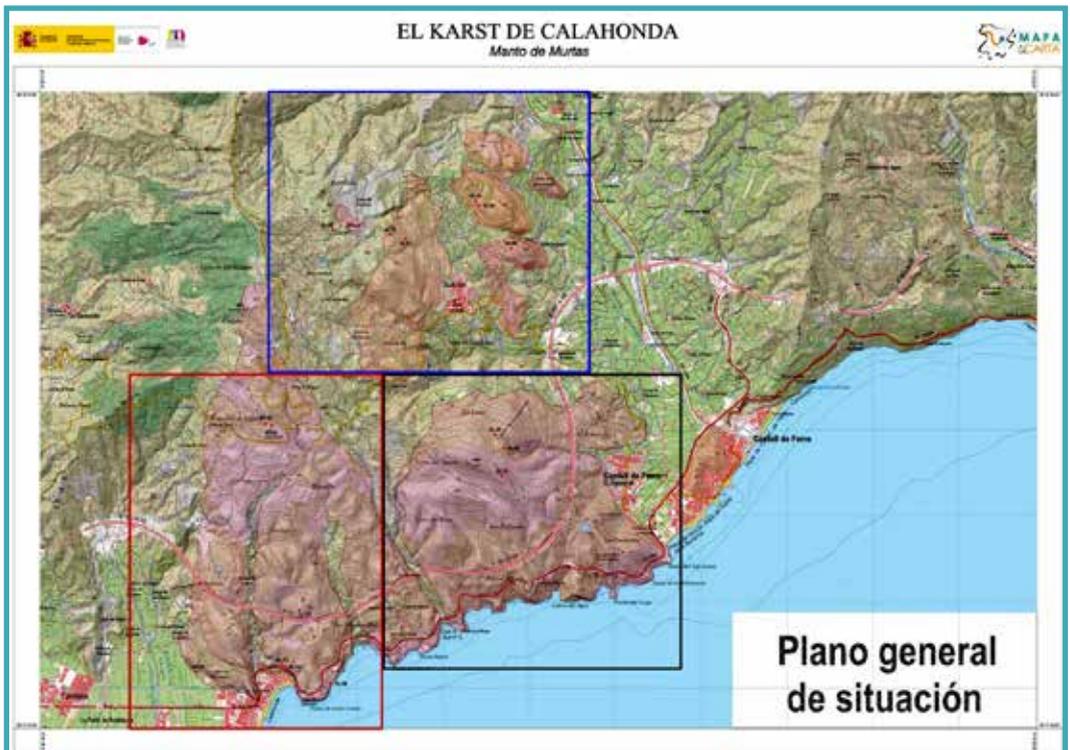
TRABAJO FINANCIADO POR EL PROYECTO ANDALUCÍA EXPLORA



# I - INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

El Karst de Calahonda es y será siempre un territorio ligado indiscutiblemente a la historia de la espeleología motrileña, pues es en este karst donde se forjó, allá por la década de los 80, lo que el Grupo de Actividades Espeleológicas de Motril (GAEM) representa.

En el presente trabajo se dan a conocer algunas cavidades que no fueron incluidas en anteriores estudios o bien que fueron de más reciente descubrimiento, para lo cual seguiremos empleando la metodología propias de anteriores trabajos.



Plano general de situación. IGN.

Las exploraciones en este karst, por parte del GAEM, son una continuación a las ya iniciadas por el Grupo de Espeleólogos Granadinos (GEG) a finales de los años 70 y continuadas a principios de los 80 junto con la Sección Espeleológica que dicha entidad tenía en Motril, y de la cual surgiría el actual GAEM.

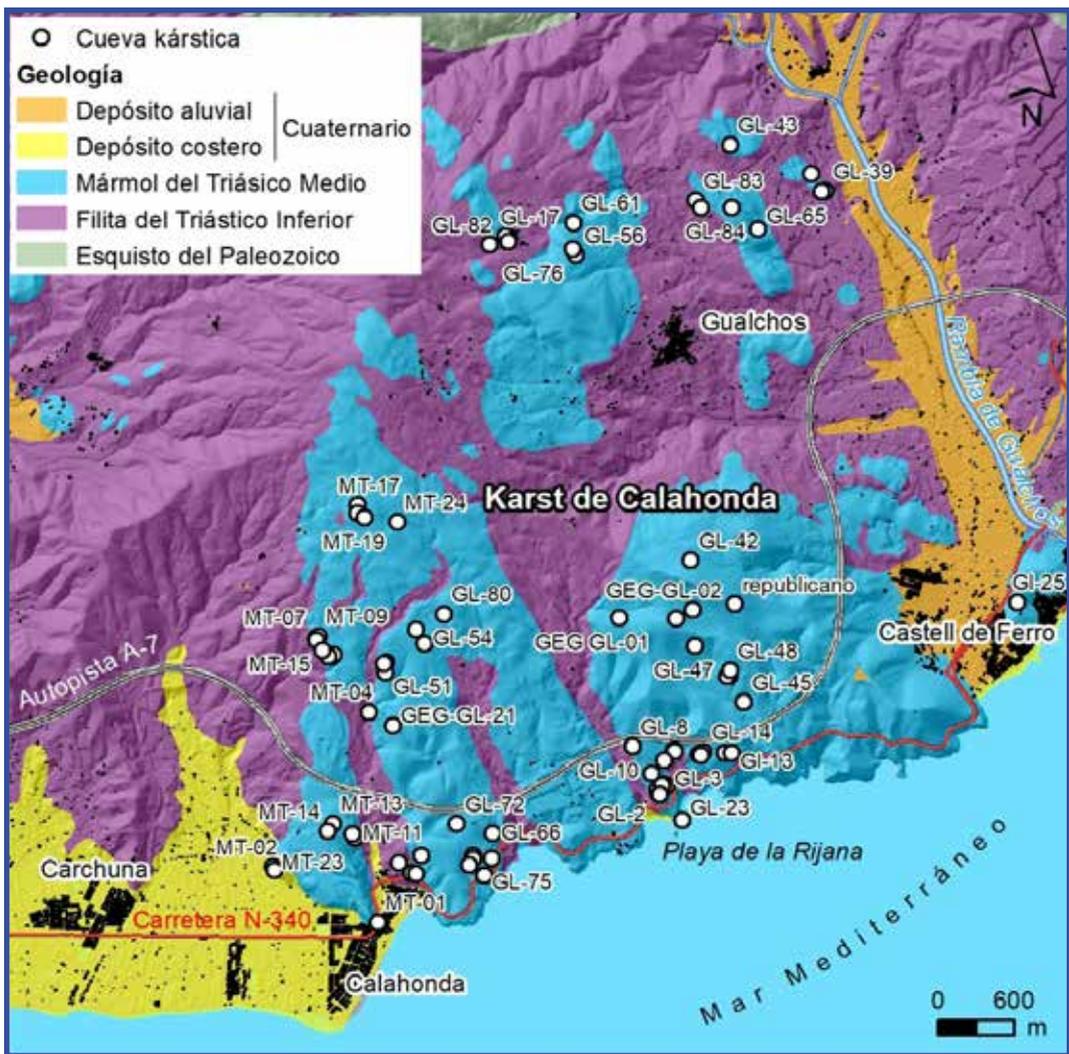
Con el fin de no extendernos en el presente trabajo acerca de la historia de las actividades y exploraciones por parte de esta y otras asociación solo haremos referencia a las intervenciones más recientes del GAEM en la zona, por lo que para conocer más detalle respecto al historial de actividades nos remitiremos a lo ya publicado con anterioridad en otros trabajos (véase referencias), centrándonos en el presente solo en las actividades más recientes llevadas a cabo.

A lo largo de la ultima década las actividades realizadas en este paraje se han centrado principalmente en la localización y exploración de nuevas cavidades como consecuencia de tener este karst como una de las principales zonas de trabajo de nuestra entidad y que como consecuencia ha permitido crear la documentación que ahora es objeto principal de esta publicación.

Por ultimo, hay que reseñar que durante una de las muchas jornadas de rastreo y prospección en la zona, se pudo localizar la Cueva de la Disolución. (Guild Ford, J. 1993), esta cavidad fue descubierta y explorada a principios de los años 90 por Tim Guilford, Johnny Guilford y Tony Seddon, miembros del OUCC (Oxford University Cave Club).

## II - GEOLOGÍA DEL KARST DE CALAHONDA

El karst de Calahonda está desarrollado en mármoles del Triásico Superior, cuyo espesor ronda los 600 m (Aldaya *et al.* 1979). Localmente, los mármoles pueden estar dolomitizados. Por debajo de los mármoles se encuentran las filitas del Triásico Inferior. Los mármoles y filitas están muy plegados y fracturados debido a que se encuentran en la zona interna de la Cordillera Bética. Por ello,



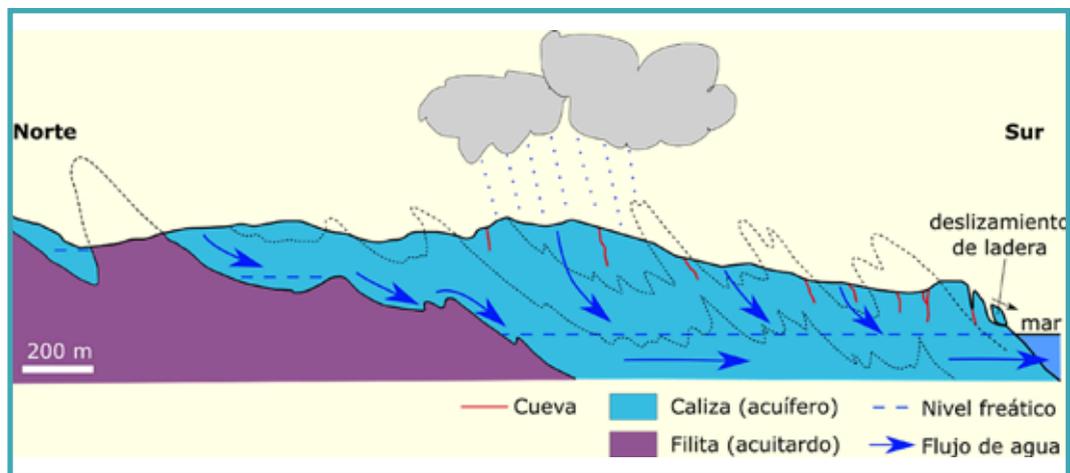
Mapa geológico del Karst de Calahonda mostrando las principales cuevas documentadas por el Grupo de Actividades Espeleológicas de Motril. La geología está modificada de Marín Lechado *et al.* (2009).

se reconocen pliegues de dirección prácticamente N-S y E-O, que causen la inclinación generalizada de las capas hacia el mar (Sanz de Galdeano 2009). Los mármoles y las filitas están afectados por fractura de dirección preferente N-S, NO-SE y NE-SO.

## Hidrogeología

En general, se considera que los mármoles triásicos de la costa de Granada constituyen acuíferos kársticos (Calvache y Pulido-Bosch 1993, 1994, 1997; Duque *et al.* 2008). No obstante, la ausencia de conductos freáticos documentados y el escaso desarrollo de formas kársticas superficiales (Alcalde Rodríguez *et al.* 2003) sugieren que, al menos en el karst de Cahalonda, el comportamiento hídrico de los mármoles debe de aproximarse a la de un acuífero fracturado, localmente karstificados (Alcalde Rodríguez 1989a). Así, en este acuífero, la disolución de la roca debió de jugar un papel secundario en la formación de cuevas kársticas.

El acuífero está delimitado por la presencia de las filitas, que se comportan como acuitardos (barreras de permeabilidad) debido a su baja transmisividad. Las filitas que afloran en el valle de la playa de la Rijana dividen el acuífero (mármoles) en dos unidades que deben funcionar de manera independiente. No obstante, en ambos casos, los mármoles afloran ampliamente en superficie, por lo que la entrada del agua de lluvia a los acuíferos se produce de manera difusa a través de la superficie del karst. En su interior, el agua circula siguiendo la estratificación y las fracturas hacia el nivel freático, cuya posición viene marcada por el nivel del mar. Al estar las filitas (acuitardo) inclinadas hacia el sur, el drenaje subterráneo del Karst de Calahonda está orientado hacia el mar. Como el contacto entre los mármoles (acuífero) y las filitas (acuitardo) está bajo el nivel del mar, la descarga de los acuíferos se produce de forma submarina. Al no conocer ningún conducto freático en la zona, se presume que la descarga de los acuíferos se produce de manera difusa a través de múltiples fracturas y capas, y no mediante una surgencia sumergida como suele suceder en los acuíferos kársticos bien desarrollados.



Modelo conceptual del karst de Calahonda mostrando su funcionamiento hídrico, deslizamientos de ladera y desarrollo de cuevas. La estructura geológica está tomada de Sanz de Galdeano (2009).

Respecto a la geomorfología, el karst de Calahonda afectada por procesos marinos (Fernández-Salas *et al.* 2009) y de ladera y, que actúan sobre escarpes rocosos y acantilados, donde se reconocen algunos lapiares y dolinas kársticas muy poco desarrollados (Alcalde Rodríguez 1989b). También se reconocen depósitos de antiguos torrentes que circulaban en el pasado por el fondo de algunos valles, mientras que Sanz de Galdeano (2006) documentó terrazas marinas entre Calahonda y Castell de Ferro. La estructura geológica, con capas inclinadas al sur y abundantes fracturas, junto a la relativa elevada pendiente de la costa, favorece los procesos de ladera, es decir, el desarrollo de deslizamientos del terreno. Estos deslizamientos son generalmente grandes bloques de mármoles desplazados, de dimensiones diamétricas, que se mueven hacia el sur, siguiendo la estratificación.

Tal y como documentaron los equipos espeleológicos desde 1977 (Florido Moreno y Gallegos Martín 1989, Alcalde Rodríguez *et al.* 2003), las cuevas del Karst de Calahonda son generalmente simas desarrolladas a partir de la estratificación y fracturas verticales (Alcalde Rodríguez 1989c). En su interior, las cuevas presentan abundantes espeleotemas, hasta el punto que pocas veces se observa los depósitos situados por debajo de las coladas y estalagmitas. No obstante, en la superficie del karst se reconocieron sedimentos de relleno de fracturas y cavidades. Estos sedimentos incluyen espeleotemas, depósitos de ríos subterráneos, de colapso de antiguas cuevas y de otros tipos, así como restos de gasterópodos continentales. La edad de muchos de estos espeleotemas supera los 650.000 años de antigüedad.



(A) Relleno kárstico de una cavidad, formado por espeleotemas y depósitos fluviales de cueva. (B) Espeleotema precipitado entre dos capas de mármol. (Fotos: D. Ballesteros).

La disposición del sustrato geológico y al funcionamiento hídrico descritos con anterioridad permiten aproximarse a la formación de las cuevas del karst de Calahonda. En general, las cuevas se formaron por el ensanchamiento de la estratificación y fracturas verticales, debido a la disolución del mármol y, localmente los deslizamientos de ladera por descompresión lateral del terreno (Alcalde Rodríguez 1989b). En el hueco dejado por el deslizamiento del bloque de mármol se observan abundantes espeleotemas bien formados, lo que indica que han precipitado en el interior de cavidades.

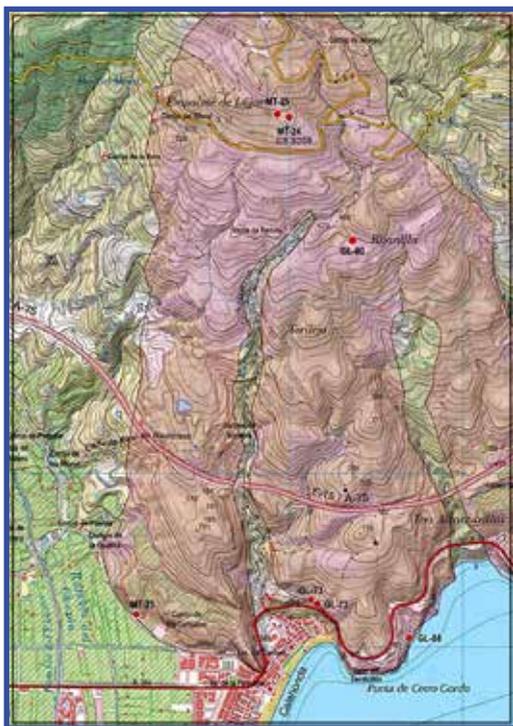
Todas las evidencias sugieren que la karstificación de los mármoles en la costa de Calahonda-Castell de Ferro es relativamente baja. Entre las posibles causas, se puede considerar la baja pluviosidad de la zona, tanto en la actualidad (350-450 mm de precipitación anual) como durante el pasado. La escasez de agua

condiciona la baja tasa de disolución de los mármoles y limita el desarrollo de la cobertera vegetal, cuya actividad biológica enriquece las aguas subterráneas en CO<sup>2</sup>, aumentando significativamente su capacidad para disolver los carbonatos.

Las últimas investigaciones científicas realizadas en el Karst de Calahonda, contando con la colaboración del Grupo de Actividades Espeleológicas de Motril (GAEM), han puesto de manifiesto que la costa de Granada es mucho más antigua (más de 650.000 años) que la costa de Málaga y Almería, levantada durante los últimos de 200.000 años. Estos datos sugieren que la costa granadina ha experimentado un descenso y subsidencia, procesos que son consistente con otros estudios científicos (por ejemplo, Martínez-Martos *et al.* 2016).

### III - RELACIÓN DE CAVIDADES ESTUDIADAS

#### A - Cavidades del término municipal de Motril



Plano de situaciones. Sector Calahonda. IGN.

#### 1.- MT-23 Cueva Bigotes

Localización y accesos:

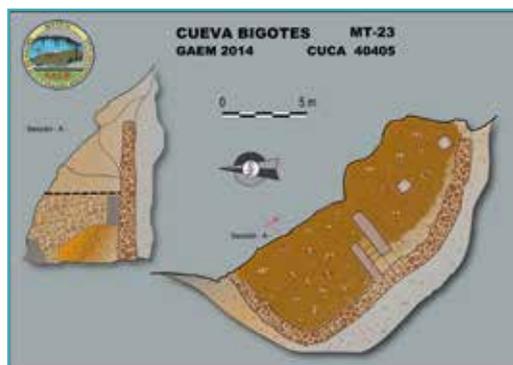
30 S - 462120 4062193 - Z:15 msnm

Desde la localidad de Calahonda, y siguiendo el denominado Camino del Puntal en dirección al cementerio, tras sobrepasar este y junto a la llamada Cuesta del Capitan, en el lado derecho

del camino encontramos un un gran muro adosado a las rocas tras el cual se encuentra la Cueva Bigotes.

Descripción:

Es fácilmente reconocible por tratarse de una construcción en mampostería que cierra un gran abrigo que se haya bajo una gran mole rocosa o gigantesco bloque calizo, producto de los desplazamientos de la masa rocosa del pie de monte.



El abrigo tiene una altura de unos 12 m y su techo tiene una inclinación aproximada de 60°. La orientación de la parte frontal del conjunto es el SE y domina el llano de Carchuna a escasa altura junto a unos invernaderos.

El muro de cerramiento tiene una altura de algo más de 8 m y un grosor de 1 m de media, siendo más ancho en su



Exterior de Cueva Bigotes. (Foto: F. Gallegos).

base que en la parte superior. Envuelve el gran abrigo por su parte sur y nororiental. La longitud total de abrigo es de unos 20 m y un ancho medio de 7 m. Presenta dos aperturas de reducido tamaño, cada una de ellas en los extremos del muro y que se han abierto rompiendo parte de la construcción. La entrada original se encuentra sellada con piedras y se sitúa en la parte frontal izquierda del muro orientada hacia el SW.

En el interior podemos observar otros elementos constructivos como es un muro de separación junto al cual hay una escalera que lleva a un piso superior a través de una entrada. Este piso en parte descansa sobre dos pilares de sustentación que se encuentran en el habitáculo inferior, el cual presenta el mayor o más acentuado cavernamiento del abrigo. Este nivel hoy en día esta practicante derruido, conservando algunas vigas de madera y parte del cañizo que formaban dicho nivel.

El nombre de Cueva Bigotes o del Bigotes le viene dado por una leyenda que pesa sobre dicho lugar y que según esta, el refugio fue habitado por un bandolero llamado Bigotes. También se conoce otra leyenda de época de los Reyes Católicos, y aunque no hay unanimidad sobre la fecha de la construcción, ya que unos aseveran que se trata de una torre defensiva de origen árabe, otros la datan en épocas posteriores como es el siglo XVIII. En todo caso, y admitiendo que es una edificación antigua, es poco probable que fuese una torre defensiva o vigía, dada su ubicación y que es más razonablemente pensar que se trataba de una especie de vivienda semi troglodita en la que se aprovecho el abrigo para edificar este peculiar refugio.

## 2.- MT-24 Cueva del Aerogenerador

Localización y accesos:

30 S - 463005 4065095 - Z: 596 msnm

Desde el cruce de la GR-5207 Gualchos - Lújar avanzamos dirección Lújar, a un kilómetro del cruce encontramos a nuestra izquierda una pista que da acceso a los aerogeneradores, a medio camino entre los dos aerogeneradores, y a 300 m del inicio de la pista, encontramos a nuestra derecha y en el margen de la pista la MT-24.



Interior de la Cueva del Aerogenerador.  
(Foto: J. Lahoz).

## 3.- MT-25 Cueva Máximo

Localización y accesos:

30 S - 462920 4065124 - Z: 606 msnm

Se encuentra a las espaldas de la cueva del aerogenerador en el borde del cortafuegos de la instalación eléctrica.



Descripción:

La boca apareció como consecuencia de la construcción de la pista acceso a los aerogeneradores eléctricos, tras retirar alguna piedra de la boca apareció esta pequeña cavidad de apenas 11 m de desarrollo y 4 m de profundidad. Su descubrimiento y exploración fue consecuencia del confinamiento perimetral que sufrimos en 2020 debido a la pandemia. Se trata de una pequeña sala con alguna pequeña estalactita que tras un resalte termina por cerrarse sin opción a continuar. Desarrollo 11 m desnivel -4 m y unos 596 msnm. sin opción a continuar. Desarrollo 11 m desnivel -4 m y unos 596 msnm.



Descripción:

Pequeña cavidad de apenas 18 m de desarrollo y 6 m de profundidad. Su boca se abre en el margen de un cortafuego, comienza descendiendo en rampa hasta llegar a un ensanchamiento de la diaclasa, en la parte más baja encontramos una pequeña oquedad por la que podemos descender unos pocos metros más apoyándonos en algunos bloques empotrados, en este punto la fractura se cierra sin dar opciones a continuación. La cavidad no posee espeleotema alguno.

## B - Cavidades del término municipal de Gualchos

### 1.- GL-71 Sima de La Rochila

Localización y accesos:

30 S - 466157 4067815 - Z: 206 msnm

Para llegar al lugar o paraje conocido como La Rochila se puede hacer desde Gualchos siguiendo una pista que parte desde el pueblo pasando por el lado superior del cementerio y que nos lleva junto a la Rambla de Castell frente a la cortijada de Los Carlos. Otra vía es desde Castell de Ferro subiendo por la Rambla y después de 3200 m tomar una pista a la izquierda que nos llega cerca de la ubicación.



Entrada s Sima de la Rochila. GL-71  
(Foto: D. Reyes).

Descripción:

En el extremo norte de una fractura encontramos la abertura que nos permite introducirnos en la sima, comenzamos destrepando un resalte de 3,5 m que nos deja en un ensanchamiento



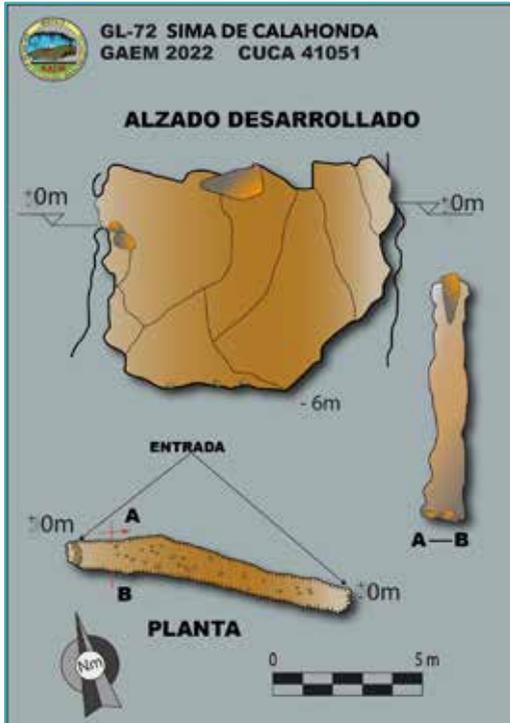
de la fractura; una vez aquí y hacía al norte, en la pared, encontramos una gatera de 3,5 m que finaliza sobre un gran bloque en un nuevo ensanchamiento de la diaclasa. Con precaución bordearemos la sala para descender una rampa de piedras y llegamos a la "Sala del Puchero" nombrada así por encontrarse en ella restos de cerámica y huesos; en dirección sur podemos ascender una rampa de piedras y que avanzados unos pocos metros nos encontramos con el final de esta galería. A mitad de la rampa en la base de la pared suroeste encontramos una estrecha rampa descendente de arena por la que podemos avanzar hasta llegar a una nueva sala con el suelo en pendiente y cubierto de una capa de fina arena de más de 20 cm; podemos continuar ascendiendo sobre repisas formadas por bloques hasta que la fractura se cierra sin más opciones de progresión. Cuenta con 106 m de desarrollo y -27 m de profundidad.

### 2.- GL-72 Sima de Calahonda

Localización y accesos:

30 S - 463175 4062238 - Z: 55 msnm

La cavidad se localiza en una pared rocosa junto a la carretera de Almería N-340 a la altura de Calahonda. Una vez pasado el pueblo a unos 500 m



Descenso pozo Sima de Calahonda.  
(Foto: D. Reyes).

siguiendo en dirección Almería encontraremos a la derecha un desvío para cambio de sentido, a unos 90 m en el

lado opuesto se encuentra la GL-72 y muy próxima a esta la GL-73.

Descripción:

Fractura dirección E-O de 9 m de desarrollo y 6 m de profundidad. Cuenta con dos bocas, penetrando por la ubicada al oeste y tras descender 4 m llegamos a la base de la fractura donde podemos avanzar unos metros hasta que la diaclasa comienza a hacerse vertical e impenetrable.

### 3.- GL-73 Cueva de Calahonda

Localización y accesos:

30 S - 463171 4062244 - Z: 60 msnm

Se localiza a unos 8 m de la GL- 72 ligeramente más elevada.



Descripción:

Cavidad de modestas dimensiones ubicada en el cortado de la N-340. Una pequeña rampa nos deja en una sala. Hacia el S encontramos una pequeña gatera con final ascendente que finalizan cerca del exterior, hacia el norte podemos continuar descendiendo hasta una nueva sala que continua con un fuerte giro al este aumentando la pendiente para volverse ascendente y terminar haciéndose impenetrable, desde la sala principal tenemos una segunda opción de continuidad por una pequeña apertura a media altura que tras una

pequeña gatera y después de ascender un pequeño resalte finaliza en una nueva sala. Cuenta con 36 m de desarrollo y -6m de profundidad.



Plano de situaciones. Sector Gualchos. IGN



Plano de situaciones. Sector Águila. IGN

#### 4.- GL-74 Fractura del Algarrobo

Localización y accesos:

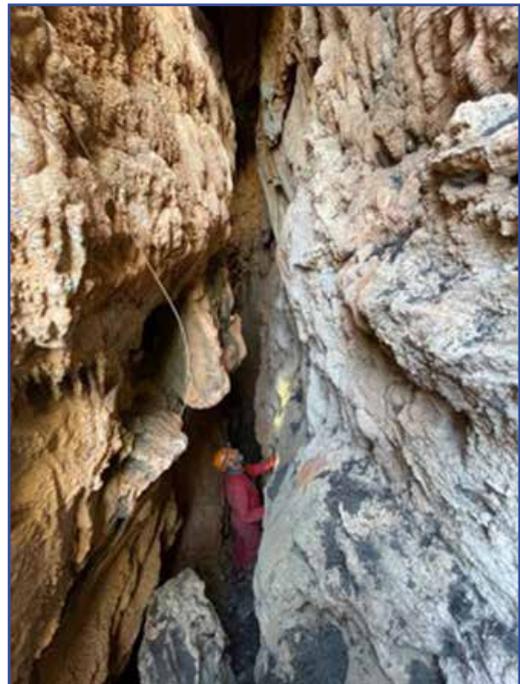
30 S - 466364 4064944 - Z: 205 msnm

Se sitúa en la falda oriental del Cerro del Águila y sobre el lado izquierdo de la autovía en dirección Almería. Se puede subir andando desde el barrio del Romeral en Castell de Ferro, sobre el lado norte del Barranco de las Cabreras.

Descripción:

Se trata de una fractura con orientación E-O, con unos 22 m de desarrollo y -3 m de profundidad; en su boca encontramos un algarrobo que da nombre a la sima.

Interior de la GL-74 (Foto: D. Reyes).



