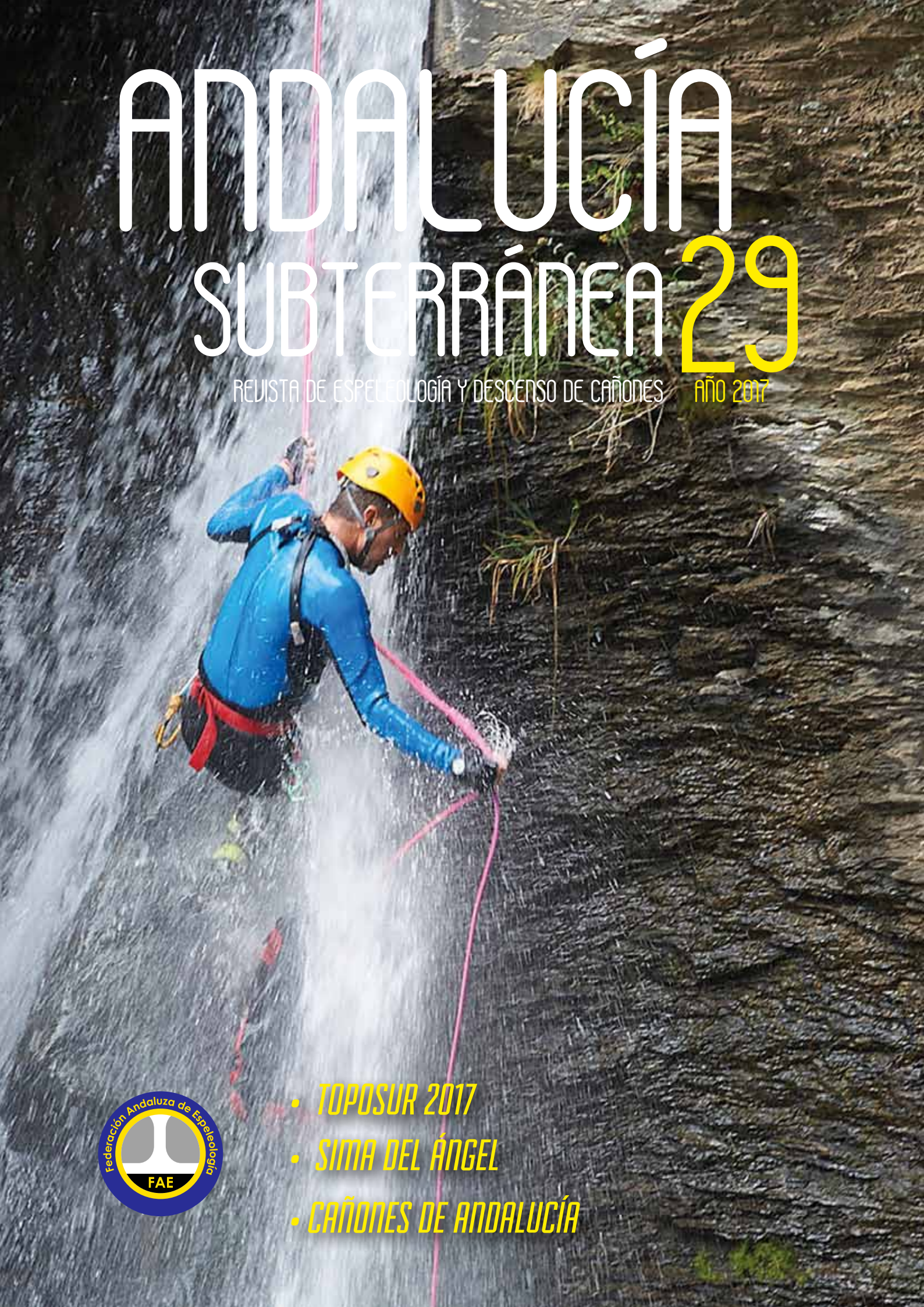
ANDALUCÍA SUBTERRÁNEA 29

REVISTA DE ESPELEOLOGÍA Y DESCENSO DE CAÑONES AÑO 2017



- TOPOSUR 2017
- SIMA DEL ÁNGEL
- CAÑONES DE ANDALUCÍA

Federación Andaluza de Espeleología
FAE

CENTRO ANDALUZ DE ENTRENAMIENTO

Federación Andaluza de Espeleología
FAE

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE TURISMO, COMERCIO Y DEPORTE

Campamentos
Rutas Culturales
Actividades Deportivas







Reuniones y Jornadas
Cursos de Técnico Deportivo Nivel 1, 2 y 3 en Espeleología.





INFORMACIÓN Y RESERVAS:
C/. José Pérez, 11611 Villaluenga del Rosario (Cádiz)
Teléf. 902 367 363
www.espeleo.com fae@espeleo.com

ANDALUCÍA SUBTERRÁNEA 29



Andalucía Subterránea 29

Cascada del Tajo de Cortes en arroyo Bermejo durante la competición del Circuito Andaluz de Cañones 2017.

Foto J. A. Berrocal

Tabla de Contenidos

BREVES Y ACTUALIDAD	5	58	SIMA TASCA
TOPOSUR 2017	19	66	SIMA DEL ÁNGEL
SIMA COZ DEL CABALLO	27	79	SISTEMA VILLALUENGA-ALTA RUTA-LA RAJA
FAUNA MALACOLÓGICA	35	84	CAÑONES DE ANDALUCÍA
EXPLORACIONES EN SIMA DE LA CALABAZA	41	92	COMPETICIONES 2017
MURCIÉLAGOS EN LA SIERRA DE LAS NIEVES	47	94	GRANDES CAVIDADES DE ANDALUCÍA
EXPLORACIONES EN SIERRA BLANCA	52	99	BIBLIOGRAFÍA 2013

MÁS INFORMACIÓN EN: **www.espeleo.es**

HACIA UNA PROTECCIÓN INTEGRAL DE LAS CUEVAS

Se hace necesaria una legislación que proteja de manera integral las cuevas y sus entornos para evitar agresiones no solo de desaprensivos, sino de las obras públicas, la minería, los residuos urbanos, las empresas de turismo y de las visitas masivas de espeleólogos. Eso es así de claro y llano.

Los ejemplos de concesiones mineras en el entorno del Karst en yesos de Sorbas (Almería), los expedientes para la implantación de explotaciones mineras en el diapiro de Gobantes y ahora en la Sierra de la Utrera de Casares (Málaga) no son más que una punta de lanza de la dejadez de la Administración para con la protección del medio natural se refiere. La sima de Villaluenga (Cádiz) sigue sin una solución a los vertidos urbanos e industriales desde hace ya demasiados años. La grandilocuencia de las declaraciones de los responsables administrativos contrasta con su absoluta incapacidad para afrontar de una vez por toda una legislación que proteja el subsuelo, los karts y las cavidades de manera integral como un bien material a proteger para las futuras generaciones. Pero, además, es suicida la política de mirar para otro lado ya que muchas actuaciones van contra los acuíferos, que es la única reserva de agua de la que disponemos para la vida de las personas, animales y plantas de nuestro territorio.

Ahora solo están protegidas, y muy levemente, las cuevas que contienen restos prehistóricos (la mayoría abandonados y sin excavar y expuestos a expolios) y las colonias de quirópteros gracias a una directiva europea, también laxa y dotada de pocos medios y menos control.

Desde el ámbito espeleológico pedimos la protección integral del subsuelo como norma general y la creación de una figura de solapamiento con otras ya existentes de "Paraje Natural Subterráneo" para las zonas que concentran fenómenos espeleológicos singulares como el caso de Sorbas, Sierra de las Nieves, Subbética Cordobesa, Torcal de Antequera… entre otras posibles.

Los espeleólogos estamos dispuestos a aceptar una regulación y vigilancia de la Espeleología en Andalucía a cambio de una efectiva protección, pero vemos que las autoridades políticas miran para otro lado sin saber qué respuesta dar. Pues que empiecen por preguntarnos de manera formal, que nuestro colectivo le dará las soluciones más adecuadas a un problema que no queremos dejar sin resolver.

Y tampoco vemos bien que los espacios naturales se hayan convertido en una especie de parque de atracciones con escenarios más propios de películas de aventuras donde los turistas se hacen fotos a modo de inmenso *photocol*. Estamos ante una perversión del concepto "disfrute de la naturaleza" dando pasos a una explotación mercantil por encima de la lógica conservacionista que nos obliga la prudencia y la sostenibilidad. Hace mucho tiempo se talaron enormes bosques para construir los barcos de la Armada Invencible, que finalmente se fue a pique y nos quedamos sin bosques y sin armada. Ahora no podemos poner toda la naturaleza de manera indiscriminada al servicio del turismo, por que un día el turismo se irá a otra parte y nos quedaremos sin turismo y sin medio natural. Renuncio a subir al Mulhacén si a cambio mis nietos no pueden disfrutar de su belleza primigenia como montaña singular. Los vaticinios catastrofistas de un *Mundo Feliz*, en este sentido, ya nos han alcanzado.

José Antonio Berrocal Pérez
Presidente de la Federación Andaluza de Espeleología

EXCELENTE LABOR DEL ESPELEOSOCORRO ANDALUZ

MÁLAGA (EUROPA PRESS y Redacción)

Un espeleólogo de 52 años fue rescatado en la madrugada del pasado viernes 12 de octubre tras sufrir un accidente de descompresión mientras practicaba espeleología sumergido en el agua a 80 metros de profundidad en una cueva del municipio malagueño de Parauta, según informó en un comunicado el servicio de Emergencias 112 Andalucía. Se trata de José Millán Naranjo, conocido como Pepón por sus amigos.

Sobre las 18:30 horas de la tarde del jueves, un compañero alertaba de dicha descompresión, enfermedad que afecta a los buzos por una disminución brusca de la presión atmosférica, en el paraje Alfaguara del Cinojal, en la Sierra de las Nieves de Málaga.

El centro coordinador avisaba a los servicios sanitarios de EPES, al equipo de Rescate e Intervención en Montaña de la Guardia Civil, Bomberos del Consorcio provincial, Cuerpo Nacional de Policía, Policía Local e Infoca. A este operativo se sumaron los miembros del Grupo de Espeleosocorro de la Federación Andaluza de Espeleología con una treintena de efectivos y casi una tonelada de material específico para rescates, entre ellos una camilla especial para su traslado.



Los servicios de emergencia desplegaron un dispositivo de rescate, coordinado desde un Puesto de Mando Avanzado (PMA) en un la venta del Navacillo, en el kilómetro 12 de la carretera de Ronda y a escasos metros al carril de acceso al Parque Natural de la Sierra de las Nieves, según detalla el 112, que precisa que, a las 3:30 horas de la madrugada, Pepón fue rescatado consciente y se le trasladó en UVI móvil a la cámara hiperbárica del hospital Xanit de Benalmádena (Málaga). En la tarde del mismo viernes recibía el alta hospitalaria y viajaba junto a amigos y familiares hacia Sevilla.

«Como todos los rescates realizados en este tipo de sitios, era complejo, las cuevas son lugares hostiles en los que hay que soportar bajas temperaturas, oscuridad y que cuentan con terrenos abruptos que entrañan mucha dificultad», explica el director del Espeleosocorro Andaluz, Fran Algaba.





HOMENAJE A JUAN MANUEL MUÑOZ GAMBERO, FUNDADOR DEL GRUPO ARQUEOLÓGICO Y ESPELEOLÓGICO DE MÁLAGA

Por Antonio Gálvez Pacheco

Apuntes de las memorias del G.A.E., a los 60 años de su fundación.

A esta altura de la vida, visto el tiempo transcurrido, puede ser una buena ocasión para recordar y valorar con suficiente perspectiva, aquella actividad que ocupó parte de nuestra juventud, como fue la práctica de la Arqueología y la Espeleología, que en aquellos momentos se veían como extrañas ocupaciones no familiarizadas en la sociedad llana de la época.

El comienzo es el de un grupo de muchachos, variopinto en la pluralidad de formación y con edades entre 13 y 16 años, que comienzan por el año 1957 la andadura de crear a plena calle del barrio de Capuchinos, el **Centro Arqueológico Alpinista y Espeleológico de Jóvenes Malagueños**, siendo el promotor principal Juan Manuel Muñoz Gambero, que se autotituló en sus tarjetas como "J. M. Director Fundador".

En el enunciado de su fundación reza:

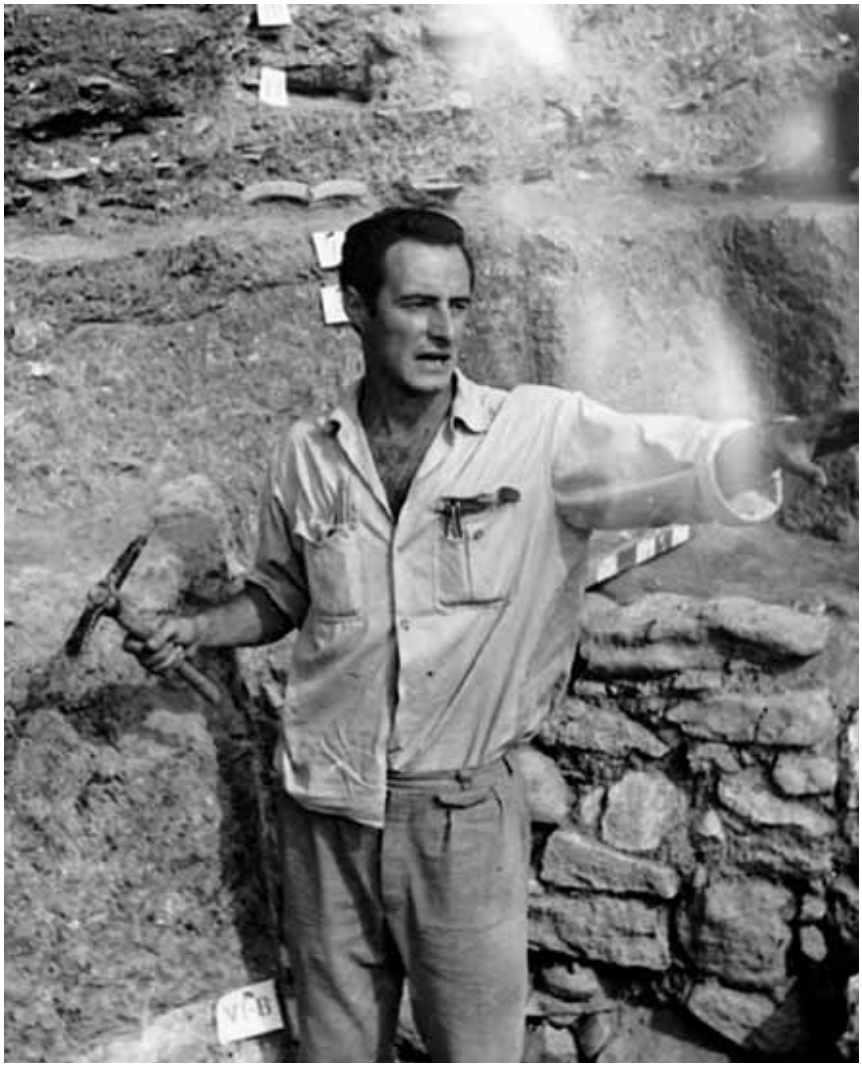
"*Este Centro ha sido creado para dotar de conocimientos básicos a los jóvenes que se sientan atraídos hacia la Ciencia Arqueológica y a la Espeleología, con el fin de revalorizar el patrimonio arqueológico de nuestra provincia y enriquecer su historia*".

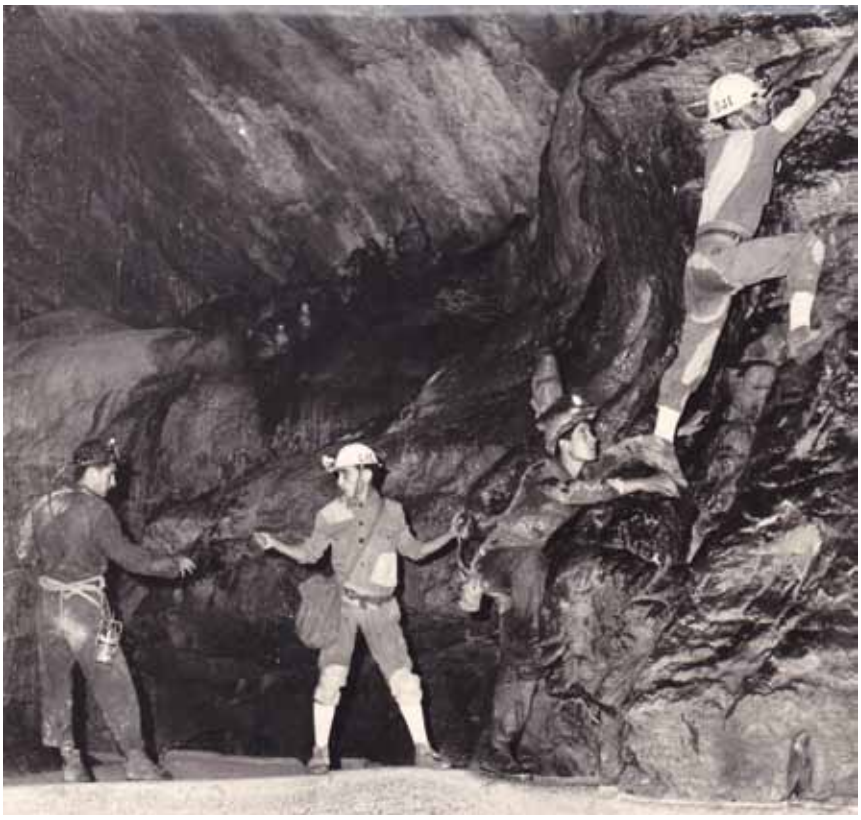
En el año 1959, el Grupo se anexiona a la recién creada Organización Juvenil Española (O.J.E.), con el nuevo nombre de Grupo de Estudios e Investigaciones Arqueológicas y Espeleológicas de la O. J. E. de Málaga (G.A.E.), con sede en el hogar de cadetes sito en la plaza de Arriola y posteriormente se traslada al hogar –escuela sito en la calle Tejón y Rodríguez, en donde se disponía de locales más amplios y pudieron habilitarse diversas dependencias como el museo, biblioteca, taller de restauración, sala de reuniones, etc.

El G.A.E. significó una actividad "extra", paralela a las propias de nuestra edad como lo fueron el futbol, los bailes domingueros, etc., también cada edad tiene la obligada dedicación a los estudios o trabajos que correspondan, todo tiene su oportunidad y su tiempo y conseguíamos los huecos para llevar todas nuestras ocupaciones para adelante.

El G.A.E. no fue una acción juvenil más, tuvo en nosotros con gran afición una dedicación responsable, hasta tal punto que enriqueció nuestra cultura, ampliando los deseos de aprender y muchos somos conscientes de la mejora cultural y profesional que esto supuso en nuestra vida privada. Es algo a lo que se le puede decir que "nos imprimió ca-

Gambero en el Guadalhorce





Cullalvera, Santader

rácter". Se podría evocar la canción "gracias por haberte conocido", pues tenemos el sentimiento de que el G.A.E. fue como el preludio, el paso a nuestra formación última.

Para ayudar al recuerdo y afianzarlo, es bueno resumir a continuación las actividades más notorias, las cuales casi siempre fueron protagonizadas partiendo de la iniciativa , ilusión y empuje del jefe (J. M. Muñoz Gambero), el cual tuvo la capacidad de crear y fomentar los vínculos de aceptación y colaboración con las entidades y personas responsables del patrimonio histórico de Málaga y también en otros niveles nacionales. Señalamos a los siguientes:

• Simeón Giménez Reyna (Patronato Provincial de Excavaciones Arqueológicas).

• Manuel Casamar Pérez (Museo Arqueológico Provincial).

• Juan Temboury Álvarez (Delegado Provincial de Bellas Artes).

• Julio Martínez Santa-Olalla (Comisario General de Excavaciones Arqueológicas).

• Gratiniano Nieto Gallo (Director General de Bellas Artes).

• Martín Almagro Bach (Director de la Misión Española del Salvamento del Patrimonio del Mundo Egipcio).

Es referencia imprescindible citar a nuestros colaboradores más próximos, la profesora de historia del Instituto, María de los Ángeles Golbano Herrera y Rafael Puertas Tricas que ostentó los cargos de director de los Museos de Bellas Artes y Arqueológico de Málaga.

Los primeros libros de nuestra biblioteca son pura nostalgia:

• Nociones de prehistoria. 1952.

• La incógnita del mundo subterráneo. 1968.

• Geología para todos.

• El hombre prehistórico y los orígenes de la humanidad. 1960.

• Estratigrafía prehistórica de la Cueva de Nerja. 1959.

• Memoria arqueológica de la provincia de Málaga. 1946.

• La Cueva de la Pileta. Benaoján, Málaga. 1958.

Descubrimos y excavamos entre otros en:

• Poblado ibero-púnico del Cerro de la Tortuga. Málaga. (Siglo IV, a. c.).

• Asentamiento fenicio en la desembocadura del río Guadalhorce. (Siglo VII, a. c.).

• Yacimiento prehistórico del Musteriense en los abrigos de la Cueva del Humo. Cala del Moral. Málaga. (30.000 años y más).

• Necrópolis fenicia del Cerro del Peñón en Vélez Málaga. (Siglo VII, a. c.).

Señalamos las participaciones en:

• VIII Congreso Nacional de Arqueología. Sevilla- Málaga. 1963.

• IV Misión Arqueológica de España (UNESCO) para el Salvamento del Patrimonio del Mundo Egipcio. 1963/64.

• Excavaciones en la colonia griega de Ampurias. Gerona. Campamento Internacional de Verano. 1964.

• Campamentos Nacionales. Escuela de Espeleología en Ramales de la Victoria. Santander. 1963 y siguientes.

• Excavaciones en la Cueva de Nerja (Málaga). 1963/64. Dos campañas en niveles Solutrenses (17.000 a. c.) y una campaña en niveles del Neolítico (6.500 a. c.).

• I Stage Internacional de Espeleología. Santander (Consejo de Europa) 1964.

• IX Congreso Nacional de Arqueología en Valladolid. 1965.

• Campamento de la O.J.E. Provincial de Arqueología en Teatinos. Málaga.

Se destacan las exploraciones en:

• Galerías altas de la Cueva de Nerja

• Cueva de Doña Trinidad. Ardales

• Cueva del Higuerón (o del Suizo)

• Cueva Hoyo de la Mina

• Cueva de Belda (Cuevas de San Marcos)

• Cuevas de la Hedionda (Casares)

• Sistema Hundidero-Gato. Benaoján

y desde luego un largo etc.

En la Espeleología, es necesario mencionar la labor tan destacada y fecunda de nuestro compañero (ya fallecido) Federico Ramírez Trillo. Se dedicó plenamente a la actividad espeleológica y desde ella participó en la organización de las Federaciones Regionales y Nacional de Espeleología. Fue promotor y presidente de la Federación Andaluza de Espeleología (F.A.E.); ostentó el cargo de presidente del Grupo de Exploraciones Subterráneas de Málaga (G.E.S.) y promovió la recuperación de la Sociedad Excursionista de Málaga. También tuvo el cargo de director de la Escuela Nacional de Espeleología, radicada en Ramales de la Victoria, Santander.

Pasados los primeros tiempos, en los años de 1970, vienen los lógicos cambios: la sede se traslada a la Alcazaba, el G.A.E. pasa a ser el **Seminario de Investigaciones Arqueológicas MALAKA** y se publican la revistas con este nombre, etc. , después sucede lo que es de esperar que ocurra en la vida real, ¡la dispersión!. Cada uno a su lucha en la vida privada.

De aquellos años vivimos una época poco posible de repetirse hoy, con las nuevas generaciones la sociedad ha cambiado, recibimos estímulos y experiencias únicas. Nuestro grupo y sus actividades no tenían otros precedentes, fuimos novedosos y a su vez exclusivos en estas ocupaciones tan interesantes; en muchos casos los pioneros de nuevos hallazgos que en general han trascendido, aportando valiosos datos a la Historia y al mundo de la Espeleología.

Hay que afirmar que nada fue casual, siempre existió un alma impulsora personificada en el jefe, J**uan Manuel Muñoz Gambero**, al que podemos darle múltiples calificativos, pero de los que más le encajan son los de ÚNICO, CREATIVO y AUDAZ. Hoy, con todas sus fuerzas aún frescas, sigue al pie del cañón, investigando todo lo que le sea posible investigar. Se licenció en Historia, se acreditó ante la ciudadanía malagueña como afamado arqueólogo pródigo en conferencias y en sus publicaciones nos cuela e incluye entre los protagonistas.

Para terminar, el día viernes 30 de septiembre de 2017, el G.A.E. constituido en Asamblea General Extraordinaria, propuso la concesión de una placa homenaje en agradecimiento y reconocimiento a su indiscutible labor de toda una vida dedicada a la Arqueología.

La placa le fue entregada en una comida el día 18 de noviembre a la que asistió una cincuentena de personas vinculadas al GAE y al Grupo-Geoespeleológico desde sus primeros años. Han pasado 60 años y un grupo de amigos se vuelven a reunir para celebrar “esta larga exploración” vital.



Arriba, Geoespeleologico en Ronda.

Abajo, momento de la entrega del diploma en reconocimiento a su labor.

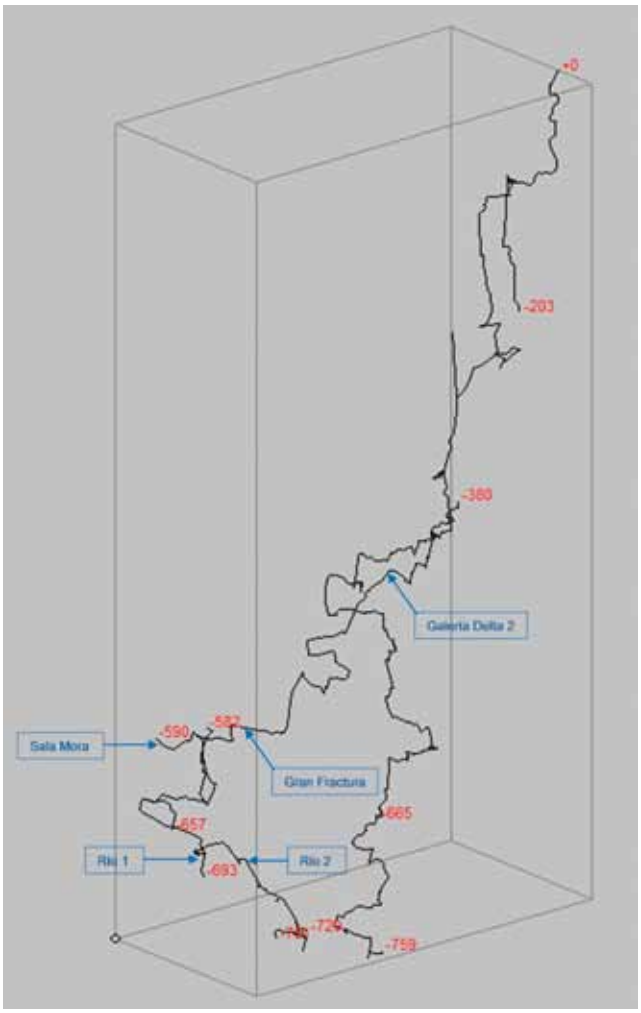


SIMA DEL NEVERO (TO-39)
AVANCES DE LA EXPLORACIÓN REALIZADOS HASTA NOVIEMBRE DE 2017

La exploración de 2017 se ha centrado en la "Vía Fósil", partiendo desde una profundidad de 428 m. y con un total topografiado anterior de 2.392 m. Se ha alcanzado por esta ruta una profundidad de 752 m. y se han añadido a la topografía 1.255 metros de desarrollo. Por tanto, los datos actuales de la sima son -764 metros de profundidad y 3.468 metros de recorrido.

Tras el bloqueo provisional en 2016 de la continuidad por la Vía Activa, dados el incremento del caudal estacional, el bloqueo de la vía principal por una falla y los notables esfuerzo y tiempo que suponen llegar allí, retomamos como ya estaba previsto la Vía fósil:

Esta ruta tiene características propias de su edad e inactividad, como unas dimensiones mayores, caos de bloques y colapsos frecuentes y escasez de agua en la mayoría del recorrido. Aunque se ha necesitado el mismo número de jornadas para explorarla que la activa, la práctica totalidad del recorrido se ha descubierto en apenas 4 días más afortunados. A grandes rasgos, la exploración es más amable en este sector.



Desde el "cruce" de la "Vía Fósil" con la "Vía Activa" en las inmediaciones del vivac principal, la fósil acumula 1.425 m. topografiados y alcanza los - 752 m., frente a la activa, que en 2016 acumuló 1.096 m topografiados y alcanzó los 764 m. de profundidad. Los recorridos directos desde el cruce hasta la punta de exploración, son de 1.080 m. en la activa y 1.159 m. en la fósil.

En la Vía Fósil han aparecido varios tramos destacables:

• Una gran fractura de rumbo preferente 250 º y unos 200 m. de longitud, que discurre entre los 500 y 600 m. de profundidad.

• En el extremo de la anterior fractura, se halló la "Sala Mora", con una longitud de unos 40 m. y en su zona central 15 m. de anchura por 9 de altura.

• Una interesante red de galerías horizontales que se inicia a -630 m., donde ya se está instalando un segundo vivac.

• Dos cursos de agua independientes, de bastante importancia y proximidad, a -670 m.

Actualmente, la exploración tiene en su punta 4 posibles continuidades, pero todas con desobstrucción necesaria, no muy difíciles a priori. En zonas previas, también hay incógnitas pendientes y posibilidad de encontrar nuevas vías de avance.



HAYAZGO DE UN TESORO EN UNA CUEVA DEL SUR DE GRANADA

El hallazgo de un pequeño tesoro junto con restos humanos y fragmentos de cerámica, aunque azaroso, fue la consecuencia de no dejar de explorar el más mínimo indicio de continuación dentro de una cavidad. Un paso estrecho al que no damos importancia puede dar lugar a un importante descubrimiento.

La zona del yacimiento se encuentra en un lugar de difícil acceso dentro de la cavidad. Dada las características geomorfologías y de espeleogénesis de las cavidades de la comarca (cuevas de origen tectónico con desplazamientos de masa rocosa y derrumbes) se deduce que debió de existir otra entrada de fácil acceso y que hoy en día se encuentra obstruida y desaparecida

El lugar donde se descubrieron las piezas y demás restos se encuentra a unos 30 metros profundidad, debiéndose acceder al lugar con el conocimiento de técnicas de progresión vertical. El descubrimiento sucede de una manera casual en el transcurso de una de nuestras salidas a cavidades de la zona y con la intención de hacer la topografía de la cueva; uno de los miembros del grupo observó una pequeña grieta que decidimos investigar, descubriendo que tenía desarrollo y continuaba por una zonas estrechas que desembocaba en la cabecera de un pozo de unos 20 metros de caída, siendo en su base donde se encuentra el yacimiento.

La cavidad ha podido sufrir alteraciones naturales de tal forma que el acceso hay que hacerlo, como se ha dicho, salvando pasos verticales y pozos, y que esos mismos procesos naturales han podido provocar sedimentación y remozamientos del propio yacimiento. No obstante, según indican las observaciones realizadas, éste se halla intacto.

Mientras tanto y mediante la observación de las fotografías de las piezas y buscando posibles similitudes con otras de parecidas características, se puede decir que son comparables a las del Tesoro de Bentarique, ya que algunas de las piezas son casi idénticas en cuanto a tamaño forma y decoración. Hay que destacar la importancia del descubrimiento por su rareza y dada la situación en que se encuentra el mismo, según manifiesta el arqueólogo que inspeccionó el yacimiento.

A la vista de lo encontrado se procedió a entablar contacto con la Administración y dar comunicación así como de participar con representantes de la administración competente, en la puesta a su disposición de lo descubierto y de toda la información respecto al mencionado hallazgo. Dando así cumplimiento a lo dispuesto en nuestros propios estatutos y en la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía.

La localización y acceso del yacimiento, por razones de protección, se mantienen en secreto.

Relación de los elementos que componen el tesoro:

· 2 Monedas de Bronce

· 22 elementos colgantes decorados en oro (2 prismas, 3 triángulos con esmalte verde y rojo y cruz blanca, 4 conos alargados, 13 conos cortos y una pieza cilíndrica).

· 40 perlas naturales de muy pequeño tamaño.

· Una pieza prismática de base hexagonal de oro decorada de filigrana fina que presenta en su base pequeños círculos en número de doce para insertar los elementos colgantes.



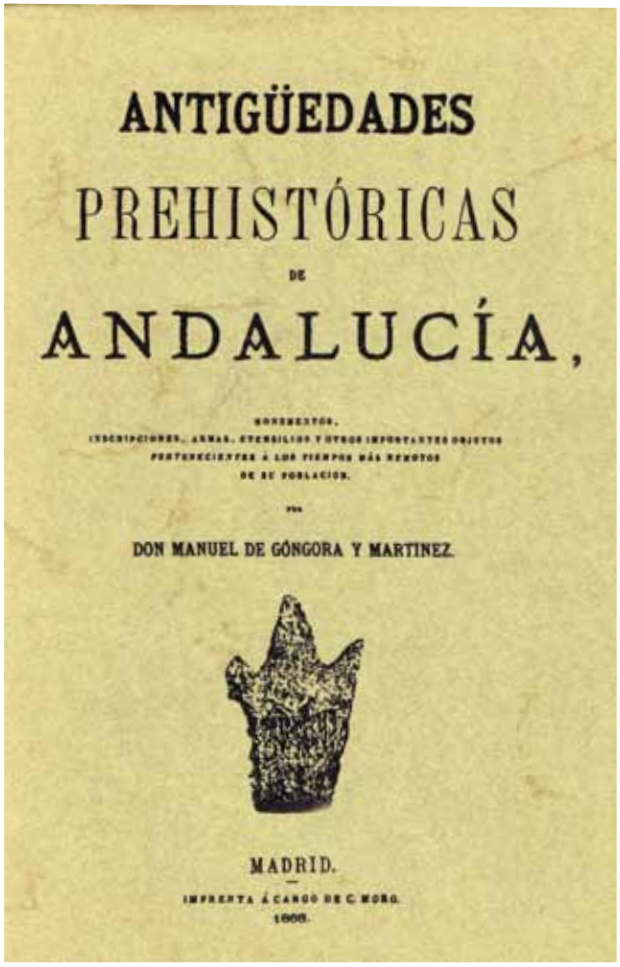


150 AÑOS DEL LIBRO ANTIGÜEDADES PREHISTÓRICAS DE ANDALUCÍA

Por José Antonio Berrocal

En julio de 2018 se cumplirán 150 años de la impresión del libro "Antigüedades prehistóricas de Andalucía", un libro del almeriense Manuel de Góngora y Martínez, que supuso el primer libro sobre prehistoria llevado a la prensa en España.

Manuel de Góngora y Martínez (Tabernas, Almería, 1822 – Madrid 1884), era cuando publicó su libro, catedrático de Historia Antigua de la Universidad de Granada y Correspondiente de la Real Academia de la Historia. Sin embargo su formación académica había sido, en principio, filosofía y derecho.


ANTIGÜEDADES

PREHISTÓRICAS

DE

ANDALUCÍA,

DON MANUEL DE GÓNGORA Y MARTINEZ.

MADRID.

Pero también fue un empecinado coleccionista de libros y antigüedades, con una magnífica colección numismática. Durante quince años recorrió la agreste Andalucía para recopilar información sobre los vestigios más primitivos de nuestra cultura con lo que escribió el libro que hoy nos ocupa. Así viajo por Granada, Córdoba, Jaén y Almería y centro su interés en el área de la prehistoria, ciencia nueva aún y en la que pocos tenían fe, en lugar de los estudios greco-romanos tan en boga en su época.

El 22 de julio de 1868 firmaba la dedicatoria de su libro a su amadísima esposa Amalia del Carpio en la que deja ver claramente las amarguras sufridas para la elaboración y publicación de su trabajo:

Ya ves, mi queridísima Amalia, cómo la Providencia ha querido que veamos terminada la primera parte de mis empresas literarias, y cómo con su auxilio no he encontrado muerte oscura y miserable en apartada aldea ó en solitario barranco.

A ti que has sabido soportar las privaciones y los cuidados que nos imponía la necesidad de terminar mi empeño, calificado por tantos de locura rematada; a ti, modelo de esposas y de madres, va por si solo mi libro para colocarse bajo el amparo de tu cariño. ¿Cómo dudarlo? Tú lo acogerás con lágrimas en los ojos; tú que eres modelo de toda virtud, fiel espejo donde se retrata la felicidad de tu esposo y de tus hijos; y acaso llegue un día en que, con esto libro en la mano, les digas cuánto los quería su padre y cuán inquebrantable mi inmensa fe en la santa aristocracia del trabajo.

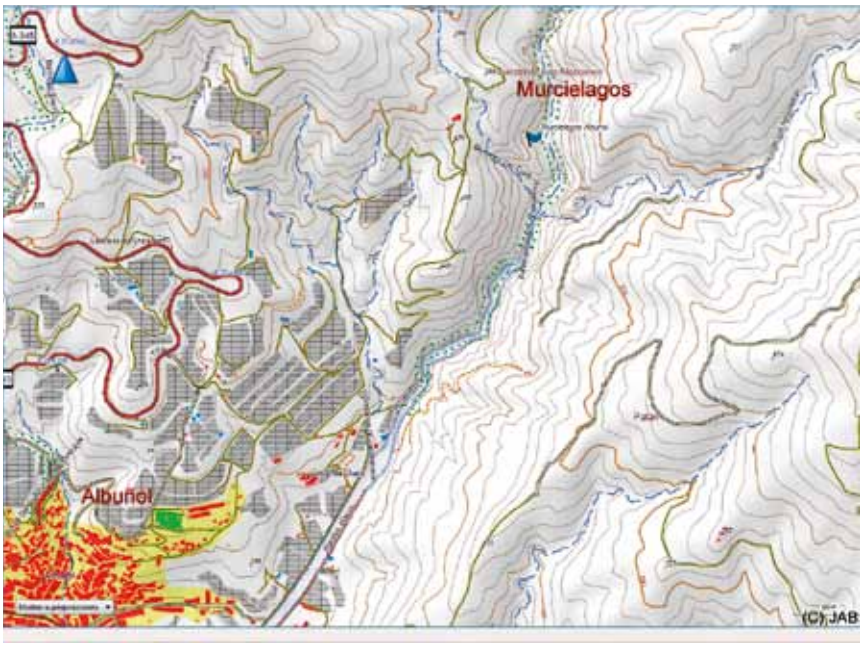
LOS PRECEDENTES

A nuestro hombre un primer libro le fue saboteado por las críticas feroces y la difusión de parte de las inscripciones y dibujos de piezas arqueológicas contenidos en el original confiado a un amigo lo que condujo a la paralización de la edición ya a punto de entrar en la imprenta. Tras el incidente se empeñó en hacer otro libro aún mejor, no sabemos si por revancha o por pundonor, que eso queda a la imaginación del lector.

Sin ayuda para su empresa debió vender la biblioteca y una finquita heredada de su padre para poder pagar los gastos que sus continuos viajes le obligaron a hacer por Andalucía así como pagar fotógrafos y dibujantes para ilustrar su obra. El 15 de marzo de 1867 recibe contestación del Marqués de Gerona alabando la obra de Góngora y animándole a presentarla en Madrid ante la Real Academia. Y el 5 de mayo 1867 carta de Góngora al marqués de Gerona dándole las gracias. Por fin en septiembre de 1867 se publica la Real Orden por la que se manda la

compra de 300 ejemplares. Lo que de algún modo es el respaldo definitivo para su publicación.

Una vez más a poco de publicarse la obra la furibunda critica de un profesor se despachó a gusto con el "intruso" como nos ilustra en su trabajo José Beltrán:



En palabras de su crítico Antonio Machado: "*...para los geólogos y naturalistas que se ocupan con entusiasmo de estos trabajos, la obra del Sr. Góngora produce una impresión desagradable y un doloroso sentimiento; …absortos en la contemplación de la sencilla alfarería, olvidaron que hay una ciencia positiva, exacta, que investiga las capas de los terrenos para remontarse a su origen, que conoce por el estado de los huesos la mayor o menor antigüedad… que distingue los que, perteneciendo a las razas humanas, difieren de las variedades actuales*" (Machado, 1869: 37); y, de esa forma, "*…imposibilitaron el conocimiento de la superposición de los objetos: y al ofrecerlos todos en conjunto, descritos aisladamente y representados con láminas, no pueden deducirse legítimas consecuencias de su antigüedad y colocación geológica, o de su cronología positiva*" (Machado, 1869: 38). Si bien debe contarse con una valoración más positiva, si lo vemos fuera del fragor del momento y desde una perspectiva histórica (Pastor y Pachón, 1991; Beltrán y Belén, 2007: 116–117).

El corporativismo y gremialismo es tan antiguo como el hombre, por desgracia. Este patán busca sin duda un poco de luz bajo los focos robados del libro de Góngora. Tal vez le pesara no ser él quien publica la primera obra sobre prehistoria en España y los descubrimientos de Murciélagos y Fuencaliente.

Pastor y Pachón opinan que "*... Góngora no es un arqueólogo cualquiera, es el máximo exponente de la arqueología del sigo XIX...*".

LA CUEVA DE LOS MURCIÉLAGOS

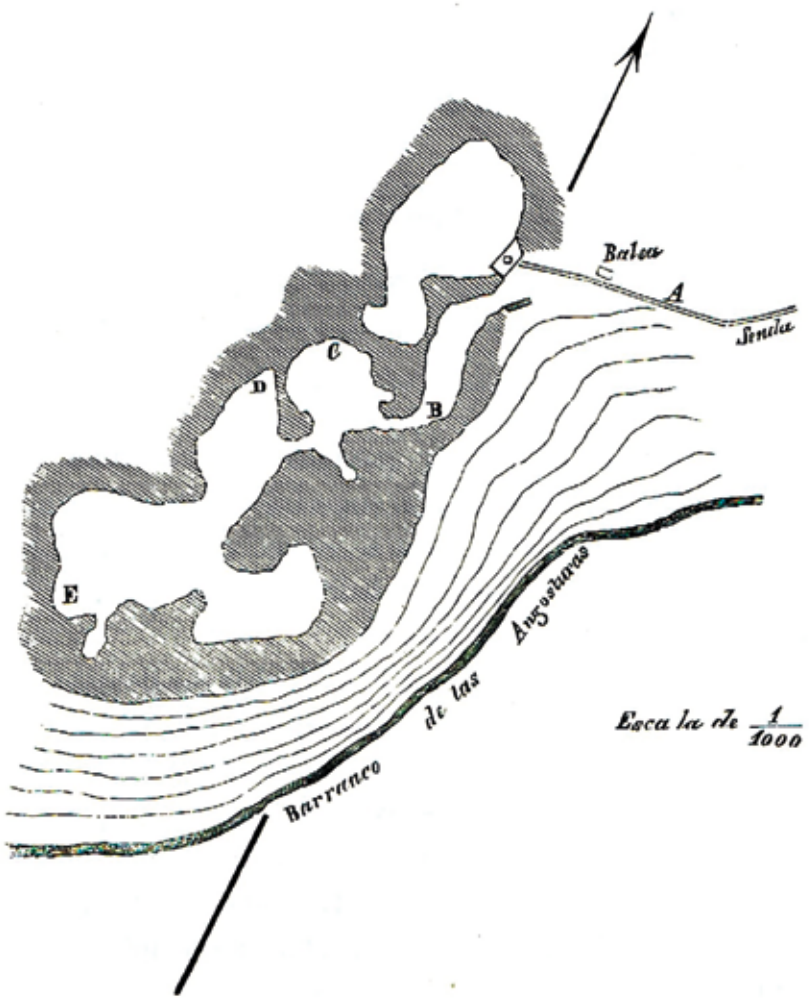
El autor dedica de la página 21 a la 125 a la cueva de los Murciélagos y nos muestra el relato de sus descubrimientos, de los que hacemos resumen, según sus propias palabras.

En las primeras estribaciones australes de la Sierra Nevada, cerca de la marina, entre hondísimos barrancos que dan origen altas y continuadas cordilleras cubiertas de alegres viñedos, y sobre estratos calizos cuajados de petrificaciones, despliega la villa de Albuñol sus casas en anfiteatro, rodeadas hacia la parte del Sur por naranjos y limoneros.

La no lejana villa de Adra viene á caer mirando hacia el Sudeste, y la fortaleza de la Habita al Mediodía, ambas sobre el mar; el rio de Órgiva y todo el territorio alpujarreño á quien hizo famoso el levantamiento de Aben-Humeya, corren por el cierzo; y en la banda de Poniente están Velez de Benaudalla, Motril y Salobreña.

Albuñol, pues, hállase en la costa de la provincia de Granada; es una de las cabezas de sus partidos judiciales y del distrito marítimo; al de Torbiscon perteneció desde principios del último siglo hasta el primer tercio del actual: durante los reinados de la casa de Austria, era una de las florecientes poblaciones de la taha del Cehel Grande; mientras la dominación agarena veíase enclavada en la cora de Elvira; y si hubo de existir en la edad romana, debió depender de la capitanía y obispado de Abdera, cabeza de los pueblos á quienes llama bastidos Estrabon y lo mismo Ptolemeo (añadiendo éste, que se estimaban peñoso cartagineses); los cuales, según la mejor inteligencia de Plinio, estaban adscriptos al convento jurídico de Astigi (Ecija).

En tiempos remotísimos toda aquella tierra tocaba á los mastienos, como parece del testimonio de llecateo Milesio, que vivió cinco siglos antes de la era cristiana. Tiene bastante parentesco el nombre de Albuñol con el de Albuniel, cortijada entre Jaén y Granada, en cuyo sitio he demostrado que estuvo la mansión de Viniolis, conocida por el itinerario de



Plano de la Cueva de los Murciélagos.

Antonino Caracalla. Y contando los pueblos túrdulos uno llamado Viniolis, ¿no pudo haber otro con igual denominación en los bástulos? Son la villa de Albuñol amenaza y daño constante, la rambla de Ahijon, en el lado occidental, y la de Aldáyar por el oriente; y forma esta última el arroyo de los Puñaleros, nombre que recuerda los asesinatos de los monfíes de las Alpujarras, cuando el rebelión de los moriscos, y el de la Alcaicería, más bajo, hacia donde nace el sol. Puñaleros, cuyo trayecto es como de una legua, tributa sus aguas á la Alcaicería, que nace no lejos de Murtas, y recorre legua y media de áridos barrancos hasta el lugar en que aquel se le une.

Acercándose cada vez más aquí las raíces de las contrapuestas montañas, forman un lecho profundísimo al torrente, por lo cual, y en el espacio de casi media legua, se denomina de las Angosturas; las cuales terminan en la rambla de Aídáijar. Ésta, despues de un curso brevísimo, confunde al Sur de la villa su turbio caudal con el Ahijon, y pierden su nombre ambos torrentes en la rambla de Albuñoh que, después de una legua, lleva también sus aguas al mar, por el lado oriental de la Rabila.

En las Angosturas, la compacta caliza de los dos lados se alza formando saltos y precipicios espantosos, como el del Aguila; y alguna escasa y bravía vegetación caracteriza más la desnudez de aquellos tajos y derrumbaderos. Caminando desde Albuñol hacia Oriente sin apartarse del lecho de la rambla de Aldáyar y por ásperas cuestas, en espacio de casi tres kilómetros, al salir de una muy corta meseta (Fig. 1.a) sorprende al caminante la profundidad de un abismo espantoso, en el cuál lábrese con rapidísimo descenso blanca y estrecha senda, como cinta suspendida sobre el precipicio; y por ella es fuerza bajar, si el curioso tiene empeño en ver la ya para siempre famosa Cueva de los Murciélagos. El tajo, por allí de ciento veinte metros sobre el fondo de las Angosturas, como que se complace en mostrar al viajero la negra boca de la caverna, á cincuenta metros del lecho del barranco y sesenta de la meseta, de donde parte la suspendida senda que á la cavidad conduce. Tuerce luego está pendiente hacia el Sur en sentido casi horizontal, cortada á la siniestra mano por la línea vertical de la roca.

La Cueva de los Murciélagos debe su nombre tradicional á la multitud de los que allí se albergan. Entre las condiciones características de nuestros montañeses alpujarreños, se distinguen singular afición por lo maravilloso y valor que raya en temeridad. No hay, pues, en el país, sitio notable que no tenga su tradición de antigua hazaña, milagro y tesoro escondido por fugitivo morisco, ni nido de águila á donde no llegue la mano de aquellos ágiles montañeses. A la Cueva de los Murciélagos no faltaba, como era natural, su tradición de tesoros.

En el año 1831, Juan Martin, propietario de las próximas Majadas de Campos, logró penetrar en la cueva á fuerza de arrojo y de paciencia, avanzando por las hendiduras y filetes de la roca. Vio que formaba un recinto semicircular, y varios peñascos que obstruían el paso á otro boquete interior, y el suelo cubierto con espesa capa de guano, acumulado allí por los murciélagos durante muchos siglos. Juan Martin aprovechó para sus tierras aquel fecundo abono, y como viniesen poco á poco á ensanchar

la senda que al antro conducía, las continuas visitas de amigos y conocidos, llegó á servir la caverna para encerrar ganados.

En este medio tiempo se hubo de encontrar en ella alguna muestra de mineral plomizo, cuya abundancia y riqueza se fantaseó á gusto del deseo, en alas de la afición que tienen aquellos naturales á exploraciones mineras; lo cual bastó y sobró para que en el año de 1857 se formase una compañía, al intento de beneficiar la cueva, como depósito de minerales. Dióse principio á las exploraciones despejando la entrada interior de los peñascos que la obstruían; cuando de repente se ofreció á la vista de los mineros un anchuron, y antes de llegar á él, en una corta mina y en sitio especial y como privilegiado, tres esqueletos, uno de los cuales, de hombre seguramente, ceñía ruda diadema de oro puro de veinte y cuatro quilates y peso de veinte y cinco adarmes, cuyo valor intrínseco es el de sesenta escudos. Mi distinguido amigo el señor D. Andrés de Urízar, conserva en su poder alhaja tan inapreciable. Es su forma extendida la del siguiente grabado; y puede verse con su propio color en la figura 1.a de la lámina I.



Archivo FAE

El plano, mejor que toda descripción por minuciosa y puntual que se haga, sugerirá la idea más exacta de esta caverna, que á veces se estrecha y vuelve á ensancharse, torciendo ya á un lado, ya á otro, con la libertad propia de la naturaleza. En dicho plano muestra la letra fí el lugar de este hallazgo; la C el sitio donde se encontraron otros tres esqueletos, puesto el cráneo de uno de ellos entre dos peñones, y al lado un gorro de esparto con manchas que estimaron de sangre los exploradores, y tan fresca según ellos, que parecía reciente (Nota i.9>. Cronista fiel de los sucesos, me limito á apuntar un hecho que unánimes aseguran los actores v testigos presenciales, todos hombres de conocida honradez. Pero sin que yo le dé crédito ni quiera arrebatárselo, correrá parejas la sangre fresca de la Cueva de los Murciélagos, con la luz perpetua de los quietorios romanos, tan afirmada por unos, tan negada servado, vestido con túnica de piel, abierta por el costado izquierdo, y sujeta por medio de correas enlazadas; mostrando collar de esparto de cuyos anillos pendían sendas caracolas de mar exceptuando el anillo del centro, que ostentaba un colmillo de jabalí labrado por un extremo. Estuvo sin duda adornado el esqueleto con zarcillos de piedra negra, pendientes de otro objeto que no se encontró, pues eran de una sola pieza sin interrupción ni entrada.

El esqueleto de la diadema vestía corta túnica de tela finísima de esparto asimismo los otros, aunque algo más, sendos gorros de la propia materia cuáles doblado su cono, cuáles de forma semiesférica; v el calzado, también de esparto alguno primorosamente labrado.

Habia junto a los esqueletos cuchillos de esquisto, servado, vestido con túnica de piel, abierta por el costado izquierdo, y sujeta por medio de correas enlazadas; mostrando collar de esparto, de cuyos anillos pendían sendas caracolas de mar exceptuando el anillo del centro, que ostentaba un colmillo de jabalí labrado por un extremo. Estuvo sin duda adornado el esqueleto con zarcillos de piedra negra, pendientes de otro objeto que no se encontró, pues eran de una sola pieza sin interrupción ni entrada.



Había junto á los esqueletos cuchillos de esquisto, instrumentos y hachas de piedra, cuchillos y flechas con punta de pedernal pegadas á toscos palos con betún fortísimo, hasta el punto de romperse antes el asta que el betún; muy bastas, pero cortantes armas de guijarro, y otras guardadas en bolsas de esparto; vasijas de barro, como el que se encuentra en otras sepulturas del reino granadino, de que hablaré después; un gran pedazo de piel extremadamente gruesa; cuchillos y punzones de hueso, cucharas de madera trabajadas á piedra y fuego, con el cazo ancho y prolongado y el mango sobremanera corto, y con un agujero para llevarlas colgadas. En diferentes parajes de la cueva, y especialmente en el punto E del plano citado, encontraron los exploradores sobre cincuenta cadáveres, todos con sus calzados y trajes de esparto, á estilo de las cotas de malla sendas armas de piedra y de hueso como las ya descritas, y un alisador de piedra. Cerca de sí tenía cada cual de los tres esqueletos, que estaban en el sitio determinado con la letra C en el plano, un cesto ó bolsa de esparto, cuyo tamaño variaba de seis á quince pulgadas y dos llenos de cierta como arenosa tierra negra, que tal vez fuera alimentos carbonizados por la acción del tiempo, y otros varios cestillos ó bolsitas con mechones de cabellos ó flores, ó gran cantidad de adormideras y conchas univalvas. Descubridores felicísimos, ignorantes del verdadero tesoro con que os brinda la fortuna, respetad este asilo de la muerte; deteneos un instante, no paguéis tributo á la común ceguedad: por breves horas dejad que la ciencia observe y anote uno por uno los objetos, la posición de los cadáveres, la traza y medida de los trajes, el lugar de las armas, la forma de los utensilios de barro y que pueda sacar consecuencias firmes y decisivas acerca de la raza, de la religión, de las prácticas funerarias, de la indumentaria, de la cerámica de esta gente desconocida! La sequedad del lugar, el nitro de que estaban revestidas las paredes ú otro agente difícil de señalar, habían conservado perfectamente los cadáveres, trajes, y utensilios. Más de cuarenta siglos han respetado esa necrópolis. No la despedacéis vosotros en un día como dementes é insensatos. ¡Mas, ay, qué poco saben los hombres de lo que vale mucho, y de lo que nada vale! Los esqueletos estaban cubiertos de carne momia; las vestiduras y los cestos conservaban sus primitivos colores.

La Caverna de los Murciélagos hubiera sido un libro abierto y de fácil é inapreciable lectura. Más por desgracia los mineros solo buscaban metales; considerando las hachas como piedras de toque, y encendidos en codicia por la diadema de oro, todo lo volcaban, confundían y despedazaban frenéticos, vaciando cestos y rompiendo jarros, desarticulando cadáveres y lanzando tan preciosos despojos por el derrumbadero a la profundidad del barranco.

El Sr. Urízar pudo adquirir, además de la diadema de oro, tres instrumentos de piedra. A la generosidad del Sr. D. Juan de Rivas y Ortiz, que ha enriquecido mi trabajo con láminas bellísimas, debo nueve cestos, de los cuales son los citados ya en la primera lámina; una especie de patera de barro, una gran cuchara de madera, un cuchillo de hueso con agujero para llevarlo colgado, un pequeño disco de barro y varios mechones de cabellos y semillas de adormideras, depositados en los cestillos como tierna memoria.

OTRAS CUEVAS

Y en su relato se detiene para hacer mención a una serie de cuevas que entiende son de interés.

Más antes haremos especial mención de la cueva de la Morcíguilla, situada en medio de un tajo como la de Alhuñól, una legua al poniente de Serón (Almería u en el arroyo del Angosto. Descubriéronla casi en los tiempos que la de Albuñól, y en ella encontraron tarnvasíja de barm, rien esqueletos humanos depositados en la misma forma, que en la de los Murciélagos y armas de cobre y vasijas de barro. También vestía las paredes de este antro gran cantidad de nitro, para cuya explotación se planteó costosísima fábrica. Muy dignas serian también de reconocerse y explorarse la cueva de los Clavos, en el cerro del Mencal (Pedro Martinez); la de la Botica, en unos terreros cerca de Gorafe; la de Joraique, casi en lo alto de un horrible tajo de más de mil metros, entre los pueblos de Dólar y Huéneja, del marquesado del Zenete; todos en el partido judicial de Guadix.

El viajero, que saliendo de Granada con rumbo a Occidente, andadas seis leguas, llega al Tocón, encuéntrase con un riachuelo en dirección de Norte á Sur, que corre por entre ásperas cañadas y cerros cubiertos de pinos. Alguna arrinconada casilla se divisa en aquella fragosidad; hasta que después de cinco fatigosos cuartos de legua, arroyo arriba, por aventurado camino, precipicios y cuestas violentísimas, descúbrense unas pequeñas vegas, circundadas por larga fila de muy valientes rocas á que dicen Las peñas de los Gitanos, término y jurisdicción de Monte Frio. Entre sus inmensas cortaduras y callejones hay numerosas cuevas. Allí he descubierto yo mismo huesos humanos, cascos de vasijas de barro ceniciento y armas de piedra, rotas en su mayor parte. Cinco de ellas conservo y en una resalta materia caliza, acumulada por la lenta acción de los siglos. Hoy que la atención de los doctos se halla convertida á estudiar los monumentos prehistóricos, convendría que la Dirección general de Instrucción pública dispusiera, que hombres competentes explorasen la cueva nombrada Raja de la Mora, que he recorrido hasta la profundidad de 26 metros, asegurándome los cortijeros de las inmediaciones que nadie ha logrado verle el fin. Con otras muchas cavernas naturales brindan estas Peñas, que entonces pudieran ser discretamente reconocidas, cosa que á mí no me ha sido posible. Las que gozan por allí de más nombradla son la del Algarrobo, la de los Llanos del Torcedor, la de Malaspatas en la Moya de la Camarilla, la Ahumada, Cueva Larga y la de las Tontas. Erigiéndose en activas exploradoras la ciencia y la buena fé, con oportunos auxilios del Gobierno, todavía quizá se consigan descubrimientos inestimables.

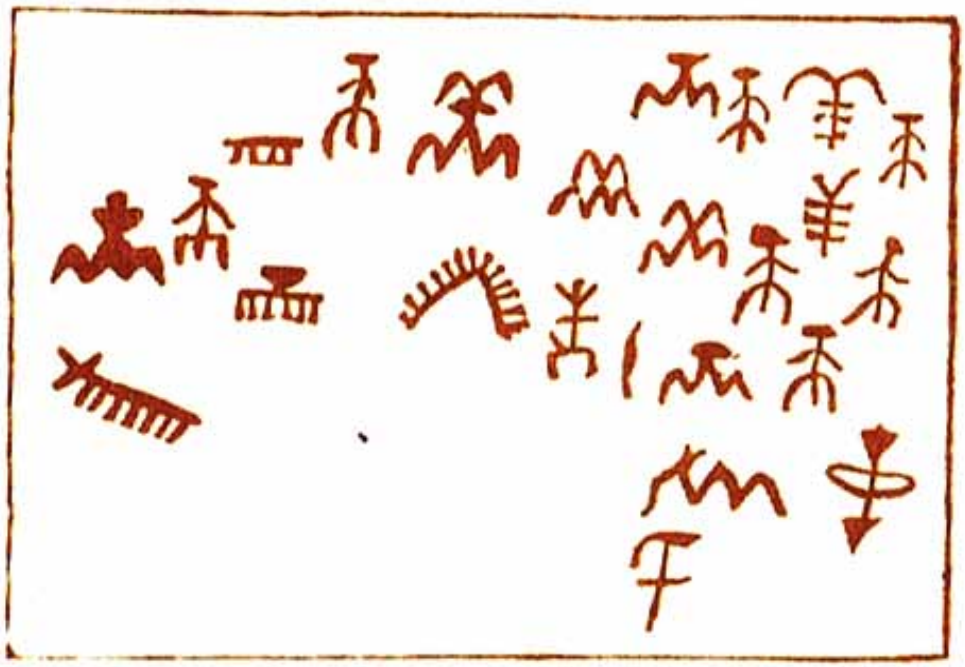
Estas, sierras de Montefrío, provincia de Granada, se unen á las de Alcalá-la-Real, en la de Jaén, y á las de Cabra, Zuheros y Luque en la de Córdoba; todas con monumentos, ya prehistóricos, ya romanos, dignos de muy especial consideración y estudio. Bien quisiera distraer con ellas al lector benévolo apartando un instante su imaginación de épocas tan lejanas y oscuras, y engolfándole en más conocidas edades, ahora con el intento de buscar en Alcalá-la-Real la inscripción en que parece constar su nombre primitivo de Apufagla ó Apufacla, equivalente por ventura al de Aglaminor, que Plinio menciona (111, 20, 10); ya para hacerle estudiar en Cabra el monumento que en el año 829 U. C. 74 de J. C. erigieron los Egabreases á Vespasiano por haber otorgado á los españoles el derecho de ciudadanos de Roma, consagrándolo juntamente al dios Apolo, numen tutelar de la ciudad eterna ; ya para mostrarle en Carcabuey vestigios de Ipolcobulco, nombre que parece traer su origen del mismo que tuvo la actual Porcuna…”.

FUENCALIENTE Y LOS LETREROS

Igualmente se para a detallar las pinturas de los abrigos de Peñas Escritas de Fuencaliente y de la de Los Letreros de Veles-Rubio con profusión de comparaciones y la publicación de la reproducción de algunas de sus principales pinturas.

Los de Fuencaliente son todavía de mayor interés é importancia. Cerca de una legua al Oriente de la villa, en un estribo de la sierra de Quintana y sitio de Piedra Escritá (cargando el acento en la última sílaba), hay un lugar casi inaccesible, habitación de fieras y cabras monteses.

Pasado el rio de los Batanes y el de las Piedras, mirando á la parte por donde se pone el sol y á la villa, se cortó á pico de espiochas con arte y simetría en remotísima edad, la falda del peñasco y sierra, que es de pedernal fino, dejando una fachada ó frontispicio de seis varas de alto y otras tantas de ancho, y abriendo allí dos cuevas contiguas que entran por ancho y acaban en punta, ó sean dos nichos triangulares pulimentados en sus cuatro caras. En los dos frentes exteriores de izquierda y derecha, aparecen más de sesenta símbolos ó geroglíficos escritos con modo rústico y sencillo por el dedo índice de ruda mano y con tinta rúbrica bituminosa. Los nichos, como de vara y media de altura, una de profundidad y media en la boca, están cubiertos por la durísima é inmensa piedra de la montaña. Fórmase como un atrio ó explanada delante del monumento, v le defiende un valladar hecho con los peñascos que se arrancaron de allí, robustecido por enebros, quejigos v alcornoques. La media luna, el sol, una segur, un arco y flechas, una espiga, un corazón, un árbol,



dos figuras humanas y una cabeza con corona, se destacan entre aquellos signos, albores de la escritura primitiva. Illélos aquí tales como los copió ante el escribano de la villa, Josef Antonio Diaz y Perez y el alcalde Alfonso de Rerunbé, D. Antonio Lopez y Cárdenas, hermano del erudito cura de Montoro en 20 de mayo de 1783. Primera inscripción en el frente exterior de la izquierda. Segunda en la primera cara triangular del primer nicho ó cueva. Tercera en la según. Cuarta en la primera cara triangular de la segunda cueva. Quinta en la segunda. Sesta en el plano exterior de la derecha que vuelve piramidalmente ya hacia el norte.

Como a un cuarto de legua al cierzo de este sitio, está el que llaman la Batanera, donde en espantosa catarata se despeña á gran altura el rio de los Batanes. A su orilla izquierdayerguese otro peñasco vivo, cortado por arte, formando cara hacia la parte del cierzo, de cinco varas y media de alto por tres de ancho, también con símbolos y geroglíficos en tinta rúbrica; pero hallándose al descubierto, los ha borrado el agua en no pequeña parte. Los que se pudieron copiar fueron estos. Por complacer al conde de Floridablanca, hizo Cárdenas desportillar un pedazo del ángulo inferior izquierdo con cuatro figuras, de ellas la de un sitio, y lo remitió al gabinete de Historia Natural de esta corte.

A veinte pasos rio abajo en un peñascar se vieron estos signos .Y como á diez pasos hay sobre el rio otra peña cortada formando un plano de dos varas y en él estos otros jeroglíficos. Buena ocasión se me presentaba aquí de lucirme con la erudición grecoromana del buen cura de Montoro, procurando antes decir mil pestes de él, para que nadie entrase en codicia de leerle, acomodándome a la maña de ciertos críticos, pescadores y cazadores, que saben promover altercados con los doctos para chuparles la savia ó entrar á sangre y fuego por los libros. Pero como no he de ser otro que el que Dios me hizo, sigo distinto rumbo, y doy lo que es suyo al buen Lopez de Cárdenas.

Sin embargo, alguna cosa pudiera decirse aquí sobre los lucos y bosques sagrados de las primeras gentes, y sobre el deseo innato en el hombre de transmitir con signos más ó menos elocuentes á sus hijos el recuerdo de sucesos que enardecieron su imaginación, ó llenaron de placer ó de amargura su alma.

Son un total de 30 cuevas y abrigos los descritos y más de la mitad explorados directamente por el propio Góngora, que fue sin duda un gran explorador y viajero.

EPÍLOGO

La obra original no es difícil de obtener pero si algo cara para su adquisición caprichosa. Sin embargo existen varias ediciones facsímiles a buen precio. Una de la Universidad de Granada y otra de Editorial MAXTOR, y también una digitalización en la Biblioteca Virtual de Andalucía, de donde se puede descargar de forma gratuita en formato PDF:

http://www.bibliotecavirtualdeandalucia.es/catalogo/consulta/registro.cmd?id=7965

En cualquiera de sus soportes anímate a conocer esta obra singular de un andaluz brillante. A sus detractores deseamos recordarles, como al Cardenal Cisneros, en la película de Ridley Scott, en disputa con Cristóbal Colón: si usted pasa a la historia es solo porque ha tenido trato con él.

Es, tal vez, uno de esos andaluces que inspiraron los versos:

Hombres de luz, que a los hombres
Alma de hombre les dimos.

LISTADO DE LAS CUEVAS MENCIONADAS

DENOMINACIÓN, MUNI. / LUGAR, DESCRIPCIÓN y CUCA

Murciélagos., Albuñol (GR) El autor dedica de la página 21 a la 125 a la cueva. 40167

Morciguilla, Serón (AL) Pág. 56. "Cueva de la Morciguilla situada en un tajo como la de Albuñol, una legua al poniente de Serón (Almería) en el Arroyo del Angosto" y en la que también se encontraron restos arqueológicos. 10313

Cueva de los Clavos. Cerro del Mencal, Pedro Martinez Página 57

Cueva de la Botica, cerca de Gorafe

La de Joraique. Entre Dólar y Huenajar.

La del Marquesado de Zenete, Todas en partido judicial de Guadix,

Raja de la Mora, de 26 metros de profundidad. Montefrio. 40519

La del Algarrobo.

De Malas Patas, en llanos del Torcedor

La Ahumada

Hoya de la Camarilla

La de Castro

En la pág. 61, al hablar de Zuheros y sus sierras menciona la existencia de varias cuevas: … cavernas casi todas naturales pero modificadas las más por el hombre.

De la Villa

de la Virgen

de la Fuente

de Menga. Nada que ver con los dólmenes.

la **cueva Jurada**

de la Tinaja,

la del Fraile,

de la Parida,

la de Rodrigo,

de la Gitanilla, donde dicen está encantada una cabra.

la de Cucharero

la de Arrebola

de los Murciélagos,

Casi un cuarto de legua al Este, en la cañada de Malos-Vientos.

Del Puerto

Pág. 62: "En la sierra que corre desde Zueros al Laderón, y así menciona también,

La Cuevas Escritas, que son varias y merecen un detenido reconocimiento

Cuevas de Carchena (Baena)

Piedra Escrita de Fuencaliente

Los Letreros en Vélez-Blanco.

BIBLIOGRAFÍA Y NOTAS

ASQUERINO FERNANDEZ, Mª Dolores (1990) PANORAMA ACTUAL DE LA PREHISTORIA EN LA SUBBETICA CORDOBESA. Primeros Encuentros de Historia Local. La Subbética. Córdoba.

BELTRÁN FORTES, José (2010) Historia de la Arqueología andaluza de 1860 a 1936. En el marco vital de Luis Siret (1860-1934) I Congreso Andaluz de Prehistoria. Sevilla.

GÓNGORA Y MARTINEZ, MANUEL DE (1868). ANTIGÜEDADES PREHISTORICAS DE ANDALUCÍA, MADRID.IMPRENTA A CARGO DE C. MORO. 159 pp.+ laminas +planos y estampas.

GÓNGORA Y MARTINEZ, MANUEL DE (1991). ANTIGÜEDADES PREHISTORICAS DE ANDALUCÍA, MADRID.IMPRENTA A CARGO DE C. MORO. 159 pp.+ laminas +planos y estampas. Edición facsímil. Estudio preliminar de Mauricio Pastor Muñoz y Juan Antonio Pachón Romero (Pág. IX-LXV) Edit. Universidad de Granada.

GONZALEZ RÍOS, M.L. (1989) Sección libros en BMAE, nº 3, pág. 25-28. Granada.

MACHADO Y NÚÑEZ, A. (1869): "Congreso internacional de Arqueología prehistórica", Revista Mensual de Filosofía, Literatura y Ciencias, I, pp. 33–39 y 281–287.

TOPOSUR

Jornadas Nacionales de Topografía Subterránea

III SIMPOSIO NACIONAL DE TOPOGRAFÍA ESPELEOLÓGICA - TOPOSUR 2017

En este Simposio de la modalidad de topografía subterránea aplicada a cuevas y simas han participado como ponentes impartiendo las conferencias magistrales y coordinando los talleres, los mejores especialistas del mundo en esta especialidad, procedentes de Francia, Italia, Canadá y España (entre ellos varios andaluces), creadores y diseñadores de los sistemas y programas informáticos de topografía subterránea más evolucionados y utilizados por la mayoría de espeleólogos en sus exploraciones.

ORGANIZADORES

La organización ha corrido a cargo de la Federación Andaluza de Espeleología con la participación de la Escuela Andaluza de Espeleología y de la Comisión Andaluza de Topografía Espeleológica, y la colaboración muy significativa del Grupo Espeleológico G40 (Priego de Córdoba).

COLABORADORES

Para esta ocasión hemos contado con patrocinio y colaboración de la Asociación Española de Espeleología y Barrancos (ASEDEB), de la Consejería de Turismo y Deporte de la Junta de Andalucía, del Excmo. Ayuntamiento de Málaga, del Instituto Andaluz del Deporte, en cuyas instalaciones se han desarrollado las conferencias.

COMITÉ ORGANIZADOR

Presidente de honor: Don Francisco Cantos Liébana
Presidente: José Antonio Berrocal Pérez
Comisario: Antonio Alcalá Ortiz
Secretario General: José Enrique Sánchez Pérez
Administración: Carmen Rodriguez Caña.

FECHAS Y LUGAR

7, 8 y 9 de diciembre de 2017.

Aulas del Instituto Andaluz del Deporte I.A.D.
Junta de Andalucía.

Avenida de Santa Rosa de Lima, 5 - 29007 - Málaga

PONENTES INVITADOS

- Luc Le Blanc(Auriga)
- Marco Corvi(TopoDroid)
- Eric David (Visual Topo)

LUC LE BLANC: AURIGA (CANADÁ)

Auriga es un software de topografía de cavidades concebidopor Luc Le Blanc, de la Société Québécoise de Spéléologie (Canadá); originalmente diseñado para equipos Palm OS, mediante un emulador puede usarse actualmente en el sistema Android.

Auriga guarda las visuales topográficas como un conjunto de registros en una base de datos Palm OS y efectúa los cálculos requeridos para convertir estos datos en coordenadas cartesianas. Los resultados pueden presentarse de forma gráfica (topo) o en listas.

De esta forma se ofrece al topógrafo una visión inmediata de la progresión topográfica de la cavidad, permitiendo la detección de errores de bulto, acelerando el proceso de exploración, la estadística de la cavidad, su orientación y posición, etc., conociéndolos en tiempo real, sin necesidad de esperar a estar en superficie.

Desde 2012, Auriga importa/exporta datos en varios formatos directamente, vía tarjeta de memoria de la PDA o Tablet con Android.

Auriga ofrece muchísimas opciones de configuración (sesiones, juegos de instrumentos, unidades de medida, calibración, opciones de toma de datos y de presentación, etc...) cubriendo las necesidades de la mayoría de los topógrafos subterráneos. Desarrollado en Québec (Canada), Auriga está disponible en cuatro lenguas.

Más información y descargar el programa:

http://www.speleo.qc.ca/auriga







MARCO CORVI: TOPODROID (ITALIA)

TopoDroid es un programa gratuito, sin publicidad, de código abierto bajo Android para realizar topografías de cuevas en smartphones y tabletas con el dispositivo láserDistoX.

Se ha diseñado para tomar datos, notas y dibujar croquis de las cuevas en un solo proyecto.

Su potencial reside en la combinación con el DistoX, enviando datos a través de Bluetooth a TopoDroid, que se procesan para construir la topografía; aunque también se pueden introducir los datos a mano, sin conexión con el DistoX.

TopoDroid utiliza un modelo de trabajo lineal, con dos módulos de trabajo: uno para las topografías y el otro para las calibraciones. Todos los ficheros de la aplicación están dentro de la carpeta TopoDroid, donde se crean una serie de subcarpetas.

La aplicación se encuentra traducida al español, inglés, búlgaro, chino, francés, alemán, italiano, ruso, ucraniano, esloveno, portugués y persa. El programa se actualiza periódicamente con nuevas versiones. En el simposio se presentó la versión 5.2.

Es un proyecto colaborativo abierto, diseñado por el italiano Marco Corvi, con la participación de un grupo de personas para la traducción de manuales, cursos, pruebas y elaboración de vídeos.

Más información y descargar el programa:

http://sites.google.com/site/speleoapps/home



ÉRIC DAVID: VISUAL TOPO (FRANCIA)

Visual Topo es un programa gratuito para topografía espeleológica bajo entorno Windows, creado por Éric David, del Spéléo Club de la Seine, Francia (www.scseine.free.fr/index.php), que nos permite procesar en casa los datos recogidos en la cavidad con nuestras hojas de datos.

Disponible desde 1993, flexible y muy extendido, traducido a 7 idiomas, entre ellos el catalán y el español, y que ha ido mejorando paulatinamente, incorporando nuevas funciones con el paso del tiempo en diferentes versiones (www.vtopo.free.fr/nouveau.htm).

Con la aparición de dispositivos móviles que podemos utilizar dentro de la cavidad (PDA, tabletas o móviles), resultan especialmente interesantes las opciones de importar/exportar topografías entre Visual Topo, Auriga o Topo Droid (p.ej.), con lo que podemos intercambiar datos y procesarlos ya dentro y fuera de la cavidad.

Visual Topo nos permite procesar nuestra topografía en diversos formatos, por ejemplo como hoja de cálculo, 3 dimensiones, en alzado o planta, mezclar varias cavidades, o con cascada o mosaico de ventanas para trabajar con una o varias topografías simultáneamente.

Más información y descargar el programa:

http://vtopo.free.fr





CONFERENCIANTES DE ANDALUCÍA.

Junto a estas figuras internacionales, participaron tres conferenciantes andaluces que han destacado en sus trabajos topográficos y de exploración de grandes cuevas y simas:



• Antonio Alcalá Ortiz (España). Topógrafo-espeleólogo referente en los trabajos de precisión en cuevas singulares españolas. Ha topografiado las cuevas de la Subbética y otras muchas singulares de Murcia y Andalucía. Docente de la Escuela Andaluza de Espeleología.



• Rogelio Ferrer Martín (España). Espeleólogo malagueño que ha explorado y topografiado en los últimos años las grandes cavidades de la Sierra de las Nieves, las más profundas y extensas de Andalucía.



• José María Calaforra Chordi (España). Espeleólogo. Profesor de Geología de la Universidad de Almería que ha liderado junto al Espeleo Club de Almería (ECA) las exploraciones, investigaciones y topografía del karst en yesos de Sorbas en uno de los proyectos más amplios de conexionado de cavidades de Andalucía.

PROGRAMA

JUEVES 7

9:00. Recepción y entrega de documentación. Se efectuó en el hall del Instituto Andaluz del Deporte, tal como estaba previsto. Además de la acreditación correspondiente se obsequió a los participantes de unos objetos de recuerdo como carpetas, bolígrafos, bloc de notas y un original calendario que es a la vez alfombrilla para el ratón del ordenador.

10:00. La inauguración fue conducida por el Secretario del Simposio, Jose Enrique Sánchez, quien dio paso en primer lugar al presidente de honor Francisco Cantos Liébana. Nuestro amigo Paco agradeció la participación y el haber sido considerado Presidente de Honor y recordó algunas de las acciones realizadas cuando él fue presidente del Comité Regional Sur de Espeleología a mediado de los años 70. No podemos olvidar, dijo, las bases sobre las que se construye esta ciencia.

En segundo lugar habló el comisario del Simposio, Antonio Alcalá Ortiz, Vocal de Topografía de la FAE, que explico los contenidos a desarrollar en los tres días que abarca el simposio e hizo un repaso de lo que significa la topografía día de hoy. Animó a los asistentes a conocer Málaga y disfrutar de su estancia en la ciudad en sus aspectos culturales y turísticos.

Por último se dirigió al auditorio el Presidente de la FAE con las siguientes palabras:

Los espeleólogos andaluces han tenido siempre un gran compromiso con la topografía espeleológica al entender que tras la exploración es la labor más importante de cara a comunicar los descubrimientos. Es tal vez por eso que sea este nuestro tercer simposio andaluz sobre el tema.

He conocido a algunos topógrafos de prestigio nacional que han ejercido como maestros de sus contemporáneos. Pero hoy quiero acordarme de algunos nombres, como algo personal y sin que nadie se sienta ofendido, y mi primer recuerdo es para Antonio Gálvez Pacheco y José Antonio Arjona, del Grupo Geo-espeleológico de Màlaga. Allí ayude a topografiar en la cueva de las Excéntricas, cueva del Toro, de la Victoria, entre otras muchas de las cercanías de Málaga. Como contemporáneo fue singular el trabajo de Pedro Plana de la sección de espeleología del GULMONT (Córdoba) y al que conocí cuando ya vivía en Burgos y había topografiado en Ojo Guareña. Más tarde trabajé mucho con Federico Ramírez Trillo, que con el tiempo se convertiría en el gran maestro y referencia en toda España. Con él participé en la primera topografía espeleológica del Compelo Hundidero-Gato, de la sima Honda, sima GESM y aquel maravilloso proyecto en 3D hecho a escuadra y cartabón y que la mano maestra de Pepe Ganfornina decoró en un alarde de genialidad que solo estos dos singulares artistas podrían abordar; y muchos más sitios que ya me resulta difícil recordar. Con Toni Fornes del Club La Senyera de Valencia estuve topografiando en el Complejo de Piscarciano de Hoz de Arreba en Burgos. Ya en esa época empecé a trabajar de forma autónoma en otras muchas cuevas, y lo hice con Juan Antonio Gutierrez Mayorga y Loreto Wallace, quien por cierto aun hoy lidera un grupo de exploración y topografía en la Sierra de las Nieves y por lo que ha recibido recientemente un galardón de la Junta Rectora del mismo.