#### 5.- GL-75 Sima Colada del Camino Viejo

Localización y accesos:

30 S - 466187 4064938 - Z 250 msnm

Se ubica ladera arriba a unos 180 m de la GL-74 y en dirección 260°.

Descripción:

Pequeña sima de 22 m de desarrollo y -6 m de profundidad. La sima comienza en un pequeño resalte formado por un



estrecho muro de piedras, tras descenderlo podemos avanzar unos 15 m hasta que la fractura da un pequeño giro y termina por cerrarse, en el interior encontramos un gran cumulo de conchas de caracol.

## 6.- GL-76 Cueva de la Vereda II

Localización y accesos:

30 S - 0464387 4067284 - Z: 473 msnm

Para llegar hasta esta cavidad, al igual que a la Cueva de la Vereda I que se halla muy próxima, se puede acceder desde dos puntos de partida; uno desde la localidad de Gualchos, tomando el camino que lleva hasta Jolúcar, y el otro desde este pequeño pueblo en dirección Gualchos. La distancia desde Jolúcar hasta la zona de ubicación es mucho menor y de menos pendiente, por lo que se recomienda este acceso. Una vez llegamos a la Cueva de la Vereda, de fácil localización en el lado izquierdo junto al camino nos dirigiremos ladera arriba en dirección noroeste unos

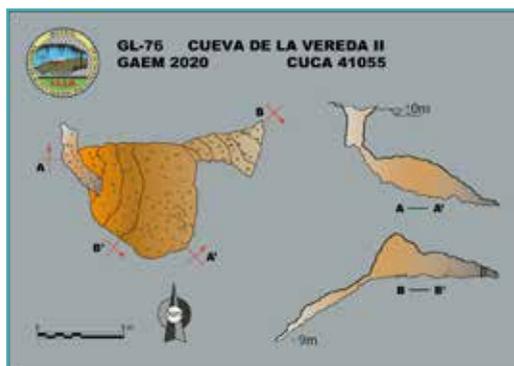
50 m. Hacia la mitad de esta ladera localizaremos la entrada de la cavidad.



Vista desde el interior de la GL-76 (Foto: F. Gallegos).

Descripción:

La entrada se abre en una fractura de pequeñas dimensiones y de orientación noroeste. Se puede acceder a su interior fácilmente a pie, y a unos 2 metros, en el lado derecho se abre una entrada de reducidas dimensiones por la que se entra en la cueva. La cavidad esta formada principalmente por una sala de forma casi circular de unos 7 m de largo por unos 6 m de ancho, y con una altura variable con un máximo de más de 2 m. El suelo está formado prin-



cipalmente de piedras y tierra. Hacia el lado izquierdo, según se entra a la sala, se abre una oquedad descendente en forma de rampa de piedras y de escasa altura que no supera el metro que

va estrechando hasta alcanzar la cota más profunda de la cavidad, estimada en unos - 9 m.

## 7.- GL-77 Sima Pilot

Localización y accesos:

30 S - 465198 4065497 - Z: 339 msnm

Accederemos por la pista que lleva hasta el Pico del Águila, a unos 700 m nos desviamos por la pista que sale a nuestra izquierda descendiendo por ella hasta pasar un invernadero situado a nuestra derecha donde aparcaremos en un ensanche de la carretera; desde aquí, ya a pie, avanzamos 50m por la pista y la sima se encuentra descendiendo unos metros por la ladera.



Interior Sima Pilot GL-77 (Foto: D. Reyes).

Descripción:

Pequeña fractura con dirección este-oeste de 17 m de desarrollo y -5 m de profundidad. Tras descender a ella por el extremo oeste superaremos un pequeño escarpe de apenas 3 m para llegar a una rampa de piedras que des-

cenderemos hasta un pequeño pozo sin continuidad; hacia el final la diaclasa se hace ascendente y va estrechándose hasta cerrarse por completo.



## 8.- GL-78 Sima de los Republicanos

Localización y accesos:

30 S - 465669 4064439 - Z: 465 msnm

La sima está ubicada en la ladera suoriental del Cerro del Aguila dando vistas al la localidad de Castell de Ferro. Se llega hasta allí rodeando el Pico del Aguila por el lado Este, buscado una antigua vereda que va hacia Castell de Ferro. A la zona de Cerro del Aguila se llega por la carretera comarcal GR-5209 de Motril a Gualchos. Después de sobrepasar del desvío hacia Lújar y tras recorrer unos 1300 m tomaremos una pista de tierra a la derecha que nos lleva hasta el Cerro del Aguila.

El nombre de esta cavidad es debido a que se encuentra a pocos metros de lo que fueron las líneas de trincheras y defensas del ejército republicano durante la pasada Guerra Civil.

Descripción:

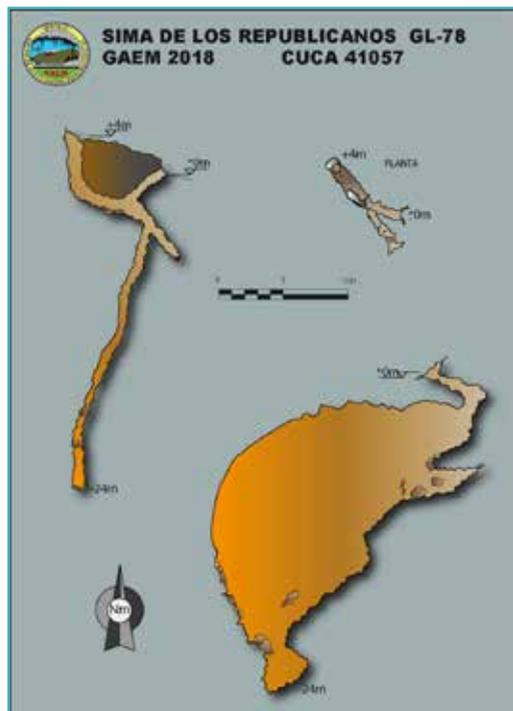
La cavidad tiene tres entradas, siendo la situada en el centro la principal por su acceso más fácil y directo, y donde se ha situado la cota 0. Pocos metros por encima de esta hay una segunda entrada a modo de pequeña vertical de escasa profundidad. Una tercera, de acceso más complicado por sus escasas dimensiones,



Descendiendo el pozo de la Sima de los Republicanos GL-78 (Foto: R. García).

se abre a poca distancia de la principal. La disposición de las entradas como los distintos niveles de la cavidad en general siguen una orientación NW-SE.

Una pequeña rampa, desde la entrada principal nos deja en un nivel donde también confluyen las otras entradas. Continúa el descenso por un escarpe entre coladas por el que se baja a una repisa o nivel con fuerte inclinación. Se progresa, siguiendo la diaclasa que tiene una orientación NO, ayudados por una cuerda que previamente se ha instalado en un natural. Hacia el borde de la repisa, donde se hace más vertical, hay un parabolt en la pared izquierda como fraccionamiento. El descenso se hace dejando atrás un ramal entre bloques hacia el SE y continuando en fuerte pendiente hasta otro anclaje en la pared derecha que esta cubierta de coladas. La bajada sigue aprovechando algunos bloques empotrados hasta



llegar a una repisa también formada por bloques. Tras una pequeña vertical se accede a la cota más profunda de la sima formada por un suelo de piedras a -24 m desde la entrada intermedia.

## 9.- GL-79 Sima de la Loma

Localización y accesos:

30 S - 465326 4065484 - Z: 336 msnm

Desde el parking de la GL-77 avanzamos unos 300 m por la pista hasta llegar a un invernadero ubicado a nuestra izquierda, sobre la pista a unos 50 m en dirección sur se encuentra la Sima de la Loma, entre dos grandes fracturas rellenas de detritos.

Descripción:

La boca se encuentra en el extremo oeste de una diaclasa colmatada con dirección E-W. Tras introducirnos por la estrecha apertura y descender una rampa de piedras con fuerte inclinación, nos encontramos que la fractura se divide en dos a causa de un enorme



fragmento de pared que se ha desprendido formando dos galerías paralelas, ambas con poco desarrollo. La ubicada más al norte cuenta con un desfonde impenetrable. Tiene 19 m de desarrollo y -4m de profundidad.

## 10.- GL-80 Sima del Sembrado

Localización y accesos:

30 S - 463373 4064359 - Z: 450 msnm

Se encuentra ubicada junto al carril de acceso a la GL-50. Para acceder a ella lo haremos subiendo desde Motril por la comarcal GR-5209 que une esta ciudad con la población de Castell de Ferro, tras el cruce de Lújar encontramos una sucesión de curvas y en ellas, junto al carril derecho, la entrada a una pista con una cadena normalmente abierta. Descenderemos por la pista estacionando junto a un pequeño terreno labrado en el margen izquierdo del carril, poco antes de llegar a la cadena que corta la pista, la sima se encuentra en el margen del sembrado.

Descripción:

La cavidad está formada a favor de una pequeña fractura dirección NE-SW, cuenta con dos bocas de acceso, podemos descender sin necesidad de material de progresión vertical por la ubicada más al norte, tras un resalte de apenas 3 m llegamos a una sala, en uno de los extremos podemos descen-

der algunos metros por una diaclasa que termina por cerrarse.



Entrada Sima del Sembrado. GL-80  
(Foto: J. Lahoz).

## 11.- GL-81 Sima de la Higuera

Localización y accesos:

30 S - 464579 4067226 - Z: 490 msnm

Esta ubicada a escasos metros sobre el sendero Jolucar-Gualchos, próximo a su tramo final. Tiene una higuera que puede llegar a tapar la boca.

Descripción:

Se trata de una fractura con orientación N-S. La boca la encontramos en el suelo a los pies de una higuera, tras descender un pequeño escalón encontramos en dirección sur, una rampa de sedimento que nos conduce hasta una sala sin continuidad alguna; hacia el este podemos descender en rampa



Interior GL-81 Sima de la Higuera.  
(Foto: D. Reyes).

nos de acceso hasta un nuevo anclaje que nos permite descender por una zona algo más ancha de la vertical; 15 m más abajo la diaclasa se ensancha y se hace horizontal con el piso cubierto de sedimentos hasta la zona final que termina por cerrarse bruscamente. Cuenta con 55 m de desarrollo y -20 m de desnivel. Material necesario: 20 m de cuerda y 2 chapas de 10 mm con mosquetón.

## 12.- GL-82 Fractura de Jolúcar

Localización y accesos:

30 S - 463731 4067319 - Z: 614 msnm

Ubicada en un pequeño cerro sobre Jolúcar, se accede desde un terreno labrado que hay junto a la sima del cerro alto, la pista de acceso parte desde las casas altas, desde estas debemos caminar unos 200 m aproximadamente.



Descripción:

La GL-82 es una larga fractura exterior colmatada por bloques en su mayoría, pero con dos puntos de entrada; el más grande se encuentra en la zona central, y la podemos descender con técnicas de oposición y sobre las rampas de piedras que han formado los bloques empotrados. En el extremo norte y superior de la fractura encontramos una nueva boca que nos permite entrar en la grieta hasta la cota de -7 m. La sima en sí no tiene concreciones y con poco de interés espeleológico.

por un paso estrecho hasta encontrar, tras un brusco giro, la cabecera de un angosto pozo en el que encontraremos la instalación para montar un pasama-

### 13.- GL-83 S. Barranco del Rancho I

Localización y accesos:

30 S - 465403 4067616 - Z: 326 msnm

Partiendo desde el pueblo de Gualchos cogemos la pista que da acceso a la Rochila, a 1,8 km del inicio encontraremos una curva muy cerrada a izquierda don estacionaremos en una pequeña explanación. Ya a pie avanzamos dirección sur unos 200 m por un pequeño collado que ha quedado entre invernaderos.



Descripción:

Fractura dirección N-S de 29 m de desarrollo y -13 m de profundidad, la boca de apenas dos metros de larga da paso a un pequeño resalte con el piso cubierto de piedras. Hacia el norte la fractura desciende unos pocos metros hasta cerrarse, hacia el sur encontramos una estrechura tras la que se abre la fractura, descendiendo con técnicas de oposición llegamos hasta unos blo-

ques empotrados bajo los que se encuentra la cota mínima de la cavidad, hacia el sur la fractura termina por estrecharse hasta ser impenetrable.

### 14.- GL-84 S. Barranco del Rancho II

Localización y accesos:

30 S - 465360 4067674 - Z: 333 msnm

Se encuentra a 70 m al SE de la Sima del Barranco del Rancho I continuando por la misma cota.



Descripción:

Destreando por la angosta boca llegamos a una pequeña rampa de piedras que nos deja en una sala en cuyo extremo encontramos una estrecha oquedad que se hace impenetrable donde encontramos la cota mínima de la cavidad. En total tiene un desarrollo de 13 m y -8 m de profundidad.

## 15.- GL-85 Sima del Cerro Pelao

Localización y accesos:

30 S - 465791. 4067088 - Z: 286 msnm

La Sima del Cerro Pelao se encuentra ubicada en la ladera oeste del mismo, a escasos 80 m de la línea de trincheras de la Guerra Civil.

Para acceder a ella estacionaremos el vehículo en el aparcamiento que hay en la zona norte del pueblo de Gualchos, y desde allí nos aproximaremos en dirección al Cerro Pelao por su cara oeste y siguiendo una pista en desuso que parte desde los invernaderos más próximos al cerro llegamos a las inmediaciones de la sima.



Descripción:

Descendiendo por su boca casi redonda encontramos una pequeña vertical de 4 metros que nos deja en una diaclasa dirección N-S. Hacia el sur la progresión se detiene rápidamente. Hacia el norte podemos continuar unos

metros por una rampa de piedras descendente hasta que la cavidad se hace impenetrable. Para su exploración es necesario material de progresión vertical, la cavidad no cuenta con espeleotemas de ningún tipo. Cuenta con 19 m de desarrollo y -10 m de profundidad

## 16.- GL-86 Sima de los Caracoles

Localización y accesos:

30 S - 465719 4064741 Z: 396 msnm

La sima se encuentra ubicada al N del Pico del Águila. Para acceder a ella lo haremos por la pista que asciende hasta el campo de tiro del pico del águila, antes de su fin cogemos la pista a la izquierda hasta que esta finalice, lugar donde estacionaremos. Ya a pie caminaremos hacia el este aproximadamente 300 m poco antes del punto donde la ladera comienza a adquirir fuerte pendiente.



Interior de la Sima de los Caracoles GL-86. (Foto: D. Reyes).



Descripción:

La boca está formada por una pequeña fractura en el suelo con dirección N-S, el piso está formado por pequeños clastos. Hacia el sur encontramos una angosta fisura colmatada por piedras. La continuidad es hacia el norte por un pequeño paso que atravesaremos con precaución para no caer por la rampa que encontraremos a continuación y que descenderemos hasta llegar a un pequeño resalte que nos deja en la diaclasa final que se hace impenetrable por ambos extremos. La parte final contiene algunos espeleotemas principalmente en forma de coladas. Tiene 28 m de desarrollo y -14 m de profundidad.

## 17.- GL-87 Sima Pincha

Localización y accesos:

30 S - 465619 4064965 - Z: 410 msnm

Tomando la comarca GR-5209 en dirección a Gualchos y cogiendo la

pista de tierra hacia el Pico del Águila, proseguimos por esta hasta poco antes de llegar al campo de tiro al plato donde tomaremos de nuevo una pista a la izquierda que nos lleva por la ladera norte del Pico del Águila una vez llegados al final de esa pista continuaremos a pie en dirección NE unos 280 m, hacia unos terrenos de arcilla donde crecen pequeños arbustos y árboles, entre los cuales buscaremos la copa de una higuera que sobresale del suelo; lugar donde se encuentra la sima.



Entrada de la Sima Pincha. GL-87.  
(Foto: D. Reyes).



Descripción:

Se trata de una pequeña sima de escasa profundidad y desarrollo a la que se accede descendiendo unos 3 m por las ramas de una higuera que crece en su interior, hasta llegar al suelo de piedra que desciende hacia el este hasta alcanzar la cota máxima de profundidad que se sitúa en los menos 5.5 m. La ca-

vidad continua su desarrollo por su lado sureste hacia un habitáculo de techo bajo que continua con un cambio de dirección hacia el noreste donde se va estrechando hasta su fin, siendo esta zona donde se puede ver unas escasas concreciones.



Vista de la entrada de la Cueva del Zambullón GL-88 (Foto: D. Reyes).

## 18.- GL-88 Cueva del Zambullón

Localización y accesos:

30 S - 463712 4062046 - Z: 6 msnm

Se encuentra a 220 m al sur de la Sima de la Carretera, GEG-GL-13. Estacionaremos el vehículo al inicio de la vía de acceso a la torre vigía del Zambullón desde allí descenderemos por un sendero de pescadores hasta casi llegar al mar.

Descripción:

Pequeña cavidad muy próxima al mar, cuenta con dos bocas una superior vertical y la inferior, de más fácil acceso y mayor tamaño. Tiene un desarrollo de 11 m y un desnivel de -5 m.



**Topografías de cavidades:**

David Reyes y Francisco Gallegos

**Ayudantes topografía:**

José Lahoz, Roberto García, Antonio Casas, Francisco Vazquez, Sonia Jiménez, Angela Arellano, Rodríguez Morales y Francisco Molina.

## REFERENCIAS

- Alcalde Rodríguez F. (1989a) Los acuíferos y su fisico-química. En: **El Karst de Calahonda**. Grupo de Actividades Espeleológicas de Motril, Motril, pp 67–75.
- Alcalde Rodríguez F. (1989b) Geomorfología. En: **El Karst de Calahonda**. Grupo de Actividades Espeleológicas de Motril, Motril, pp 29–50.
- Alcalde Rodríguez F. (1989c) Fracturación. En: **El Karst de Calahonda**. Grupo de Actividades Espeleológicas de Motril, Motril, pp 51–66.
- Alcalde Rodríguez F., Florido Moreno F., Gallegos Martín F., *et al* (2003) **El karst de Calahonda**.
- Aldaya F., García Dueñas V., Navarro-Vila F. (1979) Los mantos Alpujárrides del tercio central de las Cordilleras Béticas. Ensayo de correlación tectónica de los Alpujárrides. **Acta Geol Hisp** 14:154–166.
- Calvache ML., Pulido-Bosch A. (1997) Effects of geology and human activity on the dynamics of salt-water intrusion in three coastal aquifers in Southern Spain. **Environ Geol** 30:215–223. <https://doi.org/10.1007/s002540050149>
- Calvache ML., Pulido-Bosch A. (1994) Modeling the effects of salt-water intrusion dynamics for a coastal karstified block connected to a detrital aquifer. **Ground Water** 32:
- Calvache ML., Pulido-Bosch A. (1993) The influence on the salt-water intrusion process of a karstified massif in a detrital system. In: Custodio E, Galofré A (eds) **Study and modeling of saltwater intrusion into aquifers**. CIMNE, Barcelona, pp 475–488.
- Duque C, Calvache ML., Pedrera A., *et al* (2008) Combined time domain electromagneti.c soundings and gravimetry to determine marine intrusion in a detrital coastal aquifer (Southern Spain). **J Hydrol** 349:536–547. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2007.11.031>
- Fernández-Salas LM., Dabrio C.J, Goy JL., *et al* (2009) Land-sea correlation between Late Holocene coastal and infralittoral deposits in the SE Iberian Peninsula (Western Mediterranean). **Geomorphology** 104:4–11. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2008.05.013>
- Florido Moreno F, Gallegos Martín F. (1989) Cuevas y simas del karst de Calahonda. En: **El Karst de Calahonda**. Grupo de Actividades Espeleológicas de Motril, Motril, pp 77–200.
- Marín Lechado C., Roldán García FJ., Pineda Velasco A., *et al* (2009) **Mapa Geológico Digital** continuo E. 1: 50.000, Zonas internas de las Cordilleras Béticas. (Zona-2100). En: Navas J (ed) GEODE. **Mapa Geológico Digital** continuo de España [en línea]. Sistema de Información Geológica Continua: SIGECO. IGME. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.
- Martínez-Martos M, Galindo-Zaldivar J, Lobo FJ, *et al* (2016) Buried marine-cut terraces and submerged marine-built terraces: The Carchuna-Calahonda coastal area (southeast Iberian Peninsula). **Geomorphology** 264:29–40. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2016.04.010>
- Sanz de Galdeano C. (2009) Estructura de los mármoles alpujárrides situados entre Calahonda y Castell de Ferro Cordillera Bética, provincia de Granada. **Estud. Geol.** 65:133–146. <https://doi.org/10.3989/egeol.39972.075>
- Sanz de Galdeano C. (2006) Formas de erosión marinas en el sector comprendido entre Maro y Castell de Ferro (Costa de Málaga y Granada). **Geogaceta** 39:139–142
- GUILDFORD, J. (1993) «Roaming in Andalusia's» **Caves & Caving** nº 60. The bulletin of the British Cave Research Association. Summer'93
- **Memorias GAEM** Años 2014-2022 (Inédito).  
Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía. (2015) valores ambientales de la zona especial de conservación. «acantilados y fondos marinos de calahonda-castell de ferro (es6140014)»

# ADECUACIÓN DE INSTALACIÓN Y TOPOGRAFÍA. CAVIDAD C-3 CUCA 15111 Karst en Yeso de Sorbas ( Almería )



**ANGEL TORRES PALENZUELA, JOSÉ MARÍA GALAFORRA CHORDI  
MACIEJ BROWARNY Y JOSE ANTONIO MARTÍNEZ DÍAZ**

**Espeleo Club de Almería**

[espeleoclubalmeria@gmail.com](mailto:espeleoclubalmeria@gmail.com)

**con la colaboración de: Club de Montaña María**

[club.de.maria.vicar@gmail.com](mailto:club.de.maria.vicar@gmail.com)

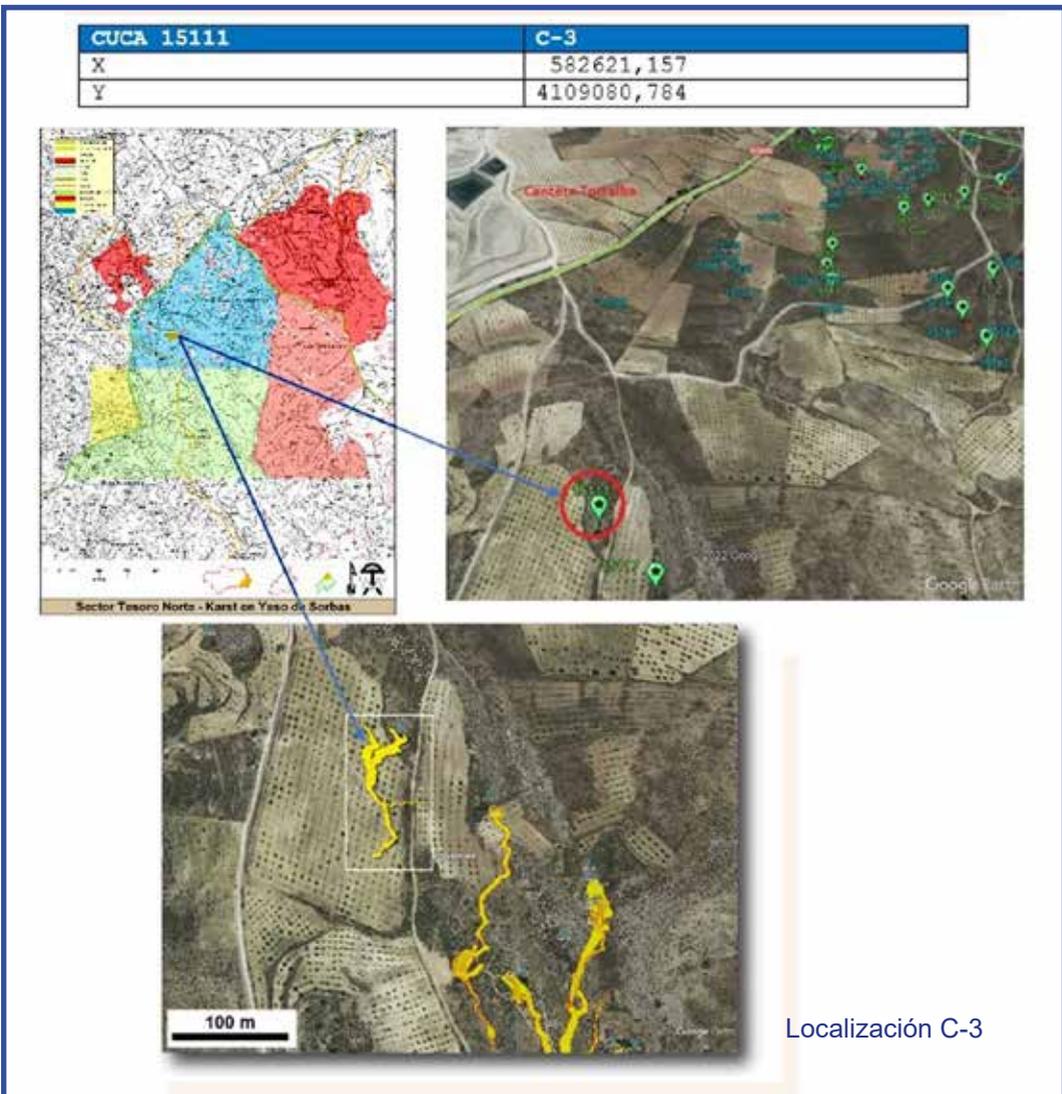
TRABAJO FINANCIADO POR EL PROYECTO ANDALUCÍA EXPLORA

## RESUMEN

La utilización como cueva escuela para nuestra escuela EDEA de la C3, así como el descubrimiento de posibles zonas de continuidad de la cavidad hacia sistemas colindantes, ha motivado la actualización de dicha cavidad tanto a nivel de seguridad como a nivel técnico, por otro lado solo disponíamos de la planta topográfica de la misma realizada por (NOGUERA, y otros, 1976), dando lugar a una nueva topografía actualizada sobre la que plantear los trabajos de exploración y renovación de las distintas instalaciones de seguridad.

## LOCALIZACIÓN. ACOTAMIENTO SOBRE EL PLANO DE LA ZONA DE TRABAJO.

Karst en yeso de Sorbas, Almería  
Sector TESORO NORTE, Zona Covadura (Avellanas)  
COORDENADAS UTM(ETRS89)



Localización C-3

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LA CAVIDAD.

Esta cavidad se localiza en las inmediaciones del Complejo de Covadura, en el Sector Tesoro Norte, junto al carril que pasa por la caseta de bloques propiedad del Ayuntamiento de Sorbas. Como otras muchas cavidades en el Karst de Sorbas, presenta una higuera dentro de la dolina que da acceso al interior. El acceso se presenta muy resbaladizo en época de lluvias.

La cavidad está formada por una galería excavada, en parte, en el paquete de margas, y recorrida por un meandro desfondado central, que alcanza diferentes profundidades, configurando la típica sección triangular de la galería. Su entrada se encuentra a 200 m del acceso occidental a la Cueva de La Higuera CUCA 15117 y a 500 m de la Galería de “El Bosque” en el Sistema Covadura. A pesar de su relativa corta distancia, aun no se ha encontrado conexión entre ambas cavidades, lo que hace muy interesante la topografía de detalle de la misma con objeto de acotar las posibles zonas de exploración.



Abetos. Foto: Inmaculada Ayuso Campos.

Realizando un pequeño recorrido por su galería principal llegamos a una bifurcación con una galería de aproximadamente 25 m que finaliza en un tapón de arcilla impenetrable, pero con posible desobstrucción.

Esta cavidad se ha desarrollado en el nivel de margas superiores de la formación Yesares (GÁZQUEZ, y otros, 2015). La presencia de sedimentos detríticos laminados sugiere que sus galerías se vieron afectadas por crecidas en el pasado (SANNA, y otros, 2011). Una variedad de espeleotemas en yeso han sido descritos en esta cavidad, incluyendo estalactitas excéntricas, coraloides, anillos y costras de yeso (CALAFORRA, 2003); (GÁZQUEZ, y otros, 2011); (GÁZQUEZ, 2012); (GÁZQUEZ, y otros, 2014). Singular importancia tienen los espeleotemas denominados “Abetos de yeso” que en esta cavidad se encuentran en estado fósil,

sin aportes de agua, y que constituyen, sin duda, una de las formaciones yesíferas más relevantes en algunas de las cavidades de Sorbas.

## ACTUACIONES EN SEGURIDAD.

### REINSTALACIÓN DEL PASAMANOS:

La C-3 es una cavidad que desde 2014 viene siendo utilizada como cavidad Escuela, por su versatilidad de técnicas de progresión, tanto horizontal como vertical. Fue inicialmente equipada durante el Campamento de Exploración y Topografía TOPO-SORBAS 2017 por técnicos de la Federación Andaluza de Espeleología, con un pasamanos con parabolts cincados de 10x100mm con objeto de proteger el riego de caída al meandro desfondado que recorre los primeros 25 metros de la cavidad. Dicho meandro puede alcanzar en varios puntos profundidades superiores a 15m. esto, unido al firme extremadamente deslizante que suponen las margas en épocas de lluvia, hicieron necesaria dicha actuación.