También quiero aquí recordar ahora a nuestro Presidente de Honor, Paco Cantos Liébana, que aportó un sentido más científico a los trabajos, como demostró en numerosos topografías y, en particular, en su inigualable trabajo sobre la poligonal de precisión de la cueva de la Pileta.

Todos ellos me enseñaron, como he dicho, que tras la exploración lo más importante es la topografía para poder mostrar el mundo lo descubierto. Y si no que le pregunten a un tal Cristóbal Colón el por qué América se llama así, y no Colombia, o algo parecido, como en realidad debería llamarse en honor al navegante y explorador que abrió con ella una ruta permanente.

Muchas gracias y feliz estancia en Málaga.

10:30. Conferencia. Gps diferencial y estación total para mejorar la precisión de nuestra topografía digital. Antonio Alcalá Ortiz, Aben Aljama Martínez y Darío Prieto Briones. Grupo Espeleológico G40. w

Con el uso de GPS de precisión se pueden establecer puntos en las bocas de las cavidades que ayudaran a un cierre de poligonal en las cavidades con varias entradas como ocurre en tantas de Andalucía. Este tipo de instrumentos ofrece posiciones UTM a escala centimétrica y se ha empleado en Sierra de las Nieves, Karts en yesos de Sorbas y algunas cavidades de la costa oriental de Málaga.

11:15. Conferencia. Mejoras para Distox2 para topografía de precisión Gelo García Ordoñez Grupo Espeleológico de Matallana (GEM) León.

12:00. Pausa.

12:30. Conferencia. Software de topografía espeleológica Auriga. Luc le Blanc, Société Québécoise de Spéléologie (Canadá). El autor del programa y gran topógrafo práctico lo explicó con todo detalle.

13:30. Pausa – comida.

16:00. Talleres de Topografía con Auriga. Société Québécoise de Spéléologie (Canadá). Aquí se pudieron abordar además aspectos prácticos del funcionamiento y manejo de los aparatos para obtener los mejores resultados bajo tierra.

19:00. Taller impresión en 3D en Espeleologia.

Fue toda una experiencia ver como se podía fabricar una pieza auxiliar para mejorar la precisión del Disto-X.

20:00. Copa de bienvenida con un catering en el propio hall del IAD. Una amena reunión de conversaciones y planes como corresponden a estos encuentros.

VIERNES 8

9:00. Conferencia. La sima más profunda del Levante español: Sima de Benis o del Viento. Enrique Bañón Camacho (1), Ana Mª Manzanares Marin (2), Raúl Pérez López (3). 1-G40 / 2-Espeleoclub Resaltes / 3-IGME (Instituto Geológico y Minero de España).

Toda la historia y estrategia para la exploración e esta singular sima de la comunidad murciana.

9:45. Conferencia. Nuevos materiales para puntos o marcas topográficas en cavidades. Punto de información topográfica pit con tecnología nfc. Andrés Ros, José Luis Llamusí, Alba Sánchez. Centro de Estudios de la Naturaleza y el Mar CENM-Naturaleza.

Estos puntos inteligentes van a suponer toda una novedad en la información sobre el terreno de la cueva y puntos de su recorrido ya que estos elementos pueden almacenar información interactiva.

10:30. Conferencia. Sistema híbrido de topografía espeleológica. Su aplicación en la nueva topografía de la Cueva de la Pileta. Mayoral Valsera, Juan - 1,3; Cortés Sánchez, Miguel - 1,2; Simón Vallejo, María D. -1,2;Gavilán Zaldúa, María- 1 Grupo de Investigación HUM-949 y Evolution of Human Behaviour and Interdisciplinary Center for Archaeology and the Evolution of Human Behaviour y proyectos Proyect HAR 2013-44269-P y HAR 2016-77789-P del MINECO. 2 Departamento de Prehistoria y Arqueología. Universidad de Sevilla / 3 Grupo Espeleológico Plutón.

Nos mostró sobre todo un armazón en 3D de la cueva que da una verdadera idea de la misma. La planta con todo detalle ayuda a conocer y situar los contenidos arqueológicos y los vestigios de arte rupestre que atesora.

11:15. Presentación. GeoslamZeb-Revo, levantamiento 3D en movimiento. Francisco Javier Ramos. Geoavance.

Se trata de un escáner 3D portátil que ofrece unos magníficos resultados en el modelado de edificios y túneles lo que le otorga ciertas posibilidades de uso en cavidades accesibles.

12:00. Pausa.

12:30. Conferencia. Software de topografía espeleológica VisualTopo. Éric David. Spéléo Club de la Seine (Francia).

Uno de los programas para topografía espeleológica más extendidos en Europa. Su autor desgranó las novedades y usos de esta magnífica herramienta.

13:30. Pausa comida.

16:00. Taller levantamiento 3D, GeoslamZeb-Revo. Fº Javier Ramos. Geoavance.

Una pequeña práctica con este escáner de mano para mejorar el conocimiento de sus posibilidades.

16:30. Taller de Visual Topo.Éric David, Spéléo Club de la Seine (Francia).

Una nueva oportunidad para mejorar el conocimiento del programa y sus usos.

18:00 Mesa redonda: el futuro de la topografía digital en cavidades.

Sobre el estrado los Luc, Èric y Marco moderados por Antonio Alcalá nos avanzaron sus puntos de vista de la evolución de las técnicas y programas insistiendo en la diversidad de opciones que se nos ofrecen y la certeza de que estas serán muchas más en el futuro.

SÁBADO 9

9:00. Conferencia. Evolución y adaptación de la topografía en las exploraciones de la Sierra de las Nieves. GES de la SEM.Rogelio Ferrer Martín, GES de la SEMy Jorge Lopera, GES de la SEM.

Un repaso a toda la trayectoria del club que más años lleva explorando en la sierra de las Nieves y los trabajos encaminados para tratar de unir las emblemáticas simas del Aire, Presta y Nevero así como la exploración subacuática de Zarzalones.

9:45. Conferencia. Topografía en sistemas de múltiples cavidades: es el caso del karst de yesos de Sorbas. José María Calaforra Chordi. ECA Almería.

Desde 1968 que se iniciaron las exploraciones se han puesto de manifiesto más de 1000 cavidades de las que casi 800 están exploradas y topografiadas, al menos

parcialmente. Ahora el reto pasa por terminar estas topografías y cerrar los sistemas que forman para poder entender mejor las características geomorfológicas e hidrogeológicas del paraje.

10:30. Conferencia. Gestión de proyectos topográficos grandes y longevos. Ejemplo Sistema Arañonera. Evaristo Quiroga Raimundez, Espeleo Club de Gràcia / Escola Catalana d'Espeleologia - Federació Catalana d'Espeleologia.

11:30. Conferencia. Radiolocalización y comunicación en cavidades. Proyecto baliza sumergible "summer" y receptor "winter". Juan Leandro Ronda García, Enrique Díez de la RubiaGrupo Espeleológico del Centro Excursionista de Alicante. Asociación Extopocien.

12:00. Pausa-café

12:30. Conferencia. "Topodroid & cave surveying", Marco Corvi. Italia.

Uno de los programas más populares entre los espeleólogos europeos por su facilidad de manejo en móviles y tabletas al estar programado en Android. Una herramienta que ya nos permite pintar sobre la pantalla y salir de la cueva con el plano de la cueva listo para recibir los últimos retoques y ser impreso.

13:30 pausa-comida.

16:00 Exposición de equipos de radiolocalización y comunicación en cavidades. Juan Leandro Ronda García.

16:30 Taller de Topodroid, "Topics in topodroid". Marco Corvi, Italia.

Marco Corvi explico pacientemente todas las novedades de su última versión de Topodroid, que fueron de gran utilidad a los más interesados en el este software.

19:00 Clausura y fin de las jornadas.

Antes de dar por terminadas las jornadas se proyectó un vídeo de 6 minutos realizado por Víctor Ferrer sobre la "foto-topografía" de la cueva de Nerja, en una imagen continua que enlaza una sala tras otra en un viaje alucinante a lo más profundo de la singular cavidad.

Y ya por último, unas palabras del presidente de la FAE para agradecer la participación en el simposio y emplazar a los presentes para las próximas actividades de la Federación Andaluza de Espeleología.

Por José Antonio Berrocal
Fotos: Adriana Berrocal









De arriba a abajo, conferencia sobre la impresión en 3D para DistoX; demostración de cómo se imprime; Evaristo Quiroga durante su conferecnia; y por último, Juan Lenadro Ronda en su intervención.

LA SIMA COZ DEL CABALLO



UNA CAVIDAD HIPOGÉNICA EN LA SIERRA DE LAS NIEVES

Por Loreto Wallace Moreno y Heidi Ángel Fernández - GES de la SEM

Desde que comenzamos a trabajar en el año 2012 en la zona de Las Turquillas (Sierra de las Nieves, Málaga), hemos ido localizando una serie de cavidades en su mayoría de pequeño tamaño. Dentro de un plan de estudio sistemático de esta zona, se han explorado y topografiado nuevas cavidades y se han revisado y actualizado los datos de aquellas que conocíamos su existencia por escritos ó planos antiguos, todos procedentes de exploraciones de nuestro club, que fue el primero que empezó a adentrarse en la sierra con un interés espeleológico en el año 1971. En esta ocasión traemos una cavidad que presenta un interés especial ya que su morfología creemos es debida a un origen hipogénico, siendo la primera que hemos descubierto hasta ahora en Las Turquillas.

SITUACIÓN

La Sierra de las Nieves se enclava en la zona más occidental de las Cordilleras Béticas, que se extienden por la mayor parte de Andalucía. Se corresponden con el plegamiento alpino que tuvo lugar durante la Era Terciaria, cuyo periodo de mayor actividad fue durante el Mioceno, unos 27 millones de años antes de ahora, por lo que geológicamente son cordilleras jóvenes. Se sitúa al Noroeste de la provincia de Málaga, formando parte de la Serranía de Ronda. En ella se alza la mayor altura en el Pico de la Torrecilla (1.919 m.)

Desde 1989 está protegida como Parque Natural, siendo además Reserva de la Biosfera desde 1995.

Nos encontramos en una zona típica de karst mediterráneo de montaña, formado por una sucesión de dolomías y calizas de edad triásica de gran potencia, que pertenecen a la Dorsal Bética dentro de la Unidad Interna de estas Cordilleras Béticas. El paisaje se caracteriza por un relieve abrupto, más abarrancado por su lado Sur, debido a la proximidad al mar de esta sierra, que obliga a sus arroyos a excavar fuertes pendientes para llegar al nivel de base en muy corta distancia. El agua circula mayoritariamente de forma subterránea formando cavidades, simas y un complejo de fisuras donde el agua es la responsable del modelado kárstico. Aunque hay que señalar que el relieve que hoy día observamos es producto de un primer modelado en época terciaria al que ha seguido su desmantelamiento y modificación por el establecimiento de una posterior red fluvial cuaternaria (Corbel, 1956).

El acuífero se recarga por la infiltración de las aguas de lluvias y el derretimiento de las nieves que ocasionalmente cubren la zona, drenando sus aguas a través de varios manantiales. Los más importantes están localizados en la vertiente meridional de la sierra. La respuesta ante las precipitaciones es muy rápida, normalmente a partir de un día se observa una súbita crecida; ello nos indica que existe una red subterránea ampliamente desarrollada. Lo cual está comprobado por la existencia de cuatro grandes simas: Sima Gesm, Sima Prestá, Sima del Aire y Sima Nevero. Todas ellas con un extraordinario desarrollo de galerías subterráneas y gran profundidad (Berrocal, Ferrer y Guerrero 2008).

ZONA TURQUILLAS

La sierra se halla dividida por la Falla de las Turquillas en dos zonas: un bloque levantado al Este, donde se sitúan las principales alturas, y un bloque hundido al Oeste, donde se halla la zona de trabajo de este artículo. Esta falla es determinante para la dirección del flujo de aguas subterráneas. Así, la zona de Turquillas drena sus aguas hacia el manantial del Genal, en el pueblo de Igualeja. Se conoce con el nombre de "El Nacimiento" y tiene un aforo de 100 l/s.

Es un paisaje, en general, bastante deforestado, si exceptuamos pequeños bosquetes de pinsapos, y su altitud media fluctúa entre los 1.300-1.400 m.s.n.m.

DESCRIPCIÓN DE LA CAVIDAD

La Sima Coz del Caballo se abre en las Turquillas Bajas, dentro del Parque Natural de la Sierra de Las Nieves.

Pertenece al término municipal de Parauta, en la provincia de Málaga, y su boca se abre a 1.314 metros de altitud. El paisaje que la rodea es el típico karst mediterráneo de montaña, de suelo bastante erosionado, con una vegetación de matorral mediterráneo mezclado con Pinus halepensis.

Se trata de una pequeña sima de sólo -8,80 metros de profundidad. Sus dos bocas se abren a muy corta distancia, y se corresponden con los extremos de la única galería de que consta la sima. La boca a mayor altitud es de muy pequeñas dimensiones, siendo bastante dificultosa su penetración. Bajamos por una rampa muy inclinada, de estrechas paredes, que desemboca sobre el fondo de la cavidad tras la bajada en vertical de los últimos metros. La luz proveniente de la segunda boca se puede apreciar en todo momento, y aunque al fondo no llega la luz del exterior, la oscuridad no es profunda. Nos encontramos en una planta que mide 4 metros de longitud por 2 metros en su parte más ancha.

La segunda boca, a cota 4 metros más baja, es de mayores dimensiones, siendo por tanto la que se utiliza para entrar a la cueva. Se abre en la ladera y tiene su origen en la propia acción erosiva exterior, aunque posteriormente se aprecia un proceso de penetración del agua que ha formado coladas en las paredes de la cueva, producto de la escorrentía de las aguas. El fondo de la cueva se halla relleno por numerosos clastos y algunas rocas de mediano tamaño, que se han desprendido en la apertura de la segunda boca, mayoritariamente. Existe una rica vida animal entre estos derrubios, ya que los restos de materia orgánica y algo de humedad, la favorece. Recientemente se ha descubierto la existencia en ella del gasterópodo Oestophora ebria (Ríos Jimenez, F, Wallace Moreno, L y Ángel Fernández, H., 2017).

ESPELEOGÉNESIS

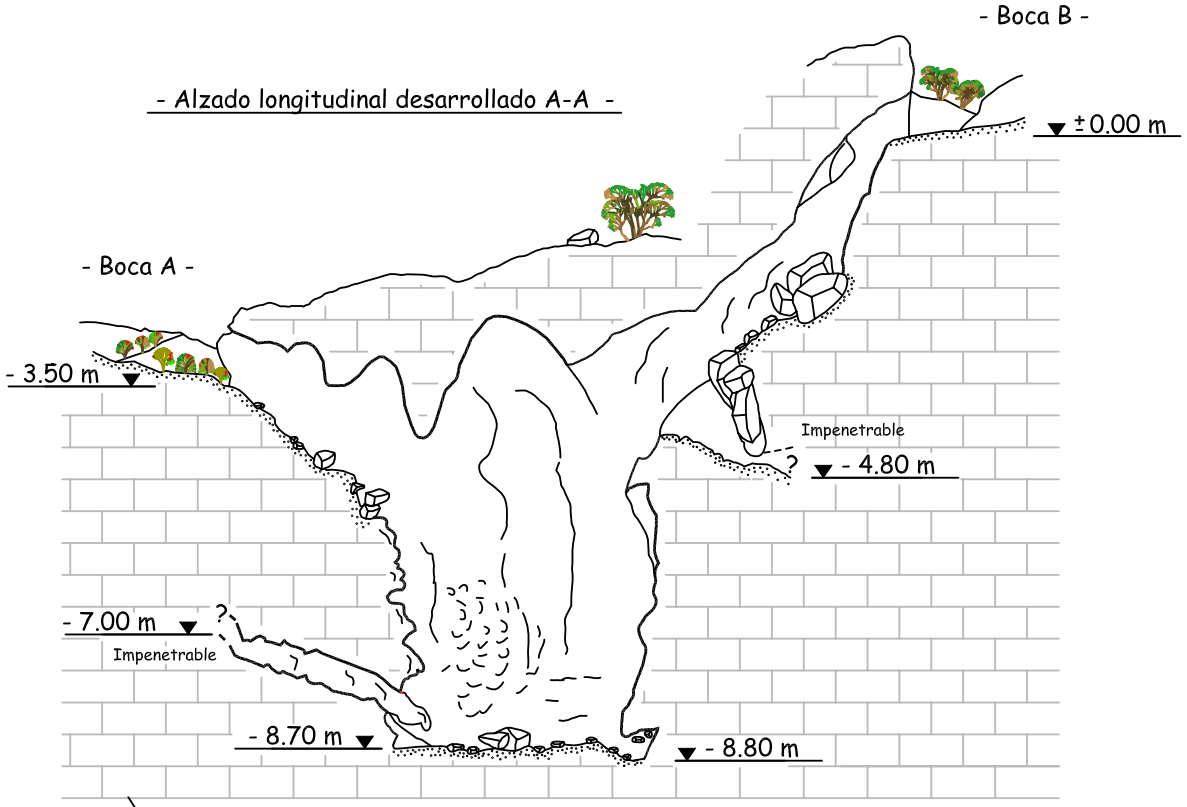
La primera impresión que tuvimos al descubrir la cavidad, era que se trataba de una diaclasa que se había ido agrandando por el lento trabajo de las aguas de lluvia. Sin embargo, una mirada más detenida al exterior nos hizo abandonar esta teoría, ya que no existen zonas de absorción ni fisuras, encontrándonos en la zona baja de una ladera con una superficie horizontal bastante arrasada por la erosión.

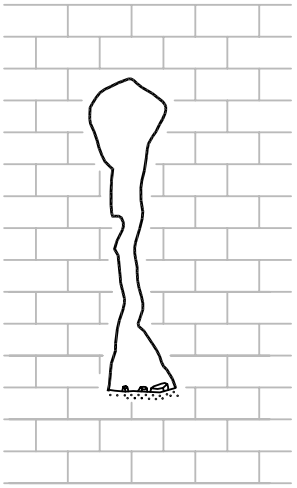
Acostumbrados a trabajar en pequeñas simas de esta zona, todas con clara génesis de procesos físicos-químicos, desarrolladas a favor de fracturas ó de cuencas de absorción, ésta se nos resistía por su morfología muy diferente a las anteriores.

La lectura de las teorías de algunos artículos sobre cavidades hipogénicas, basadas en los estudios de Alexander B. Klimchouk (2007), nos

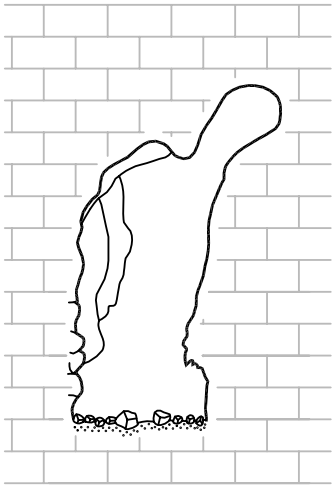
Foto1. Situación de la sima.



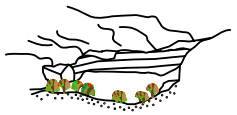




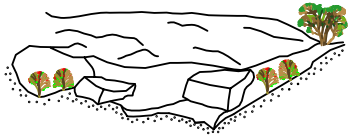
- Seccion B -



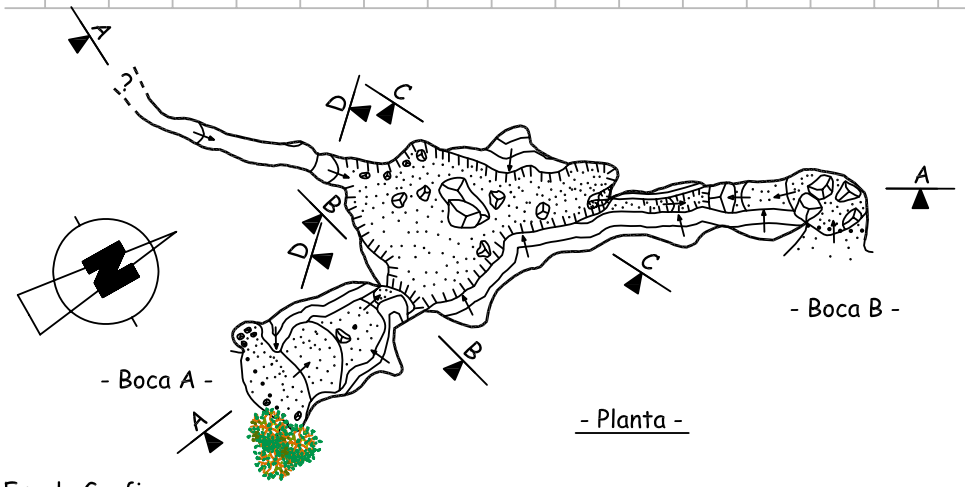
- Seccion C -

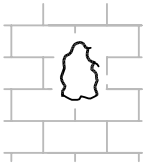


- Boca A -



- Boca B -





- Seccion D -

SIMA COZ DEL CABALLO, PA-054.

Zona: Turquillas Bajas, Sierra de las Nieves.
Parauta (Malaga)

Coordenadas U.T.M. (Boca A)

(ED-50)	X: 317.007	Y: 4.062.143	Z: 1.320 mts.
(ETRS-89)	X: 316.894	Y: 4.061.938	Z: 1.320 mts.

Desarrollo: 32.00 mts.
Desnivel: - 8.80 mts.

Topografos: Heidi Angel Fernandez/Loreto Wallace. (2.017)
Dibujo: Heidi Angel Fernandez/Rafa Angulo. (2.017)

G.E.S. de la S.E.M.

Escala Grafica

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10mts

hizo empezar a estudiar la posibilidad de que se tratase de una cueva formada por la acción de aguas confinadas, sin contacto con el exterior hasta que el arrasamiento del karst de superficie abrió las bocas que hemos indicado.

Siguiendo a Klimchouk, una cavidad **hipogénica** se comporta como un sistema cerrado, sin interactuar con el exterior consumiendo sus propios recursos. Esto en contraposición a la cavidad **epigénica** que se ha formado en un sistema abierto, intercambiando energía y materia con la superficie en forma de recursos hídricos, residuos orgánicos, detritos… etc

Así pues, las cavidades epigénicas están influenciadas por los niveles freáticos o los vadosos, ya que son acuíferos libres, y en cambio las cavidades hipogénicas están formadas por las aguas en el interior de la tierra, que horadan la roca en virtud de sus propiedades agresivas, pero siempre de una manera muy lenta, ya que estos acuíferos confinados pueden permanecer por espacio de muchos miles de años antes de vaciarse y conectar la cavidad con el exterior.

Estas cavidades suelen crecer hacia arriba, siguiendo la presión que produce el agua sobre los techos, que son los que soportan su empuje, y dan lugar a formas características, diferentes a las que encontramos en las cavidades epigénicas, aunque pueden darse los dos tipos de formaciones en una misma cavidad, ya que hay cuevas que participan de las dos génesis. Ello se explica por la incorporación de aguas confinadas profundas a una red freática. La conocida Cueva de Vallgornera es un ejemplo de ello. Según Garay Martin (2013), es debido a una anomalía geotérmica causada por la aportación de un acuífero confinado de aguas termales.

MORFOLOGÍAS HIPOGÉNICAS

Siguiendo a Klimchouk (2007), vamos a pasar a resumir cuáles son esas formas características que encontramos en una cavidad hipogénica y que nos hace reflexionar sobre su génesis y apoyar las teorías de este autor. (Se han constatado tanto en cuevas en calizas como en dolomías o en yesos.)

Los **Feeders**: son puntos de alimentación en forma de pozos que pueden ser de grandes ó muy pequeñas dimensiones.

Los **Outlets**: son las formas que más llaman la atención por su espectacularidad en algunas cavernas. Se trata de cúpulas en los techos, formadas por la presión de las aguas en su ascenso. Muchas veces existen a diferentes alturas, por lo que se aprecia a simple vista una sensación de "cúpulas encadenadas". Al ascender el agua se producen burbujas de gas a partir del CO2, y aumenta su poder de disolución. Otra causa de karstificación sería la mezcla del agua confinada de gran salinidad con la infiltración de aguas superficiales menos salinas.

Los **Boxworks**: Son unos dibujos en las paredes, a modo de nervosidades, formados cuando la dolomía se areniza y se desprende, sobresaliendo la caliza a modo de venas, que se entrecruzan, debido a la mayor dureza de éste ultimo material. El grosor de estas "venas" puede variar mucho, y depende cómo es lógico de la disposición de ambos materiales.

Los **Risings wall chanels**: Son unos surcos en las paredes de la cavidad en dirección ascendente.

Las **partitions**: son tabiques de roca que se producen cuando dos galerías se forman y crecen coalescentemente.

Solution pockets: pequeños agujeros en las paredes debido a la acción de las aguas corrosivas.

Además de estas formas concretas, en plan más general del desarrollo de la cavidad, tienden a formarse cavidades laberínticas (**network mazes**), galerías con elongaciones verticales debido a la variación del nivel piezométrico del acuífero confinado, salas pequeñas ó gigantescas formadas sin contacto con el exterior hasta que ha colapsado un punto por el crecimiento hacia arriba de los techos debido a la presión del agua… todo ello estudiado en profundidad por el citado Klimchouk, al que remitimos para un mejor conocimiento de este tipo de cavidades.

LA COZ DEL CABALLO Y SUS FORMAS HIPOGÉNICAS:

Así pues, con los datos anteriores, fuimos comprobando si en esta pequeña sima se daban algunas de las formas que pudieran hacernos confirmar su génesis hipogénica.

En primer lugar, como ya hemos dicho anteriormente, sus dos bocas A y B (ver topografía) se han abierto por arrasamiento del karst superficial. Es una zona en la ladera de un pequeño cerrete, con los estratos bastante horizontales, apreciándose algunas fisuras entre las rocas, coincidentes con la situación de la sima. Las aguas confinadas aprovecharían esta debilidad para agrandarlas y aumentar el volumen del cavernamiento gracias a su poder de corrosión y disolución.

Por la segunda boca (B) se constata una posterior escorrentía de agua que ha sido la causa de la formación de unas coladas en la pared aledaña, y que ahora están en estado fósil. Tanto la primera como la segunda boca, son producto de la elongación vertical que ha sufrido esta galería por la variación del nivel piezométrico, como ya indicamos algo más arriba. En ambas podemos apreciar outlets, sobre todo en la boca a más baja altura.

Los feeders, pozos alimentadores, los encontramos en el borde de la planta. Son de pequeño tamaño, en correspondencia con el escaso desarrollo de la cavidad.

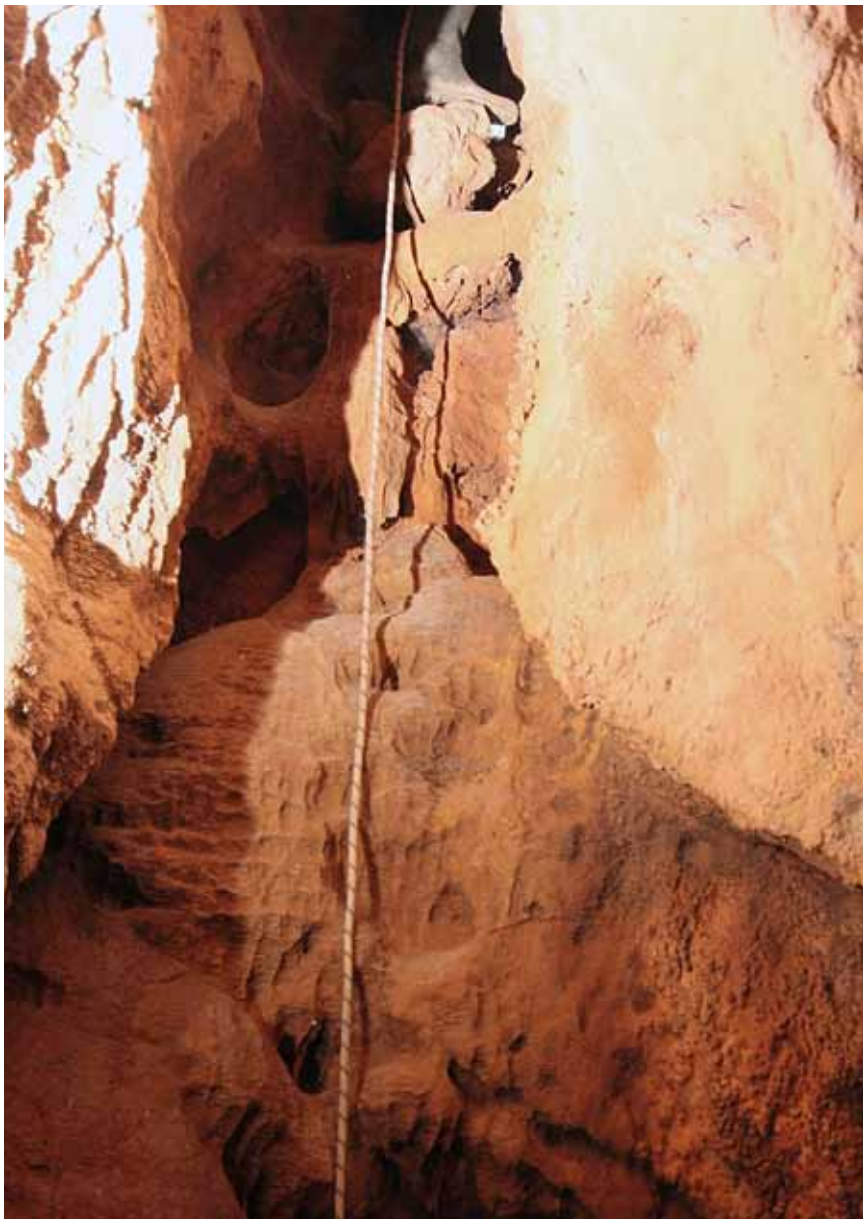


Arriba, pequeños feeders en la planta de la sima.
Abajo, techo de la galería con las cúpulas de outlets

Los outlets, que fueron las formas que en un principio nos llamaron la atención, los encontramos a distintas alturas en la galería, y son producto de la presión ascendente del acuífero en esta pequeña sima. Además el techo en su punto más alto está a muy poca distancia del exterior, del que le separa escasamente el metro. De haber seguido el acuífero confinado por algún tiempo geológicamente más largo, seguramente hubiera colapsado todo el techo de la galería y ahora nos encontraríamos con una gran grieta al exterior.

Los boxworks los podemos percibir claramente en la pared de bajada de la segunda boca unida a pequeños





Arriba, boxworks y cuencos de disolución en la bajada de la boca B.
Abajo, Popcorns a poca distancia del suelo de la sima.



cuencos de disolución ó solution pockets.

Los popcorn o palomitas, un tipo de coraloides en las paredes producido por la estratificación concéntrica de la calcita que al depositarse modela formas globulosas parecidas a las palomitas. Se forman una vez que el nivel freático desciende y la cavidad participa de formaciones epigénicas por la escorrentía del agua por sus paredes. Aquí los tenemos muy cerca del suelo y agrupados en tres tramos distintos, a modo de niveles.

Los Rising wall chanels, canales de pared ascendentes, que se pueden observar en la pared que sube hacia la boca A. Paralelos a ellos existen una serie de agujeros en rosario que podrían ser solution pockets. Posteriormente han sido paso natural del agua de escorrentía que ha penetrado por la cercana boca A, como se puede apreciar en la foto.

Drenes ascendentes: son los conductos por los que asciende el agua confinada, y que en la Coz del Caballo han sido los que han originado las dos bocas de la cavidad, al llegar muy cerca de la superficie.

Las cúpulas encadenadas a diferentes alturas se pueden apreciar a pesar de las pequeñas dimensiones de esta cueva.

La presencia de coladas en una zona de la cavidad denota un periodo de tiempo posterior al acuífero confinado, durante el cual las aguas superficiales han modelado formas propias del karst epigénico.

CONCLUSIONES

Como indicamos, ésta es la primera cavidad de origen hipogénico que hemos localizado hasta ahora en la Sierra de las Nieves. Aunque ya se habían detectado en las galerías sub-horizontales de la Sima Gesm y de Sima del Aire, ambas en ésta sierra, morfologías muy diferentes a las de sus zonas verticales. (Ferrer,







2006). Estas galerías presentan formas de corrosión propias de procesos hipogénicos vinculados a aguas termales. (Berrocal, 2016).

Ya desde hace muchos años se habían descubierto cavidades que no se correspondían en su formación con la producida por el curso de las aguas superficiales y su posterior infiltración en el macizo kárstico a través de dolinas, lapiaces ó sumideros. Los espeleotemas que acompañan a este tipo de cuevas, tampoco aparecían y en cambio sorprendían formas de galerías y de techos difíciles de compaginar con una circulación del agua determinada por la ley de la gravedad y en zonas no saturadas.

Los estudios de Klimchouk (2007), y Palmer (2011), entre otros, empiezan a aclarar algunos de estos interrogantes. Muchas cuevas hipogénicas han tenido un posterior periodo en que, una vez vaciado el acuífero, el rezume de las aguas a través de fisuras en las paredes, han formado espeleotemas en forma de coladas. Esto lo podemos apreciar en una zona de la Sima Coz del Caballo, y asimismo las formaciones coraloides tipo popcorn. Estos espeleotemas pueden llegar a enmascarar en parte las formas propiamente hipogénicas de una cavidad.

Así pues, cuevas hipogénicas pueden participar de periodos de karstificación epigénicos, como creemos que ocurrió en esta sima. Aprovechando fracturas verticales en las rocas, el agua comienza su disolución en un régimen de acuífero confinado.

El pequeño tamaño de esta cavidad, 32 metros de desarrollo horizontal,

De arriba a abajo, subiendo hacia la Boca A, los Risingwall chanels o canales ascendentes.

Cúpulas encadenadas a diferentes alturas.

Estrecho Canal ascendente impenetrable a una persona.

limita también las diferentes formas que se pueden dar en ella. Sin embargo es, quizás, más fácil de observar este tipo de génesis al poder abarcar de una mirada el nacimiento de su única galería.

Con este trabajo hemos querido aportar un nuevo enfoque a las cavidades de la Sierra de las Nieves, y en concreto en ésta sima de la Coz del Caballo, que es, hasta ahora, la primera que hemos atribuido a una génesis hipogénica.

Formas hipogénicas en la galería de esta pequeña cavidad



NOTA DE LA REDACCIÓN

Es un honor para esta publicación informar que una de las autoras de este trabajo, Loreto Wallace Moreno, haya resultado galadornada con el Premio Parque Natural Sierra de las Nieves 2016 por su trabajo espeleológico en el entorno de esta sierra que iniciara en el año 1971 con la busqueda de sima Honda, más tarde con las exploraciones en sima GESM, hasta llegar a los últimos años en que está implicada en la exploración integral de amplias zonas en Turquillas, Carboneras, La Nava, etc., así como en la sima de la Calabaza y otras caviades emblemáticas de la Sierra de las Nieves.

Felicidades a ella y a todo su equipo de colaboradores.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

Berrocal, José A.: (2016): "Sobre el origen hipogénico de las cavidades de La Araña y el Rincón de la Victoria, Málaga". Rev. Andalucia Subterránea nº 27. Pp 25-31 Ed. Federacion Andaluza de Espeleología. Málaga.

Berrocal, J.A., Ferrer, R., y Guerrero, M.J. (2008): "Cavidades de la Sierra de las Nieves". El karst de Andalucía. Ed. Consejeria de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Pp 145-159.

Corbel, Jean (1.956): "Le karst proprement dit. Etude morphologique." Revue de Geographie de Lyon. Nº 31

Ferrer Martin, R. y Lopera Alcalá, J. (2006): "Exploraciones del GES de la SEM en la Sierra de las Nieves". Andalucía Subterránea, 16. Málaga pp 37-42

Garay Martin, Policarp (2013): "Consideraciones sobre karst y cuevas hipogénicas, con referencias al ámbito valenciano". Boletín nº 9 Sedeck. Pp 16-29

GONZALEZ RAMON, A. Y OTROS: (2017): "La Cueva de Luchena. Un ejemplo de cavidad hipogénica relacionada con descargas de aguas subterráneas en el acuífero Pericay-Luchena (Lorca, Murcia)". XX años de espeleología científica. Especial aniversario de la AEV 1997-2017. Edita Asociación Espeleológica Velezana. Velez Rubio (Almería). pp 131-139

Klimchouk, A. B. (2007): "Hypogene Speleogenesis: Hydrogeological and Morphogenetic Perspective." Special Paper nº1, National Cave and Karst Research Institute, Carlsbad, N.M. 106 pp. Second edition 2011

Palmer, A.N. (2011): "Distintion betwewn epigenic and hypogenic maze caves". Geomorphology, 134 pp 9-22

RÍOS JIMÉNEZ, F., WALLACE MORENO, L. y ÁNGEL FERNÁNDEZ, H., 2017. Nueva cita de dispersión de Oestophora ebria (Corbellá, 2004) (Gastropoda: Trissexodontidae) en la provincia de Málaga. Gota a gota, nº 13: 73-77. Grupo de Espeleología de Villacarrillo, G.E.V. (ed.)

ROS, A., LLAMUSÍ, J.L. y SÁNCHEZ, J., 2016. Morfologías hipogénicas en la Cueva del Puerto (Murcia, España). Gota a gota, nº 10: 8-15. Grupo de Espeleología de Villacarrillo, G.E.V. (ed.)

Sendra A., Garay P., Ortuño V.M., Gilgado J. D., Teruel S. and Reboleira A.S.P.S.: (2014.) "Hypogenic versus epigenic subterranean ecosystem: lessons from eastern Iberian Peninsula." International Journal of Speleology, 43 (3), 253-264. Tampa, FL (USA) ISSN 0392-6672

Wallace Moreno, Loreto (2016). Exploraciones en Turquillas, Carbonera-Rajete (Sierra de las Nieves, Málaga). Andalucía Subterránea, 26: pp 34-60.

FAUNA MALACOLÓGICA



DE LAS CAVIDADES SUBTERRÁNEAS DE TURQUILLAS Y CARBONERAS - RAJETE EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE PARAUTA SIERRA DE LAS NIEVES - MÁLAGA

Félix Ríos Jiménez
Sociedad Gaditana de Historia Natural (SGHN)
malacología.iberica@gmail.com

Loreto Wallace Moreno
GES de la SEM
loretowallace@yahoo.es

Heidi Ángel Fernández
GES de la SEM
heidiangelfernandez@gmail.com







LA ZONA DE ESTUDIO

La Sierra de las Nieves se alza al Noroeste de la provincia de Málaga, formando parte de la Serranía de Ronda. Su formación tuvo lugar en el Terciario, correspondiéndose con el plegamiento alpino, durante el cual se fueron retirando las aguas que cubrían la mayor parte de Andalucía, dando lugar al relieve que hoy día podemos observar. La mayor altura de la sierra se corresponde con el Pico de la Torrecilla (1919 m.).

Los materiales son en su mayoría dolomías y calizas, éstas con una gran potencia, lo cual ha favorecido la existencia de grandes y profundas simas: Sima Gesm, Sima del Aire, Sima Nevero...

La zona donde se han efectuado los muestreos se hallan entre los 1100 y los 1400 metros de altitud. La vegetación es la propia de la sierra mediterránea: aulagas, lavanda, enebros, jaras, romero, sabinas… acompañada por ejemplares aislados de Abies pinsapo y pinos halepensis.

Desde 1989 está protegida como Parque Natural, siendo además Reserva de la Biosfera desde 1995.

ZONA TURQUILLAS Y CARBONERAS

Un aspecto determinante para el drenaje de los acuíferos de la zona es la presencia de la gran Falla de las Turquillas que divide la sierra en dos partes: un bloque levantado al Este, donde se sitúan las principales alturas, y un bloque hundido al Oeste, donde se han recogido la mayoría de las muestras, a excepción de la zona de Carboneras, que toma su nombre del Arroyo de las Carboneras. Debido a dicha falla, las aguas de los arroyos son vertidas hacia el Valle del Genal. Un punto donde afloran a la superficie es en el manantial del Genal, en el pueblo de Igualeja. Se conoce con el nombre de “El Nacimiento” y tiene un aforo de 100 l/s.

LAS CUEVAS

Las cuevas donde se han realizado los muestreos, se enclavan todas en el término municipal de Parauta.

La zona de trabajo está dividida en tres amplias zonas: Carboneras, Turquillas Altas y Turquillas Bajas. Ello se ha hecho para agrupar las cavidades por la localización de las mismas, ya que todas ellas se abren en altitudes que sobrepasan los 1000 metros sobre el nivel del mar. Son, en su mayoría, pequeñas cavidades normalmente verticales. En sus pequeños pozos de entrada hemos detectado una riquísima fauna animal: arácnidos, coleópteros, babosas, gasterópodos, batracios…etc que aprovechan un rico nicho natural en condiciones de semipenumbra, humedad y temperatura media en torno a los 14 grados, lo que favorece la vida de estas especies. Son pequeños animales que se han refugiado en ellos huyendo de las condiciones más extremas del exterior.

CLIMATOLOGÍA

Las Turquillas se hallan en la zona central de la sierra, por lo que tienen un clima continental, en que el invierno no pasa de los 10 grados, con nevadas en su zona somital. Los veranos son muy calurosos, y existe mucha diferencia de temperatura entre el día y la noche.

El clima se caracteriza por un régimen de sequía estival (verano) y otro régimen de lluvias en invierno con unas isoyetas comprendidas entre los 600 l/m^2 de sus zonas más bajas y los 1.800 l/m^2 en las zonas más altas de la sierra. Esta abundancia de lluvias es debido a que las nubes llegan cargadas de humedad desde el atlántico, chocan con la barrera montañosa, y descargan allí sus precipitaciones.

La temperatura media de la zona oscila entre los 20-25 grados en verano, y los 8-10 grados en invierno.

La temperatura media anual dentro de estas cavidades es de 14 grados. Para tomarlas se han empleado medidores Data-Loggers que han estado tomando *in situ* medidas durante un periodo mínimo de un año (se instalaron como máximo a -35 metros de profundidad).

RESULTADOS

En la tabla adjunta se muestran las cavidades donde se realizaron los muestreos:

Cavidad	Código	Altitud (m.s.n.m.)	Zona	Profundidad del muestreo
Sima de Las Grajas	PA-1	1.390	Turquillas Altas	-33 m
Sima Alba	PA-4	1.392	Turquillas Altas	-4 m
Sima de las Raices	PA-6	1.410	Turquillas Altas.	-10 m
Sima Carambuco	PA-8	1.406	Turquillas Altas	-4 m
Sima Escondida	PA-15	1.305	Turquillas Altas	-1 m
Cueva de los Opiliones	PA-23	1.360	Turquillas Altas	-2 m
Sima del Ojo	PA-27	1.300	Turquillas Altas	-2 m
Sumidero de la Médula	PA-43	1.351	Turquillas Altas	-3 m
Pozo Fósil	PA-51	1.381	Turquillas Altas	-2 m
Sima de la Curva	PA-5	1.220	Turquillas Bajas	-7 m
Sima del Bordillo	PA-32	1.170	Turquillas Bajas	-4 m
Sima Of Course	PA-45	1.342	Turquillas bajas	-9 m
Coz del Caballo	PA-54	1.381	Turquillas Bajas	-6 m
Sima Carboneras	PA-47	1.108	Carboneras	-20 m
Sima Sin Nombre	PA-48	1.140	Carboneras	-8 m

Pocas son las especies que se han encontrado en esta zona si tenemos en cuenta los parámetros que hemos ofrecido anteriormente. Sin embargo, las que hemos encontrado se corresponden con especies típicas de estos suelos y a las que además, les favorecen unas temperaturas suaves y un periodo amplio de precipitaciones. El complejo kárstico les suministra refugio y no se descarta que realicen parte de su ciclo biológico dentro de cuevas o simas dado el gran número de ejemplares vivos encontrados dentro de ellas.

SOBRE EL GÉNERO IBERUS MONTFORT, 1810

Estamos ante uno de los grupos más complejos a la hora de clasificar las diferentes especies que lo componen. Hasta la llegada reciente de los estudios moleculares para la determinación de linajes y especies solo disponíamos del estudio morfológico de las conchas y de sus órganos internos. Su evolución histórica basada en múltiples teorías siguen enfrentando a los especialistas del género, cada uno con una opinión propia que aquí no vamos analizar.

En el caso que nos ocupa, nos remitimos a los trabajos moleculares más recientes (2008) donde el género Iberus se divide en 5 clados (agrupación de los descendientes con un antepasado común). En el clado 5 encontramos 4 especies emparentadas entre sí, *I. marmoratus, I. rositai, I. cobosi I. loxanus*.

Allí donde conviven juntas algunas de ellas podemos encontrar formas intermedias o híbridas, como es el caso del Valle de Abdalajís, donde podemos observar *marmoratus cobosi*, o el del Torcal de Antequera, donde aparecen híbridos de *loxanus cobosi*, entre otros.

Morfología de la concha: Las conchas encontradas en la zona son globosas o deprimidas en mayor o menor grado. Color castaño claro, la subespecie marmoratus presenta 3 bandas dorsales discontinuas de color pardo, moteadas de manchas blancas, y las 2 bandas ventrales, también de color pardo, pueden ser finas o gruesas, continuas o discontinuas, o incluso estar ausentes en loxanus. El ombligo generalmente cubierto, aunque hay ejemplares de loxanus donde el ombligo se hace algo visible. Abertura de la boca redondeada y oblicua. Sutura profunda y labio reflejado. Su tamaño es grande, por lo general mide unos 25 mm. de diámetro.

En las imágenes pueden observarse la variedad de patrones que presentan estas especies.



SOBRE EL GÉNERO *OXYCHILUS FITZINGER*, 1833

Las conchas de las diferentes especies del género Oxychilus son muy semejantes entre sí. Para una certera identificación se debe recurrir al estudio anatómico de cada una de ellas. Las pocas diferencias conquiliológicas que presentan y su área de distribución ayudan algo siempre y cuando no compartan el mismo hábitat dos especies diferentes.

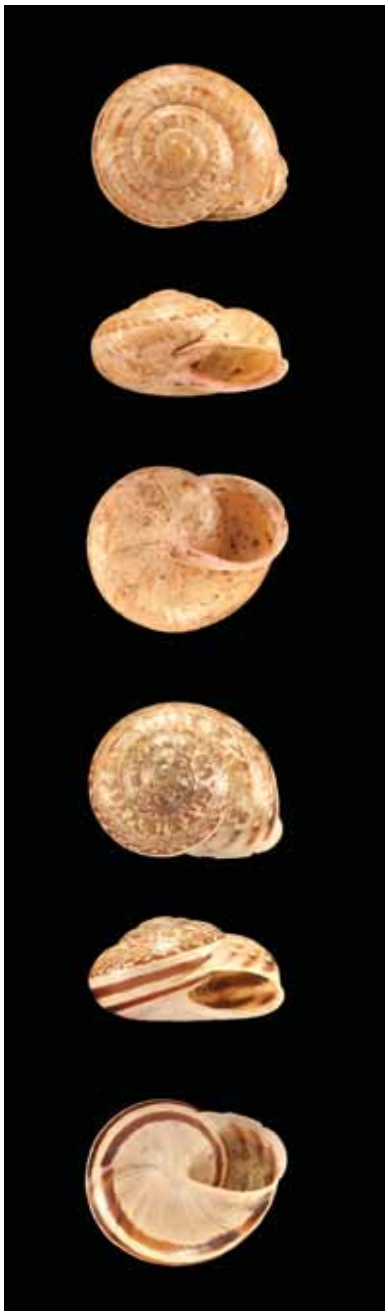
En Andalucía viven solo 3 especies con algunos caracteres y hábitats particulares que no complican mucho su identificación. *Oxychilus (Ortizius) rateranus* parece exclusivo de serranías kársticas y ha sido citada en cuevas y roquedos calizos, con vegetación arbustiva y bosque mediterráneo. Mientras que *O. cellarius* y *O. draparnaudi* están más en relación con hábitats y ecosistemas de riberas, fuentes y zonas humanizadas.

En las citas bibliográficas consultadas encontramos *O. rateranus* en la cueva Hurón, Alhaurín de la Torre (Málaga); Sierra de Líbar, cerca del Cerro de la Pileta (Málaga); Cueva del Susto en Zahara de la Sierra (Cádiz); Manga de Villaluenga (Cádiz) y Cueva de la Pileta (Málaga).

Estas citas comparten con nuestra zona de muestreo parecidas estructuras geológicas, donde la roca predominante es la caliza.

Morfología de la concha: Son conchas bastante frágiles, traslúcidas y brillantes de coloración parduzca o amarillenta. Forma discoidal, deprimida y redondeada en su periferia. Ombligo visible y profundo, abertura de la boca ovalada. La superficie de la concha presenta una estriación radial fina e irregular. Suele medir unos 10 mm. de diámetro.





EL GÉNERO *OESTOPHORA* P. HESSE, 1907

El género Oestophora está representado en Andalucía por 7 especies., de las que 6 son endémicas. En la sima Coz del Caballo hemos encontrado O*estophora ebria*.

Su distribución geográfica es muy reducida para cada una de ellas, ocupando siempre micro hábitats. Generalmente estas especies habitan en lugares húmedos y sombríos, con alguna excepción, como *Oestophora barbula* que ocupa lugares expuestos. La caliza es la roca predominante y la vegetación típica es de matorral y bosque mediterráneo.

Morfología de la concha: Concha deprimida, frágil y de color pardo uniforme. Escultura con costillas radiales y regulares, más marcadas en el dorso. Ombligo profundo y abertura de la boca semilunar. Miden algo más de 6 mm de diámetro.

CONCLUSIONES

La fauna malacológica encontrada en la zona es endémica de la Península Ibérica.

El género Iberus (*marmoratus y loxanus*) solo se conoce de las provincias de Málaga, Cádiz, Sevilla,Granada y Córdoba.

El primero vive en las grietas de las rocas calcáreas (caliza, calcarenita, etc), bajo piedras o entre la hojarasca y ocupa zonas humanizadas. El

segundo es más exclusivo de zonas kársticas donde se observa frecuentemente entre las grietas de las rocas, bajo piedras y en el interior de las cuevas.

Oestophora ebria es exclusiva de la provincia de Málaga. Vive en zonas rocosas kársticas, entre las grietas y en el interior de cuevas. Hasta hace poco solo se conocían poblaciones en la serranía de Ronda. Actualmente se conocen numerosas poblaciones dispersas por toda la provincia.

Oxychilus rateranus se conoce de las provincias de Málaga, Cádiz, Granada y Sevilla.

Esta especie es típica de roquedos kársticos con vegetación mediterránea. Puede considerarse troglófila y perteneciente al Medio Subterráneo Superficial (MSS). Su presencia en cuevas es muy común.



AGRADECIMIENTOS

A la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, por el permiso para la realización de estos estudios en las cuevas del Parque Natural de la Sierra de las Nieves.

A la Federación Andaluza de Espeleología por su apoyo en la publicación de estos trabajos.

Al malacólogo Juan Sebastián Torres Alba (Sociedad Española de Malacología) por cedernos las fotos de *Oestophora ebria*.

A Carlos Soto (Sociedad Gaditana de Historia Natural) por las fotos de conchas del género *Iberus* y *Oxychilus*.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

Altonaga, K. (1988): *Estudio anatómico y biogeográfico de las familias Endodontidae, Euconulidae, Zonitidae y Vitrinidae (Gastropoda: Pulmonata: Stylommatophora) de la Península Ibérica, con especial referencia al País Vasco y zonas adyacentes*. Tesis Doctoral. Universidad País Vasco.

Arrébola, J.R. (1995): *Caracoles terrestres (Gastropoda: Atylommatophora) de Andalucía, con especial referencia a las provincias de Sevilla y Cádiz*. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla.

Barea-Azcón, J.M., Ballesteros-Duperón, E. y Moreno, D. (coord.). (2008). *Libro Rojo de los Invertebrados de Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.

Corbel,J. (1956): *"El karst propiamente dicho. Estudio morfológico".* Revista Geográfica de Lyon nº 31: 303-317.

Corbella i Alonso, J. (2004): *Suboestophora ebria sp. nov. (Pulmonata: Trissexodontidae): Una nueva especie de gasterópodo de Andalucía*. Spira4, vol. 1: 39-45. Grupo de Espeleología de Villacarrillo (G.E.V.) (ed.).

Elejalde, M.A., Madeira, B.J., Arrébola, J.R., Muñoz, B. & Gómez-Moliner, B.J. (2008): *Molecular phylogeny, taxonomy y evolution of thelandsnailgenusIberus (Pulmonata: Helicidae)*. J. Zool. Syst. Evol. Res. 46(3): 193-202.

Fechter, R. &Falkner, G. (1993). *Moluscos*. Ed. Blume. Barcelona.

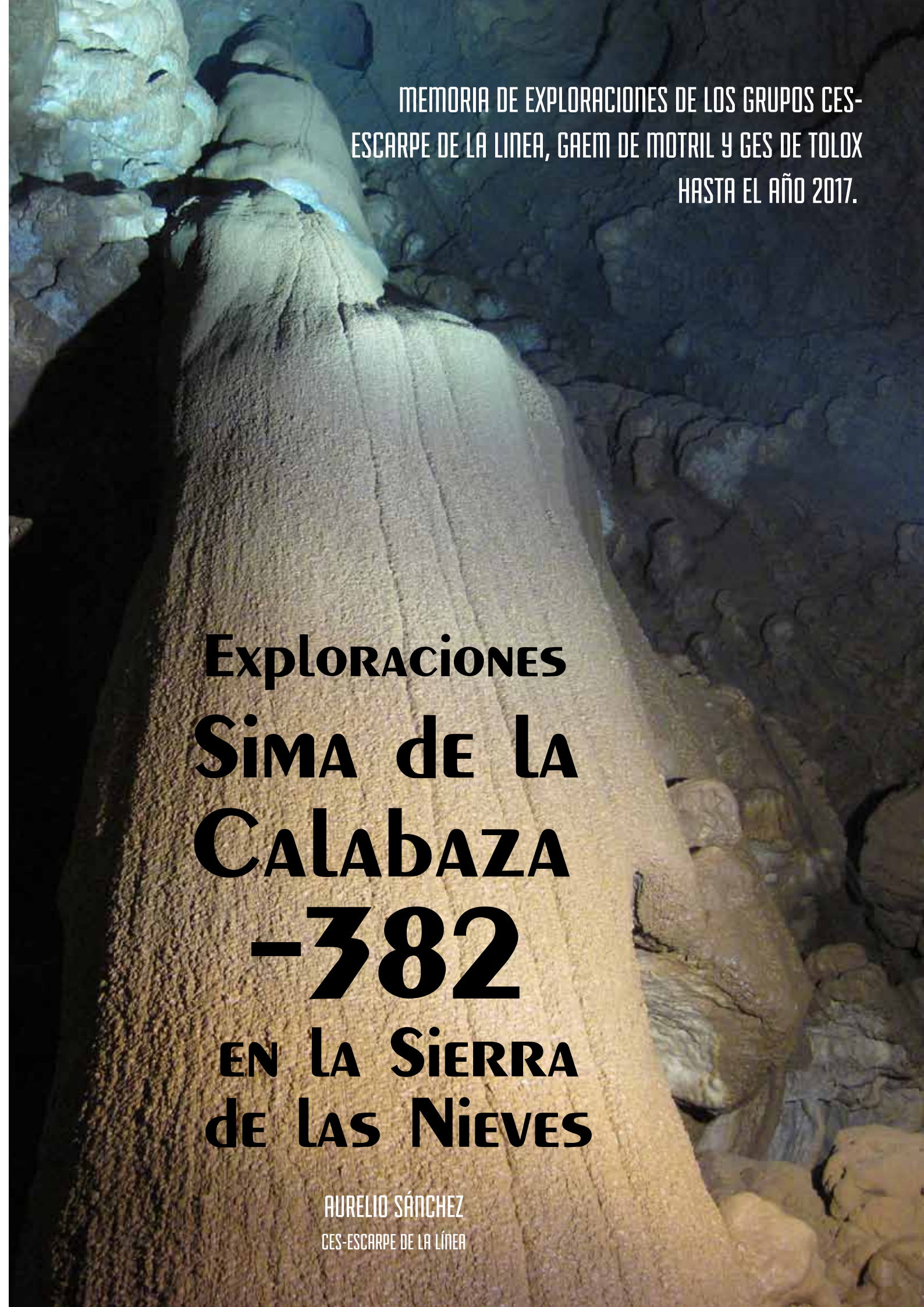
García San Nicolás, E. (1957): *Estudio sobre la biología, la anatomía y la sistemática del género Iberus Montfort*, 1810. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Biol.). Tomo LV (2-3): 199-390.

Puente, A. (1994): *Estudio taxonómico y biogeográfico de la superfamilia Helicoidea Rafinesque, 1815 (Gastropoda: Pulmonata: Stylommatophora) de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Tesis Doctoral. Universidad País Vasco.

Ríos, F., Wallace, L. y Angel, H. (2017). *Nueva cita de dispersión de Oestophora ebria (Gastropoda: Trissexodontidae) en la provincia de Málaga*. Gota a gota 13: 73-77.

Ruíz, A., Caracaba, A., Porras, A., Porras, A.I. y Arrébola, J.R. (2006). *Caracoles terrestres de Andalucía: Guía y Manual de identificación*. Fundación Gypaetus.

Wallace Moreno, Loreto (2016): *"Exploraciones en Turquillas, Carbonera-Rajete. (Sierra de las Nieves, Málaga)"*. Revista Andalucía Subterránea nº 26: 34-60.



MEMORIA DE EXPLORACIONES DE LOS GRUPOS CES-ESCARPE DE LA LINEA, GAEM DE MOTRIL Y GES DE TOLOX HASTA EL AÑO 2017.

Exploraciones Sima de la Calabaza -382 en la Sierra de las Nieves

AURELIO SÁNCHEZ
CES-ESCARPE DE LA LÍNEA

CRONOLOGÍA

Durante los años 1989-1991, el desaparecido Espeleo Club-Sevilla realiza una serie de exploraciones espeleológicas en la zona que rodea el Cerro de la Alcazaba, junto al Puerto de los Pilones, dirigidos por el geólogo francés Jean-Jacques Delannoy.

Se descubren cuatro sumideros de importancia que son explorados hasta diferentes cotas. De todos ellos, se destaca la denominada "Sima de la Calabaza" donde se alcanzan los -115 metros de profundidad ante un meandro casi impenetrable. Las exploraciones se abandonan y no es hasta el año 2000 cuando el Espeleo Club Karst de Sevilla, por diversos contactos con miembros del desaparecido grupo, decide comenzar una serie de visitas a la cavidad, con objeto de valorar las posibilidades de desobstrucción de dicho meandro. Las visitas realizadas por este grupo a la sima durante los años 2000 al 2002 obligaron a reinstalar toda la cavidad y retirar el material antiguo, abandonado desde el año 1991, así como acondicionar algunos pasos muy estrechos. Así mismo, se elaboró una topografía hasta el punto explorado, que era un meandro impenetrable, para establecer las direcciones y profundidad real alcanzada, que se estableció en -145 m.

Todos estos datos, unidos a la existencia en la cavidad de una estacional y fuerte corriente de aire, siempre hacia el interior de la sima, animaron durante los años 2007 al 2009 al GES de Tolox y al Ces-Escarpe de La Línea (miembros por aquel entonces de la Asociación Andaluza de Exploraciones Subterráneas) a intentar la desobstrucción del meandro. Dado el mal estado y precariedad de las cuerdas y de la instalación existente, con numerosos roces de cuerdas y anclajes oxidados, el GES de Tolox toma la decisión de reinstalar de nuevo la sima con su propio material, reutilizando las viejas cuerdas del Karst para la instalación de nuevos pasamanos, desvíos y también como cuerdas auxiliares, desechando los mosquetones por el mal aspecto que tenían debido a la aluminosis. Durante varias jornadas, con la idea de facilitar el acceso a la punta de exploración, se amplían las cabeceras de varios pozos y se alivian numerosos pasos estrechos. Se logra descender por una estrecha diaclasa hasta una nueva punta impenetrable del meandro, abandonando las exploraciones ese mismo año por falta de recursos humanos y motivación, ya que la sima del Picacho, mucho más cómoda y también con fuerte corriente de aire, captó de lleno toda nuestra atención.

Tras dos años de duro y lento avance, sin más recursos que los propios, el GEST de Tolox y el Ces-Escarpe obtienen el premio gordo en la sima del Picacho, logrando situarla en el año 2012 como la cuarta sima más profunda de Andalucía con -404 m. La experiencia adquirida en esta campaña hizo que volviéramos la vista de nuevo hacia la sima de la Calabaza.

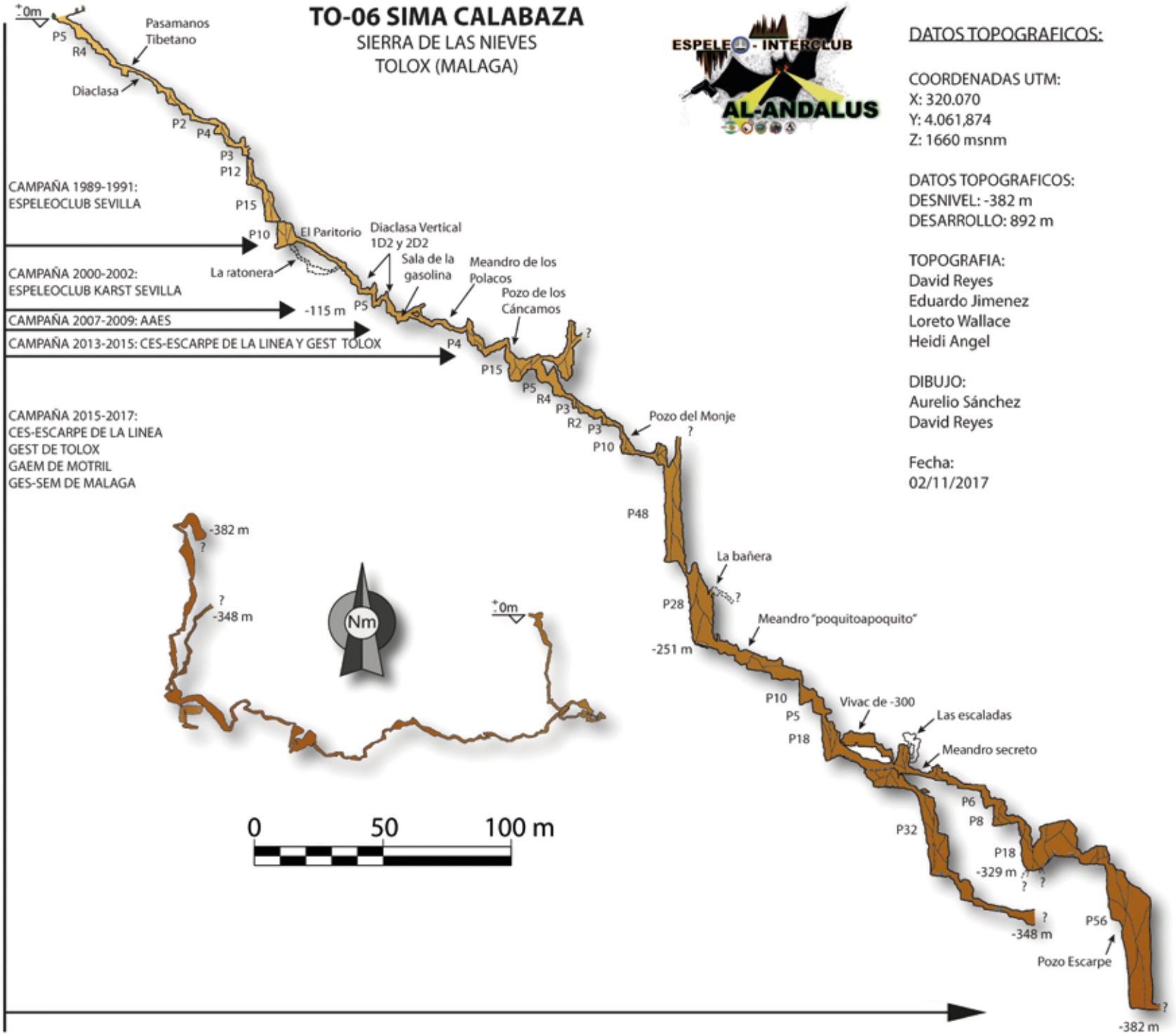
Fue en el otoño del 2013 cuando se decidió hacer una visita a la sima para comprobar el estado de la instalación que hizo el GES de Tolox en el 2007. Una vez comprobado su mal estado, decidimos regresar para su reinstalación pero las lluvias del otoño retrasaron el inicio de la campaña hasta el mes de Diciembre, donde por fin nos pusimos manos a la obra reinstalando completamente la sima.

Después de casi diez meses de largas y tediosas jornadas de ampliación y desobstrucción en el meandro de los Polacos (llamado así en honor a la persistencia de los tres polacos que han trabajado en su desobstrucción, Jan Christofher del Karst, y los hermanos Severyn y Darrius Stach, del Ces-Escarpe), donde se quedaron paralizadas las distintas campañas de exploraciones anteriores y siempre motivados por la fuerte corriente de aire reinante en el interior de la sima, en octubre del 2014 pudimos superar por fin la anterior punta de exploración detenida en -115 metros, encadenando varios pozos nuevos de 15,20,6,6,6 y 5 metros , todos ellos de medianas dimensiones y que nos arrojaron a una nueva cota de profundidad que estimamos en aproximadamente -170 m . También se hizo una escalada en un aporte lateral de grandes dimensiones existente en la base del P20 y que quedó pendiente de continuar por la gran dificultad que representaba su progresión. La estrecha morfología de la sima durante todo su recorrido hacía que fuese lenta y peligrosa la progresión por ella, por lo que antes de continuar con la exploración creímos conveniente, por motivos de seguridad, reacondicionar y reinstalar la sima como prevención ante hipotéticas situaciones y actuaciones de emergencia, tarea que nos llevó varios meses de duro trabajo.



TO-06 SIMA CALABAZA

SIERRA DE LAS NIEVES
TOLOX (MALAGA)



ESPELEO - INTERCLUB AL-ANDALUS

DATOS TOPOGRAFICOS:

COORDENADAS UTM:
X: 320.070
Y: 4.061,874
Z: 1660 msnm

DATOS TOPOGRAFICOS:
DESNIVEL: -382 m
DESARROLLO: 892 m

TOPOGRAFIA:
David Reyes
Eduardo Jimenez
Loreto Wallace
Heidi Angel

DIBUJO:
Aurelio Sánchez
David Reyes

Fecha:
02/11/2017



En la campaña del 2015 continuamos con el descenso de varios pozos - rampas de cortas tiradas de cuerda y con escaso desnivel y desarrollo, intercalados con un estrecho meandro que nos obligó a progresar de forma muy lenta, pero que al mismo tiempo también nos permitía mantener intactas nuestras expectativas de exploración, gracias a la fuerte corriente de aire existente hacia el interior de la sima. También realizamos un nuevo levantamiento topográfico completo de la sima. Cabe destacar también en esta campaña la total incorporación a la exploración de la sima de los colegas del grupo GAEM de Motril y la colaboración puntual de algunos colegas del GES y del GMM de Málaga. Mencionar también que con el único objeto de agrupar en una sola sigla a los espeleólogos que deseen colaborar en la exploración de esta sima, decidimos crear el "Espeleo Interclub Al-Andalus".

En la campaña del 2016 seguimos abriéndonos el paso por el mismo meandro estrecho por el que transcurre toda la sima , lo cual nos permitió bajar y explorar una serie de nuevos pozos como los P3 , P10 o pozo del Monje , llamado así por la peculiar forma de la estalagmita que existe en su base , P48 o pozo de la Colada , llamado también así por la espectacular colada de calcita de más de treinta metros de longitud que cuelga de una sola tirada de una de sus paredes , acompañada en la pared opuesta por una gran cantidad de formaciones en forma de enormes " lepiotas " y un P28 que es la continuación del mismo pozo y que tiene una ventana (la Bañera) donde tras bajar dos pozos de pequeña tirada, apareció un nuevo meandro que quedó pendiente de su desobstrucción por falta de tiempo.

En la base de este P28 apareció un tortuoso meandro estrecho y desfondado, de más de 40 metros de longitud descendente, que nos obligó a emplearnos a fondo, por lo que tuvimos que instalar un pasamanos en dientes de sierra, lo hemos bautizado meandro "poquitoapoquito", porque es la velocidad que hay que marcarse sino quieres destrozar el mono y el material personal durante su progresión, tras el cual aparecía la cabecera de un nuevo pozo que no se bajó por falta de tiempo y de material. La punta de exploración en estos momentos estaba situada en -251 metros de profundidad. Las expectativas de que las dimensiones de la sima fuesen mayores a partir de



esta cota eran cada vez más fuertes, debido a la gran cantidad de aportes existentes a esta profundidad. También durante esta campaña seguimos intercalando la exploración de la sima con trabajos de reequipamiento y acondicionamiento para facilitar la progresión por la misma y ensanchando algunos pasos por los que era muy difícil de pasar con el equipo puesto.



En esta última campaña, la del 2017, se bajaron tres pozos mas después del meandro (P10, P5 y P18) y se conectó con una gran sala meandriforme, colapsada por bloques que se han desprendido del techo y que nos obligaron a instalar también otro pasamanos de seguridad, donde el agua de la sima se va por lo que parecen dos meandros distintos , ya que toman rumbos diferentes y arrancan a distinta cota. En vista de la importancia de esto y también por el gran desgaste físico que suponía para los espeleólogos entrar, explorar y salir a la calle en una misma jornada, en una sala fósil que localizamos subiendo la colada de un aporte lateral, decidimos instalar un vivac que nos permitiese alargar mucho más las jornadas de exploración en la sima. Cota de profundidad del vivac -289 m.

Siguiendo con la exploración del meandro principal, se bajó un P6 y un P32 y se avanzó a golpe de machota por un desgarrador meandro activo el cual, en vista de su lenta progresión, hemos dejado pendiente de exploración. Cota de profundidad en este punto -348 m.



Volviendo al colector principal, se inició la escalada de un pozo de grandes dimensiones y se localizó detrás de una sala, existente en la base del mismo pozo, una pequeña gatera tras la cual apareció un meandro que aunque al principio parece fósil (porque va por encima del meandro principal), más adelante se activa y es el que por ahora está arrojando mejores resultados. A este meandro lo hemos llamado el “meandro secreto “. La exploración de este meandro nos hizo encadenar casi de forma consecutiva un P6, P8 y un P18 y nos permitió, después de subir por un gran derrumbe, descubrir una sala llena de espelotemas, tras la que apareció la cabecera de lo que parecía, tras sondearlo, un gran pozo, pero que tras bajarlo y topografiarlo arrojó una profundidad de tan solo 56 metros. En su base el agua se va por un meandro activo,

que nos va a obligar a tener que desobstruir algunos pasos para llegar al desfondamiento que se aprecia tras una curva pronunciada. La cota de profundidad alcanzada en la base de este pozo , bautizado como “pozo Escarpe“ es de -382 m , es hasta el día de hoy la máxima profundidad alcanzada en esta sima. Las expectativas no pueden ser mejores para alcanzar como mínimo en esta campaña los 500 metros de profundidad, si lo permiten las lluvias claro.

El desarrollo de la sima es hasta aquí de 892 metros, llevaba al principio un rumbo claro hacia la cañada de la Majada Redonda pero ha girado hacia el Norte, adentrándose de nuevo en el corazón de la Sierra de las Nieves.

Por último mencionar que en la base de este P56, en un gour activo, se han localizado varias pisolitas que, debido a su gran tamaño, parece ser que no existe constancia en el planeta de que se hayan encontrado otras que las superen en tamaño.







OTROS DATOS DE INTERÉS:

Tiempo de bajada al vivac: entre 2 y 3 horas.

Tiempo de subida desde el vivac: entre 3 y 4 horas.

Nivel de dificultad: Alto o muy alto.

Tiempo de rescate estimado de una persona viva en caso de accidentes: Muy alto. Una o dos semanas desde el vivac.



LA SIERRA DE LAS NIEVES ALBERGA LA COLONIA DE HIBERNACIÓN DE MURCIÉLAGOS RATONEROS GRANDES Y MEDIANOS MÁS IMPORTANTE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

DRA. OLVIDO TEJEDOR HUERTA Y DR. JUAN RAMÓN BOYERO GALLARDO
GRUPO DE EXPLORACIONES SUBTERRÁNEAS DE LA SOCIEDAD EXCURSIONISTA DE MÁLAGA

RESUMEN

En el presente trabajo se exponen los resultados del seguimiento durante diez años de un refugio invernal utilizado por una colonia mixta de dos especies de quirópteros, *Myotis myotis* y *Myotis blythii*. Localizada en una sima de la Sierra de las Nieves (Málaga) las especiales características ambientales de la cavidad permiten a la población mantener unas condiciones de hibernación profunda durante varios meses. La importancia de este hallazgo radica en constituir la única colonia de este tipo conocida en la Península Ibérica.

ABSTRACT

In this report we present the results of a ten years study of a winter refuge used by a mixed colony of two species of bats, *Myotis myotis* and *Myotis blythii*. Located in a cave of the Sierra de las Nieves (Málaga), the special environmental characteristics of the cavity make it possible for the colony to maintain the conditions for deep hibernation during several months. The importance of this discovery is that this colony is the only one of this type known in the Iberian Peninsula.

INTRODUCCIÓN

Los murciélagos juegan un papel específico de gran importancia dentro del ecosistema. Los macizos calizos tan abundantes en nuestro territorio, albergan en sus numerosas cavidades importantes colonias de murciélagos cavernícolas, lo que contribuye a mantener la diversidad y abundancia de estos mamíferos, que encuentran en ellas lugares adecuados para la cría y la hibernación. Estas colonias, sin embargo, tienen como punto débil el ser extremadamente sensibles a las molestias y alteraciones en su hábitat, lo que les ha llevado a sufrir importantes descensos en sus poblaciones. Este declive afecta negativamente al papel fundamental que desempeñan en el control de plagas y al importante beneficio que supone para la agricultura y la salud pública.

De las 53 especies europeas, todas ellas insectívoras, 31 podemos encontrarlas en la Península Ibérica y aproximadamente un tercio de éstas se refugian en cuevas. Dos de ellas, el murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*) y el murciélago ratonero mediano (*M. blythii*), forman una colonia que ocupa, durante los meses invernales, una sima de la Serranía de Ronda de la que trata este trabajo.

Myotis myotis es el murciélago cavernícola de mayor tamaño que podemos encontrar en nuestro país. Distribuida por buena parte de Europa y norte de África, se encuentra repartida por toda la Península Ibérica. En Andalucía se estima una población de aproximadamente 81.000 individuos (1). Esta especie se considera sedentaria, si bien realiza desplazamientos estacionales entre refugios de cría e hibernación, que

suelen estar en un radio de hasta 100 km. Durante el invierno se han descrito, en el centro y este de Europa, grandes colonias en cuevas, minas u otras estructuras artificiales subterráneas. En la Península Ibérica los escasos datos sobre hibernación pertenecen a ejemplares solitarios o pequeños grupos, nunca grandes colonias, localizadas además en cavidades con ambiente templado que sólo permite alcanzar un estado de torpor, no de hibernación.

Conviene precisar en este punto la diferencia entre ambos estados fisiológicos. Los murciélagos de zonas templadas, como otros mamíferos, frente a las severas condiciones climáticas y a la escasez de insectos durante el invierno, responden cesando su actividad y reduciendo su temperatura (T) corporal, aproximándola a la del ambiente, evitando así la pérdida de calor. Es lo que se denomina termorregulación por heterotermia. El ahorro de energía dependerá por tanto de la T del refugio. Cuando la cavidad es templada (entre 11° y 17°C) el murciélago entra en un estado de torpor, menos eficiente desde el punto de vista de ahorro energético. Sin embargo cuando el refugio es frío, inferior a 10ºC, es capaz de alcanzar un estado de inactividad más profundo denominado hibernación, de mayor eficiencia energética (2). Los espeleólogos sabemos que en nuestras latitudes las cavidades frías no abundan, por lo que podemos deducir que los murciélagos no lo tienen fácil a la hora de encontrar un refugio que les permita alcanzar este estado.

Volviendo a la colonia de la sima, la otra especie que encontramos formando poblaciones mixtas con el ratonero grande, es el ratonero mediano (*Myotis blythii*). Junto con la anterior forman lo que se conoce en biología como especies crípticas o gemelas, dado su extraordinario parecido. Se extiende por la cuenca mediterránea europea y su distribución en la Península está mal conocida por el parecido entre ambas, aunque probablemente esté



Fig. 1. Situación del Parque Natural Sierra de las Nieves. Málaga (España).

presente en su práctica totalidad. La población en Andalucía se calcula en 8.100 individuos (1). Son escasos los datos sobre su costumbre migratoria, pero se considera sedentaria, con desplazamientos habituales que no superan los 30 km. Como en su especie gemela, existe poca información sobre la hibernación.

A continuación se exponen la metodología empleada en este estudio, así como los resultados del seguimiento de la población presente en la cavidad, describiendo sus fluctuaciones y las características ambientales del refugio.

MATERIAL Y MÉTODO

La colonia se encuentra en una sima situada en el Parque Natural de la Sierra de la Nieves (provincia de Málaga), excavada en roca caliza (3), cuya entrada está situada a una altitud entre 1.700 y 1.800 m.s.n.m (Fig. 1). Por motivos de conservación no se especifica su localización, de la que sí tiene conocimiento la Delegación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, organismo que gestiona las autorizaciones de acceso. La sima tiene un perfil predominante-



Fig. 2. Imagen nevada de la Sierra de las Nieves. Autor: J.R. Boyero

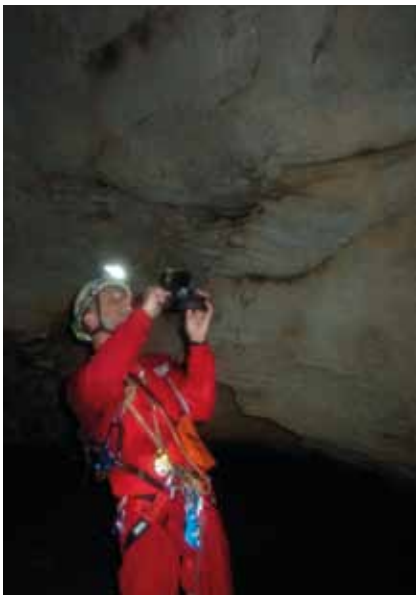


Fig. 3: Toma sistemática de fotografías. Autor: O. Tejedor



Fig. 4. Recuento detallado de varios grupos. Autor: J.R. Boyero

mente vertical, con una profundidad máxima de aproximadamente 60 m. No existe conexión con ninguna otra cavidad y la ausencia de corrientes de aire contribuye a mantener el ambiente estable dentro de la misma.