En la actualidad, los anclajes de dicho pasamanos se encontraban muy deteriorados debido a la humedad de las paredes y al movimiento giratorio que se imprime a los mismos durante la progresión. Con objeto de devolver al pasamanos su cometido como elemento de seguridad se ha realizado la reinstalación del mismo con tensores químicos de acero inoxidable de 190mm de longitud y con una resistencia mecánica de 25kN (referencia V30401 de FIXE).



Foto: Maciej Browarny

Para hacer dichos tensores solidarios con la pared de yeso y a falta de referencias sobre la resistencia y durabilidad de las resinas epoxídicas en dicho material, escogimos una resina híbrida multipropósito, para grandes cargas, aplicable en taladros secos, húmedos e inundados, sísmicamente resistente, sin emisiones contaminantes o tóxicas, resistente al fuego y con una vida útil de 50 a 100 años; concretamente la resina híbrida sin estireno MO-H de INDEX.

La ejecución de los anclajes ha sido realizada según los consejos del fabricante para obtener los mejores resultados en resistencia y durabilidad:

<https://www.youtube.com/watch?v=eOixxfepop0>

La realización de los diferentes puntos de anclaje se hizo procurando dejar el mínimo impacto visual, para ello se retiraron los anclajes antiguos y se recubrió con material propio de la cueva la resina recién puesta.

## POZOS Y MEANDRO:

Estos pozos finales fueron reinstalados con nuevos materiales, ya que el acceso a los mismos no podía realizarse con la suficiente seguridad. Las instalaciones existentes eran estructuras que, o bien carecían de protección, o bien estaban realizadas mediante clavijas muy alteradas que además no brindaban una correcta protección produciéndose roces de cuerda. Por tanto, fueron equipadas las cabeceras de acceso y el pasamanos de seguridad entre pozos. En la base de los pozos se encuentran galerías y pasos estrechos donde son necesarias actuaciones de limpieza de margas y arcilla para poder proseguir el recorrido. Tanto los pozos como el meandro de la C3 siguen siendo los frentes de desobstrucción y exploración de la cavidad y son por tanto nuestra esperanza para la conexión con los sistemas colindantes siendo en estos puntos donde tendremos que centrar el trabajo futuro. Para facilitar la labor de exploración y topografía se ha reinstalado el descenso al meandro y a los pozos con parabolts cincados de 10x100mm de la marca profesional WURTH.

FICHA TÉCNICA			
PASAMANOS			
Anclajes	Metros de cuerda	Metros P2	Observaciones
9 tenaces químicas	30	25	Desde el penúltimo anclaje se puede montar un derivador para evitar los roces de cuerda al instalar el pozo del meandro.
P1 (MEANDRO)			
Anclajes	Metros de cuerda	Metros P1	Observaciones
2 parabolts	15	10	Se debe de llevar cordino auxiliar para montar derivador desde el pasamanos o quitarrocos.
POZO P2			
Anclajes	Metros de cuerda	Metros P2	Observaciones
2 parabolts 3 clavija	12	9	Llevar chapas, hay un parabolts que ya le falta una.
POZO P3 más pasamanos de acceso			
Anclajes	Metros de cuerda	Metros P3	Observaciones
3 parabolts 1 anclador sistema Sea	25	7	Se instala desde la cabecera de P2

## REVISIÓN TOPOGRÁFICA:

La revisión topográfica de la C3 se realizó utilizando DISTO-X y TOPODROID.



En la realización de la topografía se puso especial interés en la localización de los principales espeleotemas que presenta dicha cavidad con objeto de que esta fuera reflejo del interés geológico de la misma.

## BIBLIOGRAFÍA

CALAFORRA J.M. **El karst en Yeso de Sorbas**. Un recorrido subterráneo por el interior del yeso. [Libro]. - [s.l.] : Publicaciones Calle Mayor, S.L., 2003. - pág. 83.

GÁZQUEZ F. [y otros] Espeleotemas de yeso: ¿Un nuevo proxy paleoclimático? [Artículo] // **Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural**. - 2011. - Vol. Sección Geología 105. - págs. 15-24.

GÁZQUEZ F. [y otros] The role of condensation in the evolution of dissolutional forms in gypsum caves: Study case in the karst of Sorbas (S.E. Spain) [Artículo] // **Geomorphology**. - [s.l.] : ELSEVIER, 2015. - 100-111 : Vol. 229.

GÁZQUEZ F. **Registros paleoambientales a partir de espeleotemas yesíferos y carbonáticos** (PhD Thesis) [Libro]. - Almería : Universidad de Almería, 2012. - pág. 381.

GÁZQUEZ F. y CALAFORRA J.M. The gypsumkarst of Sorbas, Betic Chain. [Sección de libro] // **Landscapes and Landforms of Spain** / aut. libro GUTIERREZ F. y GUTIERREZ M.. - Berlín : Springer, 2014.

NOGUERA M. [y otros] El carst en guinxos de la conca de Sorbas (Almería) [Artículo] // Recull de Treballs Espeleològics. S.I.S.. - [s.l.] : Recull de Treballs Espeleològics, **S.I.S.**, 1976. - 363-375 : Vol. 5.

SANNA L. [y otros] Sediments within Cueva C3 gypsum cave (Sorbas, SE Spain). **GEOITALIA 2011** [Conferencia]. - Torino : VIII Italian Forum of Earth Sciences, 2011. - Epitomo 4, 253-254.

# CAVER LAND

Fabricamos tú mochila de barrancos, tú petate, tú mono de espeleología y los medios para que tus sueños se hagan realidad.

Además gracias a nuestra versatilidad y capacidad de adaptación podemos reconvertirnos para nuevos retos, en busca de soluciones a los problemas que se nos presenten.

[hola@caverland.com](mailto:hola@caverland.com) - Telf. 617 94 60 89



Humaventura. Tenemos lo que necesitas para practicar tu deporte favorito:

Espeleología - Barrancos - Escalada  
Vías ferratas - Montaña - Alpinismo  
Senderismo...

Avda. Santa María del Reposo, 27  
29320 Campillos (Málaga)

Telf. 952722976 - 609729582  
[info@humaventura.com](mailto:info@humaventura.com)



Sabor  
Andaluz



**BIO LANZAC, S.L.**

Pedidos en: [vsaborandaluz@gmail.com](mailto:vsaborandaluz@gmail.com)

Telf. 950026657 - 654229587



Se puede  
adquirir por 20€  
+ gastos de envío  
en:

Federación Andaluza de Espeleología  
C/ Aristófanos nº 4-1º - Oficina 7  
29010 Málaga  
Telf. 952 21 19 29  
[fae@espeleo.com](mailto:fae@espeleo.com)

# CAMPAÑA SIETE POZOS 2021

## EL SUMIDERO INFINITO

### Las Lagunillas - Priego de Córdoba

**ABÉN ALJAMA MARTÍNEZ, FLORENCIO SÁNCHEZ HUERTAS  
JOSÉ MORENO RANCHAL**



**Grupo Espeleológico Kart - Oba**  
gekoespeleo@gmail.com

TRABAJO FINANCIADO POR EL PROYECTO ANDALUCÍA EXPLORA

Pozo de entrada a la Sima - Las Lagunillas (Priego de Córdoba). Foto: GEKO

## LOCALIZACIÓN Y CONTEXTO GEOLÓGICO



Camino de acceso al Barranco de Petronilo. Foto: Archivo GEKO.

La Sima de Petronilo o de los Siete Pozos (siglada como T-24 y con CUCA 30013) se localiza unos 1,5 km al Noroeste de Las Lagunillas (pedanía de Priego de Córdoba), en la margen derecha del Arroyo de Contienda y 8 metros por encima del actual cauce del mismo. Se sitúa en el paraje del Barranco de Petronilo, a 955 m.s.n.m. y sus coordenadas son 388526 4136072 (Datum ETRS89).



Localización de la Sima de Siete Pozos con respecto a Las Lagunillas.

Base fotográfica: Google Earth.

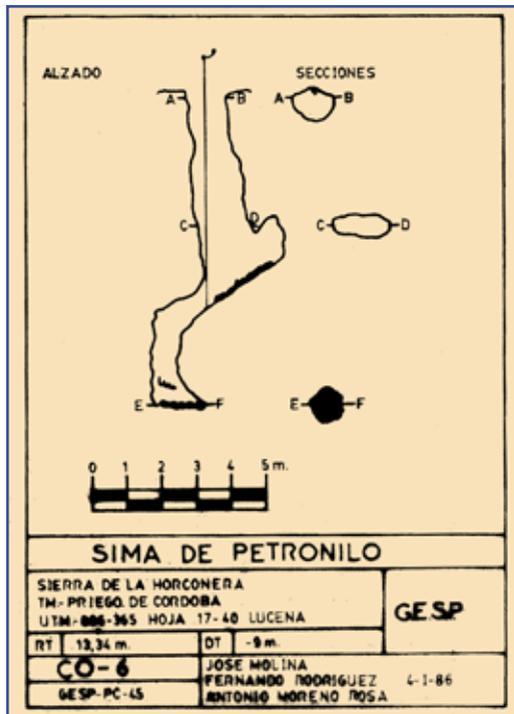
## ANTECEDENTES

La Sima de Petronilo o de Siete Pozos es conocida desde siempre por los lugareños de Las Lagunillas, los cuales cuentan historias y leyendas sobre una cueva muy profunda que alberga un tesoro escondido en su interior. En los años 60 del pasado siglo, grupos pioneros de la espeleología cordobesa exploran la cavidad y descienden el primer pozo, encontrando tras él una obstrucción que impedía la continuación. Aunque no realizan ninguna desobstrucción, advierten de las grandes posibilidades de que la cavidad sea mucho más profunda tras el taponamiento. En



Situación del sumidero con respecto al cauce actual del arroyo. Foto: Archivo GEKO.

1986, el Grupo de Exploraciones Subterráneas de Priego de Córdoba (GESP) explora y topografía la cavidad, que inician años más tarde las labores de desobstrucción, realizando varias salidas entre 2002 y 2003. Tras un parón de varios años el Grupo Espeleológico G40 continúa los trabajos entre 2009 y 2011 (BERMÚDEZ, 2011).



Croquis de la Sima de Los Siete Pozos a fecha 04/01/1986 (GESP)

Los trabajos de desobstrucción en Siete Pozos vuelven a sufrir otra parada hasta que en 2019 se vuelven a reiniciar, esta vez en el seno del Campamento de Espeleología celebrado en Las Lagunillas y en donde participan GESP, G40 y otros grupos de la provincia.

Meses antes de que el Grupo Espeleológico Kart-Oba (GEKO) iniciara su andadura oficial, miembros del grupo que ya habían participado en las desobstrucciones de Siete Pozos durante el campamento, decidieron que GEKO debía recoger el testigo de este ilusio-

nante proyecto, llevando a cabo 3 jornadas de trabajo en 2019.

Es así como GEKO asume el compromiso de dar un gran impulso al Proyecto Siete Pozos desde el momento de su creación en Enero de 2020, convirtiéndose en una de las piedras angulares del club. Una vez al mes (excepto los meses que las limitaciones de la pandemia no lo han permitido), GEKO se desplaza desde Córdoba hasta Las Lagunillas para acometer una jornada intensa de desobstrucción. Para conseguir que siempre haya entre 6 y 8 componentes del grupo disponibles cada mes, estos van alternando para intentar no repetir dos meses seguidos en la medida de lo posible.

Aunque actualmente el proyecto está liderado por GEKO, en 2021 ha participado en varias ocasiones el GESP y el GAN.

## DESCRIPCIÓN DE LA CAVIDAD

Cavidad natural de origen hídrico a modo de sumidero por el que el agua circuló cuando el curso del Arroyo de la Contienda se encontraba 8 metros por encima de su actual cauce, arrojando al interior de la misma una gran cantidad de materiales orgánicos (principalmente piedras de distinto tamaño y tierra).

La boca de entrada (Zona 1) se sitúa en el suelo, pegada a una pared que, como se ha comentado, cae prácticamente vertical hasta el arroyo en su margen derecha. La entrada tiene una sección perfectamente circular de unos 1,5 m de diámetro y se adentra en la roca caliza verticalmente que podría confundirse con un pozo creado por el ser humano.

Una caída vertical de unos 5 m nos deja en una primera base (Zona 2) a la que precede una rampa descendente de 3 m que conduce a la cabecera de otro pozo (Zona 3). Esta nueva vertical de 12,5 m (a fecha 27/03/2022) topa con una base de tierra y piedra compactada que taponan la continuación del



Croquis de la Sima de Los Siete Pozos a fecha 30/03/2022 (GEKO)

pozo y que es la punta de exploración/desobstrucción (Zona 4).

Es en este punto más distal, la planta tiene unas dimensiones de 3 x 1,5 m, donde se están llevando a cabo las tareas de extracción de rocas y tierra hacia la superficie.

Estas dimensiones van aumentando paulatinamente tras cada jornada de trabajo por lo que la sección del pozo se va ensanchando poco a poco en todos los rumbos posibles, hecho que nos lleva a pensar en la posible hipótesis: podemos encontrarnos próximos a lo que sería un cono de derrubio situado sobre la planta del cavernamiento horizontal, donde quizás no exista el taponamiento actual.

La complejidad de las tareas que se están realizando radica en la verticalidad de la cavidad y en la circunstancia de que no es posible comunicar directamente desde la entrada hasta el fondo del sumidero debido a la rampa que separa ambos pozos. Este hecho hace que los trabajos a realizar tanto en el interior como en el exterior de la cavidad requieran de una logística y un equipo humano numeroso, tal y como se explica a continuación.



Boca de entrada a la Sima de Los Siete Pozos o de Petronilo. Foto: GEKO.



La vertical final vista desde el fondo actual de la cavidad y uno de los objetos que el agua arrastró al interior del sumidero. Fotos: GEKO.

## FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE EXTRACCIÓN DE PIEDRAS

Para la extracción de las sacas llenas de piedras se utiliza un sistema de izado simple, que consta de un anillo de cuerda mosquetonado en ambos extremos. En el segundo tramo sería posible hacer un polipasto 3:1, pero debido a la complejidad de la recuperación del polipasto resulta más eficiente un sistema de polea simple.

Para explicar el funcionamiento, dividiremos en zonas de trabajo correspondientes a cada uno de los puestos que deben ocupar los miembros del equipo de trabajo, cuyo número óptimo es 7 pero que puede funcionar a partir de 5 personas.

### Zona 1. Boca de entrada (exterior)

- Personas necesarias: 1 o 2, ancladas a una línea de vida, debido a la escasa distancia entre la boca y la caída vertical hasta el arroyo
- Trabajo a realizar:
  - Apoyar a la persona del puesto 2 a subir las sacas llenas de piedras hasta el exterior
  - Recoger las sacas llenas de piedras que llegan hasta la boca, vaciarlos y esparcirlos de forma repartida por el arroyo para evitar que se formen acumulaciones que puedan variar el funcionamiento del curso fluvial.
  - Devolver las sacas vacías a la zona 2

### Zona 2. Base del primer pozo

- Personas necesarias: 1
- Trabajo a realizar:
  - Apoyar a la persona del puesto 3 a pasar las sacas llenas de piedras por el tramo de rampa
  - Pasar las sacas llenas de piedras de la cuerda que recorre el tramo de la



Extrayendo sacas llenas de piedras al exterior en el puesto 1. Foto: GEKO.

rampa, esto es, el que viene de la cabecera del puesto 3, a la cuerda que comunica con el exterior (zona 1).

- Devolver las sacas vacías a la zona 3



Subida de sacas por la polea del puesto 2 al 1. Foto: GEKO.

### Zona 3. Cabecera del segundo pozo

- Personas necesarias: 1
- Trabajo a realizar:

- Apoyar al puesto 4 a subir las sacas llenas de piedras de la cuerda que recorre la vertical del segundo pozo
- Hacer el cambio de las sacas llenas de piedras de la cuerda que recorre el tramo vertical del segundo pozo a la cuerda que recorre el tramo de la rampa y primer pozo.
- Devolver las sacas vacías a la zona 4

#### **Zona 4. Base del segundo pozo**

- Personas necesarias: 2 o 3
- Trabajo a realizar:
  - Desobstruir y extraer las piedras compactadas en la tierra
  - Subir las sacas llenas de piedras de la cuerda que recorre la vertical del segundo pozo
  - Llenar de piedras y tierra las sacas vacías
  - Romper piedras de gran tamaño para que quepan en las sacas.



Espeleólogo controlando la subida de la saca del puesto 4 al 3. Foto: GEKO.

## **RESUMEN DE LA CAMPAÑA SIETE POZOS 2021**

Durante la Campaña 2021 de Siete Pozos, han participado 38 personas de 3 diferentes grupos de espeleología distintos:

### **GRUPO ESPELEOLÓGICO KART - OBA**

Abén Aljama, Antonio Castro, Antonio José Ruiz, Antonio Pedraza, Aurora Pérez, Brígida de la Rosa, David Sánchez, Eduardo García, Esther Barquero, Florencio Sánchez, Francisco Ferrer, Hiliana García, José María Ruiz, José Moreno, José Muñoz, Juan Antonio Moriana, Juan Barranco, Julio Oteros, Manuel Carretero, Manuel Elías, Manuel Fernández, Manuel Sánchez, Marta de Luna, Miguel Ángel Pozo, Moisés López, Rafael Carmona, Rosa García, Serafín Granados, Tomás García, Trini Canto y Yesica M<sup>a</sup> Melero.

### **GRUPO DE EXPLORACIONES SUBTERRÁNEAS DE PRIEGO**

Antonio Rosales, Enrique Moreno, Pablo Castro y Roberto Álvarez.

### **GRUPO DE ACTIVIDADES EN LA NATURALEZA**

Lola Quero, Jesús García y Pedro García.

RESUMEN DE SALIDAS CAMPAÑA SIETE POZOS 2021				
FECHA	Nº PETATES	KGS	OBSERVACIONES	PARTICIPANTES
28/03/2021	65	650	-	GEKO (7)
11/04/2021	-	-	Limpieza de la base del primer pozo, retirando piedras sueltas	GESP (4)
18/04/2021	110	1100	-	GEKO (8)
08/05/2021	100	1300	-	GEKO (5)
12/06/2021	-	-	Revisión y mejora de algunas de las instalaciones, anclajes. Limpieza de piedras en primer pozo	GEKO (2)
25/07/2021	100	1300	-	GEKO (4) GESP (1)
29/08/2021	92	1200	-	GEKO (4) GESP (2)
19/09/2021	90	800	Aparecen huesos de un canino y una bolsa de plástico. Se inicia la <u>desantropización</u> del cauce	GEKO (6)
07/11/2021	106	1060	El sumidero se sigue abriendo en varias zonas. Se tira una piedra por un hueco y cae varios metros	GEKO (6) GAN (1)
11/12/2021	70	800	-	GEKO (7)
<b>10 salidas</b>	<b>733 petates</b>	<b>8210 kg</b>	-	<b>57 personas</b>

## CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

Siete Pozos está significando un reto sustentado en una ilusión razonable, a saber, que tras el tapón de piedras aparezca una sala amplia que dé paso a un meandro, situado éste último en la zona de transición entre las calizas de Sierra Horconera (la cueva está justo en el límite) y las margas en las que está situado el pueblo y las zonas de labor aledañas. Esta ilusión la queremos contrastar en breve con un geólogo próximo al GEKO que visitará la cavidad y su entorno.

Es ese sueño, con proyección razonable, lo que hace que un grupo de entre 6 y 7 personas dediquen una mañana de fin de semana a sacar piedras mediante métodos muy físicos que, aunque ayudados por poleas, necesitan del despliegue de la fuerza bruta sostenida en el tiempo. Cuatro horas mínimo de trabajo y una tonelada de piedras fuera en cada sesión.

Obsesión (y/o motivación, si se quiere usar una terminología más positiva) es lo que hace que el Ser Humano cumpla metas, por ejemplo en el espacio o en las máximas alturas del planeta. Sin ella, sin la obsesión (motivación a partir de ahora) los proyectos decaen.

Espeleólogos y espeleólogas trabajando, motivadas, en un estrecho espacio de unos 2 x 3 metros, con oxigenación deficiente, calor agobiante... pero cada día la cueva nos aporta sorpresas, así se van abriendo las paredes por la parte del suelo y el tubo vertical se torna en embudo.

¿Proyección? como la motivación parece no decaer y tenemos asegurada, mes a mes la presencia de GEKO en ese proyecto, creemos que daremos más temprano que tarde con esa sala que nos conecte a ese meandro que le dé metros de desarrollo y recupere el paso a este sumidero colgado, misterio de las cuevas de la zona.

GEKO no ha sido el primer grupo en enfrentarse a esta titánica tarea, pero contemplando los datos de presencia constante (en este resumen solo aparece el año 2021 pero llevamos ya alguno más) convierte a GEKO en un relevo potente a los grupos que han ido participando y retirándose por los naturales ciclos vitales por los que pasan todas las agrupaciones humanas. Nos toca, estamos motivados y preparados para el relevo.

Por todo ello, el reto de GEKO en 2022 es intentar mantener este nivel de intensidad de trabajo (salida mensual o bimensual) y conseguir desvelar las incógnitas de este misterio geológico.



Miembros de GEKO junto a las piedras extraídas al final de una de las jornadas de trabajo. Foto: GEKO.

## BIBLIOGRAFÍA

- Archivo del Grupo de Exploraciones Subterráneas de Priego de Córdoba (GESP)
- Archivo del Grupo Espeleológico G40
- Archivo del Grupo Espeleológico Kart-Oba (GEKO)
- BERMÚDEZ CANO, R. (2011): Sima de Los Siete Pozos o del Petronilo. Informe de cavidad. Archivo del Grupo Espeleológico G40. 2011.



## PROYECTO ANDALUCÍA EXPLORA 2023

Sabes que nuestra Federación Andaluza de Espeleología subvenciona parte de las exploraciones de los clubes en nuestro territorio andaluz. Participa...

# **APORTACIONES AL CATÁLOGO DE CAVIDADES DE LAS SIERRAS SUBBÉTICAS CORDOBESAS: Exploraciones en Puerto Escaño y Sierra Encinillas ( Carcabuey - Córdoba )**

**Cueva Martina ALG-51. Foto: GEKO**



**ABÉN ALJAMA MARTÍNEZ, EDUARDO GARCÍA GUASCH**

**Grupo Espeleológico Kart - Oba**  
[gekoespeleo@gmail.com](mailto:gekoespeleo@gmail.com)

**TRABAJO FINANCIADO POR EL PROYECTO ANDALUCÍA EXPLORA**

## RESUMEN

El presente trabajo sintetiza los trabajos espeleológicos sistemáticos de prospección, localización, desobstrucción, catalogación, exploración, topografía y estudio de cavidades realizados durante el año 2022 por el Grupo Espeleológico Kart-Oba (GEKO) en Puerto Escaño y Sierra Encinillas, parajes localizados en Carcabuey y pertenecientes al Parque Natural de las Sierras Subbéticas Cordobesas.

## 1. INTRODUCCIÓN

Durante muchos años, los grupos espeleológicos de la zona (principalmente los de Priego de Córdoba: GESP y G40) han realizado prospecciones y exploraciones sistemáticas por las sierras subbéticas cordobesas. Sin embargo, todavía quedan algunas sierras que no han sido documentadas.

Es el caso de Sierra Encinillas, en el término municipal de Carcabuey, donde hasta la fecha en la que el Grupo Espeleológico Kart-Oba (en adelante GEKO) comienza los trabajos espeleológicos, únicamente había registradas dos cavidades en el CATFAE, que fueron localizadas, desobstruidas, exploradas y fotografiadas por el G40 durante 2009 y 2010 (Ruiz-Ruano, A. & Ruiz-Ruano, F.).

- Cueva David (CUCA: 30792)
- Sima de la Llaná de Las Encinillas (CUCA: 30886)

Seguramente esto es debido a la cercanía con la vecina Sierra Algaida, que posee multitud de simas y cavidades catalogadas, que han sido visitadas a lo largo del tiempo por muchos grupos de espeleología, como es el caso de la Sima de Los Helechos o la Sima de Las Grajas.

El hecho de la existencia de las dos mencionadas cavidades y su importancia en el contexto de las Sierras Subbéticas Cordobesas (una por su profundidad y otra por su profusión en espeleotemas) motivó al GEKO para trabajar en Sierra Encinillas, al ser una zona con mucho potencial desde el punto de vista espeleológico y en la que, a buen seguro, debían aparecer más cuevas interesantes.

## 2. LOCALIZACIÓN Y CONTEXTO GEOLÓGICO

Los parajes de Sierra Encinillas y Puerto Escaño se localizan a unos 2,5 km al Oeste del casco urbano de Carcabuey, municipio de la provincia de Córdoba y perteneciente a la comarca de las Sierras Subbéticas Cordobesas.

En esta zona, desde un punto de vista geológico existe un claro predominio de procesos kársticos y disolutivos sobre los niveles margosos, calizos y dolomíticos del Jurásico (Enrile Albir, A.), originando paisajes abruptos, como es el caso de Puerto Escaño.

La zona de trabajo se dividió en dos sectores claramente diferenciados geográficamente y separados por una gran dolina situada en un collado:

- Puerto Escaño. Situado al Este del collado, en este sector destacan las paredes altas y verticales, lo que la convierte en una zona de difícil acceso y compleja de prospectar, teniendo que efectuar trepadas y destrepes en multitud de ocasiones. Abundan los abrigos y refugios, aunque también han aparecido cuevas e incluso una sima.

- Sierra Encinillas. Situado al Suroeste del collado, este sector es totalmente contrario al anterior al tener una orografía caracterizada por los relieves ondulados y carentes de pendiente, lo que facilita el tránsito y, por tanto, las labores de prospección. Sin embargo, la vegetación predominante oculta en ocasiones las cavidades existentes, debido a que la entrada a la totalidad de las mismas se sitúa en el suelo (fracturas y simas). No existen, por tanto, paredes que den lugar a abrigos o cuevas cuyo acceso sea horizontal.



Sector Sierra Encinillas.



Sector Puerto Escaño. Fotos: GEKO.

### **3. TRABAJOS ESPELEOLÓGICOS DE GEKO EN SIERRA ENCINILLAS**

Las labores realizadas se dividen en dos fases: trabajo de campo y trabajo de gabinete posterior, para el tratamiento de la información recogida. Cada fase, a su vez, se divide en varias acciones que se detallan en las siguientes tablas.

En la primera fase han participado, en mayor o menor medida, 17 espeleólogos

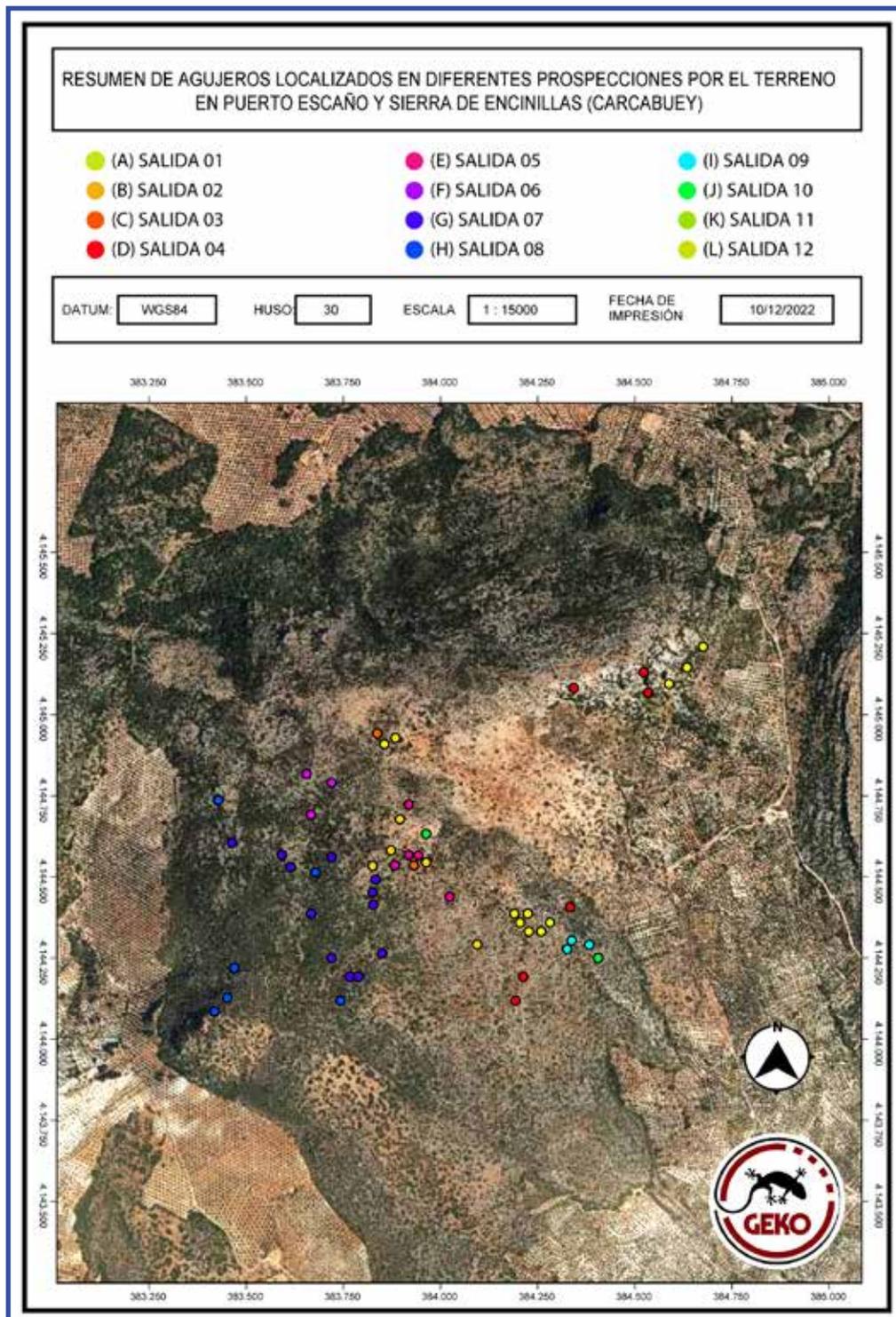
**FASE 1: TRABAJO DE CAMPO**

<b>Acción</b>	<b>Objetivo</b>
Prospección sobre el terreno	Localizar nuevos agujeros o cuevas con posibilidad de desobstrucción
Georreferenciación	Tomar coordenadas de los agujeros localizadas y asignarle una sigla provisional
Desobstrucción	Abrir los agujeros encontrados y valorar la continuación de los trabajos de desobstrucción
Exploración	Explorar las cavidades
Estudio y topografía	Recoger datos para describir las cavidades, tomar imágenes y realizar mediciones para elaborar la topografía de las mismas

**FASE 2: TRABAJO DE GABINETE**

<b>Acción</b>	<b>Objetivo</b>
Registro del parte de salida	Elaborar un donde se resume el trabajo realizado en la salida y se evalúa la relevancia de las cavidades encontradas
Elaboración de informes	Redactar un informe que recoge datos sobre la cavidad: identificación, localización, cronología de las exploraciones, descripción, topografía, etc.
Elaboración de croquis	Dibujar un croquis de las cavidades que hayan resultado de interés
Catalogación e inventario	Añadir las cavidades de interés al CATFAE, asignando una sigla definitiva y CUCA correspondiente (ver anexo I) correspondiente. Los agujeros localizados sin interés quedan registrados en el archivo de GEKO, con una sigla provisional (ver Anexo II)
Dibujo de la topografía	Realizar el dibujo digital la planta, alzado y/o secciones de las cavidades (ver Anexo III)
Publicación de resultados	Publicar los resultados de los trabajos en el presente artículo para la revista Andalucía Subterránea
Carga de datos en CATFAE	Volcar toda la información recopilada sobre las cavidades en el CATFAE

de GEKO y 8 miembros de otros clubes de la provincia de Córdoba (ver anexo IV). La segunda fase ha sido llevada a cabo por los autores del presente artículo.



Mapa de ubicación de las cavidades localizadas en Puerto Escaño y Sierra Encinillas

## TOPOGRAFÍA:

Para el levantamiento de la topografía de las cavidades se ha usado el método itinerario o poligonal para la recogida de datos mediante la ubicación de estaciones topográficas durante todo el recorrido de la cavidad. Además, se ha elaborado un croquis in situ como apoyo al dibujo final.

En el trabajo de gabinete se han volcado los ficheros de plantas y alzados en el ordenador y se ha creado el dibujo digital de los planos topográficos haciendo uso de software especializado.

Los recursos digitales utilizados para la elaboración de la topografía han sido:

- Medidor Láser Leica DISTO X2
- Dispositivo móvil con sistema operativo Android
- Ordenador personal
- Software Auriga 2.53 sobre emulador Style Tap
- Software Adobe Illustrator CS6

El equipo de topografía ha estado compuesto por los miembros de GEKO:

- Toma de datos: Abén Aljama, Esther Baquero, Dolores Redondo y Luis Moreno
- Elaboración de croquis y dibujo digital: Eduardo G. Guasch



Labores de desobstrucción en Sierra Encinillas. Foto: GEKO.



Prospección sobre el terreno en Puerto Escaño. Foto: GEKO.

### 3.1. ZONA PUERTO ESCAÑO

#### 3.1.1. Abrigo Fernando (ALG-52)

Abrigo o saliente en la pared caliza de 6 m de anchura y 2 m de altura, al que se accede tras superar un resalte que oscila entre los 1,5 m y los 3 m. La planta, de 1,7 m de profundidad hasta la pared, tiene una pendiente descendente de  $-30^\circ$  de Norte a Sur durante 6 m.

Las panorámicas desde el mismo, hacia el Sur, abarcan una gran extensión de terreno donde destaca la Sierra Horconera y su Pico Tiñosa (techo de la provincia de Córdoba).

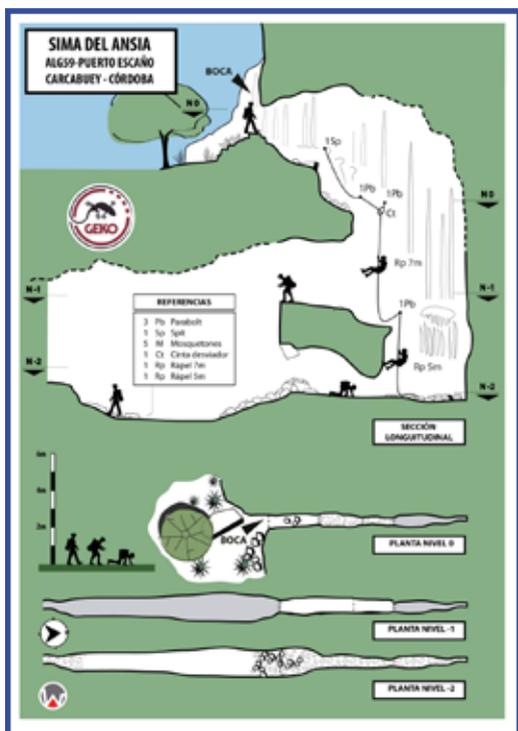
En la parte más meridional del abrigo (Sur), y a 1,6 m del suelo, se conserva una estación rupestre formada por dos restos de trazos con pigmentos rojos que podrían representar dos antropomorfos.

Se da parte del hallazgo a la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía

que, meses más tarde, visitan el abrigo y confirman la autenticidad de las pinturas rupestres, iniciando el trámite para la declaración de Bien de Interés Cultural (B.I.C).

### 3.1.2. Sima del Ansia (ALG-59)

La entrada, de sección triangular, tiene una anchura de 0,7 m y una altura de 3 m, estrechándose la fractura hasta los 0,4 m para luego volver a ensancharse hasta los 0,6 m. Tras superar un escalón de 1,5 m y una rampa descendente de 2 m, se llega a la cabecera del pozo de unos 5 m que nos coloca en un primer nivel inferior de la cavidad y donde es posible avanzar 4,6 m hacia el Sur (rumbo 180°).



Un nuevo pequeño descenso vertical de 3,5 m nos deja en el nivel más profundo de la diaclasa, cuya anchura media oscila entre 0,5 m y 1,3 m. Hacia el Norte la fractura progresa únicamente 4,6 m. Sin embargo, si andamos hacia el Sur, a los 3,3 m superamos un



Técnico de la Consejería de Cultura analizando las pinturas rupestres localizadas en el Abrigo Fernando. Foto: GEKO.

paso donde hay que agacharse para continuar y, tras el cual, vuelve a abrirse la fractura, desarrollando en el mismo rumbo Sur unos 15,7 m más.

Ya desde la entrada se pueden observar abundantes coladas parietales de intenso color blanco originadas por la filtración de agua de la montaña, que aprovecha las fracturas de la roca caliza existente en los techos para recorrer desde arriba hacia abajo las paredes.

Se observaron dos objetos antrópi-



Sima del Ansia. Foto: GEKO.

cos contemporáneos: una navaja (en la cabecera del pozo) y una suela de zapato (en la falsa planta tras el primer descenso vertical).

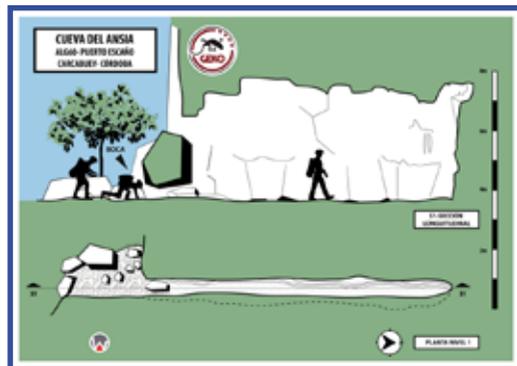
### 3.1.3. Cueva del Ansia (ALG-60)

Pequeña diaclasa a cuya boca de entrada se accede tras una pequeña trepada de 2 m por una higuera. La entrada tiene una anchura de 0,5 m y una altura de 0,74 m por lo que es necesario arrastrarse para acceder al interior. Tras este paso, es posible caminar erguido por toda la cueva, con techos que alcanzan los 5,4 m y con una anchura media de 0,5 m.

La fractura desarrolla en la caliza 10,1 m, sin pendiente apreciable y con un rumbo constante Norte ( $360^\circ$ ). La pared Este es prácticamente recta mientras que la Oeste presenta una



Angosta fractura en la Cueva del Ansia.  
Foto: GEKO.



pendiente de  $60^\circ$  y está cubierta completamente por coladas parietales.

En un principio se pensaba que podría tratarse de otra entrada a la Sima del Ansia (ALG-59) debido a la proximidad entre ambas diaclasas, separadas solamente por unos 5 m. Sin embargo, no se apreció ninguna conexión posible. Se observan un par de quirópteros.

## 3.2. ZONA SIERRA ENCINILLAS

### 3.2.1. Cueva Martina (ALG-51)

La boca de entrada, de reducidas dimensiones (0,5 m x 0,4 m) y ubicada en el suelo, da acceso al interior de la cueva mediante un fácil destrepe. A continuación se debe superar un laminador tras el cual se desciende a un primer nivel inferior: la sala del huevo.

Desde aquí se continúa por la diaclasa hacia la sala del aire, dejando a nuestra izquierda según avanzamos el paso de los delgados, que da entrada a uno de los rincones más vistosos de la cueva: la sala de los macarrones.

El desarrollo de la cueva y la diaclasa continúa al fondo de la sala del aire, tras afrontar el paso más angosto de la cueva: el paso del taladro. A partir de este punto, la cueva aumenta en dimensiones, en humedad y en profusión de espeleotemas.

Una rampa descendente nos deja en el segundo nivel inferior, encontrando un cruce con dos posibles itinerarios. El primero de ellos es la continuación

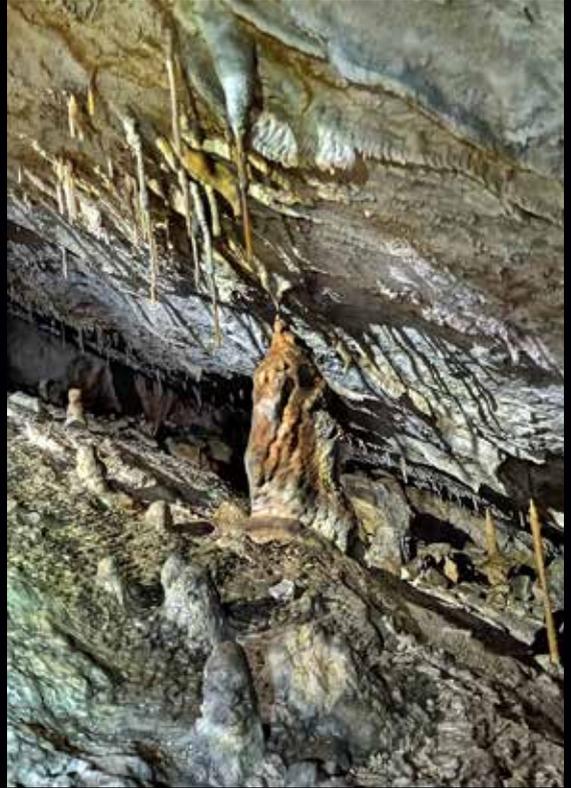
# Cueva Martina



Boca de entrada.



Laminador.



Sala de Los Tirabuzones.



Sala de Los Tirabuzones.  
Fotos: GEKO.



Sala de Los Macarrones.



Cueva Encarni. Foto: GEKO

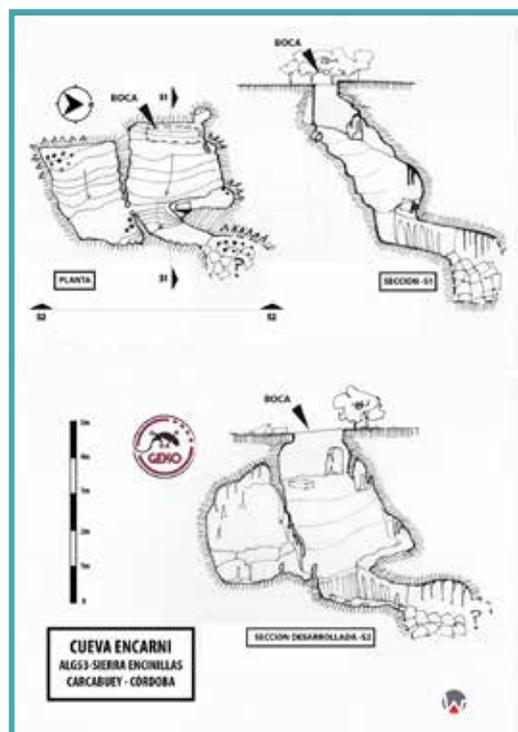
de la rampa y nos lleva hacia el tercer nivel inferior: la sala de los tirabuzones, llamada así por unas extrañas formaciones que nacen del techo y trazan una especie de espirales o tirabuzones que le dan singularidad a la cueva. No en vano, no se han observado formaciones así en otras cuevas de la zona. El segundo recorrido continúa por la diaclasa hacia la zona de mayor desarrollo, donde se suceden los pasos estrechos entre las rocas que van dando acceso a distintas salas de pequeño y mediano tamaño. A medida que se avanza se va descendiendo hacia niveles inferiores, lo que hace que esté más presente la humedad y que aparezcan espeleotemas vivos y vistosos.

El hallazgo de Cueva Martina ha sido sin lugar a dudas uno de los hitos más importantes de GEKO en su corta existencia, por todo lo que ha significado esta cavidad desde que fue localizada. Se han invertido 14 salidas para la desobstrucción, exploración, topografía y estudio de la cavidad, siendo casi la mitad de ellas destinadas a la apertura del paso del taladro.

En definitiva, un arduo y laborioso trabajo de equipo en una cueva con una progresión muy compleja que ha dado sus frutos en forma de espeleotemas, regalándonos varios rincones de gran belleza es un interior.

### 3.2.2. Cueva Encarni (ALG-53)

Boca en el suelo, de sección rectangular y dimensiones 1 m x 0,5 m. Tras bajar un resalte de 1,3 m entramos a la cueva, formada por una galería descendente con rumbo  $300^\circ$ , longitud de 5 m y pendiente de  $-40^\circ$ . La anchura media es de dos metros y la altura media es de un metro.



Se pueden observar espeleotemas desde el inicio de la cavidad hasta el final, así como se intuye que tuvo que circular una gran cantidad de agua por la cavidad. Sin embargo, en el punto de cota más inferior, se produce un giro con dirección  $260^\circ$  que se estrecha hasta cerrarse.

A unos 3 m del inicio de la rampa, se abre una ventana en la pared derecha (rumbo  $350^\circ$ ) de sección rectangular y dimensiones 0,4 m x 0,25 m. Tras superar este paso, se accede a una pequeña sala de 4 m de longitud, 1 metro de anchura y 1,3 m de altura, con algunos espeleotemas.

En esta cavidad se dedicaron cinco jornadas de desobstrucción, retirando piedras y sedimentos para poder avanzar hasta el punto más distal de la roca madre, donde ya no era posible progresar. Debido a la cercanía con Cueva Martina, en un primer momento se manejó la hipótesis de que podrían estar conectadas.

### 3.2.3. Otras cavidades

La gran cantidad de fracturas existentes en Sierra Encinillas auguraba un gran potencial de cavernamiento. Sin embargo, la mayoría de estas grietas no han sido consideradas de interés por dos motivos principales:

- En unos casos, tras dedicar un tiempo prudencial a retirar piedras y/o tierra, se veía con claridad que los clastos rellenaban la fractura pero esta no tenía continuación o se estrechaba demasiado.

- En otros casos, la tarea de desobstrucción era tan compleja y requería de tantas jornadas de trabajo que, al no intuir a priori una clara continuidad de la cavidad, se decidía reservar los esfuerzos para invertirlos en otros agujeros con mayor probabilidad de progresión.

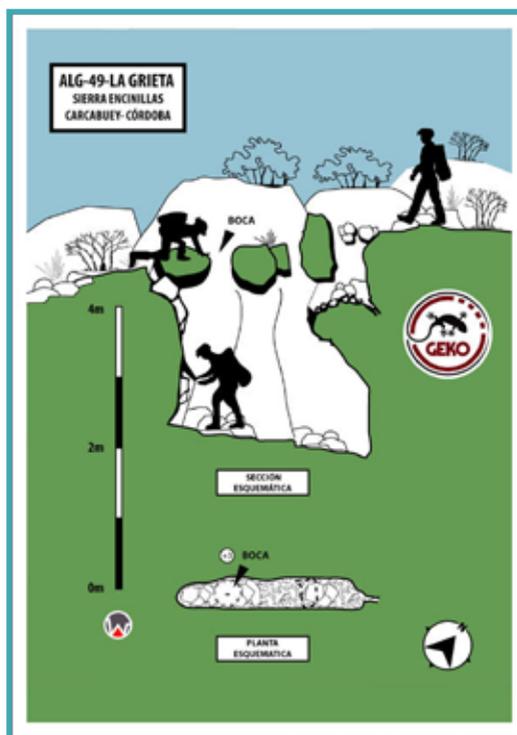
Entre esas fracturas localizadas, algunas cavidades eran descartadas rápidamente al no ser consideradas

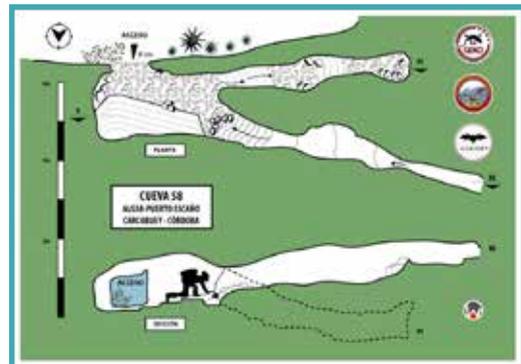
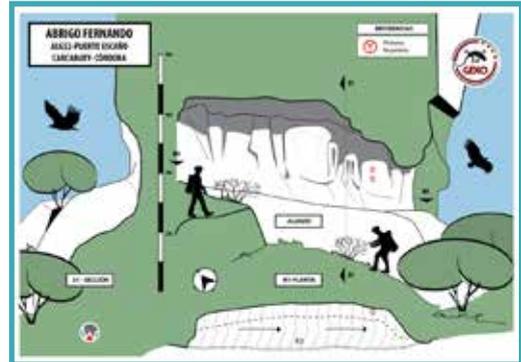
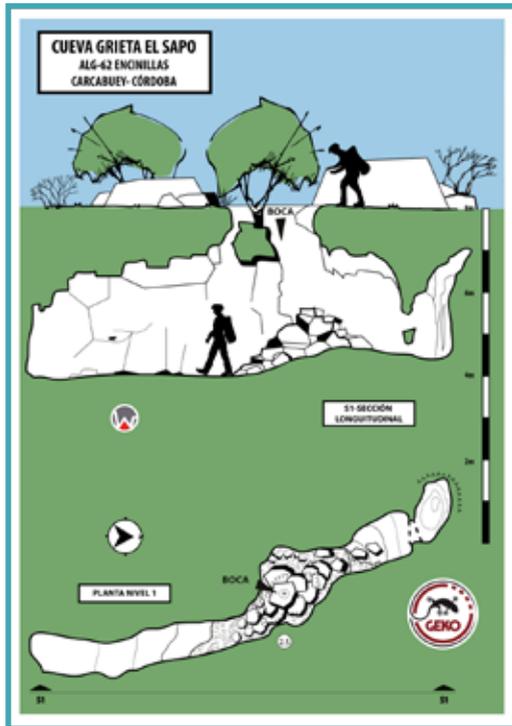


Desobstrucción de la boca de entrada a la Sima de Teresa y José (ALG-63). Foto: GEKO.

de interés. Sin embargo, a otras se les asignaba una sigla y una CUCA al ser, en principio, candidatas a ser importantes (ver Anexo II). De estas últimas se han elaborado croquis y topografías (ver Anexo III), a pesar de no tener el mismo interés que las descritas en apartados anteriores.

Un ejemplo de estas cavidades es





Sima Teresa y José (ALG-63), que tras dos jornadas de desobstrucción se consiguió acceder y aunque se realizó una exploración preliminar, no se ha terminado el estudio. O la Cueva de la Raja del Sapo (ALG-62), con boca de entrada en el suelo de 1,5 m x 1 m y que, tras un destrepe de 3 m sorteado por oposición, nos deja en un cono de derrubio del interior de la fractura. La diaclasa progresa en dos direcciones, desarrollando 7 m con rumbo 322° y unos 3 m en dirección contraria. Se observa un sapo de gran tamaño en su interior, que aprovecha la humedad existente en la cavidad.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

- Archivo del Grupo Espeleológico Kart-Oba (GEKO).  
 Enrile Albir, A.; López Olmedo, F.L.; Díaz de Neira, J.A.; Hernaiz Huerta, P.P. 1992. **Mapa geológico y Memoria de la Hoja nº989 (Lucena). Mapa Geológico de España E. 1:50.000** ITGE. Madrid: IGME.  
 Ruiz-Ruano Cobo, A.; Ruiz-Ruano Cobo, F. Inédito. Informe de cavidad (2009): Cueva David. **Archivo del Grupo Espeleológico G40.**  
 Ruiz-Ruano Cobo, A.; Ruiz-Ruano Blasco, A.; Povedano Ávalos, J.; Alcalá Ortiz, A. Inédito. Informe de cavidad (2010): Sima de La Llaná de Las Encinillas. **Archivo del Grupo Espeleológico G40.**

## 5. ANEXOS

### 5.1. Anexo I. Tabla de cavidades localizadas y estudiadas

CAVIDADES LOCALIZADAS Y ESTUDIADAS					
Sigla	CUCA	Coordenadas	Nombre	Desarrollo	Desnivel
ALG-45	30934	37°26'54.6"N 4°18'22.2"W	Cueva del Caramelo	13 m	3 m
ALG-49	30575	37°26'32.2"N 4°18'36.6"W	La Grieta	6 m	3 m
ALG-51	30577	37°26'48.1"N 4°18'52.4"W	Cueva Martina	155 m	30 m
ALG-52	30578	Protección arqueológica	Abrigo Fernando	3 m	1 m
ALG-53	30579	37°26'48.7"N 4°18'52.5"W	Cueva <u>Encarni</u>	10 m	5 m
ALG-54	30580	37°26'32.1"N 4°18'33.5"W	Cueva de La Tierra	9 m	7 m
ALG-55	30581	37°26'48.5"N 4°18'51.9"W	Cueva de La Cerámica	5 m	1 m
ALG-56	30582	37°26'30.0"N 4°18'41.1"W	Cueva del <u>Pozaco</u>	5 m	5 m
ALG-57	30583	37°26'37.9"N 4°18'49.1"W	Cueva Atascada	5 m	1,5 m
ALG-58	30584	Protección arqueológica	ALG-58	17 m	2 m
ALG-59	30585	37°26'52.5"N 4°18'25.8"W	Sima del Ansia	45 m	15 m
ALG-60	30587	37°26'53.1"N 4°18'26.0"W	Cueva del Ansia	10 m	0 m
ALG-61	30588	37°26'33.6"N 4°18'44.8"W	Grieta de La Salamanca	5 m	5 m
ALG-62	30589	37°26'30.8"N 4°18'33.4"W	Grieta del Sapo	15 m	4 m
ALG-63	30590	37°26'30.7"N 4°18'32.1"W	Sima Teresa y José	9 m	7 m

### 5.2. Anexo II. Tabla de cavidades localizadas sin interés

CAVIDADES LOCALIZADAS SIN INTERÉS			
Sigla	CUCA	Coordenadas	Observaciones
ALG-A-1	NO	37°26'32.4"N 4°18'36.8"W	Desobstrucción compleja
ALG-A-2	NO	37°26'31.2"N 4°18'35.0"W	Sin interés
ALG-A-3	NO	37°26'32.5"N 4°18'35.0"W	Sin interés
ALG-B-1	NO	37°26'42.0"N 4°18'51.6"W	Desobstrucción compleja
ALG-B-2	NO	37°26'38.5"N 4°18'53.0"W	Sin interés
ALG-B-3	NO	37°26'37.3"N 4°18'54.8"W	Desobstrucción compleja
ALG-C-1	NO	37°26'38.2"N 4°18'50.5"W	Sin interés
ALG-D-4	NO	37°26'53.0"N 4°18'31.1"W	Sin interés
ALG-D-5	NO	37°26'24.6"N 4°18'37.6"W	Sin interés
ALG-D-6	NO	37°26'25.4"N 4°18'37.1"W	Sin interés

## CAVIDADES LOCALIZADAS SIN INTERÉS

ALG-D-7	NO	37°26'32.8"N 4°18'31.9"W	Sin interés
ALG-E-1	NO	37°26'43.0"N 4°18'51.2"W	Desobstrucción compleja
ALG-E-2	NO	37°26'38.3"N 4°18'50.5"W	Desobstrucción compleja
ALG-E-3	NO	37°26'38.3"N 4°18'50.8"W	Desobstrucción compleja
ALG-E-4	NO	37°26'37.8"N 4°18'52.8"W	Desobstrucción compleja
ALG-F-1	NO	37°26'44.6"N 4°18'59.4"W	Desobstrucción compleja
ALG-F-2	NO	37°26'41.8"N 4°19'01.5"W	Sin interés
ALG-F-3	NO	37°26'45.2"N 4°19'01.5"W	Impracticable
ALG-G-1	NO	37°26'37.9"N 4°18'59.5"W	Desobstrucción compleja
ALG-G-2	NO	37°26'32.0"N 4°19'01.0"W	Desobstrucción compleja
ALG-G-3	NO	37°26'27.9"N 4°18'59.1"W	Desobstrucción compleja
ALG-G-4	NO	37°26'25.6"N 4°18'56.6"W	Desobstrucción compleja
ALG-G-5	NO	37°26'25.5"N 4°18'56.8"W	Desobstrucción compleja
ALG-G-6	NO	37°26'28.5"N 4°18'53.5"W	Desobstrucción compleja
ALG-G-7	NO	37°26'34.6"N 4°18'54.9"W	Sin interés
ALG-G-8	NO	37°26'35.5"N 4°18'54.8"W	Sin interés
ALG-G-9	NO	37°26'36.2"N 4°18'54.6"W	Desobstrucción compleja
ALG-G-10	NO	37°26'39.7"N 4°19'11.2"W	Desobstrucción compleja
ALG-G-11	NO	37°26'37.6"N 4°19'04.7"W	Sin interés
ALG-G-12	NO	37°26'37.1"N 4°19'04.3"W	Sin interés
ALG-H-1	NO	37°26'23.6"N 4°19'12.8"W	Sin interés
ALG-H-2	NO	37°26'24.9"N 4°19'10.9"W	Sin interés
ALG-H-3	NO	37°26'27.6"N 4°19'09.2"W	Sin interés
ALG-H-4	NO	37°26'36.9"N 4°19'02.6"W	Sin interés
ALG-H-5	NO	37°26'24.2"N 4°18'58.0"W	Sin interés
ALG-I-2	NO	37°26'30.9"N 4°18'33.1"W	Desobstrucción compleja
ALG-J-1	NO	37°26'40.0"N 4°18'48.4"W	Desobstrucción compleja
ALG-J-2	NO	37°26'29.6"N 4°18'30.5"W	Desobstrucción compleja
ALG-K-1	NO	37°26'54.3"N 4°18'19.4"W	Sin interés
ALG-K-2	NO	37°26'54.2"N 4°18'18.6"W	Sin interés
ALG-K-3	NO	37°26'53.9"N 4°18'18.5"W	Sin interés

# AVANCES DE LAS EXPLORACIONES DEL GRUPO DE EXPLORACIONES SUBTERRÁNEAS DE LA SOCIEDAD EXCURSIONISTA DE MÁLAGA EN EL PARQUE NACIONAL Y NATURAL DE LA SIERRA DE LAS NIEVES.

Sima del Nevero, pozo a -650 m. | Foto: José Antonio Gómez

ÁLVARO MATEOS TORÈS, ROGELIO FERRER MARTÍN,  
DAVID PÉREZ GUTIÉRREZ

Grupo de Exploraciones Subterráneas  
de la Sociedad Excursionista de Málaga  
[rogespeleo@gmail.com](mailto:rogespeleo@gmail.com)



TRABAJO FINANCIADO POR EL PROYECTO ANDALUCÍA EXPLORA

## SIMA DEL NEVERO (TO-39 / CUCA 71316)

### ÁLVARO MATEOS TORÈS

El año 2022 ha estado marcado por algunos cambios de objetivos y por la ausencia temporal de un par de compañeros por motivos laborales, pero sobre todo por la terrible pérdida de nuestra compañera Pilar Becerra Rubio, que aparte de ser una gran amiga, era una de las principales participantes en la exploración de la sima.