El seguimiento de la colonia se llevó a cabo en un total de 36 visitas con periodicidad trimestral desde abril de 2008 hasta el presente año, no pudiendo realizarse éstas en el mes de enero por motivos meteorológicos (grandes nevadas) y por cuestiones de permisos de acceso al parque (Fig. 2). En las visitas se han llevado a cabo exclusivamente actividades compatibles con el mantenimiento de las condiciones de hibernación, evitando cualquier molestia, por lo que, salvo excepciones, sólo han entrado dos personas, empleando luces de baja intensidad y usando un receptor-transmisor portátil (*walkie-talkie*) para la comunicación durante la progresión en las verticales. Los censos se realizaron mediante toma de fotografías siguiendo siempre un mismo orden (Fig. 3). Posteriormente, con ayuda de una aplicación de procesamiento de imágenes, se establecieron sistemáticamente los grupos y se hizo su recuento pormenorizado (Fig. 4). La escasez de grietas o nichos ocultos ha permitido la realización de censos completos de la población. Por último, las mediciones morfométricas de los individuos encontrados muertos se hicieron con un calibrador (Mitutoyo; precisión: 0,05mm).

En ningún momento hubo manipulación de murciélagos vivos.

Los datos climáticos se obtuvieron mediante registradores de T y humedad relativa (HR) (Hobo Pro v2, Onset; precisión: 0,2ºC; 2,5%). En el interior de la sima los datos se tomaron a 2 m. del suelo en la sala donde se encontraban los murciélagos. En el exterior se empleó el mismo método, en un punto situado a una distancia de 1600 m. de la cavidad y una altitud de 1350 m.s.n.m. Dada la diferencia de cota, aplicando la ecuación de Badino (4), las mediciones de T fueron corregidas en -2,53ºC. Por su parte, los rangos de T y HR fueron calculados restando las máximas y mínimas diarias. Igualmente durante la visita, siempre en un mismo punto de la sala donde se encontraba la colonia, se tomaron datos directos de T y HR. (Fig. 5). Por último, también se hicieron mediciones de la T corporal mediante cámaras termográficas (ST_Pro., Spectrum Tech.; precisión: ±2ºC y Fluke TIR1, Fluke Corp.; Precisión: ±2ºC) (Fig.6).

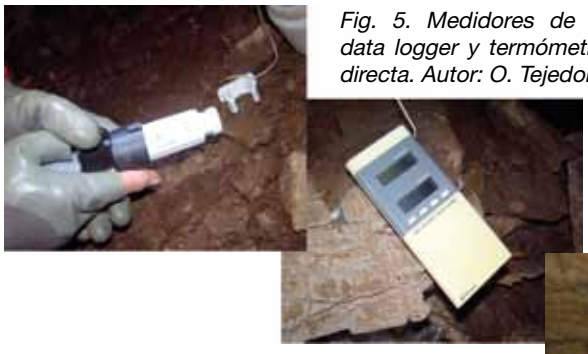


Fig. 5. Medidores de temperatura: data logger y termómetro de lectura directa. Autor: O. Tejedor



Fig. 6. Medición de la temperatura con cámara térmica. Autor: O. Tejedor

	Exterior	Interior
T media anual (ºC)	9,13*	5,36
T media en el periodo de hibernación	4,20*	4,28
Media de T máxima en el periodo de hibernación	7,10*	4,41
Media de T mínima en el periodo de hibernación	1,56*	4,15
Rango medio diario anual de T	6,34	0,20
Rango medio diario de T en el periodo de hibernación	5,56	0,26
HR media anual (%)	66,31	99,39
HR media en el periodo de hibernación	73,53	98,59
Media de HR máxima en el periodo de hibernación	88,09	99,37
Media de HR mínima en el periodo de hibernación	54,83	97,22
Rango medio diario anual de HR	31,86	0,93
Rango medio diario de HR en el periodo de hibernación	69,32	2,14

Tabla 1. Datos climáticos correspondientes al periodo comprendido entre 01/07/2015 y 30/06/2016. Se considera periodo con presencia de la colonia en hibernación el comprendido entre noviembre y abril. Los datos climáticos indicados con asterisco han sido corregidos según Badino (4).

RESULTADOS

Condiciones ambientales

Desde un punto de vista climático, la sima tiene un comportamiento de tipo "trampa de frío". La T media anual en el interior es 3,77ºC menor que la exterior. Durante el periodo de hibernación, la T media es prácticamente igual dentro y fuera de la cavidad, si bien la amplitud térmica de los promedios es considerablemente más elevada en el exterior (5,54ºC) que en el interior (0,26ºC). Como también cabía esperar, la HR del exterior (no corregida para la altitud) presenta variaciones mucho mayores que la interior, cuyo rango de promedios es de 2,15% y está siempre próxima a la saturación (Tabla 1).

Descripción de la colonia

Puesto que no se tomaron medidas a los murciélagos de la colonia, se desconoce con exactitud la proporción de cada especie. La observación directa ha permitido comprobar la presencia en numerosos ejemplares de la mancha de color claro en la frente, característica exclusiva del ratonero mediano, si bien no todos los individuos de esta especie la poseen (Fig. 7). Los datos morfométricos tomados en un total de 51 cadáveres y restos óseos recogidos en la cavidad a lo largo del periodo de estudio, han dado como resultado que el 78% pertenecían a *M. blythii* y el 22% restante a *M. myotis*.



Fig. 7. Grupo de murciélagos ratoneros grande y mediano. Autor: J.R. Boyero

La colonia invernante se encuentra distribuida en grupos de diverso tamaño, en un rango comprendido entre 664 individuos (marzo de 2014) hasta murciélagos solitarios, sobre paredes y techos a una altura entre 1,5 y 10 m. La población alcanza su máximo tamaño en el periodo comprendido entre diciembre y marzo. Concretamente el máximo absoluto se alcanzó en marzo de 2010, cuando se contabilizaron 1517 murciélagos. El mínimo se alcanza entre junio y agosto, cuando apenas si hay presencia. El abandono y la llegada al refugio se producen de forma gradual durante los meses de abril a mayo y de septiembre a octubre respectivamente. A lo largo de los años el tamaño de la colonia ha permanecido estable, si bien en el último periodo de invernada (2016-17) se ha observado una disminución en el número de efectivos.

En la distribución de los grupos se repiten determinadas pautas de comportamiento. Podemos destacar dos en concreto. Por un lado, se observa que el número de grupos que se forman tiende a ser constante, independientemente del tamaño de la población en cada momento. Por otra parte, los grupos más numerosos tienden a ocupar siempre los mismos posaderos.

Mediciones realizadas con cámara térmográfica en octubre de 2014 indicaron que la T corporal superficial era de 3,3 a 4,4ºC, mientras que la roca de la pared circundante estaba entre 3,3 y 3,6ºC.

Por lo que respecta a su relación con colonias de cría, no hay datos que permitan aportar luz sobre este tema. Por las razones mencionadas de evitar toda molestia, nunca se han llevado a cabo anillamientos, ni por otra parte se han encontrado ejemplares anillados. Si bien en verano se han observado algunos ejemplares de *M. myotis* en vuelo en zonas altas y medias de la sierra, no se conoce ninguna colonia de cría en un entorno próximo, estando la más cercana a más de quince kilómetros de distancia y menor altitud.

CONCLUSIONES

La metodología empleada a lo largo de estos diez años se ha mostrado válida y fiable para estimar tamaño, fluctuaciones estacionales y descripción de las condiciones ambientales en las que se desenvuelve la colonia.

Las especiales características de esta cavidad (morfología, altitud, temperatura, humedad), la hacen idónea para albergar una colonia mixta de hibernación de *Myotis myotis* y *M. bhlytii*. Un aspecto fundamental y muy positivo para la conservación de esta población ha sido el hecho de ocupar una sima muy poco visitada, dado su escaso interés desde el punto de vista de la exploración o deportivo, así como la falta de rasgos geomorfológicos de interés. Hay que recordar que la hibernación es un periodo clave en la vida de los quirópteros y que más del 75% de la energía que consumen durante la invernada lo hacen cuando se despiertan (5). Esto quiere decir que cualquier molestia que los active puede poner en peligro su supervivencia.

La importancia de este refugio radica en mantener una colonia de hibernación profunda excepcional en estas latitudes tan meridionales de Europa, por lo que su seguimiento y protección reviste especial importancia. Es por tanto absolutamente imprescindible no alterar estas condiciones y respetar las indicaciones de los responsables del Parque Natural para evitar daños irreparables en estas especies catalogadas como vulnerables.

AGRADECIMIENTOS

Al Parque Natural Sierra de las Nieves (Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, Delegación de Málaga), por su confianza en nuestro trabajo y facilitarnos los permisos de acceso durante estos años.

Al Grupo de Exploraciones Subterráneas de la Sociedad Excursionista de Málaga, por su apoyo personal y logístico.

A la Federación Andaluza de Espeleología, por animarnos a publicar nuestro trabajo, facilitándonos el acceso a su revista.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

(1) Consejería de Medio Ambiente, 2011. Informe Regional de Murciélagos Cavernícolas 2011 en Andalucía. Programa de Emergencias, Control Epidemiológico y Seguimiento de Fauna Silvestre de Andalucía.

(2) Neuweiler, G., 2000. The Biology of Bats. Oxford University Press. New York.

(3) IGME, 1990. Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Ronda. 1ª Edición. Madrid.

(4) Badino, G., 2010. Underground meteorology - "What´s a the weather underground?. Acta Carsologica 39/3, 427-448.

(5) Thomas, D.W., Dorais, J., Bergueron, J.M., 199). Winter energy budgets and cost of arousals for hibernating Little Brown bats, Myotis lucifugus. Journal of Mammalogy 71, 475-479.

EXPLORACIONES EN SIERRA BLANCA

SECCIÓN ESPELEOLÓGICA MARBELLÍ

Alejandro Téllez Gottardi
Fco. Javier Vázquez Ríos

Vista desde Tajo Negro
Alejandro Téllez

INTRODUCCIÓN

En la Costa del Sol, al norte de la población de Marbella se encuentra Sierra Blanca, con la cumbre de la Concha como estandarte. Aunque esta cima no es la más alta de la sierra, si es la más representativa y conocida por las gentes del lugar.

Andaba el año 1965 cuando un grupo de amigos con inquietudes por las montañas de la zona, realizan excursiones y exploraban sus cañadas y cumbres, empezando sus primeras incursiones en las cavidades de la zona conocidas y encontradas en sus andares por la sierra. En 1.967 ya estaban dentro de la Federación Española de Montañismo, dentro de la cual queda acogida la actividad de Espeleología de la época. Cuando se crea la Delegación de Cultura del Ayuntamiento de Marbella[1] el club de espeleología de Marbella entra a formar parte de esta entidad. Esos fueron los comienzos de la actual Sección Espeleológica Marbellí (SEM) que desde entonces y hasta el día de hoy explora Sierra Blanca con un catálogo actual que superan las 80 cavidades.



Topografiando
Javier V.R.

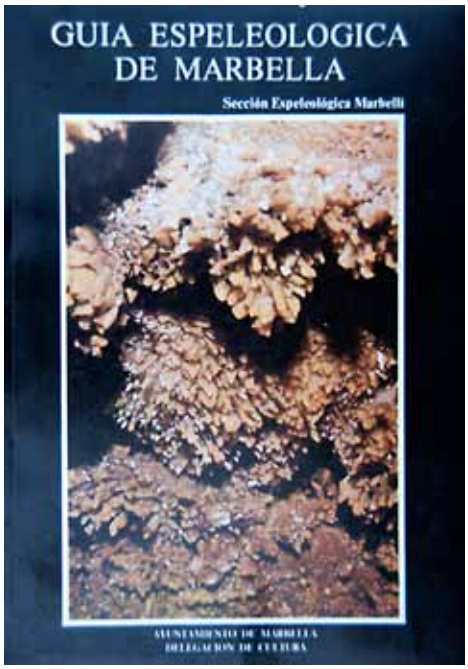


Foto 1. Guía Espeleológica de Marbella

Ya en el año 1985 la S.E.M. publica a través de la Delegación de Cultura del Ayuntamiento de Marbella la primera Guía Espeleológica de Marbella (foto 1.) con unas 10 cavidades y el Complejo de Puerto Rico que suma otras 20 cavidades más. En el II Congreso Andaluz de Espeleología que se realizó en Priego de Córdoba en el año 2008, que organizó la Federación Andaluza de Espeleología, se publicó una actualización del catálogo de Sierra Blanca que alcanza las 80 cavidades. Esto nos da una idea del trabajo realizado por el club en la sierra y lo mucho que queda por hacer en la zona teniendo en cuenta las peculiaridades geológicas de estas montañas.

SITUACIÓN

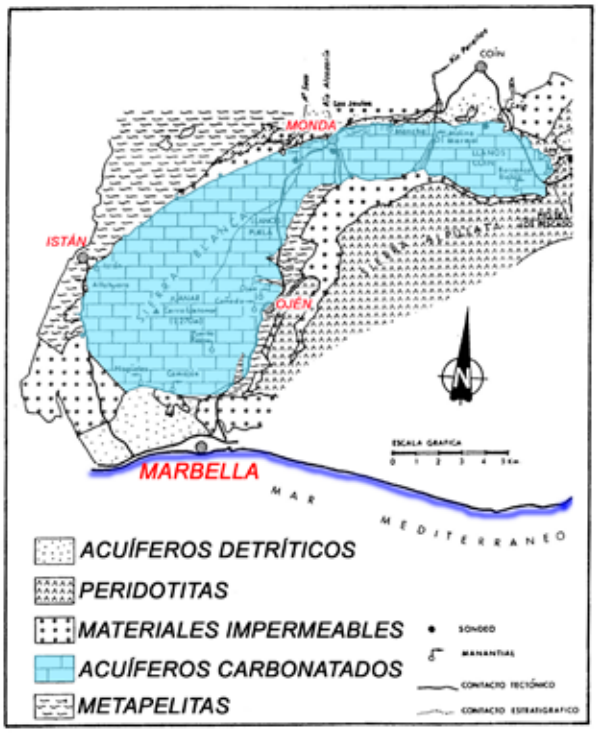
Los límites de nuestra zona de exploración (Sierra Blanca) son: Por el Sur se encuentra a unos dos kilómetros en línea recta desde el litoral de la población de Marbella y al norte de esta misma ciudad. Al Oeste encontramos la cuenca de Rio Verde, el embalse de la Concepción y el Pueblo de Istán al que se llega por la carretera comarcal A-7176. Por el Este serpentea la carretera comarcal A355 hasta el pueblo de Ojén y continúa, pasando por la población de Monda. Por el Norte los límites van a dar a un carril que corre a lo largo de esta vertiente y une el pueblo de Istán con la carretera comarcal A-355 entre Ojén y Monda a la altura del conocido puente de hierro. Litológicamente queda bien diferenciada la zona de estudio marmórea del resto del paisaje.



RASGOS GEOLÓGICOS

Sierra Blanca Junto con la Sierra de Mijas forman la Unidad de Blanca y estas forman parte del Complejo Alpujárride de la Cordillera Bética. La característica más marcada de esta sierra es el metamorfismo de alto grado que afecta a sus materiales. La serie estratigráfica de la Unidad de Blanca está formada por dos conjuntos litológicos principales: uno inferior, metapelítico y otro, superior, carbonatado. El conjunto metapelítico aflora en toda la vertiente meridional de la Unidad y está formado por migmatitas, gneises y esquistos y tiene una potencia de 400 metros. El conjunto carbonatado presenta dos tramos claramente diferenciables. El inferior aflora principalmente en el sector oriental de Sierra Blanca, está constituido por mármoles blancos, diaclasados, a veces sacaroideos, de composición dolomítica; tiene una potencia de 300 metros. El tramo superior aflora en el sector occidental de Sierra Blanca, está formado por mármoles azules, de composición caliza; y tiene un espesor de 300 metros[2].

La estructura geológica de la Unidad de Blanca es compleja debido a las condiciones de alta temperatura y presión soportadas por los materiales durante la deformación. En Sierra Blanca podemos diferenciar dos sectores: En el sector occidental de Sierra Blanca, la estructura geológica está determinada por la interferencia de pliegues con direcciones N-S y E-W, mientras en El sector oriental de Sierra Blanca presenta una estructura prácticamente tabular, constituida por los mármoles blancos[2].

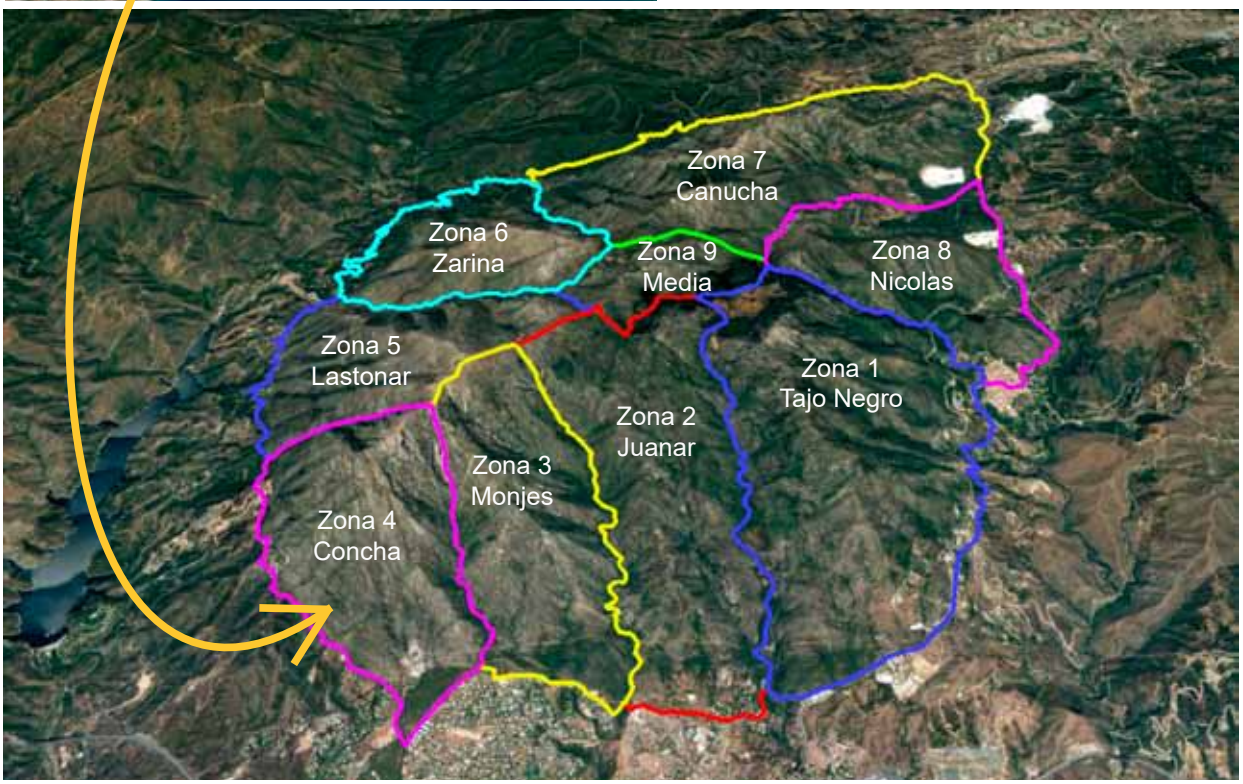




DIVISIÓN POR ZONAS DE SIERRA BLANCA.

Nuestra área de trabajo, Sierra Blanca, se encuentra dividida en nueve zonas, basándonos en accidentes geográficos representativos. Arroyos, cumbres, crestas, carriles o carreteras que serán las lindes. Los nombres de cada zona se toman de los topónimos más representativos que identifican rápidamente el lugar. Además a su vez, cada zona puede dividirse en sectores, dependiendo de la magnitud del mismo, o de lo accidentado del terreno.

Zona 1 –Tajo Negro
Zona 2 – Juanar
Zona 3 – Monjes
Zona 4 – Concha
Zona 5 – Lastonar
Zona 6 – Zarina
Zona 7 – Canucha
Zona 8 – Nicolás
Zona 9 – Zona Media



METODO

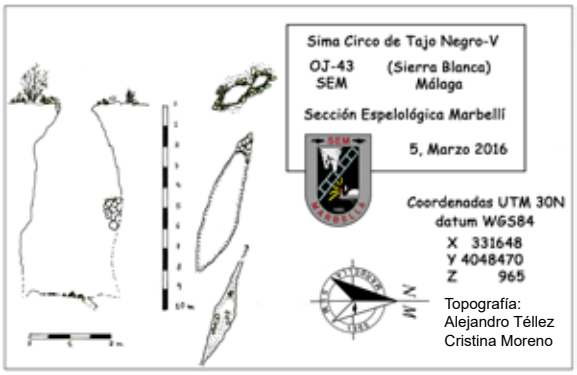
La reorganización de las zonas de exploración de Sierra Blanca, fue necesaria para hacer el trabajo más fácil y práctico a la hora de trabajar y estudiar el área geográfica que abarca estas montañas. Como resultado de los trabajos de prospección que se han venido realizando estos últimos años se ha aumentado el Catálogo de cavidades desde las 81 cavidades catalogadas en el año 2008 publicada en las actas del II congreso de espeleología de Priego de Córdoba a las más de 100 cavidades de las que disponemos en la actualidad, las cuales quedan reflejadas en la publicación en este artículo.

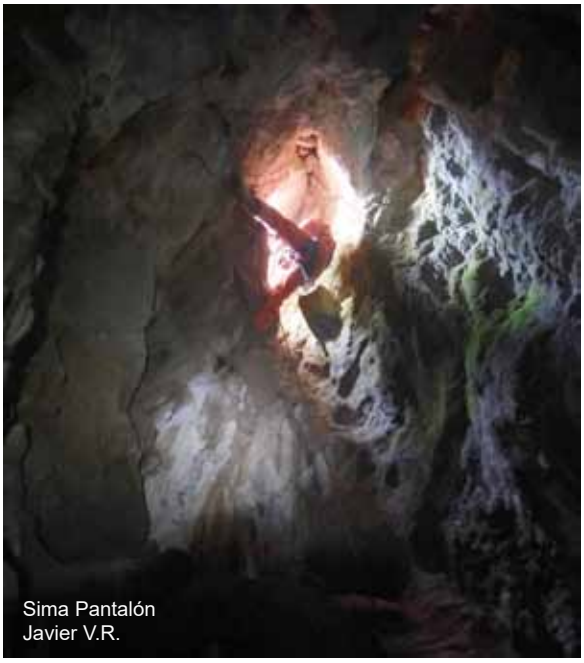
Con el aumento de las nuevas cuevas y simas que han ido apareciendo en estos últimos años, hemos ido dividiendo algunas zonas en sectores para mayor facilidad de estudio. Valga como ejemplo la zona de Tajo Negro que se encuentra dividida en seis sectores (Atalaya, Loma, Paredes, Circo, Minas y Puerto Rico).

Algunas cavidades se encuentran fuera de estas nueve zonas descritas más arriba y que podríamos englobarlas en una décima zona periférica (ZONA-10 PERIFÉRICA) comprendida entre la zona externa de las descritas anteriormente y la delimitación por coordenadas expuesta en la foto de arriba en líneas amarillas.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS CAVIDADES

A lo largo de todos estos años de exploración hemos acumulado un volumen de cavidades considerable, que aunque no son de gran desarrollo, si son de gran importancia para el estudio de esta sierra. Dentro de Sierra Blanca tenemos mayor



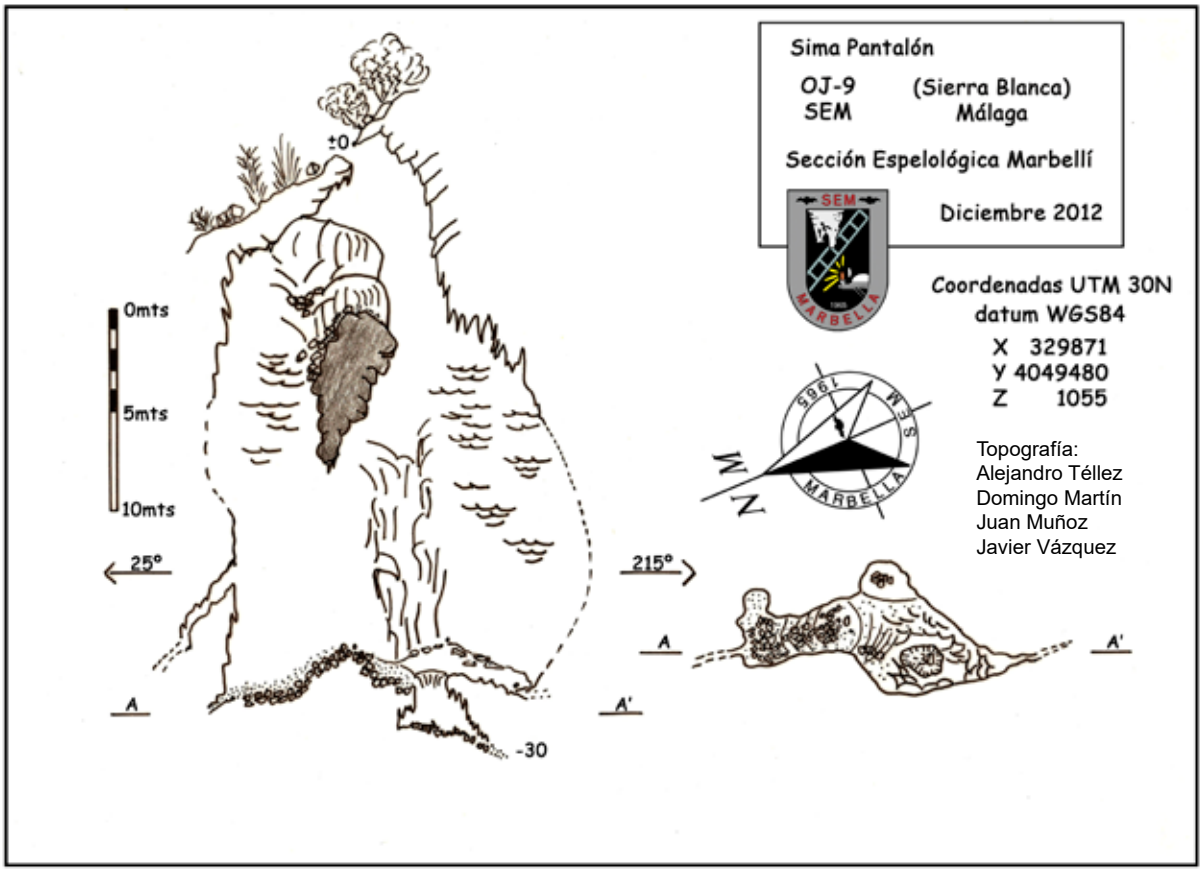

Sima Pantalón
Javier V.R.

cantidad de cavidades en los mármoles azules calizos respecto a los mármoles blancos. Esto puede tener su explicación por la diferente composición litológica de los mármoles donde encontramos que los mármoles azules se disuelven con menor dificultad que los blancos dolomíticos. Esto se Evidencia en el exokarst; mientras en unos se desarrollan lapiaces de formas redondeadas y tubulares, con amplias grietas (mármoles blancos dolomíticos), en los otros se generan lapiaces de crestas agudas y afiladas, de surcos más profundos que los anteriores, por su mayor tasa de disolución[3]. Todo esto nos puede dar una idea de la configuración del drenaje subterráneo y del grado de karstificación. Fijándonos en la morfología de estas, se sacan conclusiones muy interesantes, como la relación existente entre la altitud sobre el nivel del mar donde se encuentran las cavidades y su morfología; observando estos parámetros nos encontramos con cavidades de desarrollo vertical en todas las que se encuentra por encima de los


Sima del Algarrobo
Alejandro Téllez

800 msnm, estas generalmente constan de un solo pozo de entre 10 y 30 metros de profundidad (Sima Tubo, Sima Pantalón, Sima Cascabel), aunque también tenemos algunas como Sima de Tajo Negro con una cota de -50 metros o Sima de la Concha con sus -80 metros, así como Sima TASCA que tiene más de un pozo y alcanza los -82 metros. Entre las cotas de 500 y 800 msnm las cavidades son de desarrollo mixto vertical-horizontal (Sima de la Higuera).Y entre 200 y 500 msnm es donde se originan las cavidades más grandes, de predominio horizontal, a menudo asociadas a


Sima Tubo
Alejandro Téllez

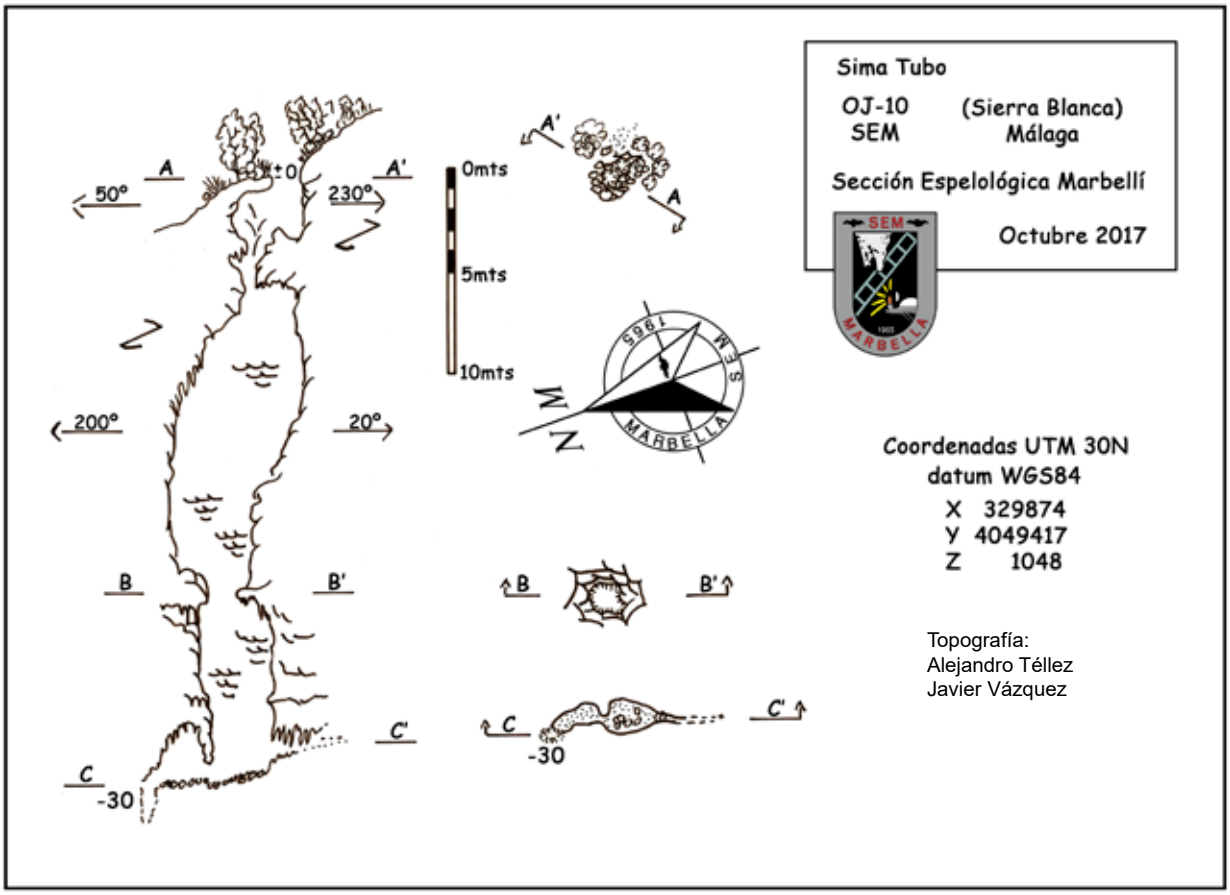


surgencias próximas (Cueva de Nagüeles, Troplein de Alfaguara, Abrigos de Puerto Rico). Según el estudio; El karst en los mármoles alpujárrides de las sierras Blanca y Mijas (provincia de Málaga) Bartolomé Andreo, Francisco Carrasco, Jesús Cuenca, Alejandro Téllez e Iñaki Vadillo <<no debe existir un elevado grado de conexión entre las distintas formas, sobre todo de las que están separadas una cierta distancia, puesto que de ser así posiblemente la sierra no se drenaría por los numerosos manantiales existentes a diferentes cotas. Esta desconexión obedece a que la karstificación no ha progresado lo suficiente como para comunicar cavidades entre sí, muchas veces porque lo dificulta la compleja estructura geológica o por la existencia de intercalaciones metapelíticas en la serie marmórea que contribuyen a independizar sistemas².>> <<Las cavidades se encuentran principalmente en los mármoles que constituyen estas sierras y, en menor medida, en los piedemontes cuaternarios formados por brechas cementadas("brechas mortadela" de Lhénaff, 1981), y en los travertinos (por ejemplo, los de Puerto Rico), materiales éstos que son susceptibles de ser karstificados².>> <<las razones de que la tasa de ablación sea baja hay que buscarla en el elevado grado de cristalinidad de los mármoles y en la ausencia cada vez mayor de cobertera vegetal, productora del CO2 necesario para la karstificación².>>


Sima Tubo
Javier V.R.

AMPLIACIÓN DEL CATÁLOGO DE SIERRA BLANCA

SIGLAS	NOMBRE DE CAVIDAD	DT	Z	MSNM	ZONA
OJ-43	SIMA CIRCO TAJO NEGRO-V		-9,5	965	TAJO NEGRO
OJ-44	SIMA DEL ARBOL MOCHO	6	-5	918	TAJO NEGRO
OJ-45	SIMA DEL CAMINO TAJO NEGRO		-11	893	TAJO NEGRO
OJ-46	SIMA LA GRIETA	8	-6,3	1013	TAJO NEGRO
OJ-47	SIMA PAREDES TAJO NEGRO-III		-8,5	1004	TAJO NEGRO
OJ-48	SIMA PAREDES TAJO NEGRO-I		-20	1006	TAJO NEGRO
OJ-49	SIMA DEL ALGARROBO PTN-V	15	-14,5	1061	TAJO NEGRO
OJ-50	TORCA HIGUERA		-5,6	875	TAJO NEGRO
OJ-51	GORRA-I		-7,03	872	TAJO NEGRO
OJ-52	GORRA-II		-5,54	871	TAJO NEGRO
OJ-53	GORRA-III		-4,76	870	TAJO NEGRO
OJ-54	SIMA CIRCO TAJO NEGRO-II	8	-4,2	923	TAJO NEGRO
OJ-55	SIMA DE LA TORCA		-5,3	869	TAJO NEGRO
OJ-56	CUEVA ENEBRO	4,2		879	TAJO NEGRO
OJ-57	TORCA DEL PINO	15	-7,05	881	TAJO NEGRO
OJ-58	SIMA PETE-IV		-9	1094	TIERRA MEDIA
OJ-59	SIMA PETE-III	15	-7	1107	TIERRA MEDIA
OJ-60	CUEVA DEL ARROYO	15	-7	950	TIERRA MEDIA
OJ-61	SIMA CRESTA		-9	986	TIERRA MEDIA
OJ-62	SIMA CIRCO TAJO NEGRO-III	15	-5	895	TAJO NEGRO
OJ-63	SIMA TASCA	135	-82	1067	TIERRA MEDIA



NOTAS

(1) Sección Espeleológica Marbellí. Delegación de Cultura del Ayuntamiento de Marbella. Guía Espeleológica de Marbella, 1985, pág. 3.

(2) Bartolomé Andreo, Francisco Carrasco, Jesús Cuenca, Alejandro Téllez e Iñaki Vadillo. El karst en los mármoles alpujárrides de las sierras Blanca y Mijas. (Provincia de Málaga). 1998, Págs. 132-133, 136 y 141.

(3) Bartolomé Andreo Navarro. Hidrogeología de acuíferos carbonatados en las Sierras Blanca y Mijas. (Cordillera Bética Sur de España).1997, pág. 73

BIBLIOGRAFÍA

Bartolomé Andreo, Francisco Carrasco, Jesús Cuenca, Alejandro Téllez e Iñaki Vadillo. (1998). El karst en los mármoles alpujárrides de las sierras Blanca y Mijas. (provincia de Málaga).

Bartolomé Andreo Navarro. (1997). Hidrogeología de acuíferos carbonatados en las Sierras Blanca y Mijas. (Cordillera Bética Sur de España).

B. Andreo, F. Carrasco, F. Catalán, J.J. Durán, G. Fernández del Río, L. Linares, G. López Arechavala, J.A. López-Geta, R. Mayorga, L. Trenado e I. Vadillo. Características hidrogeológicas de las Sierras de Blanca y Mijas y del bajo Guadalorce.

B. Andreo, F. Carrasco e L. Vadillo. (1997). Evaluación de los recursos hídricos de las Sierras Blanca y Mijas. (Málaga).

Sección Espeleológica Marbellí. Delegación de Cultura del Ayuntamiento de Marbella. (1985). Guía Espeleológica de Marbella.

Javier Soto Portella, Calixto Rodríguez Romero. (Sección Espeleológica Marbellí). (2008). Sierra Blanca. Realización de su catálogo de cavidades. (Actas II congreso Andaluz de espeleología Priego de Córdoba).

Calixto Rodríguez Romero y Javier Soto Portella. (Sección Espeleológica Marbellí). Contribución al catálogo de cavidades de Sierra Blanca (Marbella). (Andalucía Subterránea Nº 16 - 2006).

Rodríguez Vidal, J. El condicionamiento estructural del karst de Sierra Blanca (Marbella, Málaga) Reunión monográfica sobre el karst en Larra. Diputación de Navarra, Pamplona, 1982

Pérez Berrocal, J.A., Moreno Wallace L. Guía de las cuevas de Málaga, Diputación provincial de Málaga (1988)

SIMA TASCA

SECCIÓN ESPELEOLÓGICA MARBELLÍ

Alejandro Téllez Gottardi
Fco. Javier Vázquez Ríos

Pozo Inside

INTRODUCCIÓN

Sima TASCA se encuentra en la cara Este de la cresta que une el cordal principal Concha-Juanar, con el Puerto de Istán (de Juan Graja). Se ubica en la zona de trabajo denominada como Tierra Media, por encontrarse en medio y rodeada por todas las demás zonas de trabajo. Ya desde mediados de los años setenta la SEM (Sección Espeleológica Marbellí) viene explorando por este emplazamiento y son conocidas algunas simas desde aquellos años , como Sima Tubo, Sima Pantalón Sima Sapo o Sima Cascabel.



HISTORIA DE LAS EXPLORACIÓNES

En la primavera de 2012 (4 de Abril de 2012) se descubre de forma fortuita Sima TASCA. Buscando la localización de otra sima (sima pantalón), encontramos esta otra cavidad que en principio pensamos que podía tratarse de Sima Cascabel, una cavidad que hacía décadas que estaba deslocalizada por esta zona. Después de descender su primer pozo, de unos doce metros, acabado en rampa de derrubios y al final una estrechez que se intuía un segundo pozo, descubrimos que se trata de una sima nueva. Pues no coincide con la morfología de Sima Cascabel. Probablemente la boca se abrió por colapso gravitacional.



A lo largo de ese mismo año se realizan cinco entradas a la sima. Tras superar la primera estrechez en la base del primer pozo (P-12) se descubre el segundo desnivel importante, “Pozo Cristina” de 21 metros. La exploración se detiene en la base de esta sima en otra estrechez, colapsada de derrubios y con un gran bloque suspendido justa encima del paso estrecho con riesgo de derrumbamiento.