Se han realizado cuatro salidas, tres de ellas de varios días con permanencia en los vivacs interiores, en las que se han revisado diferentes sectores, encontrando algunas continuidades prometedoras. En ellas se han realizado trabajos de exploración, instalación, desobstrucción, fotografía y topografía. La profundidad máxima sigue siendo de -790 m (3ª en Andalucía) y se han constatado los 6.894 m de desarrollo (7ª de Andalucía).

Asociadas al objetivo de conectarla con la Sima del Nevero, se hicieron tres entradas con permanencia en la Sima del Aire, para revisar y explorar zonas cercanas entre ambas. Aparte de la zona de conexión que seguirá siendo prioritaria, hay varios sectores con segura continuidad que se irán trabajando. Se prevé un notable aumento del desarrollo, que superará pronto los 7 Km, pero el incremento de la profundidad se intuye aún bastante difícil.



Sifón Cañete -720 m. Foto: Antonio Gómez.

Galería Trasvivac -280 m. Foto: Javier Jaén.

## SIMA DEL AIRE (TO-61 / CUCA 70004)

### ROGELIO FERRER MARTÍN

Tras el obligada parada debido a la Pandemia global, se han retomado los trabajos en esta cavidad, destacando el replanteamiento topográfico que se realizó en el año 2021, donde se volvió a topografiar el tramo vertical desde la cota 0 hasta el vivac de -500 m, ya que se trataba del tramo topografiado en primera instancia y por tanto con los medios del momento (cinta métrica, clinómetro y brújula convencional) ajustándose a una nueva cota de profundidad de -487 m. lo que repercute en un ajuste de la profundidad total de la cavidad que pasa de -753 a -720 m. (actualizado en Catfae 2023).

Se han retomado también las actividades en colaboración con las diferentes unidades de Montaña de la Guardia Civil (GREIM) a nivel nacional, para continuar con las labores de prácticas de rescate y el acondicionamiento de los diferentes pasos estrechos. La idea es que una vez que esté acondicionada la cavidad, se pueda realizar una práctica de rescate (con camilla) desde la zona horizontal a la cota de -500 m hasta la salida. Hasta el momento los trabajos han llegado hasta la cota de -200 m, adaptando uno de los sitios críticos para una evacuación como era el Laminador "Karst" a -70 m., un auténtico punto de bloqueo, donde se ha trabajado de forma intensa.

Esta labor de acondicionamiento de la cavidad lleva asociada a su vez dos iniciativas más. Por un lado, la colocación de nuevos anclajes para actualizar instalación que se está sustituyendo por acero (Parabolt + placa). Y de otro la revisión de un elemento fundamental para la seguridad de la exploración como es mantener en funcionamiento la línea telefónica que va desde la entrada hasta el vivac principal, con el sistema denominado "módem".

En relación a la exploración, los tra-



Colaboración con la Guardia Civil.



Pozo en la Sima del Aire.  
Fotos: Rogelio Ferrer Martín.



Galería Navidad -500 m y Sector Estalagmita -520 m.  
Fotos: Bernardo Rodríguez Cerezuela y Rogelio Ferrer Martín.

bajos se han centrado desde al año 2022 en revisar a conciencia el sector conocido como “Fadelpo”, punto caliente en lo referente a la posibilidad de conexión a futuro entre la Sima del Nevero, Sima Prestá y Sima del Aire, ya que todas parecen converger en este sector. Las revisiones se focalizan en la actualidad en algunas galerías que se explorarán de forma más detallada durante este año 2023. De hecho, otro de los objetivos será un nuevo replanteamiento topográfico desde la zona del vivac principal hasta el Sector Fadelpo, con idea de mejorar la precisión y confirmar los puntos que consideramos como más probables.

Durante el pasado año, otras de las actividades realizadas en colaboración con compañeros del Interclub de la Sierra de las Nieves fue la visita realizada al Sector de la Estalagmita, galería que se aproxima desde la Sima del Aire a Sima GESM-Sima de la Luz, con idea de valorar una futura conexión entre ambas.

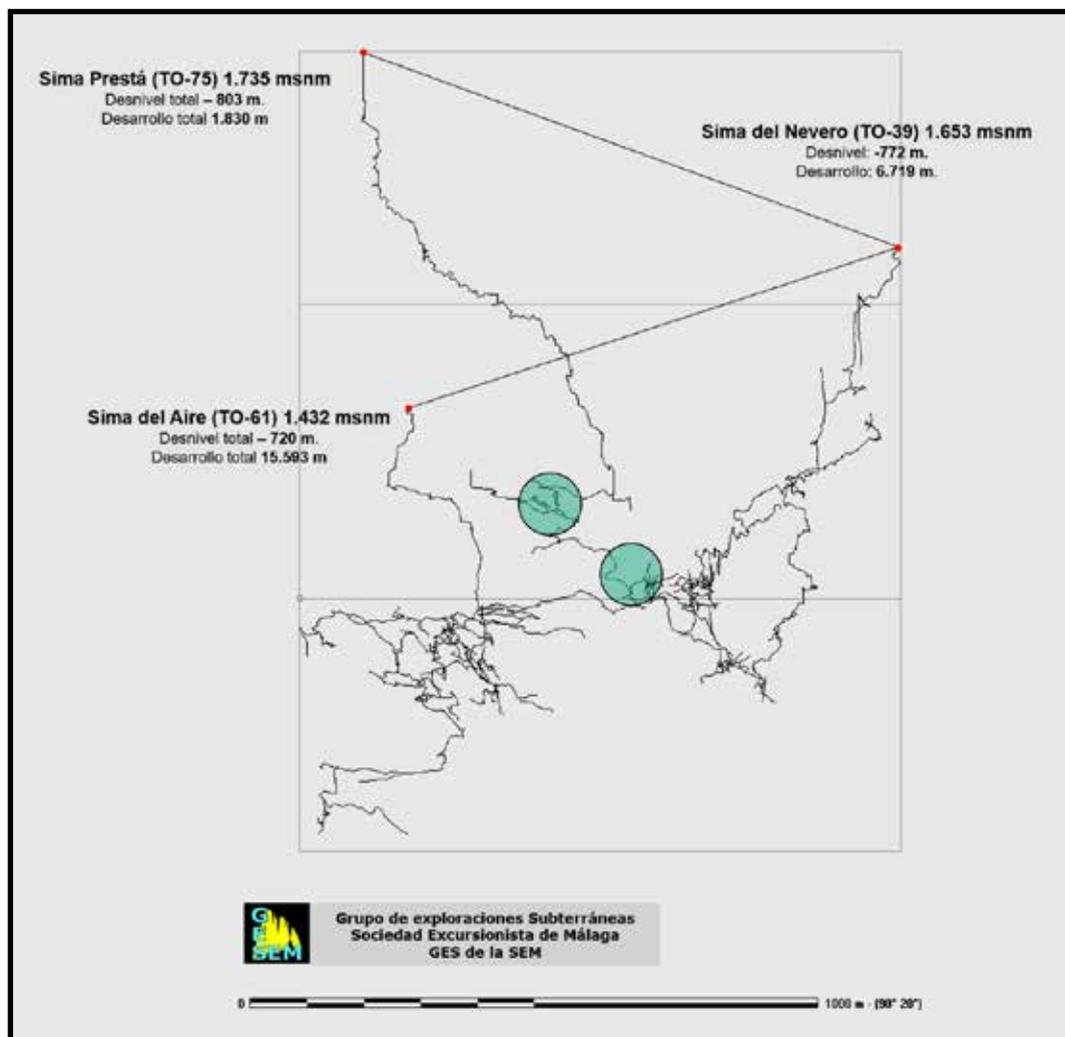
Otro de los proyectos que consideramos de mayor interés es sin duda su geología interna. La información hasta ahora obtenida a través de la propia topografía, donde se percibe perfectamente la existencia de una importante red de tipo laberíntico (descrita por primera vez en la sierra), a lo que añadimos una morfología de tipo corrosivo presente en la mayor parte de la red horizontal descubierta, con presencia de yesos y manganesos; nos permiten pensar que estamos ante una importante red de tipo hipogénico, que afecta también a los conductos tanto en las galerías de Sima Prestá, como de las la Sima del Nevero, siendo un elemento común de la red a la cota aproximada de 900 msnm.

La idea de que las grandes simas de la sierra se hayan conectado por una antigua red fósil perteneciente a un acuífero confinado reutilizando los conductos ya generados por ella, cobra fuerza a medida que avanzan las exploraciones. Conocer su génesis ayudará a calcular el potencial de la red en su conjunto, con unas perspectivas impensables hace años en nuestra comunidad, ya que podríamos estar ante la mayor red de tipo hipogénico de la Península Ibérica en cuanto a desarrollo y profundidad.



Vivac Fadelpo - 500 m.  
Foto: Bernardo Rodríguez Cerezuela.

Hasta ahora los grandes proyectos acerca de la geología de la sierra se han centrado en su la superficie, obteniendo importantes conclusiones que ayudarán sin duda a completar la “radiografía geológica” de este singular macizo. El año pasado y gracias a la inestimable colaboración y compromiso de geólogos del IGME se puso en marcha el proyecto para estudiar la geología de esta red, con idea de completar, matizar y en su caso confirmar esta importante pieza del puzzle, que sin duda enriquecerá la ya espectacular geología de la Sierra de las Nieves.



Vista de las poligonales de las tres cavidades: Sima Prestá, Nevero y del Aire. Las marcas azuladas corresponden con los sectores más probables de conexión.

## SIMA PRESTÁ (TO-75 / CUCA 70816)

### DAVID PÉREZ GUTIÉRREZ

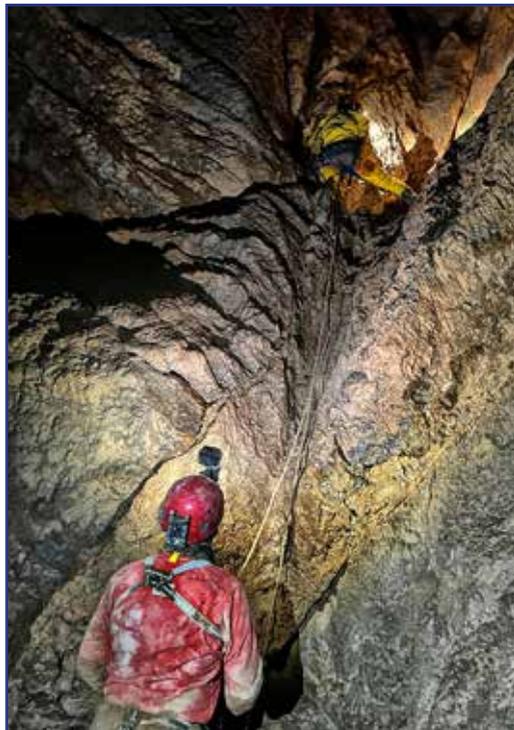
Durante los últimos años se han estado realizando labores de revisión de la instalación y de todas las incógnitas desde la entrada hasta el vivac de -550 m.

Se ha conseguido por fin, tras mucho trabajo, adecuar una pequeña zona del vivac donde colocar una tienda de 2-3 plazas. Hasta ahora la única forma de descansar en ese vivac era en las tiendas colgantes que ya están muy mojas y estropeadas.

Por debajo del vivac, se ha acometido una escalada en la zona de

-700 m. justo a la salida del “meandro de los penitentes”, antes de enlazar con los pozos finales. Dicha escalada ha dado como resultado el acceso a un nuevo meandro que aguas abajo, por su dirección, conectará con casi total seguridad con la vía de los pozos principales.

Aguas arriba este meandro se desarrolla con volúmenes medios hasta una pequeña sala donde la exploración se ha quedado pendiente de otra escalada.



Escalada en la zona del Meandro de los Penitentes. Foto: David Pérez Gutiérrez



Vivac de -500 m y pasaje a -600 m. Fotos: David Pérez Gutiérrez.

# TRABAJOS REALIZADOS EN LA ZONA TURQUILLAS Y CARBONERAS-RAJETE SIERRA DE LAS NIEVES ( MÁLAGA ) AÑO 2022

Entrada a la Sima Domi. Foto: Loreto Wallace Moreno.

**LORETO WALLACE MORENO**

**Grupo de Exploraciones Subterráneas  
de la Sociedad Excursionista de Málaga**

[loretowallace@yahoo.es](mailto:loretowallace@yahoo.es)



TRABAJO FINANCIADO POR EL PROYECTO ANDALUCÍA EXPLORA



Panorámica de la zona Turquillas. Foto: Loreto Wallace Moreno.

## INTRODUCCIÓN GEOLÓGICA

La Sierra de las Nieves se sitúa en la parte occidental de las Cordilleras Béticas, junto a su alineación meridional, la Cordillera Penibética.

Se trata de una cordillera de plegamiento alpino que se extiende por el sur de la península ibérica. Ocupa la mayor parte de Andalucía, y nuestra provincia de Málaga se enclava plenamente en ella.

Dentro del conjunto de la Serranía de Ronda, el Parque Nacional de la Sierra de las Nieves supone la principal altitud de este espacio montañoso.

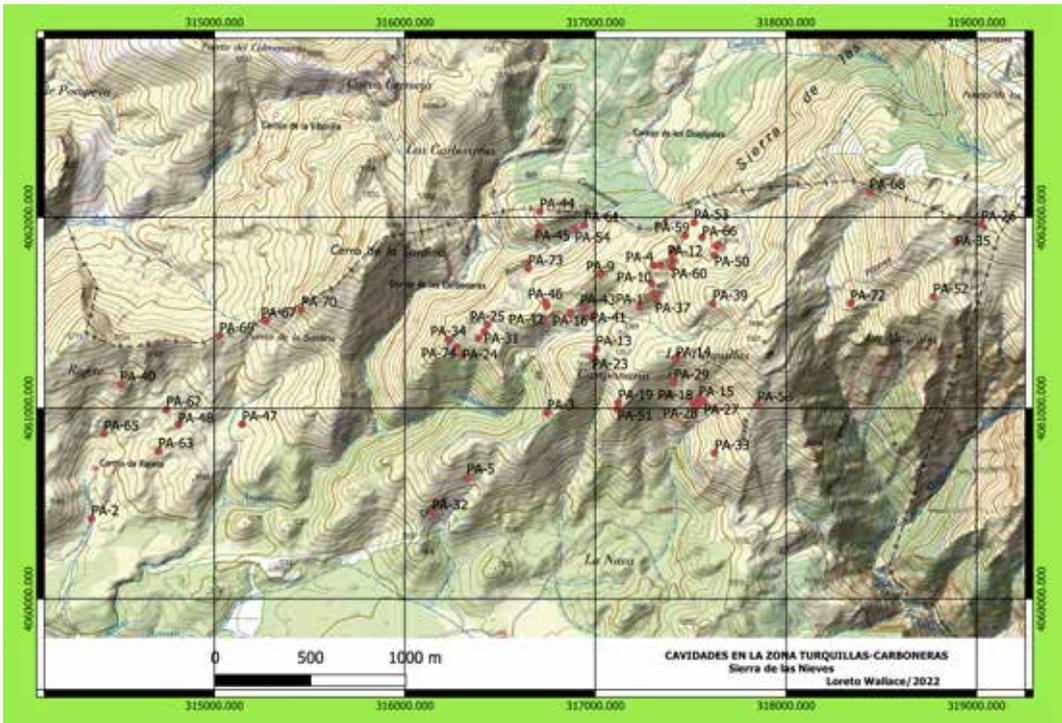
Altitudinalmente queda comprendida entre los 300 metros de las zonas más bajas, hasta los 1.919 del Pico de la Torrecilla, máxima elevación. Constituye uno de los mejores ejemplos españoles de karst mediterráneo en transición con la alta montaña.

La zona en general se caracteriza por un paisaje agreste, con suelos rocosos y desnudos, debido a la fuerte acción erosiva que han sufrido. Todo ello incrementado por la deforestación que se ha producido a lo largo de la historia para el aprovechamiento de sus maderas.

En 1.971 la Unesco elaboró un programa destinado a estudiar los efectos que la acción del ser humano produce en nuestro planeta, y la forma de evitar esa degradación.

El programa, llamado M&B (Man and Biosphere), seleccionó a partir de entonces una serie de lugares sobre la tierra, como Reservas de la Biosfera, para que





sirvieran como modelo de una relación equilibrada entre el hombre y el medio que habita. La Sierra de las Nieves es una de estas reservas, entre las más de 500 que existen actualmente en nuestro mundo, y fue declarada así en 1.995

En el año 2022 ha sido declarada Parque Nacional.

Once municipios están en parte o totalmente dentro de esta reserva: Alozaina, Casarabonela, El Burgo, Guaro, Istán, Monda, Ojén, Ronda, Tolox, Yunquera y Parauta. En este último es en el que está la zona de Las Turquillas y Rajete-Carboneras, zona que comprende este trabajo.

## RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES:

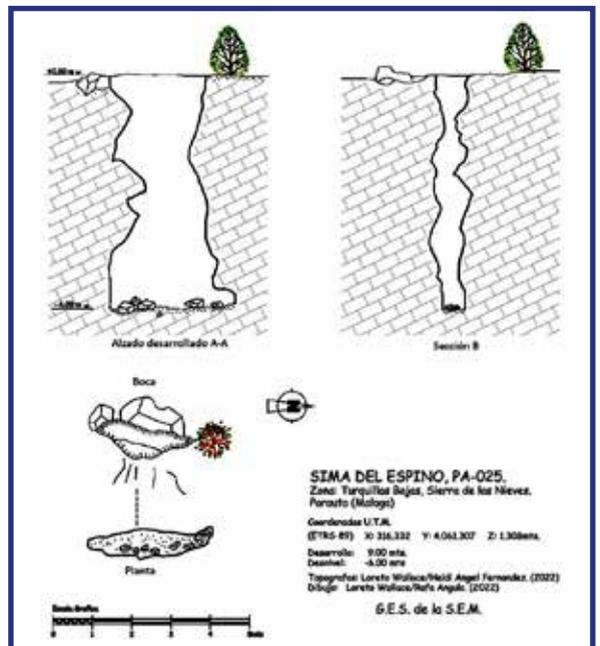
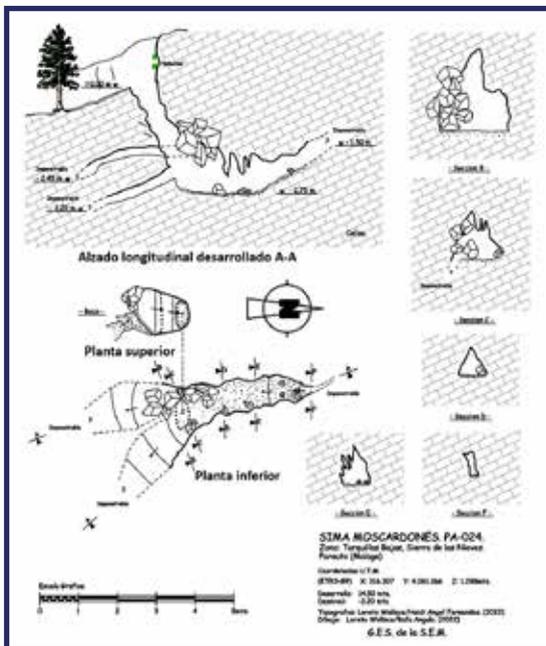
Exploración y topografía de 5 cavidades, en general de pequeño tamaño, destacando la PA-62 de -36 metros de profundidad y 195 de recorrido. Hay que destacar en ella, aparte de sus formaciones, la localización en su interior del gasterópodo *Oestophora ebria*, en estado vivo por primera vez, ya que sólo se conocían 4 conchas recogidas en la zona de Encinas Borrachas, que se estudiaron comprobando que se trataba de una especie nueva. Hemos hallado ejemplares juveniles, lo que indica que viven y se reproducen en la sima. Sobre esta cavidad se publicó un trabajo en *Andalucía Subterránea* nº 34.

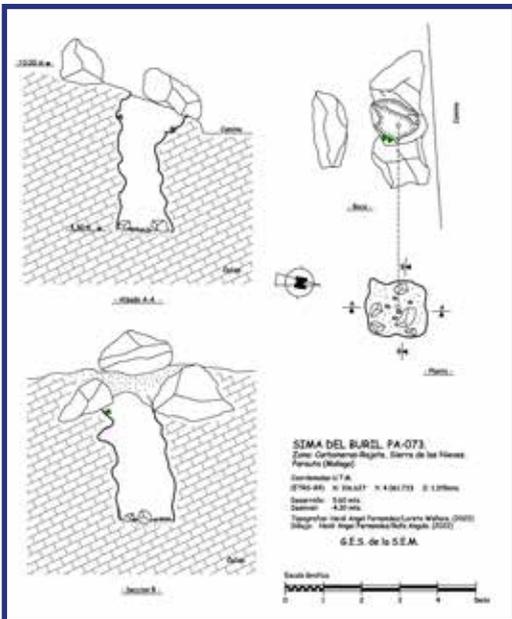
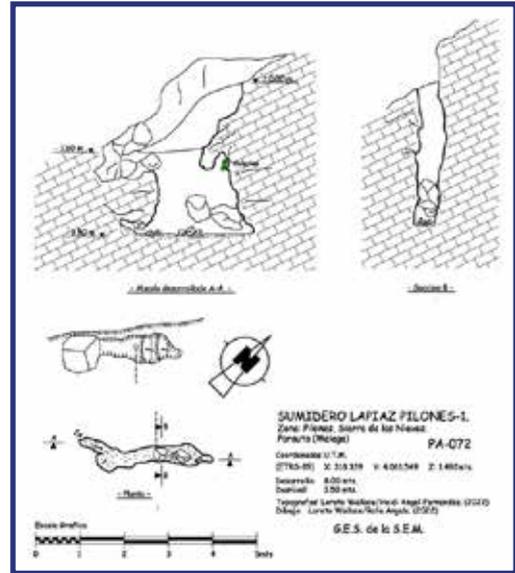
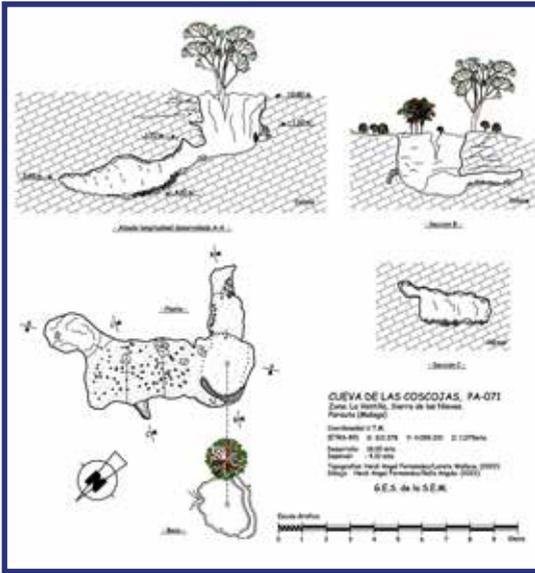
Descubrimiento de dos interesantes simas en la zona de Carboneras. Se trata de Sima Teca y Sima Henry. La primera se ha conseguido desobstruir, quedando pendiente su entrada. La segunda es la que más interés presenta a simple vista ya que se percibe un pozo de regulares dimensiones de unos 20 a 30 metros según el sondeo realizado. Pendiente de su exploración que vimos interrumpida por el inicio de la temporada de caza mayor. Descubierta en verano, salía un aire muy frío hacia el exterior por su boca.



Boca Sima de los Helechos y gasterópodo dentro de la cavidad.  
Fotos: Loreto Wallace Moreno.

Las cavidades topografiadas han sido: PA-024 Sima Moscardones, PA-025 Sima Espino, PA-071 Cueva de las Coscojas, PA-072 Sima Lapiaz Pilonos I y PA-073 Sima del Buril.





localización de cavidades en la zona Turquillas. Foto: Loreto Wallace Moreno.

## LOS HELECHOS EN LA ZONA DE TURQUILLAS Y CARBONERAS-RAJETE

Los helechos son plantas vasculares, sin flores ni semillas, pertenecientes al grupo de las Pteridofitas, y que se reproducen mediante esporas.

Aparecieron en nuestro planeta a finales del Silúrico, hace más de 400 millones de años, siendo por tanto de

las plantas más antiguas. Se les ha llamado “fósiles vivientes”, habiendo sobrevivido a diferentes cambios climáticos, refugiándose en zonas húmedas y umbrías. Durante el periodo Carbonífero tuvieron su mayor extensión, formando bosques de enormes helechos, que dieron lugar a los yacimientos de carbón que el hombre posteriormente extrajo del interior de la tierra.

Durante el Cretácico, las plantas con flores y las coníferas los van relegando a un segundo plano.

Actualmente sólo abundan en los bosques tropicales donde tienen asegurada una intensa pluviometría. En otros lugares más secos y calurosos se

fueron extinguiendo, aunque algunas especies han llegado hasta nuestros días refugiándose en grietas y, sobre todo, en las bocas de las cavidades donde encontraron un ecosistema favorable.

Hoy día se contabilizan unas 12.000 especies de helechos en todo el planeta. En Andalucía sobreviven unas 71 especies relegadas a las zonas más húmedas, y a las altas cumbres de las montañas. Sabiendo que el total de especies conocidas en la península ibérica es de 111, podemos decir que nuestro territorio es un lugar privilegiado para el estudio de los helechos.

Esta riqueza en la diversidad de especies tiene su origen en la propia formación geológica y ambiental de Andalucía. Durante el Terciario, existía un clima tropical con pocas tierras emergidas y el resto estaban cubiertas por mares de poca profundidad. Posteriormente, ya a finales del Terciario se va a producir un progresivo desecamiento y elevación de las temperaturas que irá relegando estas plantas a zonas más reducidas.

Durante el Cuaternario, tendrán lugar las glaciaciones, cubriéndose de hielo una gran parte de Europa, y empujando a las plantas a territorios más al Sur. El nivel del mar baja, emergiendo las partes más altas de las tierras, y quedando relegadas ciertas plantas a estas zonas de cumbres.

Así pues, los helechos son taxones relictos del Terciario, siendo su origen de tipo tropical y subtropical.

## **Andalucía:**

La Junta de Andalucía ha confeccionado un “*Catálogo de Helechos Amenazados y en Peligro de Extinción*”.

Se ha comenzado con el muestreo de los helechos que encontramos en las bocas de estas pequeñas cavidades. Se tomarán datos de:

1- su situación, altitud y orientación de la boca, y número de ejemplares así como su relación con otras especies vegetales en su mismo entorno.

2- Medidas de temperaturas y de humedad tanto interior como exterior a la cavidad.

3- Cuatro tomas a lo largo del año: Otoño, Invierno, Primavera y Verano.

## **PUBLICACIONES HASTA LA FECHA:**

-“Exploraciones en las Turquillas, Carboneras-Rajete, Sierra de las Nieves, Málaga” (**Andalucía Subterránea** nº 26).

-“La Sima Coz del Caballo. Una cavidad hipogénica en la Sierra de las Nieves”. (**Andalucía Subterránea** nº 27).

-“Fauna malacológica de las cavidades de Turquillas y Carboneras Rajete” (**Andalucía Subterránea** nº 27)

-“Nueva cita de dispersión de *Oestophora ebria* en la provincia de Málaga” . (Revista **Gota a Gota** nº13)

-“Nuevas cavidades en las Turquillas, Sierra de las Nieves, Málaga”. (**Andalucía Subterránea** nº 32).

- “La Sima Equipo Dos PA-62”, Sierra de las Nieves, Málaga” (**Andalucía Subterránea** nº 34).

# PROSPECCIÓN EN SIERRA SECA Y ZONAS

Trabajos de desobstrucción durante 2022 en el sumidero de las Agujas - Foto: B. Rodríguez Cerezueta

ANTONIO GONZÁLEZ RAMÓN <sup>1,2</sup>, BERNARDO RODRIGUEZ CEREZUELA <sup>1</sup>,

ANA RUIZ CONSTÁN <sup>2</sup> CARLOS MARÍN LECHADO <sup>2</sup>

ANTONIO LOPE MORALES GONZÁLEZ <sup>3</sup>

1 - Asociación Espeleológica Velezana

2 - Instituto Geológico y Minero de España

Consejo superior de Investigaciones Científicas

3 - Universidad de Jaén



TRABAJO FINANCIADO POR EL PROYECTO ANDALUCÍA EXPLORA

## INTRODUCCIÓN

Entre los años 2021 y 2022 la A.E.V ha realizado prospecciones para buscar cavidades especialmente centradas en ladera oriental de Sierra Seca y en sus cumbres, pero también han sido prospectadas zonas cercanas incluidas en la ladera occidental y los campos de Hernán Pelea. Actualmente se conocen 7 cavidades que se encuentran dentro de las cuencas subterránea vertientes a las Fuentes del Guardal y 3 más prospectadas en zonas cercanas (Figura 1). Todas ellas han sido exploradas si bien solo se han levantado hasta ahora las topografías en 5 de ellas. El objetivo de este artículo es exponer los trabajos realizados y los resultados obtenidos hasta finales de 2022.



Figura 1. Ubicación de las cavidades prospectadas. Imagen tomada de Google Earth.

### Sumidero de las Agujas o de la Cañada de Huéscar

SE-1-AEV - CUCA 60232

UTM: 525563 - 4202957 ALTITUD m.s.n.m. 1727

Durante el extraordinario evento de precipitaciones ocurridas en la segunda mitad del mes de diciembre de 2019 se observó una gran absorción de agua a través una depresión central asociada a una uvala con una notable cuenca vertiente (Fig. 2). A raíz de esta información se decidió realizar una investigación para ver las posibilidades de la existencia de una cavidad de importancia que explique esta gran capacidad de absorción de la depresión.

Puestos en contacto con investigadores del IGME-CSIC acordamos hacer una investigación conjunta aprove-



Figura 2. Entrada de agua al Sumidero de las Agujas durante el evento de precipitaciones de diciembre de 2019. (Foto: Antonio Lope).

chando el equipo de tomografía que se dispone en dicho centro. Las tomografías detectaron huecos a poca profundidad (Fig. 3), lo que nos animó a intentar acceder a estos huecos mediante una desobstrucción manual.

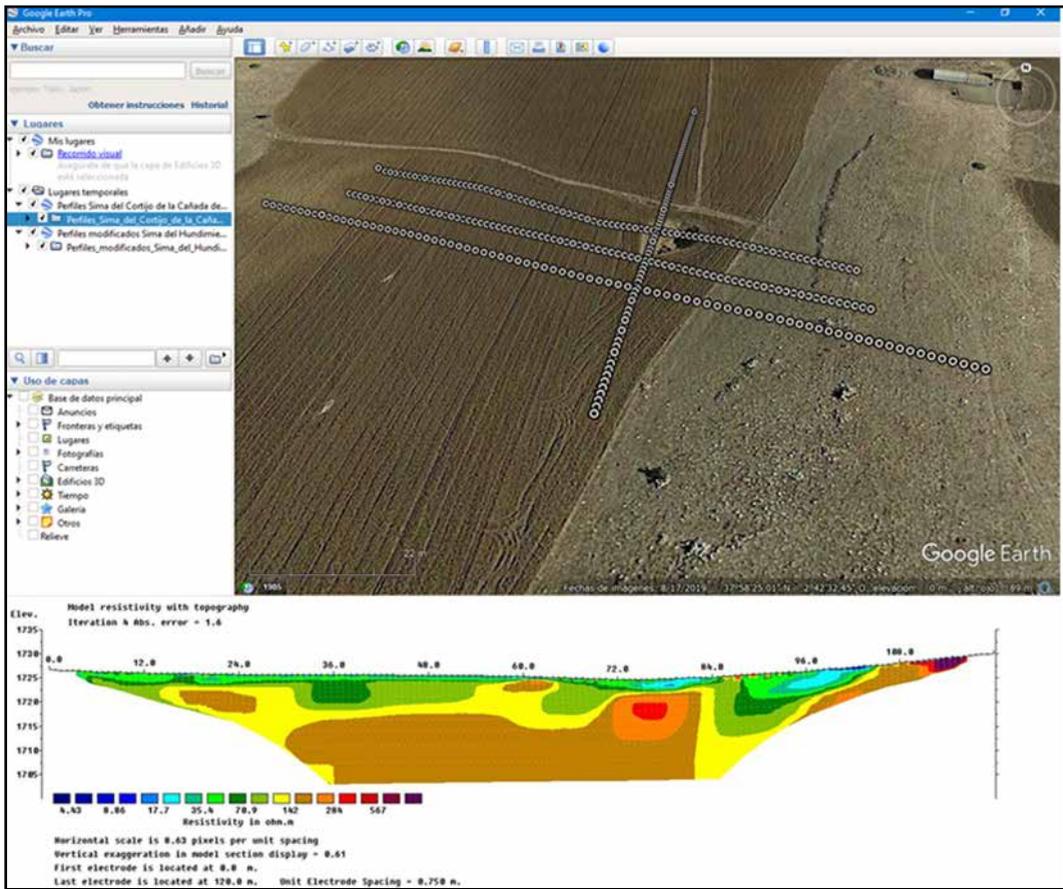


Figura 3. Perfiles realizados mediante tomografías eléctricas en la depresión asociada a la uvala del cortijo de la Cañada de Huéscar y resultados obtenidos en uno de ellos.

Durante varias salidas en la segunda mitad del año 2022 se trabajó con intensidad en la zona. Se excavó un pozo hasta alcanzar la roca madre, donde se localizó una cavidad rellena de arcilla (Fig. 4a). Hay que comentar que el relleno excavado estaba formado por una mezcla de arcillas con restos de basuras de todo tipo y especialmente cientos de agujas utilizadas en la vacunación de ovejas.

Una vez logrado el acceso a la cavidad comenzaron las labores de limpieza de arcillas que permitieron acceder, a través de un conducto muy estrecho, a una galería de mayores dimensiones obstruida por bloques. En estas condi-



Figura 4. a) pozo excavado en las arcillas de relleno hasta acceder a la roca madre. b) Aspecto del sumidero tras las precipitaciones ocurridas en diciembre de 2022. c) topografía del sumidero en 2022.

ciones se realizó una primera topografía a las zonas más accesibles (Fig. 4c).

En diciembre de 2022 se registraron varias tormentas intensas en la zona. Con motivo de esto se realizó otra visita para ver los efectos que estas tormentas habían provocado en la cavidad abierta. Lo que se observó fue que el tramo de arcillas se había ensanchado notablemente, lo que permite trabajar con más facilidad, pero la cavidad se había rellenado de nuevo (Fig. 4b).

## Sima del Pino Seco

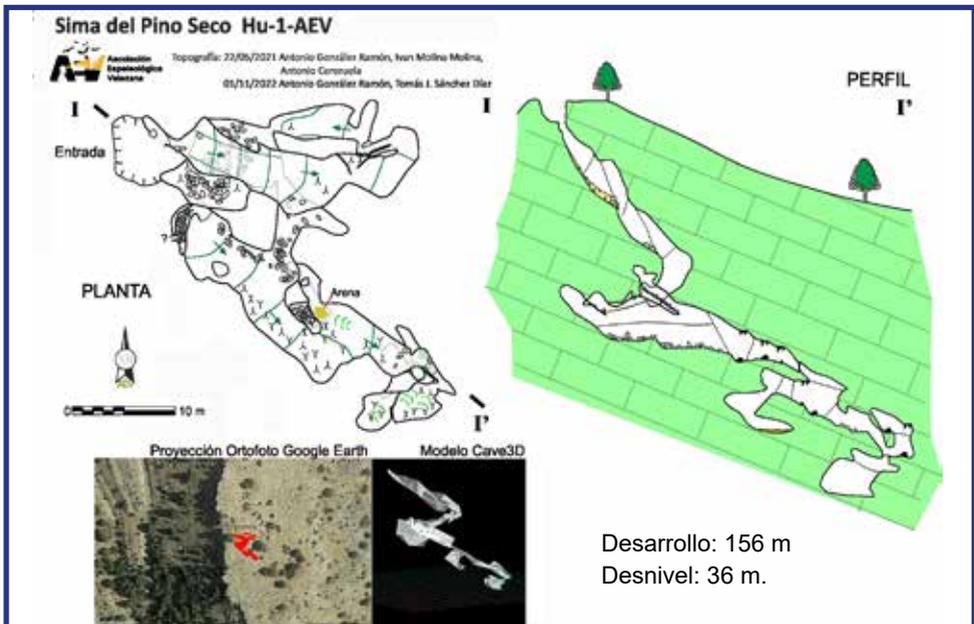
HC-2-AEV - CUCA 41074

UTM: 528601 - 4198946 ALTITUD m.s.n.m. 1772

Esta sima fue descubierta por miembros del AEV a raíz de las indicaciones de un senderista. Fue explorada en primera instancia por Gonzalo Belmonte y Antonio Gonzalez que lograron desobstruir un paso que permitió acceder a las galerías más profundas. La topografía se levantó en dos jornadas entre mayo de 2021 y noviembre de 2022. La morfología de la sima responde a la de una cavidad de tipo tectónico, asociada a fracturas con numerosos colapsos en todo su recorrido, si bien con tendencia a seguir las líneas de estratificación. La cueva se desarrolla en carbonatos del Cretácico inferior en la zona de infiltración relacionada con Fuente Alta. Su exploración puede realizarse sin necesidad de material.



Figura 5. a) Boca de acceso a la Sima del Pino Seco. b) Aspecto de una de las primeras galerías.



## Sima del Caballo

SE-2-AEV - CUCA 60209

UTM: 524153 - 4201327 ALTITUD m.s.n.m. 1857

Aprovechando las visitas a la zona del sumidero de la Aguja se investigó una nueva sima situada en el cercano Cerro del Caballo. Dicha sima consistió en un pozo de unos 15 m de profundidad obstruido en su base que aún no ha sido topografiado.



Figura 7. a) Boca de entrada a la Sima del Caballo. b) Aspecto de la cabecera del pozo. Fotos: D. Raul Gea.

## Sima Mariano

HC-4-AEV - CUCA 41076

UTM: 527718 - 4196743 ALTITUD m.s.n.m. 1689

El nombre se debe a Mariano, un pastor de la zona que nos indicó su situación. Se trata de una boca abierta en un estrato de arenas silíceas poco cementadas intercaladas entre estratos de carbonatos del Cretácico inferior. La sima consiste en una rampa muy inclinada que sigue la estratificación y que hay que descender con la ayuda de una cuerda. El pozo desemboca en una sala generada por erosión y derrumbe de las paredes arenosas y de una corta galería que discurre en dirección contraria a la del pozo inclinado de acceso.



Figura 8. Aspecto de la sala principal de la Sima Mariano.

# SIERRA BLANQUILLA (El Burgo - Ronda)



FRANCISCO JAVIER VICENTE LÓPEZ

Club Deportivo Tritones Exploraciones Málaga  
callatlaboca@hotmail.com



TRABAJO FINANCIADO POR EL PROYECTO ANDALUCÍA EXPLORA

Sierra Blanquilla forma parte de la cordillera Subbética Interna, Serranía de Ronda. Se encuentra enclavada entre los términos municipales de Ronda y el Burgo (Málaga). La linde entre dichos términos municipales se encuentra marcada por una valla metálica.

La mayor parte de la sierra pertenece a El Burgo, parte de ella, está incluida en el nuevo Parque Nacional de la Sierra de las Nieves. La carretera A-366 en dirección a Ronda nos acerca a la sierra. Encontrando por el camino el mirador del guarda forestal, con vistas al Valle del Turón que delimita Sierra Blanquilla al Sur.

La parte Suroeste de la sierra, perteneciente a Ronda, es donde se centran los trabajos realizados. Desde Ronda por la carretera A-366 en dirección a El Burgo pasamos por el Puerto del Viento con 1190 m, lugar donde solemos aparcar.



Sierra Blanquilla, situación de las cavidades estudiadas. Foto: Google Earth.

## Sima Tritón Ángel

CUCA: 71310

UTM ETRS89: 318151 - 4072033

A.S.N.M.: 1399 m.

Desarrollo: 82 m.

Desnivel: -82 m.

con una profundidad de -82 metros, es la más profunda que tenemos en la sierra. Se trata de un pozo totalmente

vertical. La localizó Jesús Rodríguez Zambrana y exploró en 2015.

A la altura del segundo fraccionamiento, dificultad 5, se ensancha el pozo, hay que investigar una incógnita. La base totalmente colmatada de barro. Tiene una sala muy estrecha, con paredes muy concrecionadas, da la sensación de que se trata de una pared muy fina que se ha creado separando la sala principal de esta. La pared sube hasta

Sima: <b>TRITÓN ÁNGEL</b>		Distancia con el anclaje anterior, en metros.	Anclaje cantidad / diámetro	Localización según bajas
1	Cabecera		Parabol 2/8	
2	Desviador	1 m	Parabol 1/8	Espalda
3	Cabecera	18 m	Parabol 2/8	Derecha
4	Fraccionamiento	7 m	Parabol 1/8	De frente
5	Fraccionamiento	9 m	Parabol 1/8	Derecha
6	Fraccionamiento	10 m	Parabol 1/8	Izquierda
7	Fraccionamiento	13 m	Parabol 1/8	Derecha
8	Fraccionamiento	12 m	Parabol 1/8	Espalda
	Suelo	14 m		

Ficha Técnica.



unos 8 m, lo que para poder acceder a ella hay que subir a unos metros antes del último fraccionamiento, desplazarse hasta la pared que quedaría a nuestra espalda a la derecha.

Por una ventana se destrepa hasta la base de la sala, que por algunos milímetros agujeritos se comunica con la sala principal.

### Sima Espino

CUCA: 71635

UTM ETRS89: 318094 - 4072223

A.S.N.M.: 1374 m.

Desarrollo: 9 m.

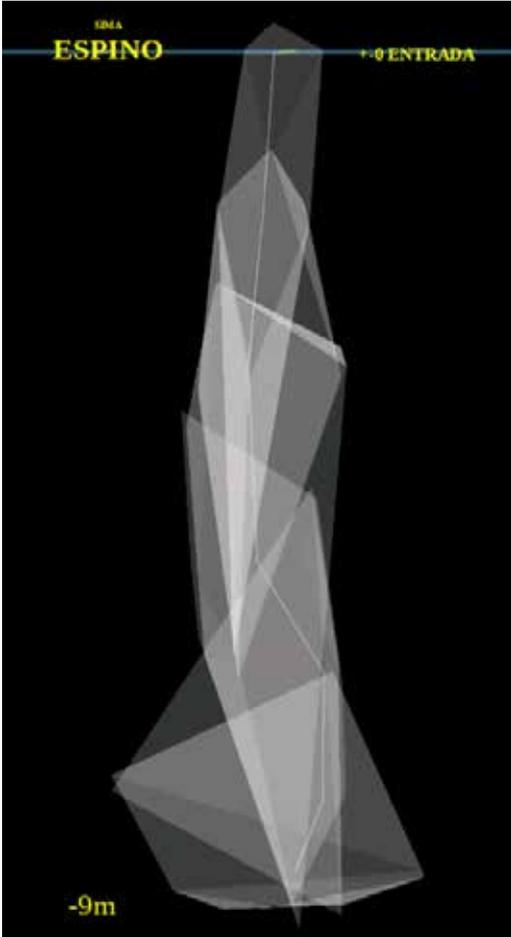
Desnivel: -9 m.

Esta cavidad se localizó de camino a trabajar en otra sima. Fue Arturo Hurtado de Mendoza Maldonado quien la encontró. Se trata de un pequeño hueco, con piedras encajada, que hubo que desobstruir.

Se trata de un pozo cortito de 9 m de profundidad y estrecho. En su base se ve la dirección de la diaclasa muy concrecionada e impenetrable. A unos metros nos encontramos un alambre

de espinos que fue el motivo por el cual nos decantamos por ese nombre.

Se instala con parabolos de 8 mm, en cabecera y en fraccionamiento.



Localización y desobstrucción de la Sima Espino. Fotos: Francisco Vicente López.



Descendiendo la Sima Espino. Foto: Francisco Vicente López.

## Sima Javi López

CUCA: 71636

UTM ETRS89: 318121- 4072151

A.S.N.M.: 1387 m.

Desarrollo: 120 m.

Desnivel: -50m.

Esta sima está vinculada directamente a la conocida como Sima Blanquilla o de Pasos Largos, que en realidad esta última se trata de una torca.

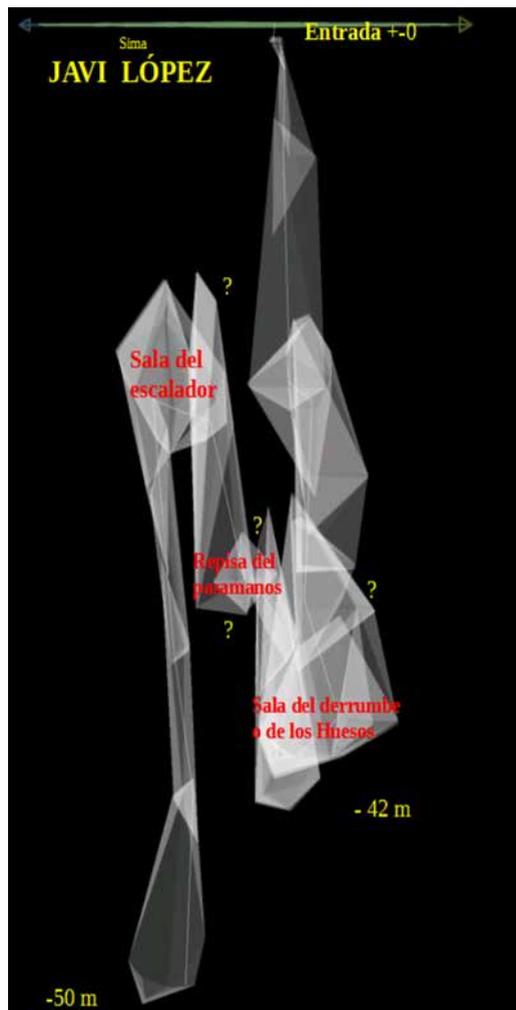
La entrada a Sima Javi López, se ubica en el borde exterior de la torca. Bajando unos 40 m hasta la sala prin-

cial, en la cual vemos una rampa de graba calcificada, procedente del colapso de la posible cavidad que estaba en niveles superiores dando lugar a la actual torca.

Este año se realizaron varias escaladas, llegando hasta la sala del escalador y en esta, un pozo con formaciones muy oscuras, "Pozo Oscuro", el punto más profundo de la sima -50 m, con un desarrollo total de 120 m.



Vista parcial del Pozo Oscuro.  
Foto: Francisco Vicente López.



Torca Blanquilla o Pasos Largos.  
Foto: Antonio Rodríguez Sleumer.

Sima: <b>JAVI LÓPEZ</b> Pozo de entrada		Distancia con el anclaje anterior, en metros.	Anclaje, cantidad / diámetro	Localización según bajas
1	Cabecera		Parabol 1/10 Natural	
2	Fraccionamiento	7	Parabol 1/10	Izquierda
3	Desviador	12 m	natural	De frente
4	Fraccionamiento	3 m	Parabol 1/10	Derecha
5	Fraccionamiento	8 m	Parabol 1/10	Izquierda
6	Suelo	12 m		

Ficha Técnica.

# **“Análisis de la maniobra de contrapeso por balanceo en tracción directa, en ausencia de cuerda soporte, sobre la camilla Nest S61 del fabricante Petzl”.**



Maniobra en tiroliña, Rescue Great Day Sevilla 2021. Foto: M. Carranco

**ROGELIO FERRER MARTÍN**

**Cabo bombero, Instructor F. E. E., Técnico Deportivo Nivel II**

**[rogespeleo@gmail.com](mailto:rogespeleo@gmail.com)**

## INTRODUCCIÓN:

La camilla Nest (S61) del fabricante Petzl (en los modelos anteriores al año 2020), diseñada para rescates verticales, espacios confinados y espeleológicos, es sin duda una de las más conocidas y empleadas en el entorno europeo por la mayoría de cuerpos de seguridad y equipos de rescate en altura, en industria o en rescate en cavidad.

La pretensión de este artículo es poner el acento en dos cuestiones que nos han parecido especialmente relevantes. Por un lado (primera parte del artículo) el comportamiento de las cintas de la camilla (juego de cintas de la cabeza y juego de cintas de los pies) diseñado por el fabricante para un comportamiento previsto, y su posicionamiento cuando se aplica la técnica de “Contrapeso por balanceo en tracción directa sobre la camilla y en ausencia de cuerda soporte”. Y de otro (segunda parte del artículo) la observación de un efecto de deterioro de la lámina de polietileno (HDPE) que hemos podido observar en casos excepcionales, pero que en combinación con esta técnica, podrían llegar a producir una situación comprometida.

**NOTA:** Las imágenes se presentan sin cuerdas de seguro, mostrando solamente sistemas de tracción-retención, para simplificar la información visual.

## DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

Desde la publicación del Manual del Espeleosocorrista en el año 2008 por el Espeleosocorro Francés, donde aparece descrita por primera vez la maniobra de “Contrapeso por balanceo” en la opción directa sobre la camilla y en ausencia de cuerda soporte, la camilla pasa de ser un elemento sustentado por una cuerda soporte (p. ej. tirolinas) a ser un elemento que forma parte del sistema de “tracción-retención”, convirtiéndose en pieza participativa de las fuerzas que se generan. Por lo que tienen que soportar, además del propio peso del accidentado, dos vectores de carga opuestos que ejercen un trabajo adicional sobre la lámina de polietileno (HDPE), lugar donde se implantan los remaches que anclan las cintas de carga o tracción, sin que éstas lleguen a estar aseguradas entre ellas longitudinalmente, siendo la lámina de polietileno el único vínculo entre las cintas de carga o de trabajo.

A diferencia del resto de los componentes que solemos utilizar en nuestras intervenciones, la camilla es uno de los elementos que no cuentan con una normativa específica que regule su construcción y ensamblaje, ni de información relativa a sus componentes, o la resistencia de algunos de sus materiales como la lámina de polietileno (HDPE), tipos de remaches, etc., o alguna información específica sobre reacción ante factores de caída.

Llama la atención que es precisamente la lámina de polietileno (HDPE), un componente plástico con su respectiva UNE-EN, el único vínculo que enlaza la cadena de seguridad cuando aplicamos esta técnica.

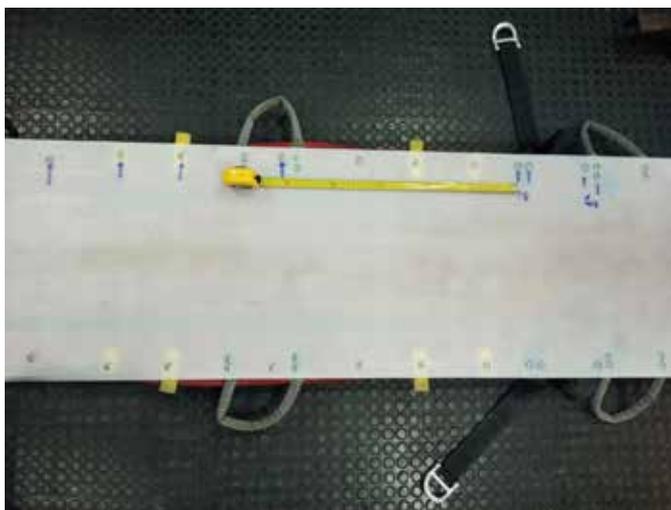


La cadena de seguridad, cuando se aplica la maniobra de "contrapeso por balanceo sin cuerda soporte", queda sobre la lámina de Polietileno (HDPE).

Las instalaciones de rescate se diseñan y ejecutan pensando siempre en criterios de seguridad y eficiencia (técnica y recursos), y siempre dentro de los márgenes que impone la normativa aplicable, así como las del propio fabricante. Esto incluye a todos los elementos involucrados en cada maniobra, así como a la propia camilla, con más motivo aún si no tenemos información específica sobre ella. Es por ello que para la toma de decisiones es importante tener toda la información posible a la hora de poder llevar a cabo cierto tipo de maniobras, conocer sus limitaciones, y por tanto también asumir la responsabilidad que lleva aparejada cada decisión, especialmente en el entorno profesional.

## **ANÁLISIS DE LAS CINTAS DE CARGA EN LA MANIOBRA DE “CONTRAPESO POR BALANCEO EN TRACCIÓN DIRECTA SOBRE LA CAMILLA Y EN AUSENCIA DE CUERDA SOPORTE”.**

Según el diseño del fabricante (modelos anteriores al año 2020), en la camilla existen dos grupos de cintas (normalmente en color negro) sobre las que recaen la carga, que se identifican por su longitud, por el número de remaches involucrados, y por el ángulo previsto de tracción o de trabajo, a las que denominaremos como “cinta principal o primaria”. Cada una de las cintas principales, tanto en el juego de cabeza como de pies, tiene asociada una segunda cinta (realmente es la misma pero pasada por la anilla y cosida sobre sí misma) cuya función es de refuerzo y de limitación del ángulo de trabajo de la cinta principal.



Tramo de la lámina de Polietileno HDPE donde no existe vinculación entre las cintas de carga.

cuya función es de refuerzo y de limitación del ángulo de trabajo de la cinta principal. A esta segunda cinta de refuerzo la denominaremos como “cinta secundaria”.

### **Juego de cintas de cabeza:**

Las cintas del juego de cabeza cuentan con una longitud total por cada uno de los tramos, de 1.100 mm: 500 mm están remachadas a la placa de polietileno (HDPE) y los otros 600 mm están en el tramo aéreo. Cada una de ellas tiene 6 remaches en línea a lo largo de toda su longitud, de forma que a la hora de maniobras donde sólo trabajen las dos cintas principales (tracción en sentido vertical) entran en juego un total de 12 remaches para soportar las cargas y las fuerzas que se produzcan.

El fabricante ha previsto que la camilla cuando pasa a posición horizontal, como sería el caso de las tirolinas, las cintas secundarias entrarán en funcionamiento para limitar el ángulo de trabajo, y evitar que la carga recaiga sobre un

sólo remache (recordemos que en las cintas principales están alineadas y los remaches también) reforzando el conjunto con otros 3 remaches (por cada cinta), teniendo un total de 9 remaches por cada juego de cinta.

Se deduce que el juego de cintas de la cabeza ha sido diseñado correctamente para las maniobras previstas y sus ángulos de trabajo, creándose una ratio entre el número de remaches y carga prevista bien dimensionada. La superficie que abarca es la equivalente a la cuarta parte de la longitud total de la camilla, repartiéndose la carga en multitud de puntos (18 remaches), a la que el fabricante atribuye una capacidad de carga máxima de 15 kN, aunque en las especificaciones del producto se deja claro que la carga nominal es de 150 kg en total.



Tracción en sentido vertical sobre las dos cintas (12 remaches).

## Juego de cintas de pies:

Sin embargo, en el caso del juego de cintas de los pies, y en particular cuando se aplica de la técnica del “Contrapeso por balanceo sin cuerda soporte”, sí hemos encontrado un importante inconveniente.

Según diseño del propio fabricante existe (al igual que en el juego de cintas de la cabeza) una cinta principal por cada lado, identificada claramente por varios elementos: longitud de 500 mm (flecha nº1), número de remaches implicados, que son 3 en disposición triangular (flecha nº2); y un segundo juego de cintas con otros 2 remaches en línea (flecha nº3). La suma total es de 5 remaches entre las dos cintas (por cada juego) con una superficie de 220 mm en total, para soportar la carga máxima que le atribuye el fabricante. Cabría pensar que con una ratio total de 10 remaches trabajando sobre este juego de cintas sería suficiente para soportar las cargas de cualquier maniobra (este sería el caso donde la camilla es soportada por una tirolina).

Sin embargo, en aplicación de la técnica comentada anteriormente, podríamos aplicar de forma apropiada el refrán de origen inglés “El diablo está en los detalles”, pues se produce una inversión de papeles. La cinta secundaria cosida a la principal pasa a soportar toda la carga, se convierte en primaria (flecha nº3), asumiendo la responsabilidad del trabajo. De este modo la cinta principal con sus 3 remaches queda



Comportamiento del juego de cintas de los pies aplicando técnica Contrapeso por balanceo.

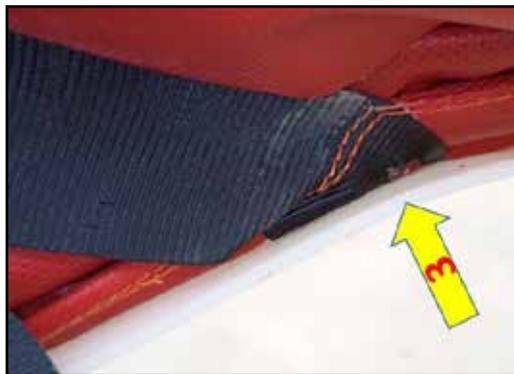
anulada (flecha nº2), no entrando en carga (el ángulo de trabajo del sistema influirá en esta variable). Esto conlleva la reducción notable de la ratio prevista por el fabricante en menos del 50% del total previsto, pasando de 10 a 4 remaches, quedando sólo 2 remaches “en línea” sobre cada juego de cintas (4 remaches en total para todo el conjunto de los pies). Con la consideración comentada anteriormente, es precisamente en esta maniobra donde la camilla, además de soportar el peso del accidentado, tendrá también que soportar tracciones contrapuestas.