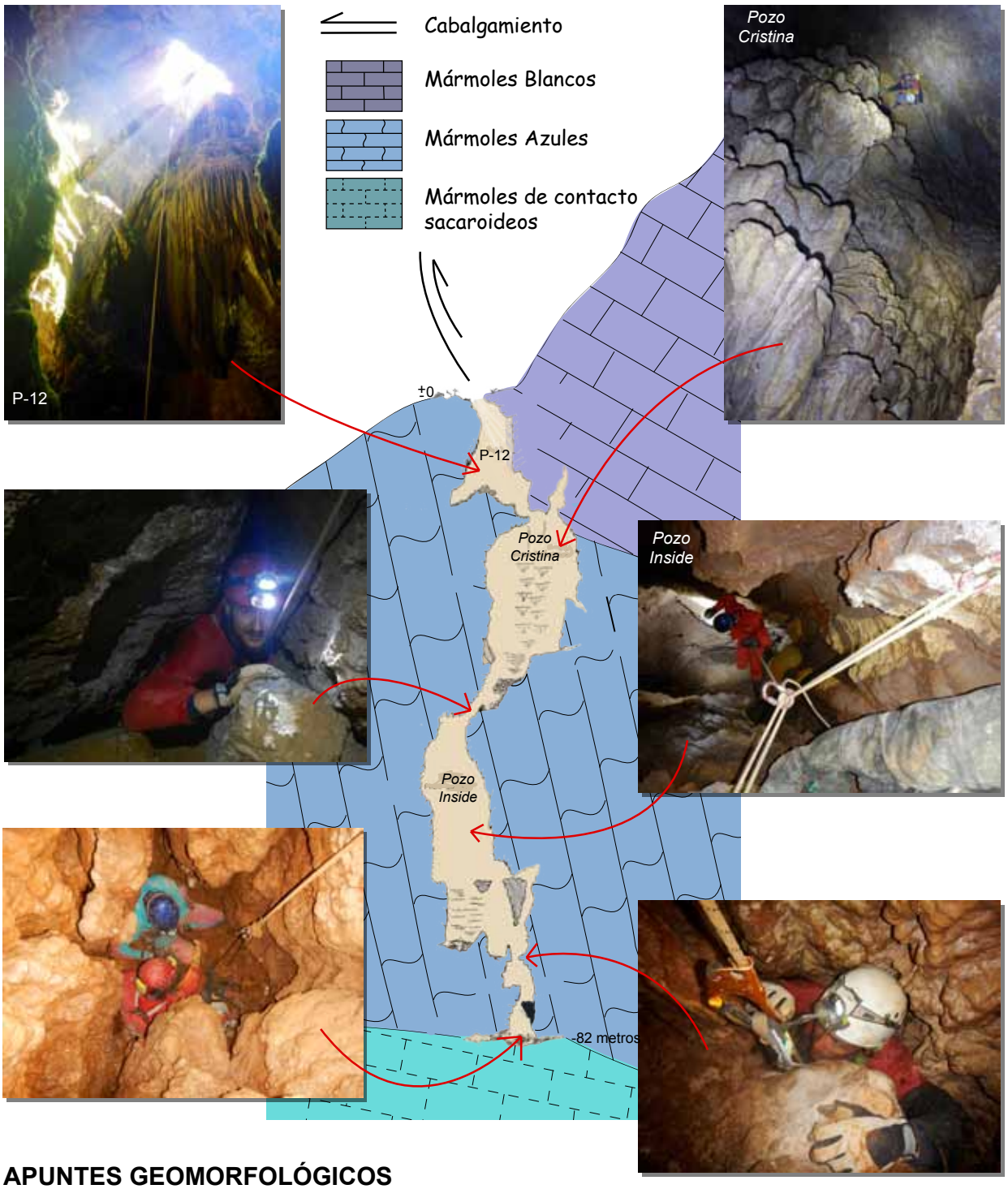
Durante el año 2013 y 2014 se queda aparcada la exploración, dedicándonos a otros trabajos espeleológicos hasta que en 2015 retomamos la exploración, en este año intentamos tirar el gran bloque que flanquea la entrada y no nos da ninguna seguridad, pero nuestros intentos son fallidos al encontrarse este mejor asentado de lo que aparentaba.

En 2016 volvemos con la intención de asegurar el gran bloque, para ello se fija a la pared mediante tres puntos de anclaje con parabolt. Después de asegurada nuestras “integridad” continuamos con los trabajos de desobstrucción. La motivación principal además de la obviedad de la existencia de un tercer pozo, era la permanente corriente de aire ascendente que expulsaba la estrechez.

A lo largo del 2017 tras seis entradas y después de movimientos de bloques y un montón de “machotazos” se consigue superar el paso y acceder al tercer pozo y de mayor longitud conocido hasta ahora, el “Pozo Inside” (P-30).

Actualmente la punta de exploración se encuentra en -82 metros de profundidad, para llegar a esa cota desde la base del “Pozo Inside”, se han desobstruido otros dos pasos estrechos, accediendo a otros dos pequeños pozos más, el P-4 y P-6. En este punto la diaclasa continua siendo evidente pero la verticalidad aparentemente no.





APUNTES GEOMORFOLÓGICOS

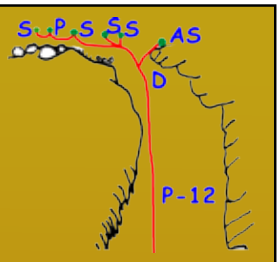
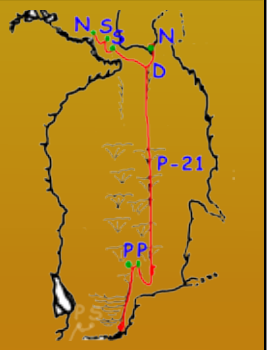
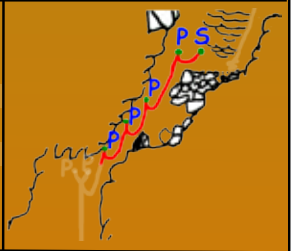
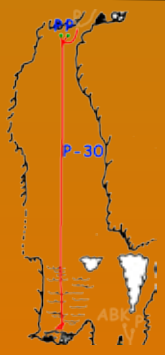
Cuando situamos Sima TASCA en el mapa geológico E. 1:50.000 de Marbella hoja 1.065 del IGME, nos encontramos que esta, se encuentra justamente enclavada en un cabalgamiento entre los mármoles blancos masivos (TAΔ) y los mármoles azules fajeados (TAΔξA) y no solo esta cavidad, sino que a unos 10 metros de distancia tenemos Sima Pantalón y a escasos 100 metros está Sima tubo, todas ellas posicionadas en dicho cabalgamiento.

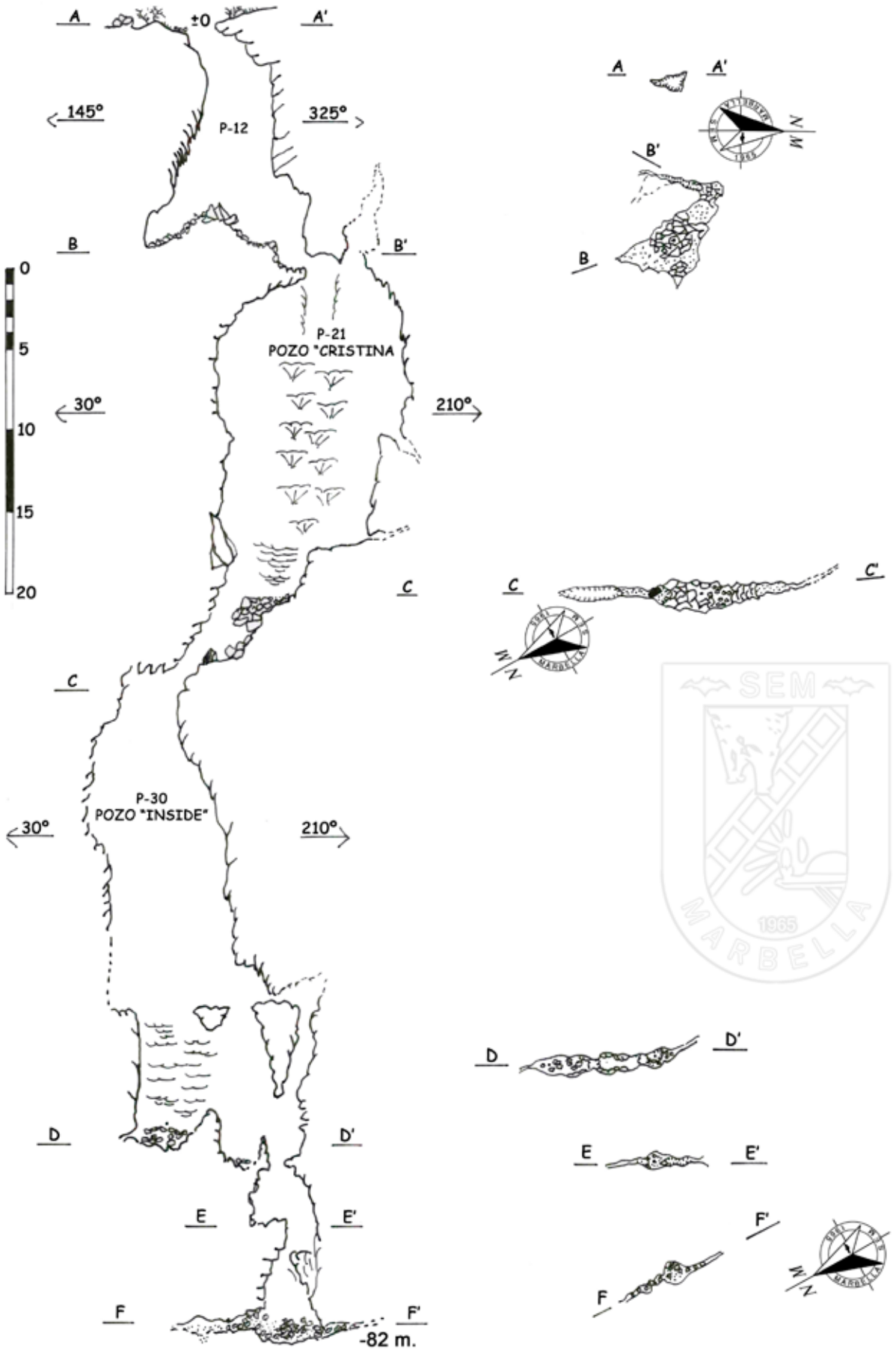
El pozo de entrada (P-12) toma una dirección de diaclasa NNW-SSE, posiblemente aprovechando una debilidad que encuentra en la roca debido al cabalgamiento. Sin embargo el resto de la cavidad se decanta por una diaclasa dirección NNE-SSW. Este cambio de dirección puede estar relacionado con el buzamiento y dirección de los mármoles azules fajeados por los que se desarrolla en este tramo hasta llegar a la punta actual de exploración a -82 metros. En este punto parece que cambia la litología de la cavidad, nos encontramos con un material "saturado" la consistencia es incierta, y cuando intentas romper, se desmorona, parece que hemos dado con los mármoles de contacto sacaroideos (TAΔD) que se describe en el mapa geológico y que se encuentra justamente debajo de los mármoles azules fajeados (TAΔξA) y que aparecen bien representados en el olivar y a lo largo del llano de Juanar.

FICHA TÉCNICA

Sima TASCA OJ-63

Fecha de actualización: 15/Octubre/2017
Responsable: Alejandro Téllez Gottardi

Dificultad	Tipo	Cuerda	Anclajes	Mosquetones	Observaciones
(Z) **1** **(±0)**	Pozo -12	20	Cabecera-pasamanos 1 spit - 1 parabolt Fraccionamiento 1 spit Cabecera de Vertical 2 spit Desviador 1 As “L”	 2 1 3 1	
2 **(-14)**	Rampa -4 mtrs. Paso estrecho Pozo -21	40	Cabecera pasamanos 2 Naturales “M” Cabecera de Vertical 2 spit Desviador 1 Natural “L” Cabecera fraccionamiento 2 spit	 1 2 2 2	
3 **(-35)**	Pasamanos de 4 metros en paso estrecho. Acceso unido a pozo 30 metros	50	Cabecera pasamanos 1 spit - 1 parabolt fraccionamiento 3 Parabolt	 2 3	
4 **(-41)**	Pozo -30		Cabecera de Vertical 2 Parabolt	 3	
5 **(-68)**	Resalte +2 mtrs. Resalte -3 mtrs.	No	No	No	
6 **(-69)**	Resalte -2 mtrs. Paso estrecho	No	No	No	
7 **(-68)**	Pozo -4	15	Cabecera de Vertical 1 Parabolt - 1 Abk con Dyneema	 3	
8 **(-71)**	Paso estrecho en pozo -6 mtrs.				



Cavidad: Sima TASCA. OJ-63 Sierra Blanca, Málaga	Topografía: Alejandro Téllez, Cristina Moreno Javier Vázquez, Juan A. Muñoz
Club: Sección Espeleológica Marbellí	Fecha: Junio 2017
Coordenedas: X: 329754 Y: 4049286 Z: 1057 UTM 30N Datum: WGS84	Dibujo: Alejandro Téllez Gottardi Fecha: Septiembre 2017

DESCRIPCIÓN DE LA CAVIDAD

La boca toma una forma triangular de 2 x 2 x 1, en una repisa a 1.057 metros de altitud en medio de la pendiente muy pronunciada que tiene en esta parte la sierra. Situada entre dos torrenteras de piedra. Se desciende por un primer pozo de unos 12

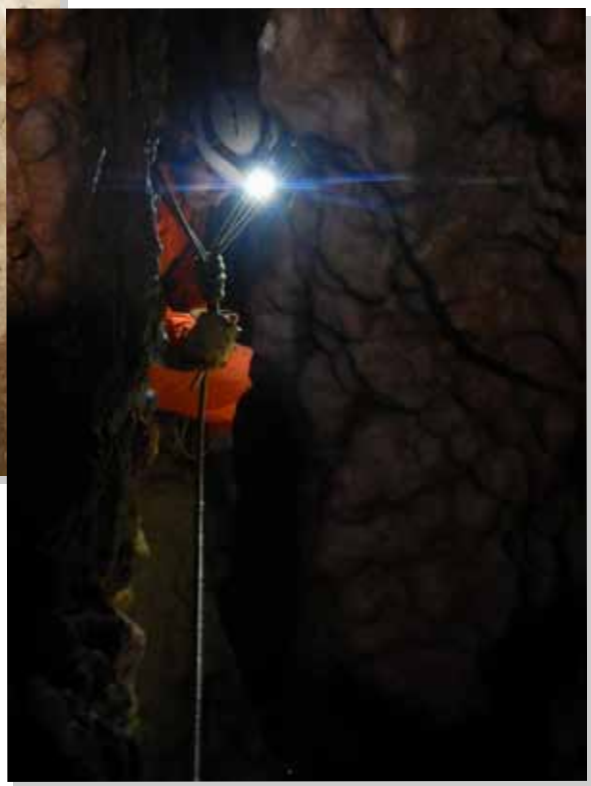


metros de profundidad, en el cual desviamos la cuerda de progresión para evitar una colada con banderas. Esta vertical nos deja en una sala de 7 mts. de largo por 2 de ancho de forma también triangular, el suelo está ocupado por un derrubio de bloques procedentes del techo donde ahora se encuentra la boca. El derrubio ha configurado una rampa descendente de dirección 325º, y pendiente del 47%, lo que nos obligó en su momento a limpiar toda la zona de bloques y piedras. Esta rampa nos dirige a un paso estrecho desfondado de unos 3 mts. , aquí se abre el pozo "Cristina" de 21 mts. y una dirección de diaclasa (30º-210º) este bonito pozo presenta una pared "forrada" de formaciones estalagmíticas de aspecto arborescente, y acaba en colada formando un suelo de bloques de derrubio y piedras colmatadas entre sí de calcita. El suelo de la sala inicialmente horizontal se vuelve a convertir en paso estrecho tras descender entre varios bloques. Este punto de la cavidad se tuvo que desobstruir, aun así, sigue siendo angosto. La inclinación del suelo y la inminente vertical, nos aconseja montar un "pasamanos" a lo largo de la





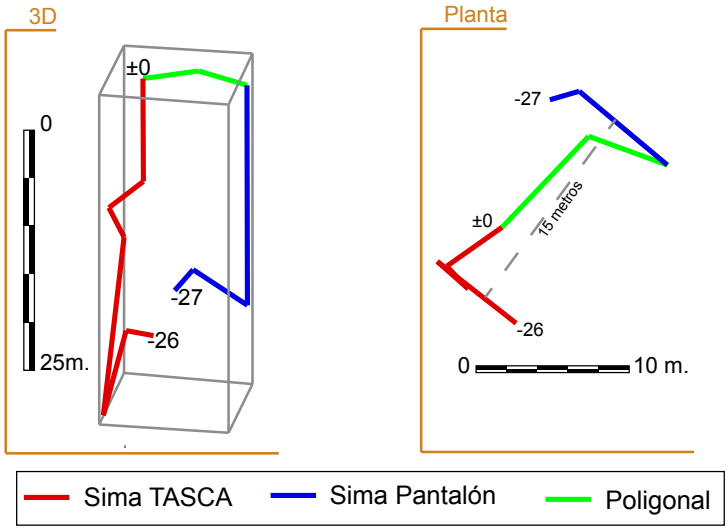
estrechez de unos 4 mts. Aquí se abre el pozo "Inside" de 30 mts. de absoluto aéreo hasta su base, manteniendo la misma dirección, de "fractura" más que diaclasa. Este pozo aunque en su techo e inicio se observan sus paredes desnudas y el origen tectónico de la sima, a medida que vamos descendiendo, el agua ha ido "decorando" el pozo progresivamente de tal manera que al llegar a su base estamos rodeados de coladas estalagmíticas en paredes y suelo. Desde la base del pozo "inside" continuamos remontando resaltes y atravesando pasos estrechos hasta llegar a la cabecera de los dos últimos pozos, P -4 y P -6 que los descendemos con la misma cuerda al estar uno encima del otro. Tanto en la cabecera de la primera vertical como en la de la segunda, hay paso estrechos, el último de notable dificultad y ambos en vertical. Este P -6 nos deja en una salita de algo más de 1 x 1 justamente en medio de una fractura, de dirección 180º donde el suelo es de consistencia incierta además de bastante húmedo. En este punto a -82 mts de profundidad, continúa la exploración.



Descripción

CONCLUSIONES

Antes las circunstancias tanto geológicas (en la misma línea de cabalgamiento) como de cercanía a la que se encuentran Sima TASCA y Sima Pantalón (10 metros aproximadamente) decidimos realizar una poligonal de superficie que uniesen ambas simas, tomando como referencia el punto cero topográfico de estas, las cuales se encuentran georeferenciadas. La idea es realizar una vista 3D en Visual Topo y ver las posibilidades de unión de las dos simas. El resultado es, que aunque las dos simas tienen la misma dirección de falla (30º-210º), estas andan desplazadas unos 15 metros una respecto de la otra, aunque las profundidades de las dos están a tan solo un metro de diferencia. Parece evidente que tanto estas dos simas como Sima Tubo se encuentran en la misma estructura geológica y la génesis está favorecida por la debilidad provocada en el cabalgamiento de los diferentes mármoles. El buzamiento de los planos de foliación de los mármoles azules fajeados (TAΔξA), entre los 60º y 70º, ampara la verticalidad de estas cavidades. Observando la predominancia de la forma oval de la planta en las topografías, vemos como sus ábsides coinciden con la dirección del plano de falla. Tanto Sima Pantalón como Sima Tubo actualmente ronda los 30 metros de profundidad y sus posibles continuidades parece que siguen buscando la verticalidad, sin embargo en Sima TASCA que alcanza los 82 metros de profundidad parece que la posible continuidad ha tocado fondo en una litología diferente y busca, al menos en principio, la horizontalidad. Esto puede tener una explicación en la columna estratigráfica de la zona, donde se observa que a esa cota pueden andar los mármoles de contacto sacaroideos (TAΔ D). Habrá que seguir explorando estas cavidades para ver la posibilidad de unión entre ellas, que parece no ser tan evidente como nos parecía antes de la poligonal y seguir aprendiendo más sobre la zona y el mundo subterráneo.



Este trabajo no hubiera sido posible sin el esfuerzo de todos los socios de la SEM que han dedicado su tiempo en esta exploración

Fotografías

Alejandro Téllez Gottardi
Alejandro Téllez Gómez
Fco. Javier Vázquez Ríos

BIBLIOGRAFÍA

Bartolomé Andreo, Francisco Carrasco, Jesús Cuenca, Alejandro Téllez e Iñaki Vadillo. (1998). El karst en los mármoles alpujárrides de las sierras Blanca y Mijas. (Marbella, Málaga). Karst en Andalucía. J.J. Durán y J. López Martínez (Eds.,).Instituto Tecnológico Geominero de España, (Madrid). PP.131-143.

Bartolomé Andreo Navarro. (1997). Hidrogeología de acuíferos carbonatados en las Sierras Blanca y Mijas. (Cordillera Bética Sur de España). Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga. D.L. (Málaga). PP.480.

B. Andreo, F. Carrasco, F. Catalán, J.J. Durán, G. Fernández del Río, L. Linares, G. López Arechavala, J.A. López-Geta, R. Mayorga, L. Trenado e I. Vadillo. (2002). Características hidrogeológicas de las Sierras de Blanca y Mijas y del bajo Guadalorce. Aportaciones al conocimiento de los acuíferos Andaluces. Libro homenaje a Manuel Del Valle Cardenete Pg. 395-418.

B. Andreo, F. Carrasco e L. Vadillo. (1997). Evaluación de los recursos hídricos de las Sierras Blanca y Mijas. Departamento de Geología. Facultad de Ciencias. Universidad de Málaga (Málaga). Estudios Geol., 53 Pg.33-44.

Instituto Geológico y Minero de España. (1978). Mapa geológico de España. E. 1:50.000 hoja 1.065 / 15-45 Marbella. Servicio de publicaciones. Ministerio de industria. (Madrid). PP.65.

Rodríguez Vidal, J. (1982). El condicionamiento estructural del karst de Sierra Blanca (Marbella, Málaga). Reunión monográfica sobre el karst en Larra. Diputación de Navarra, (Pamplona). PP.105-115.

Federación Andaluza de Espeleología

FAE

NUEVA FORMACIÓN PERSONAL DEPORTIVA

MONITOR FEDERATIVO

EXPERTO EN *ESPELEOLOGÍA*

EXPERTO EN *BARRANQUISMO*

TODA LA INFORMACIÓN EN

www.espeleo.com

Telf. 666 43 51 17

UNIFORMES
ALPIMARA
BORDADOS Y SERIGRAFÍA
www.alpimara.com - Telf. 952 07 12 08 - Málaga

APORTACIONES ESPELEOLÓGICAS A LAS INVESTIGACIONES DE

LA SIMA DEL ÁNGEL

(LUCENA, CÓRDOBA)



ANTONIO ALCALÁ - PRESIDENTE DEL G.E. G40 - A.ALCALA@TELEFONICA.NET

CECILIO BARROSO - PRESIDENTE DE LA FUND. INST. DE INVESTIGACIÓN DE PREHISTORIA Y EVOLUCIÓN HUMANA - CECILIOBARROSO1@HOTMAIL.COM

RAFAEL BERMÚDEZ - VICEPRESIDENTE DEL G.E. G40) - RBERMUDEZ_CANO@YAHOO.ES

El presente artículo muestra los resultados del trabajo espeleológico en el cual han participado, en mayor o menor medida, miembros de tres grupos espeleológicos cordobeses: G.E. G40 (Antonio Alcalá -coordinador y dibujo topográfico-, Francisco Ruiz-Ruano, José Ángel Povedano y Rafael Bermúdez), G.A.E.L. (José Antonio Ortega) y G.E.S.P (Raúl Montes y Enrique López). Esta tarea, como se podrá ver en el apartado de historia, ya había sido afrontada por grupos precedentes. Pero, ante las nuevas necesidades que planteaban las investigaciones arqueológicas del importante yacimiento que constituye la Sima del Ángel, se requería de una nueva topografía acorde a los adelantos técnicos en cuanto al ámbito espeleológico se refiere y planteamientos de la excavación arqueológica en sí. Con su elaboración se pretendía obtener dos objetivos primordiales:

· Por un lado el plasmar al mayor detalle la morfología de la sima mediante un levantamiento topográfico, donde se pusiera en relación su sector generado de forma natural con el antrópico o túnel (este último hasta el momento no se había visto reflejado en ningún estudio).

· Por otro lado el de acotar, dentro de dicho levantamiento topográfico, la zonas concretas del yacimiento donde se están llevando a cabo intervenciones arqueológicas (conocidas como "La Plataforma", "La Covacha" y "La Sima"). De esta manera los distintos sondeos llevados a cabo por los investigadores podrán ubicarse dentro de la topografía, pudiendo utilizarse por éstos tanto en los trabajos de campo como en las futuras publicaciones donde se den a conocer los resultados obtenidos. Ello requería de la mayor exactitud a la hora de la obtención de los datos.

Junto a las dataciones cronológicas, se espera que este trabajo espeleológico aporte nueva información para poder vislumbrar mejor la incógnita hasta ahora planteada sobre la génesis y actual morfología de la cavidad, y la relación entre los sectores conocidos como "La Plataforma" y "La Covacha". Ambos se supone estuvieron conectados en su día, estando en el presente dicha conexión sellada por un relleno brechificado. Igualmente podría contribuir a la mejor comprensión de la secuencia de hábitat humano existente en el yacimiento.

HISTORIOGRAFÍA DE LA CAVIDAD

No tenemos constancia histórica del origen de la denominación de la sima. La tradición popular, siempre rica en matices, ha generado diferentes versiones al respecto: de un lado habla de su entorno como lugar de pastoreo de una persona conocida como Ángel, que la utilizaba asiduamente como refugio; de otro que un joven zagal, con mismo nombre, se despeñó en su interior. Así, dentro del acervo cultural lucentino, la muerte del zagal o la utilización reiterada de la misma por el pastor, originaron el topónimo.

Hasta estos momentos, las primeras noticias que se tiene sobre restos paleontológicos asociados al entorno más próximo de la cueva del Ángel, son de finales del siglo XVIII, con la descripción que se realiza sobre una explotación minera de travertinos ubicada en la sierra de Aras. Teniendo en cuenta la ubicación de una antigua cantera de travertinos a escasos metros de la Sima del Ángel, así como la evidencia incuestionable de actividad minera antigua en la zona denominada "La Plataforma" exterior del complejo cavernario, permite plantear como hipótesis la identificación del lugar descrito en RAMÍREZ, F. (1782) como primera alusión a la misma a través del presente texto:

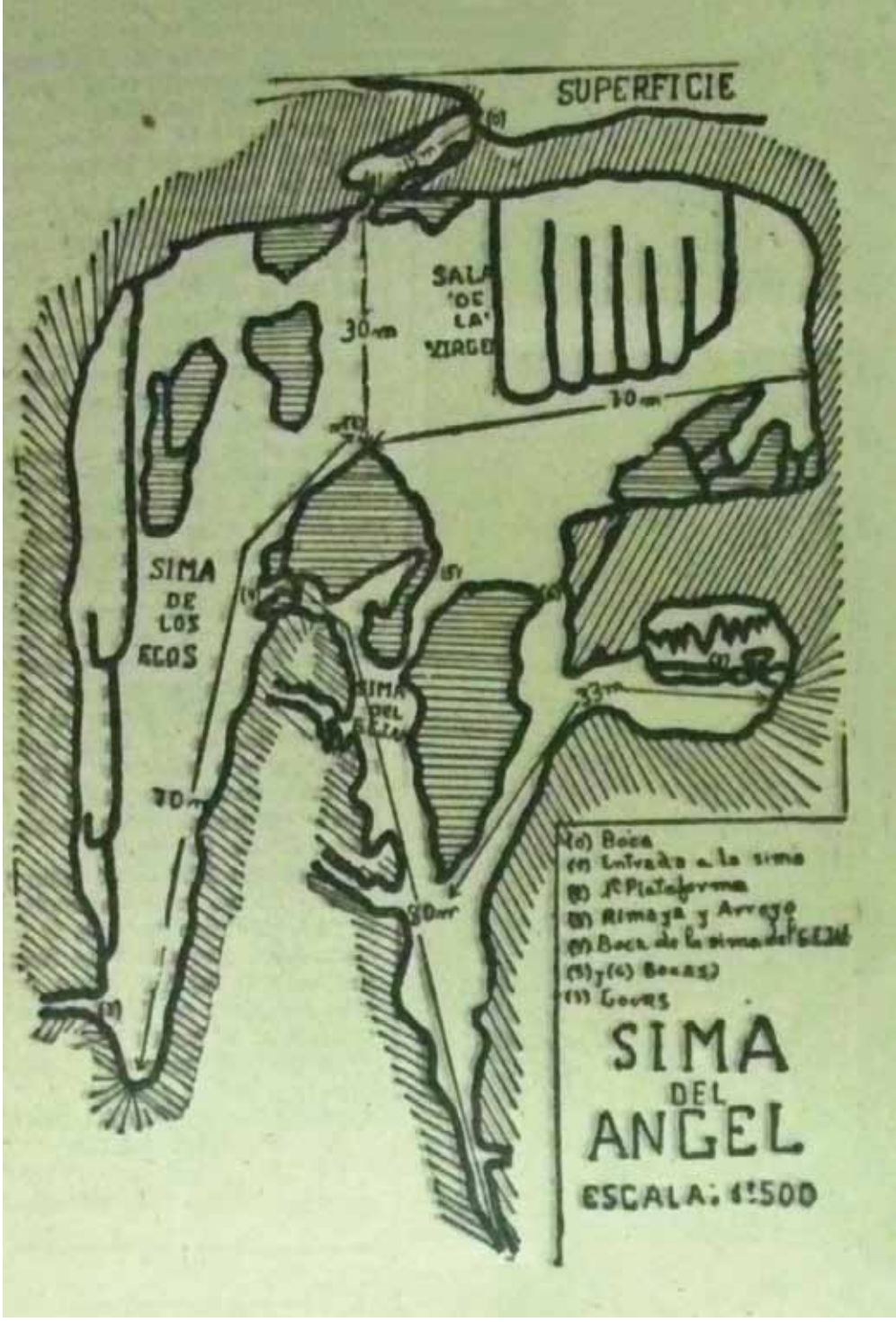
"No solo se ha hecho célebre en el mundo esta Sierra de Aras por el dicho Santuario, sino también por la Cantera de esquisto mármol de aguas, que se le ha descubierto: y ahora poco a la gran porción, que se ha encontrado, de huesos, canillas, muelas, quijadas, &c. algunas de extraña magnitud todo petrificado, y conservada con gran perfección su figura, y hasta sus más menudos filamentos. Algunos curiosos guardan varios pedazos en sus museos".

La primera referencia escrita con indicaciones directas la hemos encontrado en una obra inédita del ingeniero de minas cordobés Antonio Carbonell Trillo-Figueroa. Teniendo en cuenta su biografía, se correspondería con los estudios que éste realizó en el territorio cordobés en el segundo cuarto del siglo XX. Aunque finalmente se quedó en el tintero, fue enviada al Instituto Geológico y Minero de España como memoria explicativa de la hoja 989, correspondiente a Lucena. En el apartado "notas espeleológicas" inserto en su segundo tomo, y refiriéndose al territorio que enmarca dicha hoja, se expresa que *"ninguna zona en la provincia tan abundante en cuevas y abrigos…"*. En la relación de cavidades que a continuación expone está incluida la existencia de *"dos cuevas en Sierra Araceli, la de los Pastores al O y la del Ángel al S"*.

Datos sobre su exploración integral no nos llegan hasta la conformación y consolidación de lo que podemos llamar grupos espeleológicos propiamente dichos. Estos irrumpen con fuerza en el mundo subterráneo a comienzos de los años sesenta del pasado siglo. Miembros de los tres grupos de la capital cordobesa, con escaso margen de tiempo, descienden a la Sima del Ángel: el GEJAM (Grupo de Espeleología y Arqueología Juvenil Ambrosio de Morales), GEC (Grupo Espeleológico Córdoba) y el GULMONT (Grupo Universitario Laboral de Montaña). Y lo hacen con los medios disponibles y técnica de descenso vertical utilizadas en aquellos días (bajada por escala con cuerda de seguro).

Entre el 17 y 20 de marzo de 1964, lo hace el primero de los citados. Tras ello aparece al efecto una noticia de prensa en el Diario Córdoba de fecha 23 de marzo del 1964

con la siguiente cabecera: *"Hazaña espeleológica. Descubrimiento y exploración de la sima más profunda de la provincia"*. Cuatro miembros de dicho grupo como fueron Manuel Osuna, Antonio Sierra, José Delgado y Antonio Mediavilla protagonizaron la exploran integral, que les llevó casi tres días (PEREJÓN, A.; MEDIAVILLA, A. [2015]). En su gesta reciben la colaboración de un cuarto miembro (Antonio Perejón) y dos lucentinos (Juan Rivas y Paco Ramírez). Le asignan una profundidad máxima de 125 metros, con lo que erróneamente (ya que como se verá más adelante tan sólo cuenta con 71 metros) se la coloca como la de mayor desnivel de Córdoba, por encima de la Sima de Cabra (explorada por el GULMONT en febrero del año anterior, a la que se le asigna con mayor precisión -110 metros). Este "record" dentro del ranking en desnivel de las cavidades cordobesas será desbancado poco después por otras simas en pugna. De este párrafo se desprende, de un lado, los esfuerzos realizados por los grupos espeleológicos en alcanzar las mayores cotas de profundidad, al menos provinciales, y por otro el interés de la sima que nos ocupa en estos primeros años de inicio de la espeleología cordobesa. Habría que resaltar tres hechos en lo referente a la exploración del GEJAM: en primer lugar el ser la primera constatada realizada en la cavidad (estos espeleólogos levantan el halo de misterio que la rodeaba, cuyos pozos en vertical posiblemente no habían sido bajados anteriormente); en segundo lugar el carácter científico de la misma, ya que se procede, como viene recogido en el citado artículo, no sólo a su exploración, sino al tiempo al levantamiento de un plano topográfico, a la recogida de material bioespeleológico, y a la toma de datos para su estudio hidrológico y geoespeleológico; en tercer lugar, y quizás el más importante, es su descubrimiento como yacimiento arqueológico, al hallar en su interior *"los restos de utensilios humanos de siglos pretéritos, tales como instrumentos de sílex, material óseo y cerámica de diferentes épocas. En este aspecto, la abundancia de material lítico, acompañados de restos fosilizados en grado sumo, hacen posible un hallazgo del hombre paleolítico, que tan difícil se presenta en la provincia cordobesa",* DIARIO CÓRDOBA (1964).



Croquis topográfico realizado por el GEJAM. Extraído de DIARIO CÓRDOBA (1964).

A la semana siguiente, inserta en la Semana Santa, es explorada al completo por un equipo formado por un miembro del GULMONT (Alfredo Tirso Bautista. Uno de los tres espeleólogos que descendió a la Sima de Cabra en 1963) y tres del GEC (Juan de Dios Aguayo, José Antonio Magariño y Vicente Salinas). Se da la circunstancia (según nos cuentan los mismos artífices de los hechos) que ambos grupos planearon de manea simultánea el "ataque" a la sima, sin tener conocimiento de las intenciones del otro.

Tras unos años (finales de los 60 y principios de los 70) entra en juego un grupo espeleológico asentado en Lucena: el Grupo de Actividades Espeleológicas Aras. Éste utiliza la cavidad como lugar de formación y escuela de sus miembros. También

realizaran una topografía de la misma a finales del citado decenio. El relevo generacional será tomado por el G.A.E.L., quien continúa en estrecha relación con la sima. El primer club de los citados estará cohesionado entre otros a través de Gonzalo Angulo, el segundo por José Antonio Ortega.

El 23 y 24 de mayo de 1990 se celebra en Lucena y Priego de Córdoba la "Vª Reunión de Campo de A.E.Q.U.A. Andalucía. Sur de Córdoba". En uno de los artículos que se realizan a propósito de la misma aparece una topografía parcial de la sima. Se trata de una planta y alzado del vestíbulo o piso superior, que firman con fecha 8 de octubre de 1989 el geólogo Manuel López Chicano y el espeleólogo del GAEL David Campaña Montilla.

Septiembre de 2002 es la fecha que aparece en la topografía integral realizada por miembros del GESP (Ábalos, M., Maestre, M., Sánchez, M. y Rodríguez, F.).

En el año 2008 se publica por varios clubes cordobeses el libro "*Cuevas y Simas. Sierra Subbética. Topoguía de Córdoba*". En él se dan a conocer 14 cavidades de entre las más representativas de la Subbética; firmada por el GAEL y el G40 aparece una nueva topografía de la cavidad que nos ocupa.

La relación del Grupo Espeleológico G40 y la Sima del Ángel continúa en el 2009, éste realizó una intervención topográfica puntual a la hora de la realización del túnel que proporcionó un paso directo a su zona media.

DESCRIPCIÓN

Por su desarrollo predominantemente vertical nos encontramos ante una sima conformada en las calizas dolomíticas del Lías inferior y medio. Su morfología primitiva, originada por una fractura, ha sido alterada a lo largo del tiempo tanto por procesos geológicos como antrópicos. A la hora de las investigaciones que se están practicando en la misma sus tres pisos o niveles han sido diferenciados en cuatro sectores, tres de ellos naturales y uno artificial. De arriba a abajo serían:

1º.- Sector de "La Plataforma" (también denominado como "La Chapa"): se correspondería con parte de una posible paleocueva, desmontada totalmente en la actualidad, de la que sólo se aprecian, mimetizados en la superficie de la ladera de la sierra, restos de espeleotemas. Hasta el momento zona de mayor interés de la intervención arqueológica. Para su protección se halla recubierta por un armazón metálico.

2º.- Sector de "La Covacha": yuxtapuesto a la zona anterior ocupa el acceso a la cavidad (cerrado por una reja metálica) y la planta superior o vestíbulo, incidiendo en gran parte del mismo la luz solar. De reducidas dimensiones, su planta ha sido configurada por el empotramiento de grandes bloques en las paredes y posterior relleno de brechas. Éstas se hallan constituidas por cantos calizos, utillaje lítico y restos óseos, todo ello potentemente cimentado, lo que le da una gran dureza al conjunto; ello dificulta en grado sumo la excavación arqueológica de estos estratos fértiles para estudio. Entre los mismos se intercalan coladas pavimentarías. Este tapón de brechas tiene su continuidad hacia el "Sector de la Plataforma". A ambos extremos del vestíbulo nos encontramos con dos pequeños accesos que mediante pozos verticales, conectan con el siguiente nivel o sima propiamente dicha.

3º.- Sector de "La Sima": el primero de los pozos citados se ha venido utilizando de forma accesoria, a través de la parte conocida como "Balcón de la Cenicienta"; el segundo, de 22 metros de longitud, ha sido el utilizado para progresar por la cavidad hasta que se concluyó la apertura del túnel. Al iniciar el descenso podemos admirar en todo su esplendor la gran fractura que se abre ante nuestros ojos: grandes dimensiones en altura y espacios diáfanos, con techos que alcanzan los 25 metros y anchura y que oscilan entre los 4 y los 1.5 metros aproximadamente. Las dos paredes enfrentadas de roca madre que comprende la fractura se hallan paralelas, pero no verticales, sino que poseen una inclinación de 56º de media. Son relativamente regulares, sin grandes entrantes y salientes. Cubiertas en parte por una colada parietal y con una concentración de estalactitas en los techos pegados al "Balcón de la Cenicienta".

El pozo inicial nos deja directamente en un gran cono de derrubios, que, al igual que la planta del vestíbulo, se inició con el empotramiento de grandes bloques. Este cono de derrubios divide el sector en dos zonas:

Hacia el SE la conocida como "La Rampa", que conforma una galería de 55 metros de longitud, cuya base dibuja un plano muy inclinado (-31,29º) formado por sedimentos y caos de bloques. Pasada la mitad de la misma nos encontramos con la zona de excavación, punto en el que también observamos una gran colada parietal, donde predomina el color amarrillo, que se corresponde con lo más vistoso de la cavidad. Hacia el N-NW se inicia otra inclinada rampa que continúa en destrepes, pequeños pozos y pasos estrechos, conformado por el caos de bloques. Ello ha configurado un recorrido laberíntico que de un lado profundiza divergente a "La Rampa", buscando la cota de mayor profundidad antes citada, y de otro asciende hacia ella, conectando finalmente por un estrecho paso, justo bajo la salida del "Túnel".

4º.- Sector del "Túnel": bajo el cono de derrubios una plataforma metálica de pared a pared marca la salida del túnel. Desde aquí a la boca artificial nos separa una longitud de 65,25 metros. La galería abierta tiene unas proporciones regulares de 2,30 metros de ancho por 2,20 de alto. No es recta, sino que posee unas leves variaciones de rumbo.

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Planificación

El levantamiento topográfico de la cavidad se ha realizado en dos fases:

1ª Fase: geoposicionamiento en estática con GPS de precisión de la entrada del "Túnel", entrada de "La Plataforma" y entrada de "La Covacha". Realización de un itinerario con estación total del sector del "Túnel" y conexiones de éste con "La Sima". Todo ello para conseguir mayor precisión en la topografía, teniendo en cuenta el uso que se va a realizar de la misma; también para evitar los posibles variaciones y errores que el magnetismo de los elementos metálicos pudiese originar a la hora de la toma de datos.

2ª Fase: levantamiento topográfico completo de la cavidad. Apoyado en los datos obtenidos con anterioridad, se realizó con las técnicas propias de la topografía espeleológica el resto del recorrido.

Metodología

Lógicamente, el objetivo (y a la vez gran problema) es el desarrollo de la labor dentro de la cavidad, que inevitablemente definirá los métodos de trabajo más idóneos. La abundancia de elementos férricos, tanto en la cavidad objeto de excavaciones arqueológicas como en el túnel de acceso, nos obliga a utilizar, casi sin alternativa, unos instrumentos y métodos concretos y específicos. Ante la imposibilidad de obtener unos resultados fiables con nuestra aparatología espeleológica (el DistoX2 se ve muy afectado por estructuras férricas) optamos por el uso de la estación total para establecer una poligonal precisa.

La estructura de la cavidad, con sus dos entradas, una la de "La Plataforma" que nos conduce a la cabecera de "La Sima" y la otra mediante el túnel que accede a la base del pozo inicial, nos aporta una idea de cómo afrontar el trabajo, dando la opción de cerrar nuestra poligonal.

El levantamiento topográfico de precisión se realiza por tanto mediante topografía clásica. Para la creación de la poligonal ha sido necesario efectuar mediciones con GPS para la determinación de las coordenadas del vértice de partida posicionando la entrada del "Túnel", la entrada de "La Plataforma" y la entrada de "La Covacha".

Para la señalización de las estaciones topográficas con estación total se han utilizado clavos de cobre especiales para hormigón, con dos muescas en su centro. Este tipo de clavo se ha utilizado para todos los vértices del itinerario en el interior de la cavidad, y en el exterior para geoposicionamiento.

Para la señalización de las estaciones topográficas con topografía espeleológica se ha empleado el "Kit de topografía de Rodcle", con puntos topográficos de vinilo y grapa estriada de nylon de 12,5 mm. de longitud, y un diámetro de 4,9 mm. (puntos no magnéticos para no afectar el funcionamiento del DistoX).

Las redes establecidas para el levantamiento fueron dos: Red exterior y Red principal. Los trabajos de campo se han desarrollado de manera escalonada, siguiendo las fases que a continuación se detallan:

• Realización de la Red exterior. Toma de datos en estática utilizando la Red Andaluza de Posicionamiento Topográfico (R.A.P.).

• Realización de la Red principal. Levantamiento topográfico del itinerario dentro de la cavidad con estación total.

• Realización de la topografía completa de la cavidad. Métodos de topografía espeleológica.

Realización de la Red exterior

Las aplicaciones posteriores del trabajo requerían coordenadas U.T.M. y altitud. Al no existir desde la zona visibilidad de vértices geodésicos, la única opción era utilizar metodología GPS.

Las observaciones se realizaron con el Sistema GNSS Trimble R8, empleando el método estático, y con sesiones de una hora de observación. Se trasladaron coordenadas UTM a uno de los vértices de la red principal (situado en la entrada del túnel), y a otro más exterior para poder orientar la red. Así mismo se dieron coordenadas a la entrada de "La Covacha" y de "La Plataforma". En total se realizaron 5 posicionamientos (Fig. 1, página siguiente).

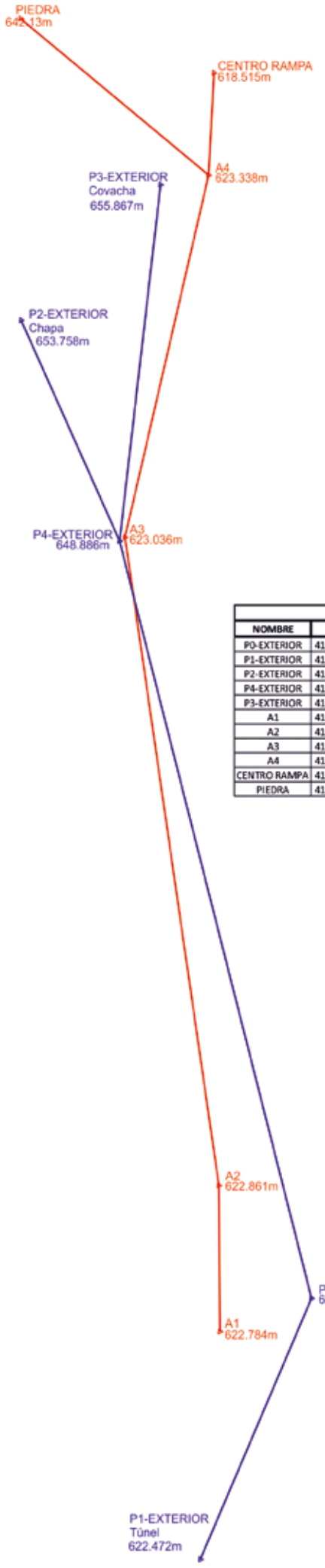
Levantamiento Topográfico. Red principal

El objetivo fundamental del trabajo era el levantamiento topográfico de la cavidad. Dentro de éste, era necesario posicionar una serie de estaciones que se convirtieran en la red principal, y que nos permitieran con posterioridad y en una segunda fase, servir de apoyo al levantamiento topográfico completo con métodos de topografía espeleológica.

La no utilización del sistema GPS para la toma de datos de la poligonal se justifica por la ausencia de señal dentro de la cavidad, optándose por la utilización de estación total 5503DR de Trimble.

La Red Principal consiste en una poligonal cerrada. La poligonal se realiza por el método de Moinot, tomando las lecturas acimutales y verticales, así como las distancias en círculo directo. Se orienta al norte magnético utilizando el DistoX2.

Finalmente se establecieron 6 estaciones topográficas para la poligonal desde la entrada del túnel hasta la base de la sima, con 2 bases auxiliares para cierre de posterior, una en la cabecera de la sima y otra en el centro de la rampa (Fig. 1).



Sima del Ángel

Red exterior

Red principal

BASES TOPOGRAFIA. CUEVA DEL ANGEL. LUCENA						
NOMBRE	Y	X	Z	LATITUD	LONGITUD	DESCRIPCION
P0-EXTERIOR	4136844.711	369062.500	629.226	37°22'08.75763"N	4°28'43.45876"O	BASE EXTERIOR. CON GPS
P1-EXTERIOR	4136829.831	369056.161	622.472	37°22'08.27173"N	4°28'43.70691"O	BASE EXTERIOR. CON GPS
P2-EXTERIOR	4136900.478	369045.938	653.758	37°22'10.55825"N	4°28'44.16744"O	BASE EXTERIOR. CON GPS
P4-EXTERIOR	4136887.891	369051.554	648.886	37°22'10.15280"N	4°28'43.93115"O	BASE EXTERIOR. CON GPS
P3-EXTERIOR	4136908.208	369053.894	655.867	37°22'10.81304"N	4°28'43.84898"O	BASE EXTERIOR. CON GPS
A1	4136842.818	369057.283	622.784	37°22'08.69356"N	4°28'43.66961"O	BASE INTERIOR CON ESTACION TOTAL
A2	4136851.146	369057.217	622.861	37°22'08.96369"N	4°28'43.67758"O	BASE INTERIOR CON ESTACION TOTAL
A3	4136888.109	369051.862	623.036	37°22'10.16002"N	4°28'43.91877"O	BASE INTERIOR CON ESTACION TOTAL
A4	4136908.751	369056.632	623.338	37°22'10.83205"N	4°28'43.73804"O	BASE INTERIOR CON ESTACION TOTAL
CENTRO RAMPA	4136914.580	369056.936	618.515	37°22'11.02129"N	4°28'43.72940"O	BASE INTERIOR CON ESTACION TOTAL. MEDIDA CON LASER
PIEDRA	4136917.679	369045.894	642.193	37°22'11.11619"N	4°28'44.18016"O	BASE INTERIOR CON ESTACION TOTAL. MEDIDA CON LASER

Levantamiento Topográfico completo. Topografía espeleológica

Se ha usado el método habitual en la topografía espeleológica, que es el de itinerario o poligonal cerrada; en este caso, con control de cierre.

Para la medida de las distancias y de los ángulos horizontal y vertical entre los vértices, o estaciones topográficas, se ha usado como único dispositivo el DistoX2.

Para la toma de datos en la cavidad se utilizó una tableta de 7', con sistema operativo Android y el programa de topografía espeleológica Auriga.

Instrumentación

Geoposicionamiento: sistema GNSS Trimble R8.

Realización del Itinerario: estación total 5503 DR de Trimble.

Realización de la topografía completa de la cavidad: DistoX2

Resultados

Resultados 1ª Fase: realización de un itinerario con estación total y geoposicionamiento en estática con GPS de precisión.

Obtenidos los datos de campo, el cálculo de la poligonal se realiza con el TGO (TrimbleGeomatic Office). Se genera un archivo con la nube de puntos de toda la poligonal y estaciones auxiliares. Con todos estos datos y viendo que sus errores están dentro de la tolerancia requerida, se procede a la creación de la planta de la poligonal.

Se parte de una serie de datos contenidos en un archivo de puntos proporcionado por el programa TGO, en el que están contenidas las coordenadas de todos los puntos que conforman las poligonales. Este archivo se abre desde el programa de diseño gráfico Civil 3D. Gracias a este programa, va a ser posible la creación de la planta de las poligonales, ya que es este el programa utilizado para tal fin. Una vez rellenados los parámetros oportunos, los puntos (Tabla1) serán leídos y dibujados en pantalla (Fig1).

Resultados 2ª Fase: levantamiento completo de la cavidad. Apoyado en los itinerarios anteriores, se realiza con las técnicas propias de la topografía espeleológica.

El método empleado en el levantamiento topográfico de la Sima del Ángel es el de un levantamiento taquimétrico, operación resultante de utilizar conjuntamente los procedimientos planimétricos y altimétricos. El objetivo del método es poder determinar la posición de un punto por sus tres coordenadas cartesianas ("x, y" con la planimetría y "z" con la altimetría). Para ello se ha usado el método habitual en la topografía espeleológica, que es el de itinerario o poligonal cerrada con control de cierre, en el que se conocen las coordenadas del punto inicial y final, y la orientación de las alineaciones inicial y final, siendo también posible efectuar los controles de cierre angular y lineal. Y ello es debido a que en este caso tenemos una poligonal de precisión obtenida en la primera fase con la estación total.

La poligonación es uno de los procedimientos topográficos más comunes. Una poligonal es una sucesión de líneas quebradas, conectadas entre sí en los vértices. Para determinar la posición de los vértices de una poligonal en un sistema de coordenadas cartesianas, es necesario medir el ángulo horizontal y vertical en cada uno de los vértices y la distancia horizontal entre vértices consecutivos.

Con los resultados obtenidos en la primera fase, es posible transformar esos datos en visuales topográficas (Tabla 2) para poder usarlos en programas de topografía espeleológica. En nuestro caso el programa Auriga, del que hablaremos más adelante. El procedimiento consiste en unir nuestras bases topográficas en un itinerario o poligonal mediante visuales topográficas. Para ello utilizamos una hoja de cálculo Excel adaptada, donde introducimos los datos de coordenadas y cotas de las bases. Mediante las formulas introducidas, podemos obtener la distancia geométrica, el acimut y la pendiente, que importamos a nuestro programa de topografía Auriga (Tabla 2, página siguiente). Esta poligonal de precisión servirá de base a nuestra toma de datos para el resto de la cavidad.

Los resultados finales de la misma, extraídos del programa "Auriga", han sido los siguientes:

· Toma de datos: 29/01/2017

GPS y estación total.

04/02/2017 a 25/02/2017 Topografía espeleológica.

· Desarrollo 342 m.

· Longitud horizontal 259 m.

· Desnivel 71 m.

· Longitud túnel 66,16m desnivel 0,54 cm.

· Estaciones topográficas: 122.

· Cierre de poligonal (29 visuales).

· Longitud 231 m.

· Error 0.04 m.

· Porcentaje 0.02%.

· Cálculo calidad bucle 0.03.

· dH 0.03.

· dV 0.03.

TABLA 1 BASES TOPOGRAFIA. Puntos red exterior y red principal

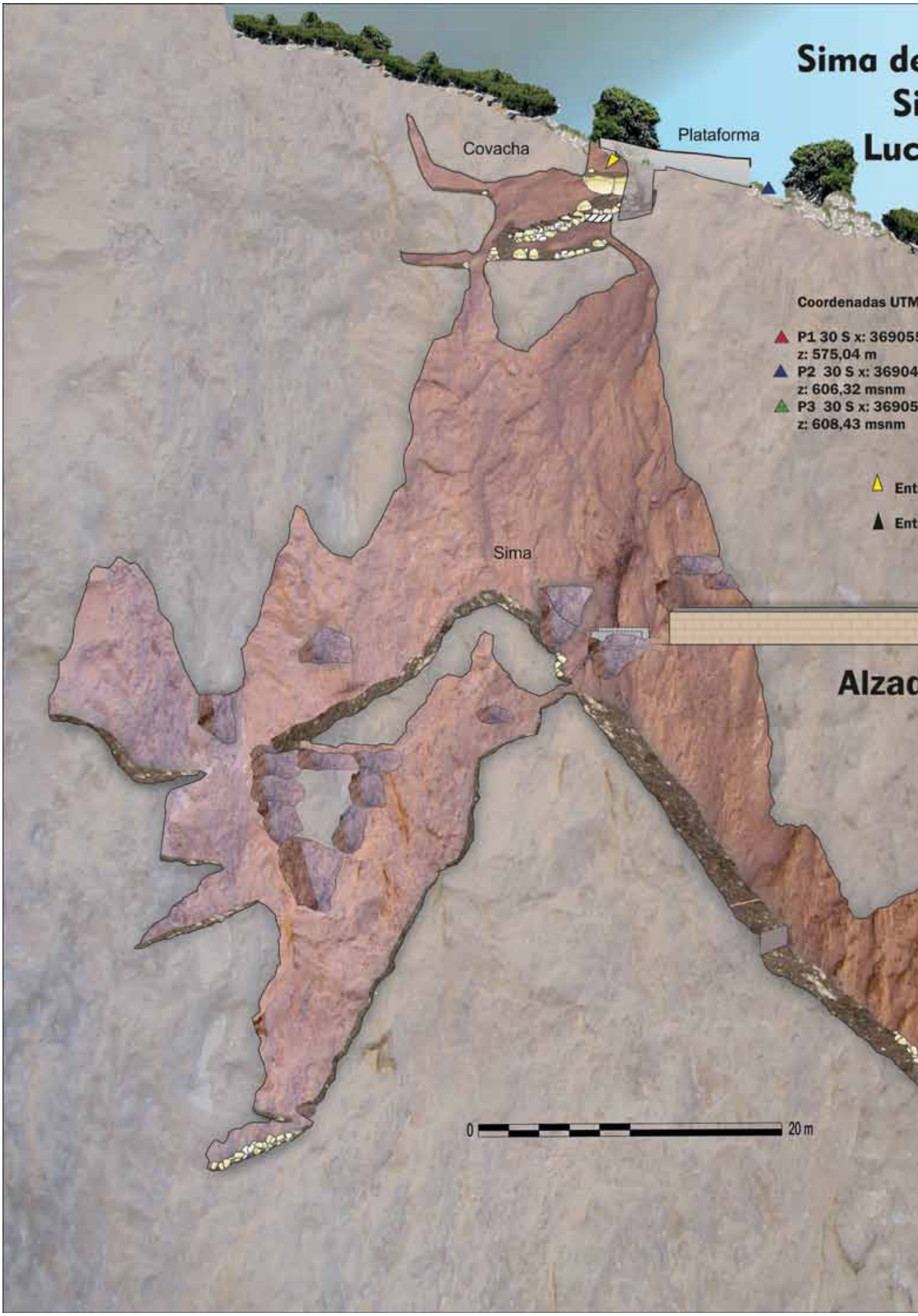
NOMBRE	Y	X	Z	DESCRIPCION
P0	4136844.711	369062.500	629.226	BASE EXTERIOR. CON GPS
P1	4136829.831	369056.161	622.472	BASE EXTERIOR. CON GPS
P2	4136900.478	369045.938	653.758	BASE EXTERIOR. CON GPS
P4	4136887.891	369051.554	648.886	BASE EXTERIOR. CON GPS
P3	4136908.208	369053.894	655.867	BASE EXTERIOR. CON GPS
A1	4136842.818	369057.283	622.784	BASE INTERIOR CON ESTACION TOTAL
A2	4136851.146	369057.217	622.861	BASE INTERIOR CON ESTACION TOTAL
A3	4136888.109	369051.862	623.036	BASE INTERIOR CON ESTACION TOTAL
A4	4136908.751	369056.632	623.338	BASE INTERIOR CON ESTACION TOTAL
CENTRO RAMPA	4136914.580	369056.936	618.515	BASE INTERIOR CON ESTACION TOTAL
CAB. POZO	4136917.679	369045.894	642.193	BASE INTERIOR CON ESTACION TOTAL

TABLA 2 VISUALES TOPOGRÁFICAS OBTENIDAS

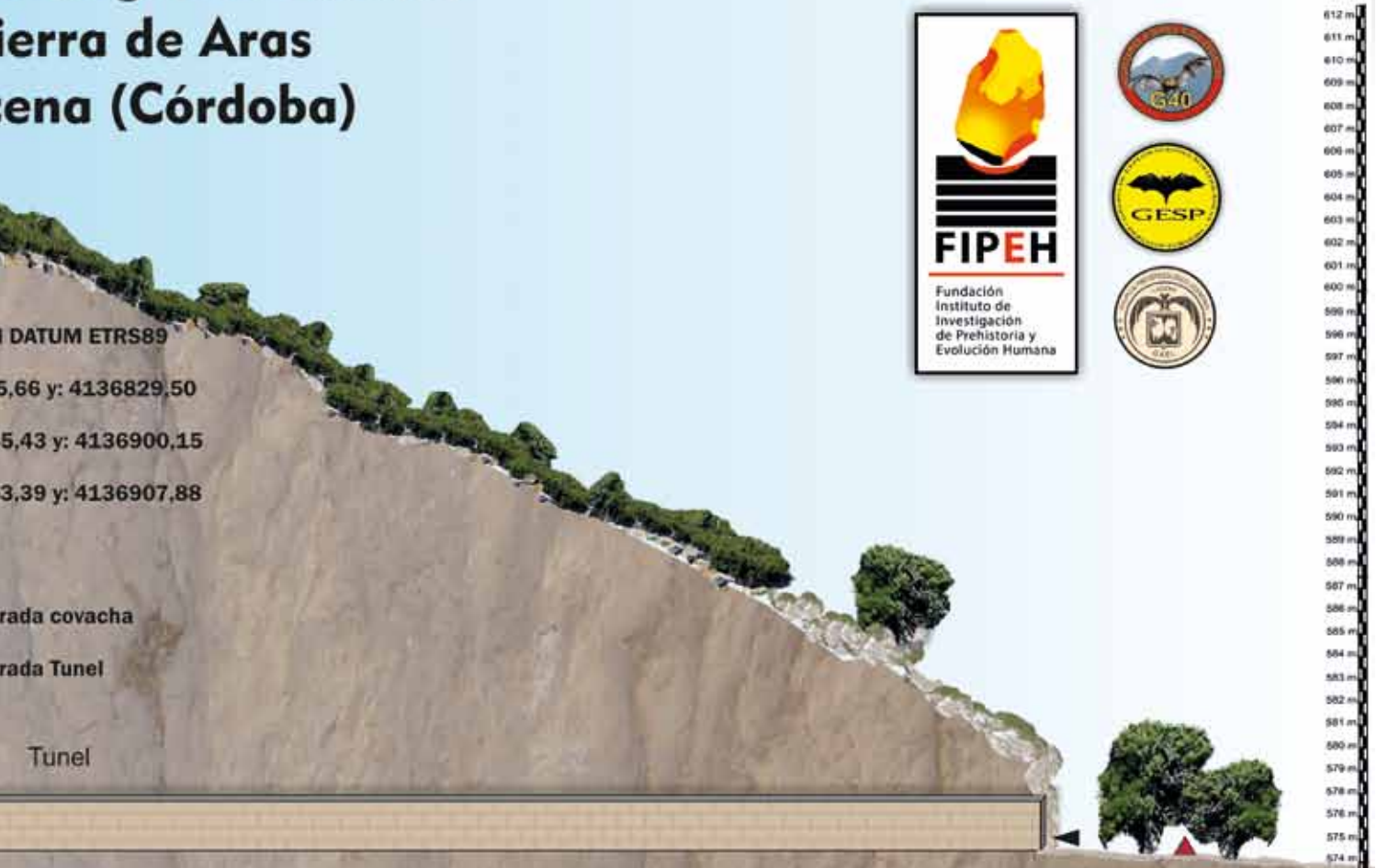
DESDE	HASTA	AZIMUT cent	Acimut Sex	D.GEOM	D.HORZ	D.VERT	pendiente
P1	P0	25.6393	23.0750	17.528	16.174	6.754	22.664
P0	P4	384.1949	345.7750	48.691	44.546	19.66	23.814
P4	P2	373.2817	335.9540	14.619	13.783	4.872	19.466
P4	P3	7.3006	6.5710	21.610	20.451	6.981	18.847
P1	T1	5.4860	4.9370	13.039	13.035	0.312	1.372
T1	T2	399.4986	359.5490	8.329	8.329	0.077	0.529
T2	T3	390.8407	351.7570	37.349	37.349	0.175	0.268
T3	T4	14.4574	13.0120	21.188	21.186	0.302	0.816
T4	CAB. POZO	344.1560	309.7250	23.463	13.964	18.855	53.476
T4	C.RAMPA	3.3175	2.9780	7.572	5.837	-4.823	-39.393

Para la medida de las distancias y de los ángulos horizontal y vertical entre los vértices, o estaciones topográficas, se ha usado como único dispositivo el DistoX2, prototipo del suizo Beat Heeb. Para la toma de datos en la cavidad se utilizó una Tablets de 7' con sistema operativo Android y el programa de topografía espeleológica Auriga.

Los datos obtenidos fueron exportados a archivos DXF, donde se les asignaron coordenadas UTM DATUM ETRS89. Y, desde aquí, diseñados y dibujados en *Corel Draw X7* e *Illustrator CS6*, en el que mediante colores, texturas y ortofoto, se le ha dado el aspecto más real posible, todo ello sin abandonar los símbolos establecidos por la U.I.S., que siguen siendo la base de cualquier trabajo topográfico en espeleología. Una vez acabado el trabajo, se exporta para la visualización a formato de imagen. Un Alzado general norte-sur 181°, alzado 132° para visualización de "La Rampa", alzado de "La Covacha" y de "La Plataforma", planta general, planta de "La Covacha" y planta de "La Plataforma".


Sima de
Si
Luc
Plataforma
Covacha
Coordenadas UTM
P1 30 S x: 369055
z: 575,04 m
P2 30 S x: 36904
z: 606,32 msnm
P3 30 S x: 36905
z: 608,43 msnm
Ent
Ent
Sima
Alzad
0
20 m

el Ángel de Lucena
ierra de Aras
cena (Córdoba)



FIPEH
Fundación Instituto de Investigación de Prehistoria y Evolución Humana

G40

GESP

GAEL

lo Norte-Sur (1º)



Datos técnicos de la topografía

Toma de datos en la cavidad
Grupo Espeleológico G40
GES Priego
GAEL

Método: Itinerario o poligonal

Fecha:
29/01/2017 GPS y estación total
04/02/2017 a 25/02/2017 topografía espeleológica
Desarrollo tunel: 65.25 m
Desnivel 0.85 m

Desarrollo total sima del Ángel 342 m
Longitud horizontal: 259 m
Desnivel: 71m
Estaciones topográficas: 122

Material:
Geoposicionamiento con Sistema GNSS Trimble R8
Estación total 5503 DR de Trimble
2 Tablets con software Auriga
2 DistoX2

Manejo informático de los datos

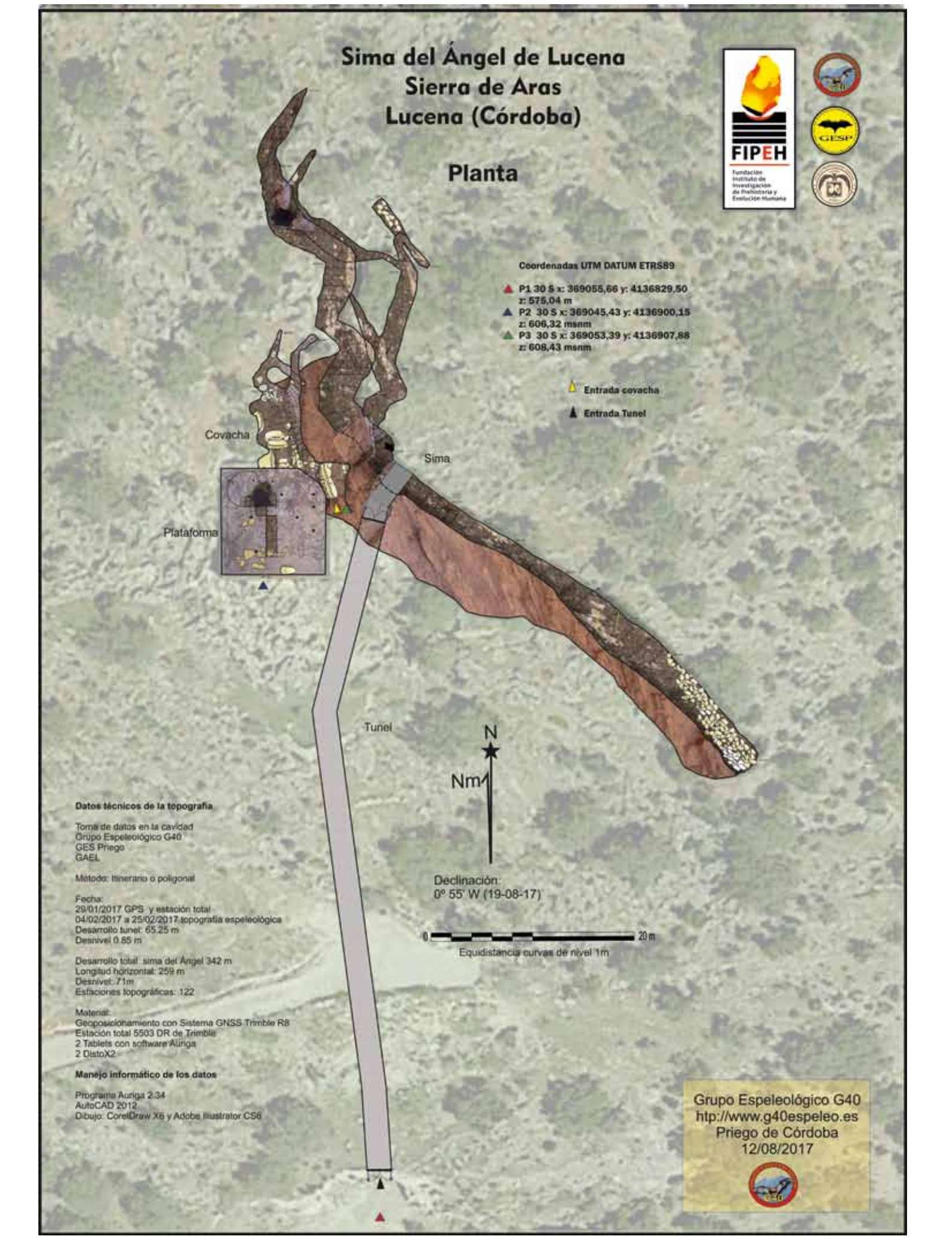
Programa Auriga 2.34
AutoCAD 2012
Dibujo: CorelDraw X6 y Adobe Illustrator CS6

Grupo Espeleológico G40
http://www.g40espeleo.es
Priego de Córdoba
12/08/2017

G40

Sima del Ángel de Lucena
Sierra de Aras
Lucena (Córdoba)

Planta



Datos técnicos de la topografía

Toma de datos en la cavidad
Grupo Espeleológico G40
GES Priego
GAEL

Método: Itinerario o poligonal

Fecha:
29/01/2017 GPS y estación total
04/02/2017 a 25/02/2017 topografía espeleológica
Desarrollo tunel: 65.25 m
Desnivel 0.85 m

Desarrollo total sima del Ángel 342 m
Longitud horizontal: 259 m
Desnivel: 71m
Estaciones topográficas: 122

Material:
Geoposicionamiento con Sistema GNSS Trimble R8
Estación total 5503 DR de Trimble
2 Tablets con software Auriga
2 DistoX2

Manejo informático de los datos

Programa Auriga 2.34
AutoCAD 2012
Dibujo: CorelDraw X6 y Adobe Illustrator CS6

Grupo Espeleológico G40
http://www.g40espeleo.es
Priego de Córdoba
12/08/2017

ARQUEOLOGÍA

En 1973 Francisco Redondo Chicano, vecino de Lucena, descubrió en la superficie de la vertiente meridional de la sierra, una serie de objetos manufacturados en sílex y en cuarcita, junto a algunos restos de huesos fosilizados. La pequeña colección lítica estaba formada básicamente por bifaces, lascas y raederas. La localización de estos restos cercano a la cueva del Ángel, generó la expectativa de su potencial arqueológico.

En 1994 la asociación cultural lucentina "Torre del Moral" propuso a Cecilio Barroso Ruiz iniciar excavaciones arqueológicas en dicho yacimiento. En 1995 y 1996, la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía autorizó una actividad arqueológica puntual con el objetivo de determinar la existencia de rellenos pleistocénicos en la cueva del Ángel. En visitas efectuadas al lugar, en periodos anteriores a los trabajos de excavación, se pudo constatar que en el entorno exterior de la denominada covacha, permanecían aún visibles, abundantes restos de espeleotemas, que evidenciaban la existencia de una cavidad que habría colapsado en un pasado, desconociéndose la cronología de dicho acontecimiento. Igualmente se localizaron grandes bloques de brechas, de más de 1000 Kg de peso, en cuya matriz fuertemente carbonatada se podía observar abundantes huesos y piezas líticas manufacturadas. Difícilmente estos bloques podían haber sido desprendidos de la covacha y arrojados al exterior de la misma. No tenía mucho sentido. Debido a esto, se planteo el sondeo arqueológico en el exterior de la pequeña cavidad, en lo que se ha dominado "La Plataforma".

En esta primera actividad se localizó el relleno sedimentario del Pleistoceno, una pequeña galería minera a cielo abierto y lo que parecía ser un pozo de unos 2 m de diámetro, colmatado por grandes bloques de piedra caliza.

Desde 1996 la actividad arqueológica quedó paralizada hasta el año 2002, en el que se autorizó una nueva actividad puntual, con el objetivo de despejar de bloques el pozo y retranquear el perfil sur del mismo, para la obtención de una secuencia estratigráfica. La desobstrucción del pozo, permitió conocer su profundidad, en torno a 4m y su funcionalidad, probablemente la de servir de sondeo minero.

Entre el año 2005 se autorizó el primer Proyecto General de Investigación por parte de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, durante un periodo de 6 años, aunque tan solo se autorizó dos campañas de excavación.

El día 3 de octubre de 2009, al alcalde de Lucena, José Luis Bergillos López, inauguró un túnel de acceso directo a la Sima del Ángel, posibilitándose con ello las visitas turísticas a su interior, a la vez que permitía iniciar trabajos arqueológicos.

Desde 2013 hasta 2018 se está desarrollando un segundo Proyecto General de Investigación, aunque desde el año 2013 no se permiten los trabajos de excavación en "La Plataforma". Durante esta fase los trabajos en el yacimiento se han centrado en la limpieza de la covacha y en el inicio, por primera vez, de un sondeo en el interior de "La Sima".

Contexto arqueológico y paleontológico de "La Plataforma"

Gran parte de los datos objeto de análisis y estudio de este yacimiento, provienen de los trabajos llevados a cabo en "La Plataforma". En ella está localizado el pozo minero, en torno al cual se ha desarrollado las excavaciones. Han sido abiertas ocho cuadrículas en total. El retranqueo de la pared meridional del pozo, ha permitido elaborar un corte estratigráfico con veinte unidades de excavación (U.E.). Igualmente muestra la presencia de un gran hogar.

Se ha podido constatar que todas las U.E. poseen industrias líticas y restos de huesos, fundamentalmente de grandes herbívoros. Podría ser la evidencia de una ocupación amplia en el tiempo por parte de los homínidos.

La industria lítica está manufacturada básicamente sobre roca silícea, aunque un número poco significativo de los artefactos han sido ejecutados sobre rocas cuarcíticas. Los análisis que se han efectuado sobre la materia prima, señalan que gran parte del sílex elegido por los homínidos procedían de las terrazas del río Genil, a una distancia de unos 12 Km. hacia el sur del hábitat. Sin embargo las cuarcitas, están algo más alejadas, a unos 40 Km. hacia el Norte, en el contexto fluvial del Guadalquivir.

En el conjunto industrial hay que distinguir los núcleos, son de tipo unifacial, centrípeto, en el que tan solo una de sus caras está activa para el tallado, en tanto que la cara opuesta se conserva de modo natural. Las dimensiones de estos núcleos son reducidas, manifestando un alto grado de explotación. El pequeña utillaje está bien representado, formado por raspadores, buriles, perforadores, muescas, denticulados, bec, puntas de Quinson, puntas de Tayac, etc., aunque el útil más representativo es la raedera. Los bifaces también están presentes a lo largo de toda la secuencia estratigráfica.

Las lascas en bruto, es decir, sin modificación por golpes, retoques o truncaduras, es el soporte más importante del total industrial, llegando a doblar en número al pequeño utillaje. Gran parte de estas lascas fueron utilizadas como cuchillos en los procesos de descarnamiento de los animales. Este conjunto industrial puede inscribirse en un Achelense evolucionado.

Los restos óseos son muy abundantes aunque el grupo taxonómico más importante se corresponde a los grandes herbívoros. Los carnívo-

ros aunque presentes están en una proporción muy baja. La asociación faunística está dominada por el caballo (*Equus ferus*), seguida por los grandes bóvidos (*Bos primigenius* y *Bison priscus*) y cérvidos (*Cervus elaphus* y *Dama dama*). Completan esta asociación los suidos (*Sus scrofa*), el rinoceronte (*Stephanorhinus hemitoechus*), en tanto que el elefante (*Palaeoloxodon antiquus*) es testimonial. Entre los carnívoros destacan el lobo (*Canis lupus*), el oso pardo (*Ursus arctos*) presente a lo largo de toda la secuencia, y el lince (*Lynx pardinus spelaeus*) muy escaso.

Todo el conjunto óseo, tanto de los grandes herbívoros como de los escasos carnívoros, presentan las mismas características respecto a la manipulación antrópica del mismo. La mayor parte del material ósea está compuesto por astillas y fragmentos de diáfisis de huesos largos, debido a la fuerte fragmentación que han sufrido, con el objeto de extraer la médula ósea, esencial en la alimentación de los homínidos. Gran parte de los huesos presentan en superficie un considerable número de marcas y estrías, relacionadas con el corte, la descarnación y la desarticulación. Un porcentaje muy elevado de los huesos están quemados.

Cronología

El relleno sedimentario presente en "*La Plataforma*" y referido a la secuencia analizada a partir del pozo minero, se formó en un momento del Pleistoceno medio, con una cronología que podría llegar más allá de 300.000 años. Hasta hace bien poco, "*La Covacha*" se presentaba como un espacio caótico, con una fuerte alteración, que evidenciaban un gran impacto de carácter antrópico. Grandes bloques obstruían la cavidad y no permitían tener una visión clara sobre el espacio real de la misma. En 2016, dentro de la fase correspondiente del Proyecto General de Investigación, se iniciaron los trabajos de desescombro, llegándose a despejar una parte importante de la cavidad y permitiendo el descubrimiento de nuevos e inéditos paquetes sedimentarios pleistocénicos.

Durante estos trabajos se ha detectado abundante material tanto arqueológico, como paleontológico y sobre todo antropológico, en un contexto sedimentario alterado. Al parecer, parte de esta intrusión fue debida a las actividades mineras y otra parte a la acción de los clandestinos. El material arqueológico está formado por una escasa industria lítica achelense, cerámicas a mano del neolítico, calcolítico y bronce. Los fósiles óseos humanos pertenecen a *Homo sapiens*, no presentan conexión anatómica alguna, muchos de los restos tienen rasgos de haber sido manipulado postmorten, como estrías de corte o combustión. Todos estos huesos parecen haber sido objeto de rituales relacionados con la muerte.

El primer sondeo arqueológico en "*La Sima*" se llevó a cabo en 2013, continuándose durante el mes de agosto de 2016 y el mes de julio de 2017. Se ubicó en el relleno que con una pendiente de unos 40º, hacía difícil la excavación. Estos primeros trabajos se hicieron de modo precario, utilizándose maderas y puntales de obra para entibar los perfiles. En 2016 se desarrolló un proyecto de ingeniería, basado en la instalación de una barrera de acero que impidiera el desplazamiento o avalancha de tierras y bloques hacia el área de trabajo.

Han sido recogidos materiales arqueológicos, paleontológicos y antropológicos, semejantes a los localizados en la covacha; al parecer la sima fue utilizada durante el neolítico y calcolítico como osario y depósito de las ofrendas.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

CARBONEL TRILLO-FIGUEROA, A: "Memoria explicativa de la hoja 989 (Lucena)" (inédito). Instituto Geográfico Nacional de España. Centro de Documentación del Seminario Antonio Carbonell. Grupo RNM-244. Área de Ingeniería del Terreno. Escuela Politécnica Superior de Belmez. Universidad de Córdoba. Belmez.

BARROSO, C.; BOTELLA, D.; CAPARRÓS, M.; MOIGNE, A. M.; VICENZO, C.; MONCLOVA, A.; PINEDA, L.; MONGE, G.; TESTU, A.; BARSKY, D.; NOTTER, O.; RIQUELME, J.M.; POZO, M.; CARRETERRO, M. I.; KHATIB, S.; SAOS, T.; GREGOIRE, S.; BAILÓN, S.; GARCÍA, J. A.; CABRAL, A.; DJERRAB, A.; HEDLEY, I.; ABDESSADOK, S.; BATALLA, G.; ASTIER, N.; BERTÍN, L.; BOULBES, N.; CAUCHE, D.; FILOIUX, A.; HANQUET, C.; MILIZIA, C.; ROSSONI, E.; VERDÚ, L.; POIS, V.; LUMLEY, H. (2012): "La cueva del Ángel (Lucena, Córdoba): Un hábitat achelense de cazadores en Andalucía. Revista Menga, nº 3. Pp 27-55.

DIARIO CÓRDOBA (1964): "Hazaña espeleológica. Descubrimiento y exploración de la Sima más profunda de la provincia". Diario Córdoba. 23 de marzo de 1964.