El problema no es menor si analizamos aún más en detalle y centramos nuestra lupa en el ángulo de trabajo que se forma en la cinta secundaria, la que asume la carga, que deja todo el esfuerzo en ¡un solo remache! Esto ocurre en los casos donde se fuerza más el ángulo de trabajo, ya que al estar en línea la cinta pliega sobre sí misma, evitando que ambos remaches trabajen de forma conjunta, forzándose en ese punto la lámina de polietileno al formar un pliegue acusado. De esta forma se queda el conjunto de las dos cintas de trabajo de los pies en ¡sólo dos remaches!, uno por cada juego de cinta, con la particularidad de que en caso de rotura o fallo de la lámina de Polietileno (HDPE) se produciría una caída sobre la cinta primaria (flecha nº4) de 0,200 mm aproximadamente, generando un factor de caída de 0,5 en cada uno de los juegos de cintas. A nuestro

juicio con esta maniobra se fuerza en exceso los materiales de construcción de la propia camilla, conociendo de antemano que la fabricación de este producto no lo considera, ni existe información sobre este tipo de esfuerzos.

## RESPUESTA DE PETZL:

Como no podía ser de otra manera, y tras consultar con el fabricante la conveniencia de aplicar esta técnica (contrapeso por balanceo en ausencia de cuerda soporte) tal y como se describe en el Manual del Espeleosocorrista, nos confirman por escrito y a través de su representante en España, que esta técnica es exclusivamente responsabilidad del Espeleosocorro francés, dejando claro que para “versiones de la camilla anteriores al modelo de 2020 la información proporciona-



Detalle de la cinta secundaria donde se aprecia la tracción sobre primer remache y el pliegue de la cinta sobre el segundo remache



Detalle se aprecia bucle formado por la cinta principal.

da se debe contrastar físicamente con la camilla, siendo correcta si es utilizada esta técnica para estabilizar la camilla y levantar los pies...”.

No obstante, el escrito aclara más adelante, “...que la camilla no debe ser utilizada como una tirolina sin cuerda portadora, ya que para mantener esta posición, se deben ejercer esfuerzos muy elevados en la cabeza y los pies de la camilla; y el sistema de fijación de la placa dorsal (polietileno HDPE) y las cintas a nivel de las rodillas, no está diseñado para esta situación”.

Queda claro que existe una línea muy delgada entre la aplicación de esta técnica “para estabilizar y levantar los pies” a pasar a funcionar “como una tirolina”. La diferencia entre ambos conceptos serán necesariamente la aplicación muy sutil de dos parámetros, la fuerza y el ángulo de trabajo. La respuesta está en la formación específica que da el Espeleosocorro francés en sus cursos, según el escrito de Petzl, pero este “concepto” no está disponible ni en la web y ni en los manuales publicados, quedando por tanto la duda de dónde acaba una limitación y empieza la siguiente.

La reflexión que cabe hacerse es si la incertidumbre justifica el uso y las ventajas que proporciona esta técnica, especialmente en el entorno profesional, cuando hay otras opciones disponibles y evitan traspasar la línea entre una técnica válida frente a otra técnica donde podemos quedarnos “fuera” de las recomendaciones del fabricante.

El fabricante en caso de duda invita a un contacto directo, dejando clara su respuesta en este caso.

## **DETERIORO PREMATURO DE LA LÁMINA DE POLIETILENO (HDPE) O “EL ENEMIGO INVISIBLE” (SEGUNDA PARTE DEL ARTÍCULO).**

Como comentamos en la introducción del presente artículo, la idea es valorar la aplicación de una determinada técnica con sus respectivas ventajas e inconvenientes; pero también llamar la atención sobre un problema acontecido en una de nuestras camillas, con idea de insistir en la importancia de una revisión permanente por parte del usuario, además de la que aconseja el fabricante. La idea sería poder detectar a tiempo la posibilidad de un problema, que es excepcional pero que merece la pena describir y poner en conocimiento de los habituales usuarios de este tipo de material, ya que existe un porcentaje de fallo que puede afectar a la lámina de Polietileno (HDPE) y por tanto a la seguridad del rescate en caso de no ser detectado a tiempo.

La primera vez que observamos este efecto en la lámina de Polietileno (HDPE) llamó la atención la rapidez con que se produjo este efecto degenerativo, a los 6 años desde la fecha de producción y dentro de su vida útil. Este fenómeno se inicia con pequeñas fisuras de medidas milimétricas que se pueden apreciar a lo largo del perímetro de la camilla en la zona de borde, llegando a penetrar hasta 100 mm en la lámina de polietileno (en los casos más llamativos y fácilmente detectable), y que afectan lógicamente a las zonas de implantación de los remaches, ubicados a distancias que abarcan desde los 20 mm en la zona de los pies a los 40 mm en la zona de la cabeza.

Claramente es un efecto degenerativo y anómalo, que merece la pena documentar e informar, para entender la gravedad del problema básicamente por tres cuestiones:

1º La camilla está construida sobre una lámina de este material (Polietileno de alta densidad HDPE) y es el único vínculo entre las cintas de carga, siendo parte fundamental de la seguridad de la camilla.

2º Existen maniobras que pueden llegar a sobrepasar los límites de resistencia en caso de un deterioro prematuro.

3º Una vez que se inicia el proceso de deterioro es muy difícil evaluar su progresión, así como la capacidad de resistencia del material y por tanto su vida útil.

## Nuestro caso:

En el caso particular detectado por nosotros, nos llamó la atención la rapidez y la contundencia del proceso de deterioro de un producto que había sido almacenado en condiciones óptimas (ausencia de luz natural, de humedad y con temperaturas estables durante todo el año), sin sobrecargas ni fatigas del material ocasionadas por el uso, y donde no se apreciaba alteración del color. A pesar de estas condiciones óptimas de almacenamiento, aparece una descomposición perimetral de microfisuración en la lámina de Polietileno (HDPE), presentando la parte central un aspecto sano, e incluso flexible, en contraste con la zona de bordes frágil y quebradiza, donde con la simple presión de la mano se podían obtener fragmentos de cantos angulosos (cristalización).

Gracias a la revisión bibliográfica, pudimos interpretar que este deterioro de origen interno puede estar ligado a una de las fases del proceso de fabricación, donde la estructura del polímero semicristalino queda desordenada, dando pie a la formación de tensiones internas que facilitarían la aparición de fisuración. Esta alteración puede llevar al fracaso del producto en un período relativamente corto de tiempo respecto de su vida útil, una vez que aparecen los primeros síntomas.



Detalle de afectación de la lámina de polietileno HDPE. Proceso avanzado.

## POSIBLES CAUSAS DE UN DETERIORO O ENVEJECIMIENTO PREMATURO: TENSIÓN RESIDUAL Y ESTRÉS AMBIENTAL.

### Tensión Residual (TR):

Definición: "Tensión Residual, es aquella que permanece de forma intrínseca en el material, en ausencia de cargas externas, una vez finalizado el proceso de fabricación". Podemos catalogarlo como un problema de origen interno, donde

una vez finalizada la pieza, ésta soporta una tensión adicional no prevista en los cálculos de fabricación, además de la tensión prevista de trabajo, teniendo que soportar un estrés adicional (incluso en estado de reposo) que puede acabar por acortar su vida útil, sin posibilidad de preveer por tanto su tiempo de servicio de forma estricta.

La bibliografía consultada describe que uno de los problemas más comunes a la hora de fabricar este tipo de materiales (en metales y plásticos) es la complejidad del proceso donde se aplican altas presiones y temperaturas, que pueden acarrear variaciones importantes en las propiedades finales del producto, especialmente si se dan fluctuaciones térmicas fuera de rango.

Es importante indicar que este tipo de problemas no son detectables por un manipulador intermedio (caso de Petzl), ya que el montador recibe el producto con todas las garantías y normas establecidas para la fabricación de este tipo de materiales.

Otro de los fenómenos destructivos más conocidos es el ligado a causas externas como son radiaciones, humedad, temperatura, exposición a bases y ácidos, hidrólisis, etc., conocido como Environmental Stress Cracking o (ESC). Consideramos que este problema no ha sido el motivo de fallo de nuestra camilla, aunque es importante comentar la posibilidad de su aparición debido a la importancia y al papel que juega en el conjunto del producto.

Es en este caso el fabricante sí informa en su prospecto informativo: “*Que un solo uso puede ser motivo de baja del producto*”, ya que podría verse afectado por cualquiera de las causas mencionadas anteriormente; pero es importante saber reconocer el problema, ya que no está descrito en el apartado de revisión del prospecto.

El material que forma parte de la lámina de la camilla no está exento de sufrir un problema como puede ser la tensión residual (TR) o el Environmental Stress Cracking (ESC). Teniendo en cuenta que se trata de un elemento de seguridad, debería ser observado minuciosamente tanto en las labores de mantenimiento y revisión, como a la hora de seleccionar maniobras que puedan sobrepasar sus limitaciones, siendo el usuario, como dice el fabricante en su prospecto, “*Responsable de sus actos y de sus decisiones.*”

El material que forma parte de la lámina de la camilla no está exento de sufrir un problema como puede ser la tensión residual (TR) o el Environmental Stress Cracking (ESC). Teniendo en cuenta que se trata de un elemento de seguridad, debería ser observado minuciosamente tanto en las labores de mantenimiento y revisión, como a la hora de seleccionar maniobras que puedan sobrepasar sus limitaciones, siendo el usuario, como dice el fabricante en su prospecto, “*Responsable de sus actos y de sus decisiones.*”

## Conclusiones:

Resulta fácil intuir que la combinación de una técnica donde la tracción pueda llegar a sobrecargar la mencionada lámina de Polietileno (HDPE), al tiempo que un envejecimiento “anormal o prematuro” del material junto con una revisión inadecuada del mismo (donde no se sepa reconocer el problema), pueden llegar a



Detalle de microfisuración perimetral, con afectación a la zona de implantación de los remaches. Proceso inicial.

ser los aliados perfectos para comprometer la seguridad de la camilla y la del propio rescate. Es por tanto vital conocer y valorar todas estas cuestiones por parte del usuario.

Otra cuestión interesante a especificar, sería en las instrucciones facilitadas por el fabricante “Notas Técnicas” (“Technical Notice”) en el apartado 3 “Control, puntos a verificar” sobre la posibilidad de la aparición de estos fenómenos, Tensión Residual (TR) y Environmental Stress Cracking (ESC), o *Microfisuración* como término genérico, y que incluiría a ambos procesos degenerativos. Al igual que se especifican otros detalles a escala milimétrica como “Atención a los hilos cortados o flojos”. Esta información más específica y en detalle ayudaría sin duda a identificar el problema y reconocerlo a tiempo.

## Posibles Soluciones:

Opción 1: Solución constructiva y aplicable únicamente por el propio fabricante prolongando la cinta del juego de cabeza otros 400 mm y vinculándola con las cintas del juego de pies. Se asegura de esta manera la existencia de una estructura textil que conecte todas las cintas de carga o trabajo, quedando ambas estructuras (polietileno y cintas) ensambladas y trabajando de forma solidaria.

Opción 2: Para el caso de las camillas que ya están en el mercado, la solución ya aparece descrita en el propio manual del Espeleosocorrista, donde la camilla queda suspendida sobre la “cuerda soporte”, aunque efectivamente hay una pérdida de altura libre, pero los dos juegos de cintas trabajan correctamente.

Opción 3: Uso de la técnica mencionada, pero utilizando una cuerda sin tensión (para evitar molestar al accidentado) que conecte los dos juegos de cintas a modo de seguro, para qué en caso de rotura de la lámina de polietileno, la cuerda “pasante” quedara como elemento de seguridad. Esta técnica no evita, ni limita la sobrecarga en la lámina de polietileno (HDPE).



Sistema Equilibrado Andaluz, traccionando correctamente sobre los dos juegos de cintas.

Opción 4: También hemos buscado una solución intermedia, de la mano de un sistema de equilibrado que vincule ambos juegos de cintas de carga (juego de cabeza y de pies), y que respete al mismo tiempo los ángulos de trabajo de cada juego de cintas.

En nuestro caso hemos probado el Sistema de Equilibrado Andaluz (SEA) dando resultados óptimos.

La posibilidad de utilizar un sistema de equilibrado otorga una opción adicional a la técnica descrita en el Manual del Espeleosocorrista muy a tener en cuenta si debemos usar esta técnica y evitar los problemas de sobrecarga en la lámina de Polietileno (HDPE).

## **AGRADECIMIENTOS:**

Cuerpo de Bomberos de Torremolinos por las facilidades prestadas para la elaboración del artículo.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

### **En formato físico:**

- Manual Espeleosocorro Francés. 2008
- Norma UNE-EN ISO 527-1 Plásticos Determinación de las Propiedades en Tracción Parte 1: Principios Generales.
- Norma UNE-EN ISO 527-2 Plásticos Determinación de las Propiedades en Tracción Parte 2: Condiciones de ensayo de plásticos para moldeo y extrusión.

### **En formato digital:**

- Página web fabricante Petzl. [www.Petzl.es](http://www.Petzl.es) Prospecto informativo Camilla Nest S-61 Technical Notice Nest.
- Alivio de Tensiones Residuales: Tratamiento Térmico Vs vibración Gorka García Rodero Trabajo Fin de Máster en Ingeniería de Materiales y Fabricación Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación Septiembre 2014
- ASTM D1693-15e1, Método de prueba estándar para el estrés ambiental de los plásticos de etileno, ASTM International, West Conshohocken, PA, 2015, [www.astm.org](http://www.astm.org).
- ASTM D883-20a, Terminología Estándar Relacionada con Los Plásticos, ASTM International, West Conshohocken, PA, 2020, [www.astm.org](http://www.astm.org).
- ASTM E837-20, Método de prueba estándar para determinar las tensiones residuales mediante el método de perforación de agujeros de tensión-tensión, ASTM International, West Conshohocken, PA, 2020, [www.astm.org](http://www.astm.org).
- ASTM D638-14, Método de prueba estándar para propiedades de tracción de plásticos, ASTM International, West Conshohocken, PA, 2014, [www.astm.org](http://www.astm.org) ESC,
- Environment Stress Cracking, El ataque oculto. José Ramón Lerma, dpto. técnico de Biesterfeld Ibérica. ESC, Environment Stress Cracking, el ataque oculto – Plástico ([interempresas.net](http://interempresas.net))

# EXPLORACIÓN DE NUEVOS DESCENSOS DE CAÑONES Alto Valle del Genal ( Málaga )

Cascada de la Zanara. Foto: C.D. Trescientos.

SANTIAGO GONZÁLEZ  
Club Deportivo Trescientos  
[cdtrescientos@gmail.com](mailto:cdtrescientos@gmail.com)



TRABAJO FINANCIADO POR EL PROYECTO ANDALUCÍA EXPLORA

## INTRODUCCIÓN:

Durante el año 2022, los miembros de C.D. Trescientos hemos retomado de nuevo nuestra rutina anual de exploración de nuevos posibles descensos de cañones en la geografía andaluza.

Con renovadas ilusiones nos hemos puesto manos a la obra, para seguir explorando y a lo largo de este año nos hemos centrado en la zona del alto valle del Genal, en la provincia de Málaga. Los términos municipales de Júzcar, Pujerra, Alpendeire y Benaoján han sido nuestras principales zonas de batalla. Fruto de esta ilusión, es este humilde trabajo con todo lo explorado y que se actualizará en las correspondientes fichas del Catfae (Catálogo Andaluz de Cavidades y Cañones de la Federación Andaluza de Espeleología).

De anteriores campañas de exploración, teníamos pendiente la exploración del barranco del Moral CUCA40975, también conocido como Barranco de la Abuelita, en el término municipal de Albondón (Granada). Este descenso ya era conocido en la zona desde hace tiempo por lo que conocíamos que ya estaba explorado y nuestra intención era recorrerlo y en su caso afianzarle las instalaciones. Sin embargo, al solaparse con la zona de trabajo de otro club, postpusimos su exploración y nos limitaremos a aportar a la ficha de Catfae los datos básicos de que disponemos.

En este trabajo se detallan las tres exploraciones que desarrollamos con éxito, Arroyo Hiedra, Arroyo Riachuelo y Arroyo Pozo del Moro. Sin embargo, no todas las exploraciones dan sus frutos aunque se hayan investigado exhaustivamente sobre el papel. Se procedió a la inspección de dos arroyos que caen al Arroyo Audalaz por su margen izquierda al norte de la localidad de Alpendeire. Ubicados en (302023.69 m E 4058677.71 m N) y (302286.34 m E y 4059509.59 m N), estos arroyos desembocan en el Arroyo Audalaz entre la zona de Los Castillejos y el Cortijo de la Mimbre. Ambos merecían ser explorados en su parte final. Sin embargo, aun disponiendo de verticalidad, no constituían motivos deportivos para considerarlos como un descenso de cañones.

### **Arroyo Hiedra, Pujerra-Júzcar. Málaga:**

El Arroyo de la Hiedra es la divisoria durante algo más de dos kilómetros de los términos municipales de Pujerra y Júzcar. Es en este tramo del arroyo donde nos fijamos la exploración debido a las posibilidades de desnivel que ofrecía y a la existencia de una muy estética cascada mencionada en algunas reseñas senderistas como la Cascada de la Zanara de no muy fácil acceso.

El Arroyo de la Hiedra desemboca en la margen izquierda del Río Genal y mantiene un pequeño caudal casi todo el año al igual que su vecino el Barranco Sima del Diablo (tramo bajo del Arroyo Riachuelo, también conocido como Arroyo de las Zúas).



Arroyo Hiedra. Foto: C.D. Trescientos.

## ARROYO DE LA HIEDRA. PUJERRA – JÚZCAR. MÁLAGA

FEDERACIÓN ANDALUZA DE ESPELEOLOGÍA

www.espeleo.es



CLUB DEPORTIVO TRESCIENTOS

www.cdtrescientos.blogspot.com



Coordenadas Cabecera ETRS89  
UTM. 30 S  
306402.00 m E  
4053576.23 m N  
Altitud Inicio 520 msnm

### Ficha:

**R1:** 16m. Drcha. 2P 2maillón. Repisa a la mitad. Desde la mitad del rapel se entra en el activo.

— 25 mtrs —

**R2a:** 17m. Izq. 2P 2maillón atrás para acceder a cabecera justo en la vertical en pequeña repisa no visible desde arriba. 2P 2 maillones. Rapel por el activo

**R2b:** 20m. Drcha. 2P 2maillón. Fuera del activo.

Diversos pequeños destrepes.

— 350 mtrs —

Río Genal.

Tomar Río Genal hacia la izquierda siguiendo a favor del agua durante 1350mtrs hasta Camping Moclón.

R: Rapel, P: Parabol.

Topografía y Maquetación: SIG  
CD Trescientos  
Instalación/Apertura: CD Trescientos

Carácter Vertical: V3

Compromiso y Envergadura: II

Carácter Acuático: A1

Altitud Fin 470 msnm  
Recorrido 480 mtrs.



R1 16m

R2a 17m

R2b 20m

350mtrs

250mtrs

Río Genal

Seguir cauce de Río Genal durante 1.100mtrs hasta Camping Moclón

Arroyo de las Zóas  
Barranco Sima del Diablo

Sendero de subida a Júzcar. Posibilidad de tomarlo y acceder a cabecera de Barranco Sima del Diablo

## Arroyo Riachuelo, Júzcar. Málaga:

El Arroyo Riachuelo se ubica entre las localidades malagueñas de Faraján y Júzcar y discurre paralelo al Arroyo Majales, ya conocido en los foros barranquistas. Discurre seco la mayor parte del año pero coge caudal fácilmente tras lluvias.

Con verticales más altas que sus vecinos Sima del Diablo y Barranco Majales se establece como alternativa a las diferentes combinaciones de descensos de la zona.

## Arroyo Pozo del Moro, Benaoján. Málaga:

El arroyo Pozo del Moro, también conocido como Chorreo de la Pizarra Moscatel, se encuentra al sur de la localidad de Benaoján. Es un largo descenso con dos puntos con grandes verticales como mayor aliciente. Su recorrido es muy

abierto en su totalidad y carente de problemas de vegetación cerrada, a excepción de la cabecera del segundo rapel que constituye un estrecho pasillo de roca dando paso a un amplio patio.

La última parte del recorrido carece de verticalidad y de interés deportivo, hasta llegar a una captación de agua ya junto al sendero que une la estación de Benaoján con la estación de Jimera de Líbar. (Etapa 25 Gran Senda de Málaga).



Arroyo Riachuelo. Foto: C.D. Trescientos.



Arroyo Pozo del Moro. Foto: C.D. Trescientos.



## TOPO-SORBAS 2022

Ayuso Campos M<sup>a</sup>. Inmaculada  
Espeleo Club Almería

El Campamento de Exploración y Topografía TOPO-SORBAS se realiza anualmente en el Karst en Yeso de Sorbas. Está organizado por el Espeleo Club Almería y la Federación Andaluza de Espeleología, actividad financiada por el proyecto Andalucía Explora. Cuenta con la participación y apoyo de un gran número de clubes, cuyos trabajos en estas jornadas, vienen a profundizar tanto en el estudio integral del karst como en el avance del mapa de cavernamiento general.

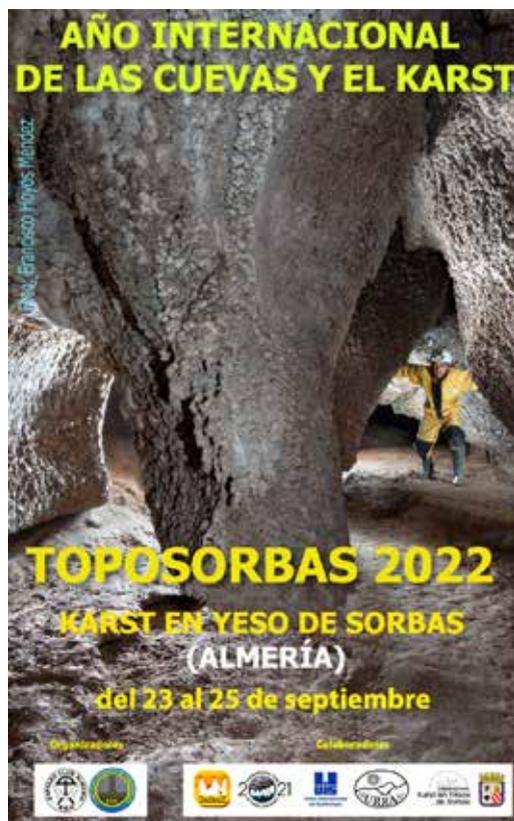
En la edición **TOPO-SORBAS 2022**, y siguiendo el mismo patrón que en la edición anterior en 2021, se ha organizado el programa dividiendo las actividades en tres áreas diferenciadas: por un lado, las actividades de exploración y topografía tradicionales, y por otro, un apartado dedicado a la formación topográfica, organizando el curso "Introducción a la Topografía Espeleológica con TOPODROID y DISTO-X, y un último apartado dedicado a la fotografía documental y esférica en el interior de cavidades.

Los principales objetivos han sido:

1. Actualizar la información existente de las cavidades del Sector Molinos (zona M-MO) y Sector Río de Aguas (Zona URRÁ), así como realizar trabajos de prospección, desobstrucción, exploración y topografía en algunas de las cavidades existentes en esta zona.
2. Difundir la topografía digital de cavidades aportando conocimientos básicos y prácticas topográficas entre el colectivo espeleológico.
3. Fotografía documental y esférica en cavidades para la difusión de los valores espeleológicos de simas y cuevas.

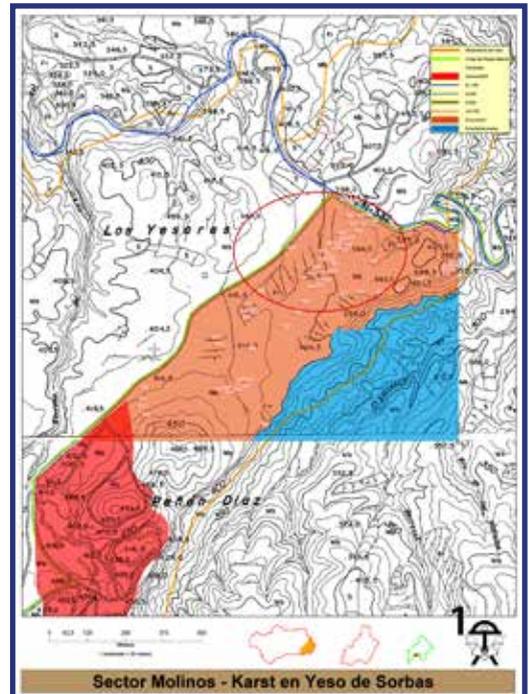
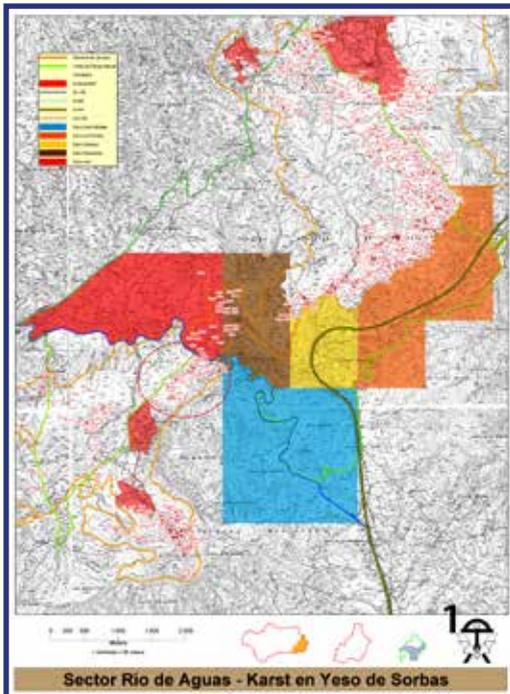
**TOPO-SORBAS 2022** se ha desarrollado en el albergue URRÁ, donde además del alojamiento y estancia de los participantes, se han realizado las conferencias y charlas sobre Topografía Digital y Técnicas de Fotografía en cavidades.

Las actividades de Exploración y Topografía se han centrado en el estudio de cavidades en el sector Molinos, zona M-MO y en el sector Río de Aguas, zona URRÁ donde se ubican cavidades que fueron exploradas y topografiadas hace



tiempo. Es el caso de la Cueva el Barro, CUCA 15054, donde realizó trabajos espeleológicos el grupo SIS de Terrasa en 1981 o las simas correspondientes a las CUCAS 15059, 15077 Y 15078 exploradas por el grupo GRESS 77 en 1982.

En esta edición de TOPO-SORBAS se ha escogido esta parte del karst debido a la escasez de información de las cavidades que aquí se desarrollan, en un intento de profundizar y avanzar en el conocimiento del cavernamiento en esta zona, en la que en la actualidad se han catalogado un total de 102 cavidades, 78 en la Zona M-MO y 24 en la Zona URRÁ.



Las prácticas del curso de Iniciación a la Topografía digital con DISTO-X y TOPODROID se realizaron en cavidades sencillas en la zona Covadura del Sector Tesoro Norte: Sima del Corral y Cueva C-3. Tanto la parte teórica como las prácticas fueron impartidas por los ponentes: Antonio González Ramón (Asociación Espeleológica Velezana), Antonio Alcalá Ortiz (Grupo de Espeleología G-40) y José María Calaforra Chordi (Espeleo Club Almería).

Las actividades y charlas informativas sobre de Fotografía Documental y Esférica en cavidades fueron dirigidas por Francisco Hoyos Méndez (Sociedad Excursionista de Huelva), y las prácticas se realizaron en La Sima de Los Pinos CUCA 15458.

En las siguientes tablas se muestran tanto las cavidades estudiadas como las actuaciones llevadas a cabo en cada una de ellas.



**Sima de los Pinos. Foto: Trond Hoiklev.**

Tabla1. Cavidades exploradas y estudiadas y en las que se han realizado actividades en TOPO-SORBAS 2022

ACTIVIDADES REALIZADAS EN CAVIDADES
<b>15050-15053</b>
* Actualización de coordenadas * Exploración y croquis de la cavidad
<b>15052 Cueva del Paso</b>
* Actualización de coordenadas * Exploración y croquis de la cavidad * Desobstrucción de pasos estrechos en galerías
<b>15054 Cueva del Barro</b>
* Actualización de coordenadas * Exploración de la cavidad
<b>15074 MO-19</b>
* Exploración y croquis de la cavidad
<b>15078 Sima La Mina MO-23</b>
* Actualización de coordenadas * Exploración de la cavidad
<b>16049</b>
* Actualización de coordenadas
<b>16051</b>
* Actualización de coordenadas * Exploración y topografía de la cavidad
<b>15506</b>
* Actualización de coordenadas * Exploración y croquis de la cavidad
<b>15458 Sima de Los Pinos</b>
* Prácticas de fotografía digital y esférica
<b>15107 Sima del Corral</b>
* Prácticas de topografía digital con DISTO-X
<b>15111 Cueva C-3</b>
* Prácticas de topografía digital con DISTO-X



CUCA 15054. Sima del Barro.  
Foto: Juan Berenguel Gallardo.



Entrega de premios a los ponentes.  
Foto: Inmaculada Ayuso Campos.



CUCA 15052. Cueva del Paso.  
Foto: Juan Berenguel Gallardo.



Parte del grupo de participantes en el TOPO SORBAS 2022.

RESUMEN DE CAVIDADES EN LAS QUE SE HAN REALIZADO ACTIVIDADES				
SECTOR MOLINOS - ZONA M-MO / SECTOR RÍO AGUAS - ZONA URRÁ			DATUM ETRS89	
CUCA	TOPONIMIA	COORDENADAS UTM	SECTOR	ZONA
15050	MO-2	X: 581528.00 Y: 4.105280.00	RÍO DE AGUAS	URRÁ
15053	MO-4	X: 581517,44 Y: 4105225,67	MOLINOS	M-MO
15052	Cueva del Paso	X: 584800,851 Y: 4.107.974,186	RÍO DE AGUAS	URRÁ
15054	Sima del Barro	X: 581325,44 Y: 4.105.516	RÍO DE AGUAS	URRÁ
15074	MO-19	X: 581325,44 Y: 4.105.119,67	MOLINOS	M-MO
15078	MO-23 Sima La Mina	X: 581234,00 Y: 4.104.985	MOLINOS	M-MO
16049		X: 581560 Y: 4.104.981	MOLINOS	M-MO
16051		X: 581512 Y: 4.105.116	MOLINOS	M-MO
16506		X: 581512 Y: 4.104.925	MOLINOS	M-MO
15458	SIMA DE LOS PINOS	X: 5838915,29 Y: 4.108.749,381	TESORO NORTE	CIERVO
15107	SIMA DEL CORRAL	X: 582432,45 Y: 4109221,65	TESORO NORTE	COVADURA
15111	CUEVA C-3	X: 582621,157 Y: 4109080,784	TESORO NORTE	COVADURA

CLUB	PROVINCIA	PARTICIPANTES
Espeleo Club Almería	Almería	12
C.D. Montaña maría	Vícar (Almería)	5
Asociación Espeleológica Velezana	Velez Rubio (Almería)	2
Espeleo Club el Tesoro	Sorbas (Almería)	2
C.E.S. Escarpe	Línea de La Concepción	1
C.D. Grupo Espeleológico KART-OBA	Córdoba	1
C.E. Baena	Baena (Córdoba)	3
Grupo Actividades Naturalez (G.A.N.)	Puente Genil (Córdoba)	4
G-40	Priego de Córdoba	2
Sociedad Excursionista de Huelva	Huelva	1
Grupo Espeleológico de Lleida	Lleida	1
GES de la SEM	Málaga	1
Grupo Espeleológico Campillos	Campillos (Málaga)	2
Grupo Athenea Espeleo	Málaga	2
Espeleo Club Cueva de Nerja	Nerja (Málaga)	1
Centro Excursionista de de Cartagena	Cartagena (Murcia)	1
Grupo Hinneni	Jumilla (Murcia)	1
Grupo Tritones	Málaga	1
Grupo de Espeleologia e Montanhismo	Alcacena (Portugal)	4

# ACTIVIDADES DE LAS ESCUELAS ANDALUZAS DE ESPELEOLOGÍA 2022

Esta comisión tiene su representación a través de la vocalía, cuya labor es promocionar el deporte de la espeleología y el descenso de cañones entre los y las menores de Andalucía, a través de la divulgación del trabajo que desarrollan las escuelas deportivas de espeleología y descenso de cañones y fomentando la creación de nuevas escuelas en todo el territorio andaluz, donde nuestros y nuestras menores puedan tecnificarse y progresar en el aprendizaje de este deporte para después ponerlo en práctica tanto en el medio natural como en las distintas pruebas y modalidades de competiciones.



La ventaja de nuestro deporte es su versatilidad, ya que al tiempo que lo practicamos podemos disfrutar de su ámbito científico conociendo el medio natural, de su ámbito deportivo a través de las competiciones y entrenamientos de escuelas y de su ámbito lúdico a través de las actividades de espeleología o descenso de cañones que se realizan en el medio natural poniendo en práctica los conocimientos transmitidos desde las escuelas a través de las cuales también se les transmiten valores sociales.

El objetivo es ampliar la representación de escuelas de espeleología y descenso de cañones a todas las provincias andaluzas a través del compromiso y entusiasmo de los distintos clubes implicados en su creación, para lo que deberán contar con tres pilares básicos; infraestructuras, recursos humanos y recursos económicos.

A día de hoy, en Andalucía contamos con siete escuelas de espeleología agregadas a la FAE y presencia en cuatro de las ocho provincias:

- ▶ La escuela del CD GESPizarra, en Pizarra, Málaga
- ▶ La escuela del CD Espeleológico Alto Guadalquivir, en Villacarrillo, Jaén
- ▶ La escuela del CD Asociación de Deportes de Aventura Ben-Alah, en Benalúa, Granada
- ▶ La escuela del CD de Espeleología Cueva de Nerja, en Nerja, Málaga
- ▶ La escuela del CD Escuela de Espeleología de Almería, en Almería
- ▶ La escuela del CD GES de la SEM, en Málaga
- ▶ La escuela del CD Tritones, en Cártama, Málaga

Con la creación de escuelas y la participación en los encuentros, formamos parte la educación de los niños y las niñas en la práctica deportiva de la Espeleología y el Descenso de Cañones, promoviendo el deporte solidario y los valores de compañerismo y convivencia, lo que les permite explorar, disfrutar y poner en práctica los conocimientos y principios adquiridos en las escuelas deportivas en las diferentes disciplinas de la Espeleología y el Descenso de Cañones tales

como; la exploración del medio natural, la instalación de cavidades y cañones, la topografía o la protección de la flora y fauna del entorno natural.

Por ello, desde hace varios años, se vienen realizando encuentros de Escuelas Deportivas en distintos puntos del territorio andaluz ofreciéndoles a nuestros y nuestras menores la posibilidad de practicar la espeleología y el descenso de cañones en distintos entornos naturales a la vez que conviven con el resto de compañeros y compañeras de otras escuelas. Como novedad, desde el 2022 se ha incluido en la última jornada del encuentro una prueba deportiva incluida en el calendario oficial de competiciones actividades de la FAE, el Torneo Andaluz de Esprint Sub-18.

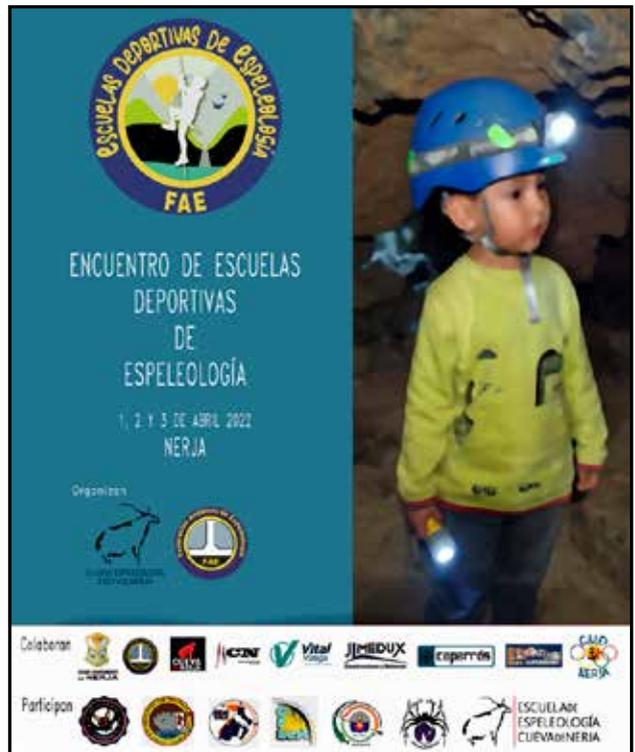
En 2022 se celebraron tres encuentros de escuelas deportivas de espeleología de la FAE, en los que hubo gran asistencia de participantes así como una gran implicación y colaboración de los distintos ayuntamientos.

El primero encuentro tuvo lugar en Nerja (Málaga), y se contó con la colaboración del CD de Espeleología Cueva de Nerja, en el que se desarrollaron distintas actividades deportivas como espeleología

y senderismo, divulgativas y de descubrimiento con la visita guiada a la Cueva de Nerja y una velada de convivencia de todas las personas asistentes.

El segundo encuentro tuvo lugar en Villacarrillo, Jaén, y se contó con la colaboración del CD Espeleológico Alto Guadalquivir, donde se realizaron actividades de descenso de cañones, senderismos y velada de convivencia.

Y el último encuentro tuvo lugar en Aracena, Huelva, se contó con la colaboración del CD Sociedad Excursionista de Huelva, y se realizaron actividades deportivas de espeleología, senderismo y técnicas de progresión vertical en pared natural, y divulgativas y de descubrimiento con la visita guiada a la Gruta de las Maravillas.



Cartel: Nerja (Málaga).



Recorriendo la travesía de Sima Cielo- Antonio Rejano (Nerja).

ESCUELAS DEPORTIVAS DE ESPELEOLOGÍA  
FAE

ENCUENTRO DE ESCUELAS DEPORTIVAS DE ESPELEOLOGÍA

24, 25 y 26 DE JUNIO 2022  
VILLACARRILLO

Organiza

Colabora

Participan



Descenso de barranos en la Cerrada de Utero (Sierra de Cazorla - Jaén).



Visita de los participantes a la Gruta de Las Maravillas y prácticas en paredes (Aracena - Huelva).

ESCUELAS DEPORTIVAS DE ESPELEOLOGÍA  
FAE

ENCUENTRO DE ESCUELAS DEPORTIVAS

Aracena, 4, 5 y 6 de noviembre de 2022

Organiza

Colabora

Participan



Convivencia entre los más jóvenes de las escuelas participante.



# ÁREA DE COMPETICIONES - 2022

Desde el área de competiciones de la Federación Andaluza de Espeleología y Descenso de Cañones, continuamos incentivando las competiciones tanto de TPV, travesías en cuevas y descenso de cañones.

En el año 2022 se ha realizado, dos competiciones nacionales que se han desarrollado en nuestra comunidad autónoma, el Campeonato de España de TPV ASEDEB en Espeleología en Málaga y el III Campeonato Nacional de Descenso de Cañones en Junquera (Málaga).



1ª prueba de la 3ª Copa de Andalucía de Descenso de Cañones, realizada el 7 de mayo en el Cañón de Raja Ancha de Pizarra, Málaga.

2ª prueba de la 3ª Copa de Andalucía de Descenso de Cañones, realizada el 2 de julio en Río Bermejo en Pórtugos, Granada.

3ª prueba de la 3ª Copa de Andalucía de Descenso de Cañones, realizada el 1 de octubre en Casarabonela, Málaga.

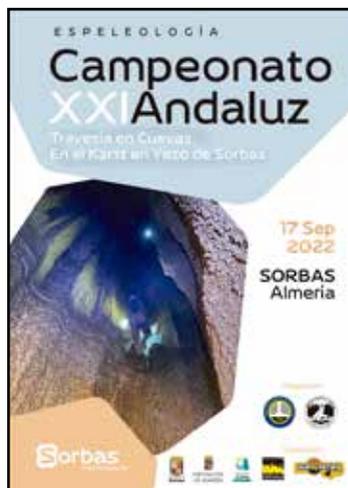
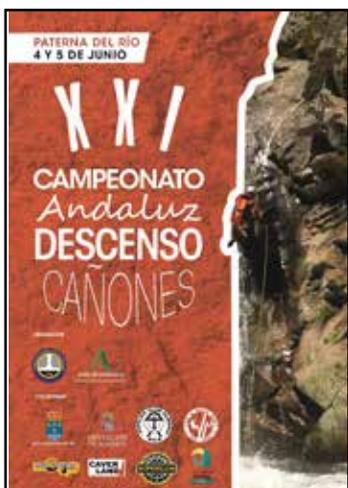
Las competiciones a nivel de Andalucía se han desarrollado en un amplio abanico de localidades de nuestra región:



XXI Campeonato Andaluz de TPV en Espeleología, realizado el 14 de mayo en Sorbas, Almería.

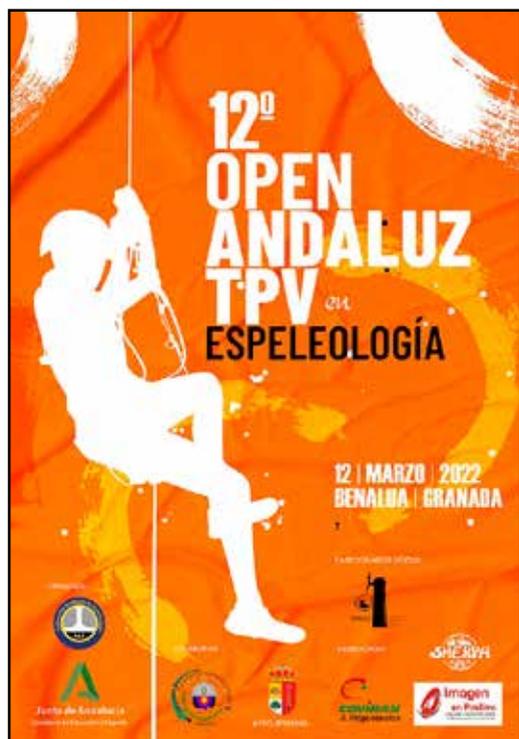
XXI Campeonato Andaluz de Descenso de Cañones, realizado el 4 y 5 de junio en Paterna del Río, Almería.

XXI Campeonato Andaluz de Travesía en Cuevas, realizado el 17 de septiembre, en Sorbas, Almería.



XXII Open Andaluz de TPV en Espeleología, realizado el 12 de marzo en Benaúlá, Granada

En el año 2022 hemos incrementado los eventos deportivos con la introducción de la competición de Sprint Sub 18, que se desempeñan en el ámbito urbano o en pabellones deportivos, llevando al público la espectacularidad de esta competición.





1ª prueba del Torneo Andaluz de Esprint Sub 18, realizada el 3 de abril en Nerja, Málaga.

2ª prueba del Torneo Andaluz de Esprint Sub 18, realizada el 26 junio en Villacarrillo, Jaén.

3ª prueba del Torneo Andaluz de Esprint Sub 18, realizada el 6 de noviembre en Arcena, Huelva.



Esto nos permite llevar a la vista del público en general a los deportistas en plena competición.

Ver a nuestros deportistas realizar las pruebas, sorprende a los espectadores, sobre todo de los más pequeños, y despierta el interés de las instituciones y patrocinadores hacia este tipo de eventos.

Los ayuntamientos de las localidades donde presentamos la realización



de estas competiciones, se están volcando con nosotros ayudando al montaje y organización de estas competiciones.

En este año 2023 se incorporará una nueva modalidad de competición de cañones de las que nos habla Santiago González Ferrer uno de los desarrolladores de esta competición.

Prueba de Técnicas de Cañones.

En el inicio de 2022 se empieza a gestar la idea de una nueva prueba dentro de las competiciones de cañones. Se realizan reuniones y jornadas de trabajo entre miembros de los estamentos técnicos, de competiciones y de jueces para comenzar a trabajar en esta nueva idea.



## ACTIVIDADES DE LA COMISIÓN MUJER Y ESPELEOLOGÍA 2022

Desde la comisión Mujer y Espeleología de la Federación Andaluza de Espeleología, venimos impulsando desde hace más de una década la realización de actividades encaminadas a promover la espeleología entre las mujeres.

La Comisión Mujer y Espeleología a lo largo de su trayectoria venimos demostrando la importancia de nuestro trabajo divulgando y posibilitando la inserción de la Mujer en este deporte, constatando el incremento de las mujeres federadas.



En la temporada 2022 hemos realizado un total de 6 actividades:

- ♥ I Taller de Fotografía Subterránea, Zuheros (Córdoba)
- ♥ I Tecnicross Femenino, Tomares (Sevilla)
- ♥ 7ª Jornada de Tecnificación en Espeleología, Cañete la Real (Málaga)
- ♥ 6ª Jornada de Tecnificación de Cañones, Albondón (Granada)
- ♥ Conferencia "Mujeres en la Historia", Zuheros (Córdoba)
- ♥ XI Jornadas Andaluzas de Espeleología, Alameda (Málaga)

La participación ha sido muy numerosa cubriéndose todas las plazas ofertadas, con un total de 166 participantes.

**MARZO**  
26-27  
**2022**

Colabora:

**TALLER DE FOTOGRAFÍA SUBTERRÁNEA**

ORGANIZA: COMISIÓN MYE  
ZUMEROS (CÓRDOBA)

MÁS INFO: ESPELEO.COM  
T.F. 668435117

**I TECNICROSS**

23 Y 24 ABRIL 2022  
TOMARES (SEVILLA)

ORGANIZA

COLABORA

MÁS INFO: ESPELEO.COM  
T.F. 668 435 117

**7ª JORNADAS**  
**TECNIFICACIÓN**  
**TPV MYE**

28 Y 29 MAYO DE 2022

**CAÑETE LA REAL**

ORGANIZA

COLABORA

WWW.ESPELEO.COM 668435117

ESPELEOLOGÍA

**6ª JORNADA MYE**  
**TECNIFICACIÓN**  
**CAÑONES**

Organiza:

**ALBONDÓN (GRANADA)**

10 SEPTIEMBRE 2022

Colabora:

**MUJERES EN LA HISTORIA**

ZUCROS, 8 DE OCTUBRE DE 2022  
CASA DE LA CULTURA

ORGANIZA

COLABORA

Diputación de Córdoba

**XI JORNADAS ANDALUZAS**  
**DE ESPELEOLOGÍA**

Organiza:

**ALAMEDA (MÁLAGA)**  
21, 22 Y 23  
OCTUBRE 2022

Colabora:

COMISIÓN MUJER Y ESPELEOLOGÍA





Diversas actividades de la Comisión Mujer y Espeleología (Fotos: Archivo FAE).

## ESPELEOSOCORRO ANDALUZ

### PREMIOS ACCESO 2022

La Oficina Municipal de Atención a la Discapacidad del Ayuntamiento de Jerez, en el acto celebrado el 2 de diciembre, le fue concedido al grupo de Espeleo Socorro de la Federación Andaluza el Premio Acceso 2022, por las actividades realizadas en cavidades con personas invidentes.



Asisten por parte de la Federación Andaluza: Francisco Hoyos, Presidente y Bernardo Orjúguela, Director del ESAN.





Exposición del Museo de la Espeleología y de fotos de la Federación Andaluza.

Del 9 al 11 de septiembre, se celebró en la ciudad de Burgos el **14th Eurospeleo Forum 2022 - XI Congreso Español de Espeleología**. Colaborando nuestra federación con el montaje de una exposición fotográfica sobre cavidades andaluzas, y junto con ella una exposición del Museo de la Espeleología, sobre la Historia de la Espeleología en España.



Paco, exponiendo la presentación.



Del 19 al 22 de octubre, se celebró en la población de Pulpí (Almería) el **VIII Congreso español sobre cuevas y minas turísticas**. Contando con la colaboración de Paco Hoyos, impartiendo una comunicación y una exposición del Museo de la Espeleología.

Paco, en la entrada a la Geoda de Pulpí.

# FEDERACIÓN ANDALUZA DE ESPELEOLOGÍA

## JUNTA DIRECTIVA

PRESIDENTE	<b>Francisco Hoyos Méndez</b> presidente@espeleo.es pacohoyos@espeleo.com
VICEPRESIDENTA 1ª Relaciones Institucionales y Andalucía Explora	<b>Inmaculada Ayuso Campos</b> inmaayuso@espeleo.es
VICEPRESIDENTA 2ª Directora Comisión General Técnica	<b>Olvido Tejedor Huerta</b> olvidotejedor@espeleo.es
SECRETARÍA GENERAL	<b>Mª del Carmen Rodríguez Caña</b> secretaria@espeleo.es
Formación, Escuela, Cursos T.D. y Deportivos	<b>Luís Ángel Ramírez Díez</b> formacion@espeleo.com
Comité de Jueces	<b>Francisco Gutiérrez Ruiz</b> jueces@espeleo.com
Comité de competiciones	<b>Sebastián Escudero Montero</b> competiciones@espeleo.es
Comité de Escuelas Deportivas	<b>Mª del Carmen Torres Gutiérrez</b> escueladeportiva@espeleo.es
Comité de Mujer y Espeleología	<b>Cristina Pérez Díaz</b> mujeryespeleologia@espeleo.es
Comité de Espeleología , Activadaes y Formación	<b>José Ignacio Guerreros Claros</b> escuela@espeleo.com
Comité Descenso Cañones, Actividades y Formación	<b>Francisco J. Pérez Martínez</b> escuelacanyones@espeleo.es
Comité Instalaciones Técnicas e infraestructuras	<b>Eduardo Camarena López</b> educadiz@hotmail.com
Comité Científico, Seminarios, Congresos	<b>Antonio Alcalá Ortiz</b> a.alcala@telefonica.net
Comité de Publicaciones	<b>Hipólito Sánchez Martínez</b> publicaciones@espeleo.com
Comité de Espeleosocorro, responsable E.S.A.N.	<b>José Povedano Ávalos</b> espeleosocorro@espeleo.com pepepovedano@gmail.com

# FEDERACIÓN ANDALUZA DE ESPELEOLOGÍA

## VOCALÍAS

Interventor	<b>Diego Román Barroso</b> interventor@espeleo.com reglamento@espeleo.com
Vocal Área de Reglamentos Deportivos	
Subdirector de Publicaciones - Andalucía Subterránea	<b>Manuel José González Ríos</b> gonzalezrios@movistar.es
Comité Catálogo y Documentación CATFAE	<b>Santiago González Ferrer</b> catfae@espeleo.es
Comité de Tecnificación y Deportistas	<b>Eva Villa Maillo</b> tecnica@espeleo.com
Comité Medio Ambiente y relaciones Parques	<b>José Antonio Mora Luque</b> joseantoniomoraluque@hotmail.com

## ASAMBLEA GENERAL

### Estamento de Clubes Deportivos

CLUB GRUPO ESPELEOLOGICO G-40	Antonio Alcalá Ortiz
CLUB GRUPO ALPINO LUCENTINO	Antonio Repiso Porrino
CLUB GRUPO DE ESPELEÓLOGOS GRANADINOS	Manuel José González Ríos
CLUB GES DE MÁLAGA	Francisco Gutiérrez Ruiz
CLUB G. ACTIVIDADES ESPELEOLÓGICAS MOTRIL	José Lahoz García
CLUB ESPELEO-CLUB EREBO	Hipólito Sánchez Martínez
CLUB A.D.A. BEN-ALAH	José Francisco Serrano Mañas
CLUB C.D. PLUTÓN	Inmaculada López Flores
CLUB SOCIEDAD ESPELEOLOGICA BAENENSE	José Antonio Mora Luque
CLUB GES DE LA SOCIEDAD EXC. DE MÁLAGA	Francisco Crespo Fuillerat
CLUB GES PIZARRA	Sebastián Escudero Montero
CLUB ESPELEO CLUB ALMERÍA	José Antonio Martínez Díaz

### Estamento de Deportistas

Enrique González Pérez  
María del Carmen Rodríguez Caña  
Mónica Martín Ampudia  
Francisco Hoyos Méndez  
Tomás Navarrete Martínez

### Estamento de Técnicos

Alejandro Macías Cuevas  
Eduardo Llinás Almadana  
Francisco Javier Pérez Martínez  
Eduardo Camarena López

### Estamento de Jueces

Alfonso Atencia Prieto    Eva Villa Maillo  
Francisco Gutiérrez Ruiz    José Enrique Sánchez Pérez

# ANDALUCÍA SUBTERRÁNEA

## Número 35 - Año 2023

EDITA Federación Andaluza de Espeleología  
C/ Aristófanos nº 4-1º - Oficina 7  
29010 Málaga

TELÉFONO 952 21 19 29

CORREO fae@espeleo.com [www.espeleo.com](http://www.espeleo.com)

DIRECTOR ÁREA PUBLICACIONES Hipólito Sánchez Martínez

COMITÉ DE REDACCIÓN Hipólito Sánchez Martínez  
María del Carmen Rodríguez Caña

DISEÑO Y MAQUETACIÓN Manuel José González Ríos

D.L.: SE-849/99 - ISSN: 1887-7796

*La revista no se hace responsable de las ideas y opiniones expresadas por los autores en sus artículos.*

### Colaboran en este número:

MANUEL J. GONZÁLEZ RÍOS, AGUSTÍN PORCEL LÓPEZ, JUAN J. MORENO ESPIGARES,  
MIGUEL DÍAZ GONZÁLEZ, JOSÉ SANTIAGO PÉREZ, ANDRÉS SANTAELLA ALBA,  
OLGA GONZÁLEZ NOGUEROL, BORJA NEBOT SANZ,  
JUAN CARLOS MARTÍN NEGRO, ADRIÁN REYES MORILLAS,  
DAVID REYES SALCEDO, FRANCISCO J. GALLEGOS MARTÍN, DANIEL BALLESTEROS,  
ÁNGEL TORRES PALENZUELA, JOSÉ MARÍA CALAFORRA CHORDI,  
MACIEJ BROWARNY, JOSÉ ANTONIO MARTÍNEZ DÍAZ,  
ABÉN ALJAMA MARTÍNEZ, FLORENCIO SÁNCHEZ HUERTAS,  
JOSÉ MORENO RANCHAL, EDUARDO GARCÍA GUASCH,  
LORETO WALLACE MORENO, ROGELIO FERRER MARTÍN,  
SANTIAGO GONZÁLEZ FERRER, ANTONIO GONZÁLEZ RAMÓN,  
BERNARDO RODRÍGUEZ CEREZUELA, ANA RUIZ CONSTÁN,  
CARLOS MARÍN LECHADO, ANTONIO LOPE MORALES GONZÁLEZ,  
INMACULADA AYUSO CAMPOS, FRANCISCO HOYOS MÉNDEZ,  
HIPOLITO SÁNCHEZ MARTÍNEZ, CRISTINA PÉREZ DÍAZ,  
MARIA DEL CARMEN TORRES GUTIÉRREZ,

## NORMAS DE PUBLICACIÓN

Temas preferentemente sobre actividades en Andalucía o fuera de nuestra comunidad, realizadas por grupos andaluces. Así como, actividades realizadas en Andalucía por grupos de otras comunidades o países.

Los textos deberán estar escritos en castellano, con un tamaño de letra de 12 puntos. En algún procesador de texto convencional (Word, Corel WordPerfect, Open Office...), indicando en el mismo la posición de las ilustraciones (fotos – planos, etc.), (es indiferente el tipo de letra elegido y formato).

Se incluirá un resumen del trabajo presentado, que identifique perfectamente el contenido del artículo.

Los trabajos que sean demasiado largos, el comité editorial se reserva el publicarlos en diferentes ediciones de la revista, si así lo estima oportuno.

Deberá figurar: el título, autores, correo electrónico del autor principal, en caso de varias entidades, los correos de quienes correspondan.

Las notas a pie de página **se evitarán**, debiendo incluir dentro del texto la aclaración correspondiente, en tamaño de letra 10 puntos y entrecomillado.

Las **imágenes** (fotos y planos) en formato TIFF o JPG de máxima calidad (mínimo 300 ppp). Con respecto a los planos, deberán ajustarse al máximo al formato de la revista (170x240), como muy grandes en A4 (210x297). **Se enviarán fuera del texto, numerados y en archivos independientes.**

La posible posición de las fotos y planos en el texto. Al final del trabajo la descripción y autor (nombre y apellidos) de cada una.

Las **reseñas bibliográficas** se incluirán exclusivamente las citadas en el texto del artículo, los nombres de los autores llevarán en mayúscula solo sus letras iniciales (Perico Palotes, A.)

**LIBROS:** Autor/es. Año. Título (**en negrita**). Volumen. Edición. Lugar de publicación: Editorial.

**ARTÍCULOS DE REVISTAS EN PAPEL:** Autores del artículo (4 autores máximo, seguido de: *et al*). Año. Título del artículo. Revista (**en negrita**). Volumen (número): páginas.

El comité editorial se reserva el derecho de no admisión del artículo en los siguientes supuestos:

- Si ya estuviese incluido en otra publicación.
- Que puedan ocasionar conflicto con otras personas o entidades (expresiones mal sonantes – ofensivas – etc.).
- Artículo no relacionado con la filosofía de trabajo de la Federación Andaluza de Espeleología y Cañones.



# ESCUELA ANDALUZA DE ESPELEOLOGÍA Y DESCENSO DE CAÑONES

- ❑ formación reglada
- ❑ Formación modular a distancia, presencial y flexible
- ❑ Personalización de acciones formativas
- ❑ Formación itinerante



Escuela Andaluza de Espeleología y Descenso de Cañones  
C/ José Pérez, 11  
11611 Villaluenga del Rosario (Cádiz)  
Telf. 956.126.106

Correo electrónico: [formacion@espeleo.com](mailto:formacion@espeleo.com)  
Tel. 952.211.929-651.830.025

Una dilatada experiencia en el ámbito educativo y deportivo es nuestra seña personal. Ubicada en un enclave único dentro del P.N. Sierra de Grazalema, en Villaluenga del Rosario, pone a tu disposición todos los servicios necesarios tanto para tu formación como para tu estancia. Entorno de gran diversidad geológica y kárstica que facilita los espacios naturales donde los alumnos adquieren sus competencias y disfrutan del entorno natural.



¡¡CONSULTANOS!!  
[formacion@espeleo.com](mailto:formacion@espeleo.com)  
Tel. 952.211.929-651.830.025

Tu formación  
nuestro reto



**Junta de Andalucía**  
Consejería de Turismo Comercio  
y Deporte