GRUPO ESPELEOLOGICO G40, GEAL, GAEL, G.A.E.A., y GAN (2008): "Cuevas y simas Sierra Subbética. Topoguía de Córdoba". 2008. 105 pp.

GULMONT (1964): "Practicando espeleología". Grupo Laboral Universitario de Montaña Revista de Montañismo, número 3. Mayo del 64. Córdoba.

LÓPEZ CHICANO, M. (1990): "Contexto geológico de la Sierra de Araceli". Vª Reunión de Campo de A.E.Q.U.A. Andalucía. 23 y 24 de febrero de 1990. Pp 56-64.

PEREJÓN, A.; MEDIAVILLA, A. (2015): "Espeleología juvenil cordobesa (1962-1968)". Madrid 2015. 89 pp.

RAMÍREZ, F (1782): "Lucena desagraviada: disertación apologética sobre el verdadero autor de la Prisión del Rey Chico de Granada". Córdoba. 1872.

SIERRA, A (inédito): "Sima del Ángel. 16/19 marzo 1964 (diario de exploraciones)". Archivos GEJAM. 1964. 4 pp.



10 años explorando el sistema Villaluenga-Alta Ruta-La Raja

Bernardo Orihuela Gallardo
Coordinador Proyecto Exploración VR
Grupo de Montaña Alta Ruta

SEPTIEMBRE 2007 - SEPTIEMBRE 2017

Estas fechas marcan los diez años de exploración del Grupo de Montaña Alta Ruta en el Sistema Villaluenga-Alta Ruta-La Raja en el municipio gaditano de Villaluenga del Rosario.

Un proyecto de exploración que ha ido creciendo con cada descubrimiento. Lo que se inició con la exploración de la olvidada Sima de la Raja fue tomando unas dimensiones insospechadas en aquellos tiempos. Unas simas de unos 500 metros conocidos (si sumamos los descubiertos hasta entonces en la Sima de La Raja y Sima Villaluenga) que se han convertido en un complejo sistema con 4 entradas, 4690 metros de desarrollo y -290 metros de profundidad.



Paso estrecho en el Pozo de la Esperanza.

Esta campaña ha resultado bastante fructífera incorporando a la topografía 409 metros de nuevas de galerías vírgenes. Éstas son el resultado de varias escaladas, trabajo en sifones y exploración de varias galerías secundarias. Un trabajo centrado en los sectores situados tras el conocido como "Paso del Burladero".

En este sentido, destacamos los trabajos realizados en:

· **Pozo de la Esperanza**: se realiza una escalada de 34 m. en dicho pozo hasta conectar con una ventana lateral, que continúa ascendiendo pero esta vez en forma de galería serpenteante que intercala diversos resaltes y pasos estrechos. Esta galería desemboca en un pozo ascendente de unos 5 m. que tras escalarlo accedemos por una nueva galería que termina haciéndose impenetrable en un caos de bloques.

· **Trabajo en los sifones de punta**: En la zona más profunda de la cavidad nuestros pasos se detienen en dos sifones. Por un lado, el sifón limpio, el cual es el más profundo y que de salida parece el mayor. Tras bucearlo el compañero José Luis Rubio en 2016, localizamos una pequeña galería que se vuelve de inmediato impenetrable y que entendemos es un pequeño aporte al sifón. La continuidad del sifón es un caos de bloques localizado en la parte más profunda del sifón que no conseguimos superar ya que las condiciones de buceo son imposibles… suelo arenoso con visibilidad 0% y pasos estrechos. Descartado el trabajo en este sifón, esta campaña nos hemos centrado en el Sifón Sucio. Éste se sitúa a una cota superior de unos 15 m. por encima del Limpio. Por este motivo hemos optado por montar un sistema de vaciado por gravedad. Con este sistema hemos conseguido vaciar más de 7 metros de columna de agua. Esto nos ha revelado que el sifón es más grande de lo que parece. Con este desnivel del sifón vacío hemos recorrido más de 30 m. de galería cuya continuidad se encuentra en la zona más baja pero que continúa inundada. Para afrontar este reto incorporamos una bomba de vaciado, la cual alimentamos con baterías de coche. Ambos sistemas combinados, la bomba y la gravedad, nos permiten continuar el vaciado. Un "experimento" que nos ha ofrecido grandes resultados y que ha requerido una gran carga de trabajo. Quede como ejemplo, además de los desplazamientos de las baterías de coche, el uso de más de 60 m. de tubería desplegados para poder activar el vaciado. Tras vaciar al menos un metro más de desnivel al sifón, éste por fin nos deja ver su continuidad aunque por escasos segundos… Una vez abierto el sifón, una bolsa de aire muy empobrecido de oxígeno se filtró a este lado del sifón obligándonos a abandonar la zona. Tras esto hemos intentado enriquecerlo con aire limpio aunque no hemos obtenido grandes resultados. Volcados en este trabajo nos ha pillado la estación de lluvias por lo que hemos tenido que recoger todo el material a la espera de un próxima campaña.

Intuimos por los datos geológicos combinados con los que ofrece la topografía del sistema que debemos estar muy cerca de lo que debe ser una zona especialmente importante y relevante en el funcionamiento del mismo, siendo nuestro principal objetivo para 2018 llegar a él y superar definitivamente este sifón.

Para ello somos conscientes que necesitaremos nuevas ideas, estrategias y posiblemente sistemas nunca aplicados en la exploración de cavidades… pero bueno, no será la primera "barrera insalvable" que nos encontramos en estos 10 años de exploración.

Algunos datos importantes de la campaña 2017	
Desarrollo total	4.690m
Profundidad	- 290m
Metros topografiados desde la última publicación	409m
Nº Entradas:	19
Espeleólogos/as participantes	31
Grupos colaboradores en esta campaña	12
	C.D.Tritones
	SEM Marbellí
	GIEX
	GESUB
	GES de la SEM
	G-40
	Club Atenea
	G.E.Velezanos
	C.D. Salamandra
	Grupo Espeleología Tocina
	Club Espeleología de Nerja
	Grupo Espeleólogos Granadinos



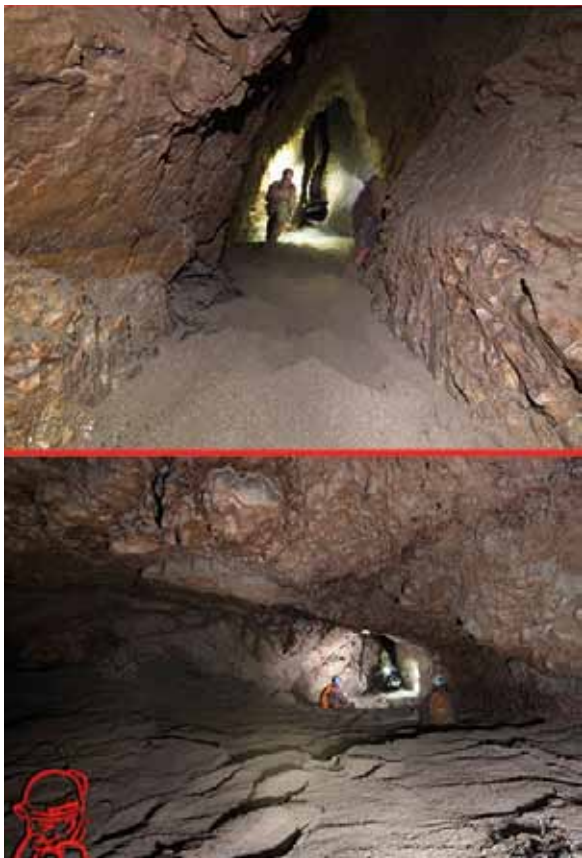
Arriba, Garganta del Dragón.
En medio, galerías descubiertas en Sifón Sucio.
Abajo, zona llamada Rampa Espartana.

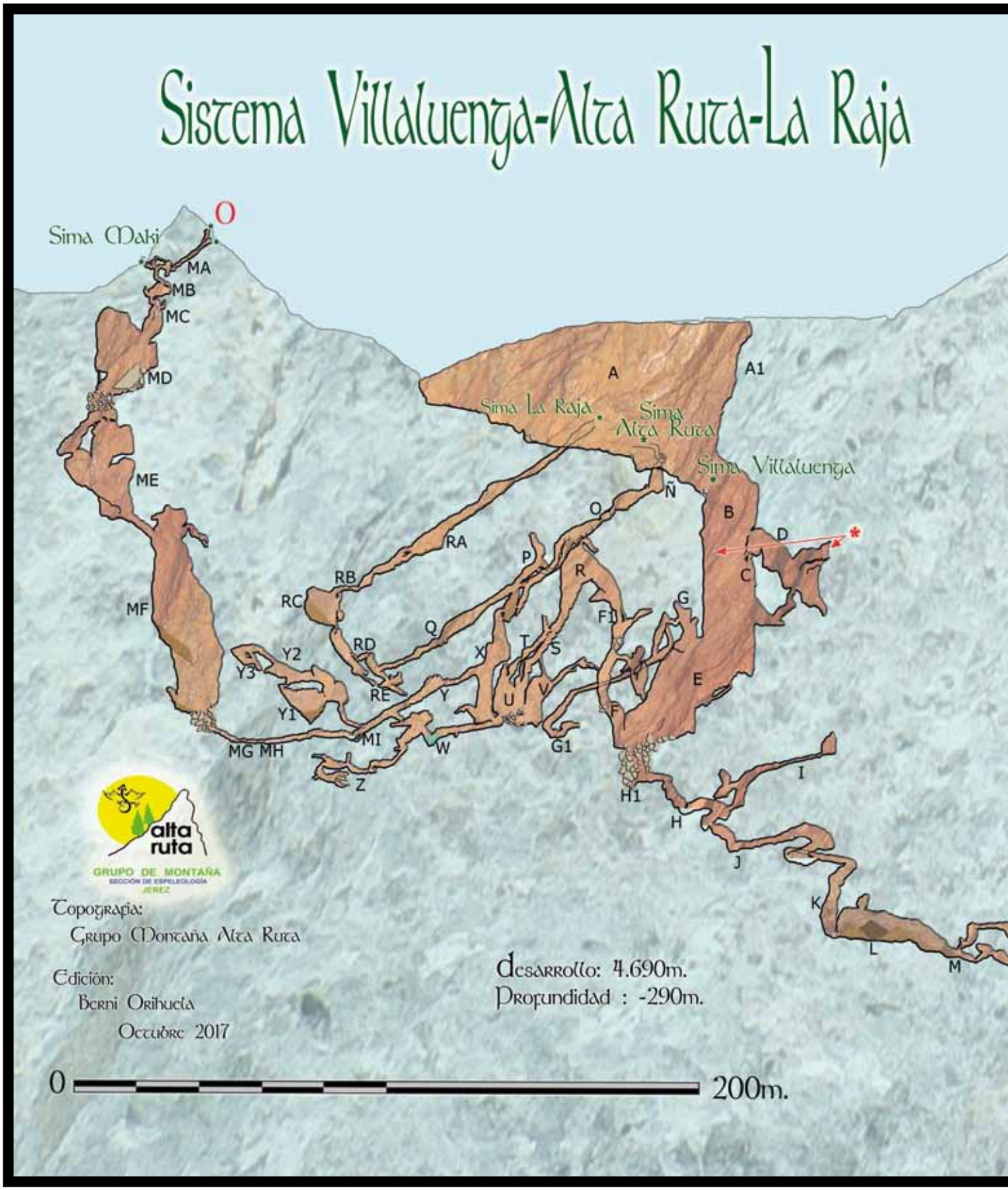




Arriba y abajo, disntitas imágenes de la zona nueva VR1






Sistema Villaluenga-Alta Ruta-La Raja
O
Sima Maki
MA
MB
MC
MD
ME
MF
MG MH
Z
MI
W
Y1
Y2
Y3
RE
RD
RC
RB
RA
Q
Y
X
U
T
S
V
P
R
O
Ñ
G1
F
F1
G
A
A1
Sima La Raja
Sima Alta Ruta
Sima Villaluenga
B
C
D
E
H1
H
I
J
K
L
M
alta ruta
GRUPO DE MONTAÑA
SECCIÓN DE ESPELEOLOGÍA
JEREZ
Topografía:
Grupo Montaña Alta Ruta
Edición:
Berni Orihuela
Octubre 2017
Desarrollo: 4.690m.
Profundidad : -290m.
0
200m.


Leyenda:
* - Conexión
A - Cañón Villaluenga
A1 - Vía Aitana
B - Vía Clásica / P-50
C - Vía Oscura
D - Galerías Vía Oscura
E - P-17
F - Pantaleón / P-37
F1 - Paso de Lucía
G - Club de la Comedia / P-34
G1 - Galería de la Maraca
H1 - Las Duchas
H - 1º Sifón Villaluenga
I - Galería Escarabajo Pelotero
J - Sifón Temporal
K- P-18
L - Sala de las Lombrices
M - 2º Sifón Villaluenga
N - Choto Macho / P-18
Ñ - Los Huesos / P-9
O - Galería de La Chorra
P - Galería Lagartija
Q - Galería de la Unión
R - Palmerita / P-27
S - Meandro del Cupo
T- Laminador T
U - Sala Salvador Jiménez
V - Simulacro Frustrado / P-13
W - Sifón marimamen
X - El Maestro / P-36
Y - Galerías del Chamán
Y1 - Sala de la Isotónica
Y2 - Sala del Pepinito
Y3 - El Olvido / P-8
Z - Galería del Tic-Tac
RA - P-7
RB - Gatera Chocolate y yo Churro
RC - Sala Carmela
RD - Pasos Laminador, Feto y Bestia Negra
RE - Galería Lucerita
MA - Galería Pretujá
MB - Bujerín Bujerote
MC- Raices Profundas / P-11
MD - Sala del Platillo Volante
ME - Secreto de Eva
MF - López Maqueda / P-54
MG - Red Intermedia
MH - 2º Sifón del Chamán
MI - 1º Sifón del Chamán
BA- El Burladero
BB- Rampa Espartana
BC- Garganta del Dragón
BD- El Laberinto
BE- Pozo TITANION
BF- Sala Khaleesi
BG- P-10
BH- El Muro
BI- P-10
BJ- Sifón Sucio
BK- Sifón Limpio
BL- Pozo de la Esperanza / P-34
BE
BC
BF
BD
BB
BG
BH
N
BA
BL
BI
BJ
BK
-290



Por Francisco Javier Pérez Martínez
Técnico Deportivo en Espeleología
cdtritones@hotmail.es

EL DESCENSO DE CAÑONES EN ANDALUCÍA

Para quien no me conozca, me considero un amante del descenso de cañones y una persona a la que no le ha importado gastarse dinero para adquirir una buena formación en este deporte y que ello le ha llevado a poder disfrutar además en la actualidad enseñando esta práctica deportiva a deportistas que se están iniciando y a gente con experiencia que desean perfeccionar conocimientos y avanzar un poco mas en esta modalidad.

Así que cuando me han ofrecido la oportunidad de redactar un artículo para formar parte de esta publicación no me lo he pensado mucho y me he puesto manos a la obra.

Este deporte es la combinación perfecta de naturaleza, aventura y compañerismo que busco en mis salidas barranqueras, así que hablar de algo que te gusta no puede resultar muy difícil.

Para comenzar haré un esbozo de la historia el descenso de cañones, seguidamente una breve redacción de los barrancos y zonas más importantes de Andalucía, para seguir con unos apuntes sobre la formación sobre el descenso de cañones, y terminar con un pequeño listado de los libros y guías más representativos de esta modalidad.

La historia de este deporte se remonta a primeros del S. XIX, a los primeros escritos de las incursiones de Briet y Martell (padres de la espeleología) en los primeros barrancos del Pirineo, con las técnicas de entonces, claro está, o más bien la falta de técnica de aquel entonces, ya que la idea de recorrer un barranco era remontándolo y para ello aguzaban el ingenio hasta más no poder, utilizando todos los medios a su alcance y poniéndole más corazón que sentido común; usaban escaleras fijas, barcas, las cuerdas de entonces, escaleras, pértigas y artilugios que seguramente escapan de nuestra imaginación; en definitiva, poniéndole mucha pasión y todo el conocimiento de entonces. Se publicó *"Bellezas del Alto Aragón"* en 1913, aunque no fue comercializado hasta 1977 en castellano, además de numerosas fotografías y manuscritos metódicos de toda la geografía pirenaica que aún hoy se conservan en el Musée Pyrénéen de Lourdes.

Un poco más adelante, en los años 30, otro grupo de franceses Ollivier, Mailly, Cazalet y Dubosq con técnicas más evolucionadas y con el sentido descendente actual lograban completar gargantas míticas hasta entonces, llegando a ser considerados los verdaderos pioneros de esta modalidad deportiva. Aunque para la práctica de la espeleología se han utilizado desde siempre los cañones, no ha sido hasta la década de los 70 cuando con la difusión por un lado de los neoprenos y, por otro, las primeras topoguías, fruto del trabajo de unos cuantos exploradores, verdaderos difusores de esta actividad, como Enrique Salamero, Fernando Biarge, Luís Mariano Mateos, Alex Batlloří y Eduardo "Edu" Gómez.

En lo que se refiere a Andalucía, aunque nos consta que esta práctica deportiva se realizaba en algunos cañones minoritarios y practicado por reducidos grupos, ya que las difusiones se realizaban prácticamente de boca en boca, no es hasta 1997 cuando Jose Manuel Fernández Sánchez publica el libro ***"Descensos de cañones y barrancos de Andalucía"*** donde se recopila la información necesaria para aventurarse en barrancos conocidos solo en reducidos círculos.

APUNTE HISTÓRICO

En 1988, la Asamblea de la Federación Española de Espeleología (FEE) aprueba la inclusión en sus estatutos de esta actividad dentro de sus actividades, dado, entre otras cuestiones, la similitud con las técnicas de progresión espeleológica. Es entonces cuando a instancias del Consejo Superior de Deportes (CSD), la entonces denominada Federación Española de Montañismo, y tras estudiar el tema, declara que "dado que en el descenso de cañones y barrancos incluye generalmente cursos de agua, cuevas, saltos y cascadas, que obligan al uso de ropa impermeable y estanca, se entiende que el equipo necesario es más propio de la Espeleología que del Montañismo. Así mismo el material empleado es más afín al de la Espeleología".

La iniciativa es definitivamente aprobada por el CSD y se incluye como especialidad deportiva dentro de los ámbitos de la FEE, como la "promoción y organización de la especialidad deportiva de la práctica de descenso de cañones y barrancos".

Las publicaciones de estas topoguías son las que impulsan las prácticas deportivas, ya que otros tipos de divulgaciones como podían ser las federativas o de clubs no tenían gran repercusión ya que en aquellos tiempos no debemos olvidarnos que la utilización de ordenadores e internet no estaban tan extendidas como en la actualidad.

Al igual que las guías hacían aumentar el número de participantes y multiplicaban las salidas barranqueras, las primeras ediciones de técnica como las de la escuela francesa de descenso de cañones a principio de los 90 y su posterior reposición actualizada,*"Manuel Technique de Descente de Canyon"*, en España la publica Desnivel traducido al español en 2001 y de gran popularidad en los años siguientes llevó a los practicantes que buscaban formarse en estos menesteres a ir adquiriendo las mejores formas para el desarrollo de la actividad lo que sin duda aportaba seguridad a la práctica deportiva. La simple diferencia de utilizar cuerda simple en lugar de doble o dejar la cuerda medida en una recepción peligrosa en lugar de todo el largo de cuerda flotando en un rebufo eran métodos fáciles de asimilar por su simpleza y que en el mundillo barraquero de aquella época preocupados por la seguridad o ávidos de adquirir conocimientos calaron de forma rápida.

ALGUNOS CAÑONES DE ANDALUCÍA

A continuación realizaremos un breve recorrido a los barrancos más señalados de nuestra geografía y a las zonas más destacadas.

Enumerar los principales cañones de nuestra Andalucía no debería resultar difícil siempre y cuando no indaguemos en aquellas zonas donde el acúmulo y grandiosidad de ellos no pueda ser nombrada por estar protegidas, escudándose en motivos proteccionistas en la mayoría de los casos de dudosa naturaleza, que podrían ser regulados antes que prohibidos y que para mayor comodidad de sus gestores permanecen cerrados por decreto.

Bueno, pero este no es el motivo del artículo y no quiero perderme en entresijos políticos que no nos lleven a ningún lado.

Enumerar los descensos más importantes de nuestra comunidad desde el punto de vista deportivo podría ser algo así;

Málaga/Cadiz
Sierra Alcornocales
Buitreras.

Málaga/Granada
Sierra Tejeda y Almijara
Rio Verde y Lentejí.

Granada
Sierra Nevada
Poqueira y Trevelez.



CAÑÓN DE LAS BUITRERAS

Empecemos por uno de los más antiguos en estas labores. Sobrecogedor por sus dimensiones, si aún no lo ubicas se trata del cañón de las Buitreras, uno de los más antiguos utilizados para el descenso en Andalucía De proporciones bíblicas con bloques encajados y formás bestiales, desde que se populariza el acceso con combinación de coches ya no es necesario remontar por la vía del tren que recuerdo haber recorrido en numerosas ocasiones. Peligroso con excesiva agua e ideal cuando corre un chorro de agua solamente. Tiene una instalación consolidada muy utilizada por las empresas de turismo activo en verano y otras instalaciones más rebuscadas por si nos lo encontramos con más agua de lo recomendable.

En ocasiones se producen aglomeraciones de restos de basura flotante (botellas, ramás, cañas…) que son arrastradas por las tormentas y por las sueltas de aguas ya que está regulado aguas arriba por la "presa de las Buitreras". Por el discurre por el límite del parque, su descenso deportivo está regulado sobre todo por la animación de rapaces y carroñeros, autorizados su recorrido de unos 1600 metros con un desnivel de unos 80. Sólo desde el 15 de julio hasta el 15 de diciembre.

RÍO VERDE

Tal vez puede ser el culpable de que este deporte tenga tantos adeptos, ya sea por haberlo conocido como novato dentro del seno de un grupo de barranquistas ya formado, o bien por haber pagado a una empresa por realizar el descenso, ya que su belleza y espectacularidad no deja impasible.

Sus datos: 5000 m. aproximadamente de recorrido, 400 de desnivel, aguas de manantial, mantiene un buen nivel de agua en verano y una formidable forma en invierno, época en la que es mucho mas conveniente ir ya que evitaremos las aglomeraciones, algo que nos dará la sensación que lo tenemos para nosotros. Instalación muy consolidad con numerosos tensores de acero inoxidables. Debe de ser el barranco deportivo de Andalucía con más afluencia de practicantes. Se puede realizar el acceso con un solo coche (recomendable) aunque implica un pateo de entre 60 y 75 minutos de remontada; o con dos vehículos, aunque el tiempo empleado con esta modalidad finalmente es mayor.

Se encuentra en el municipio de Otívar (Granada) y pertenece al Parque Natural de Sierra Tejeda y Almijara, y aunque hay que sacar autorización como en todas las actividades realizadas en parques, no tiene fecha de restricción. Una lástima que no autoricen los afluentes del mismo ya que aportaría grandiosidad a este paraje de singular belleza.

Como peculiaridad alberga el famoso carril donde te hacen pagar una tasa "muy discutible" por su utilización de 5€ persona y coche.

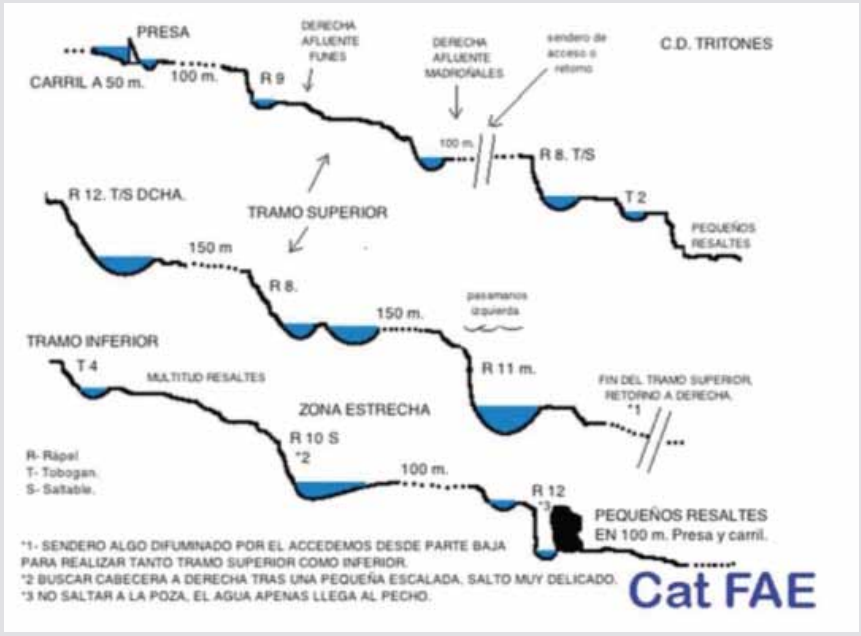


Croquis elaborado por el C. D. Tritones para la guía de Rebufos 2013

RÍO LENTEJÍ

Sin salir de la misma sierra pero cambiando de municipio, en este caso Lentejí, nos encontramos con el descenso del mismo nombre no tan disfrutón y algo más técnico que su hermano Río Verde, donde los saltos y el caudal disminuyen pero aumentan el número y la longitud de los rápeles. En este caso nos salimos del límite del parque natural por lo que no necesitamos autorización y se realiza cómodamente el acceso con dos vehículos. De recorrido variable ya que dispone de múltiples entradas y salidas además de varios afluentes pudiéndolo adaptar a las necesidades del grupo que llevemos. Practicable todo el año aunque para verlo con agua es imprescindible y recomendable realizarlo después de lluvias. Como peculiaridad recordaros que en el tramo de salida hay que respetar los frutos de los arboles ya que ha habido más de una bronca con los campesinos del lugar por estos motivos.

Barranco ideal para realizar formación técnica debido al gran número de rápeles que alberga y con equipamiento bastante aceptable teniendo en cuenta la presencia de travertino en muchos tramos. Ambos albergan el trabajo de muchas empresas de turismo activo.



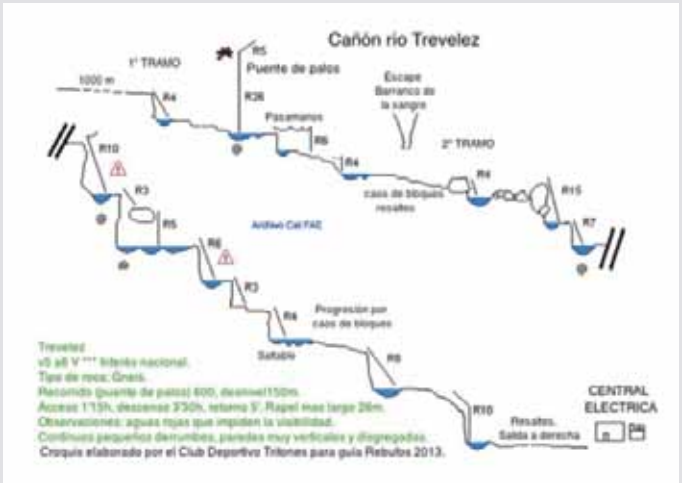


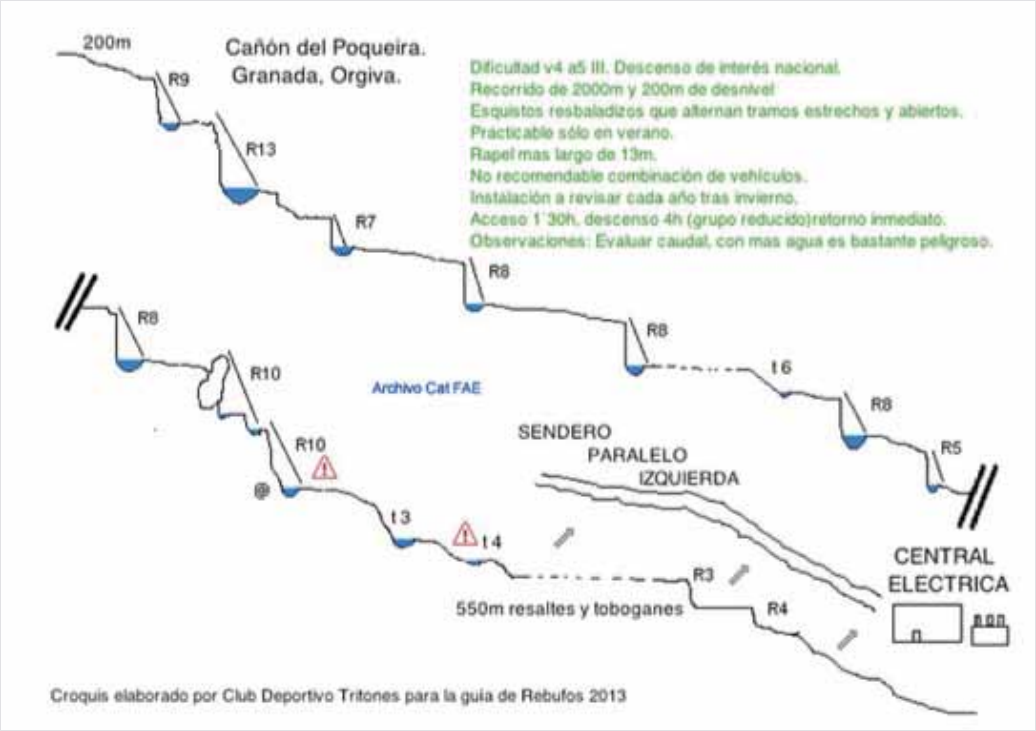
CAÑÓN DEL RÍO TREVELEZ

Descenso singular con su inconfundible agua marrón cuando lleva poco caudal, porque cuando éste es elevado parece que al agua no le da tiempo a robarle a los estratos ferrosos el color característico. Este color intenso del agua reduce la visibilidad de forma extraordinaria. Otra peculiaridad de este barranco son sus paredes empinadas que no cesan de arrojar todo tipo de rocas al cauce. Tanto Poqueira como Trevelez sufren desgastes importantes los inviernos lluviosos, acusando cambios en su fisionomía sumando o restándoles rápeles y donde en ningún momento nos podemos confiar por sus movimientos de agua.

Con dos tramos bien diferenciados y algún pasamanos instalado con cuerdas normalmente fijas y una buena rampa de acceso, nos lo solemos encontrar con un equipamiento adecuado gracias a los primeros grupos que lo abordan a principio de verano cuando el nivel de agua lo permite.







BARRANCO DEL RÍO POQUEIRA

Las estribaciones de Sierra Nevada dan lugar a dos grandes de este deporte en Andalucía, que a su vez soportan un buen número de intervenciones por parte de la Guardia Civil. Su relieve no es muy vertical pero su encajonamiento y caudal los convierten en descensos peligrosos, sobretodo en días de calor de primavera, cuando aún están cargadas de neveros las laderas de Sierra Nevada, lo que provoca un caudal considerable en las horas de más calor.

Poqueira es resbaladizo y con fluctuaciones de caudal debido a una central que para su funcionamiento alivia agua del cauce, y su parada provoca un aumento de nivel de agua en el mismo. Una combinación de un grupo numeroso, por ejemplo, y una entrada un poco tardía puede provocar fácilmente tener que pasar una mala noche dentro de este barranco. No es un descenso para grupos noveles y sin experiencia, ya que aunque solo se desciendan alrededor de 2000 metros y tenga 230 metros de desnivel nos vamos a encontrar, sobre todo si no disponemos de la formación y o experiencia necesaria, con muchos movimientos de aguas que nos harán desconfiar en abordarlos y todo ello culmina con la caída de la noche y en la mayoría de los casos lo que ya hemos comentado, de pasar una “mala noche” dentro.

Aunque las tormentas de inviernos suele destrozar parte de las instalaciones lo habitual es que tenga una instalación adecuada y en algunos puntos unas instalaciones desmedidas e innecesarias



LA SIERRA DE CASTRIL

Mención especial tenemos que hacer de dos zonas muy cercana geográficamente, una de ellas es la zona de barrancos del valle de Castril con un número elevado de barrancos a poca distancia unos de otros, a saber: Nacimiento, Seco, Malena, la Tubería, Lezar, Tabernillas y Tunez. Es necesario la autorización del Parque Natural de la Sierra de Castril.

Se pueden disfrutar con agua, y su máxima plenitud coincide con la época de lluvias. Gran parte de esta temporada se encuentra vetado al uso deportivo por normativa del parque, normalmente del 15 de febrero al 15 de mayo, aunque en ocasiones amplían un mes o dos más este periodo dependiendo de las observaciones de la guardería.

CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS.

La otra zona de interés deportivo es la de la Sierra de Cazorla, Segura y Las Villas, con un potencial de barrancos que nunca llegaremos a conocer de forma pública ya que en este parque no se autoriza de forma sistemática el descenso de barrancos, exceptuando un pequeño descenso deportivo que alimenta a las empresas de turismo activo de las zona, cerrada de Utero y de forma algo alejada e incluso unas cercana a la de Castril se encuentra el barranco de la Bolera o Guadalentín Inferior, barranco muy estético que depende de la suelta de la presa para poderlo disfrutar con agua. En definitiva, una lástima ya que por densidad de descensos, verticalidad y belleza no tendría mucho que envidiarle a zonas míticas de Pirineos. Los deportistas europeos esperan ansiosos a que se regulen las visitas al lugar.

LA FORMACIÓN EN DESCENSO DEPORTIVO DE CAÑONES

Paso a hablar de la formación en esta modalidad, cuestión que de momento me atañe directamente por ser el encargado de la escuela de cañones de la FAE.

Al no ser un deporte muy exigente físicamente y que se pueda practicar desde edad temprana hasta edades avanzadas nos llena muchas veces de una falsa seguridad. No es la primera vez que realizo cursos de iniciación a gente con muchos barrancos en las espaldas y cuando menciono de iniciación es porque sencillamente no sabían ni bloquear el ocho. El echo de realizar muchos barrancos y siempre los mismos movimientos simples de colocación de cuerda en el descendedor no nos prepara para una eventual emergencia y el simple hecho de un ocho atascado, tener que superar un nudo, salir de un ocho alondrado o simplemente rapelar con un nudo dinámico supone toda una experiencia para estos "curtidos" deportistas.

Hay cierta tendencia heredada de Internet, supongo, que nos impulsa a pensar que todo se debe y puede y debe obtenerse "gratis" y el echo de participar de un taller en un encuentro equivale al menos a un certificado de experticia sin darnos cuenta que estanos percibiendo una formación muy básica, limitada, fraccionada y sin un contexto donde se puedan plantear posibles opciones tanto de complicaciones como de soluciones. En definitiva que el echo de pagar por un curso produce "urticaria" directamente.

De forma reglada la mayor formación que se puede obtener en estos menesteres es la de **técnico deportivo** (Grado medio, 2 años) tanto en su rama de montaña como en la que nos atañe de espeleología; la FAE ha podido participar impartiendo el bloque específico desde el primero en 2002 hasta el año pasado. En la actualidad hay que dirigirse a escuelas privadas que impartan esta formación. De forma federativa existe una formación como TDIII, que no está reconocida por ningún organismo a parte de la misma federación y en cuya carga horaria los barrancos disponen de un importante número de horas.

Por otro lado, se imparten tanto directamente desde federación o por parte de los técnicos de los clubes, cursos de descubrimiento, iniciación, perfeccionamiento 1 y 2 así como monográficos de todos los apartados de la materia, a saber; topografía, grandes verticales, autosocorro, aguas vivas, instalaciones, desobstrucción, progresión por cavidades acuáticas...

Todos ellos siempre que se realicen con homologación FAE, pueden ser valorados con vistas a la obtención de certificaciones profesionales una vez llegado el momento. Dichos cursos suelen realizarse, como bien conoceréis, en la escuela de la Federación Andaluza de Espeleología en Villaluenga del Rosario y, desde hace unos años, se incorpora la posibilidad de realizarlos en las inmediaciones del club que lo solicite siempre que se cubra un mínimo de participantes, abaratando así el coste de los mismos.

ALGUNAS PUBLICACIONES DE INTERÉS

Para terminar con el artículo quiero nombrar las publicaciones más representativas a mi modo de ver sobre formación y guías publicadas.

- En 1997 nos encontramos con la primera guía puramente andaluza, editada por la FAE, titulada "Descensos de cañones y barrancos en Andalucía" de José Manuel Fernández Sánchez.

- 2001, Editorial Desnivel, "Manual Técnico de descenso de cañones" escrito por EFC y la FFC.

- En 2004, relacionando algunos de los cañones mas importantes de Granada, tenemos de la editorial Barrabés la "Guía de descensos de cañones y barrancos de Asturias, Cuenca, Granada…" de Edu Gómez y Laura Tejero.

- 2005, Editorial Barrabés, "Técnicos deportivos en barrancos" de la EEAM.

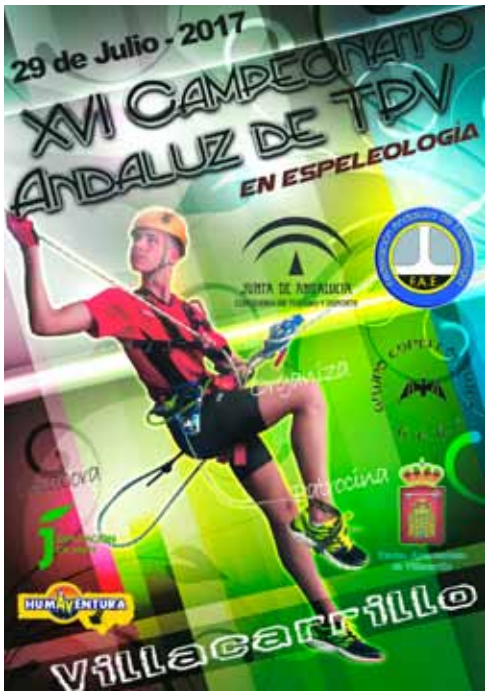
- 2005, Editorial Desnivel, "Autorescate en barrancos" por Jesús Montesa y Obdulio García.

- 2008, Editorial Prames, "Manual de descensos de barrancos" de la escuela aragonesa de montaña.

- 2016, de la editorial La Serranía, "Cañones y barrancos de Andalucía" de Fco. Jose García Algaba.


Picapedrero


2º OPEN ESCUELAS
Sub 14
JORNADAS DE TECNIFICACIÓN
BENALÚA
11 DE NOVIEMBRE DE 2017
Organiza


29 de Julio - 2017
XVI CAMPEONATO ANDALUZ DE TDV
EN ESPELEOLOGIA
Villacarrillo

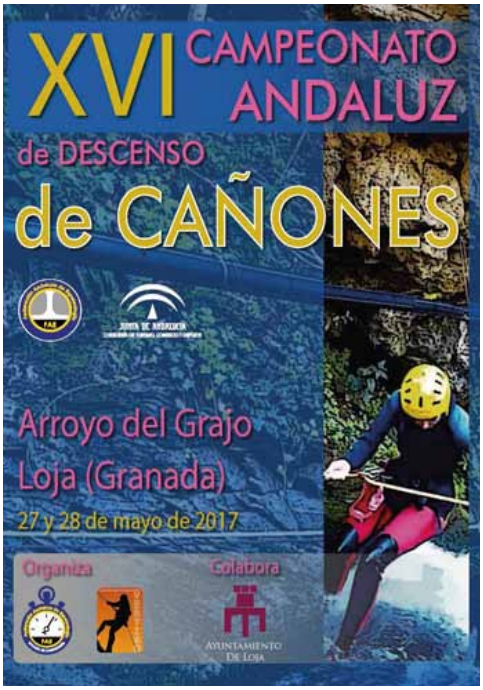

IX COPA ANDALUZA DE TPV
en Espeleología
1er Torneo de
Alameda
16 de septiembre de 2017
Polideportivo Municipal
ORGANIZA
COLABORAN
Excmo. Ayuntamiento de Alameda
málaga.es diputación

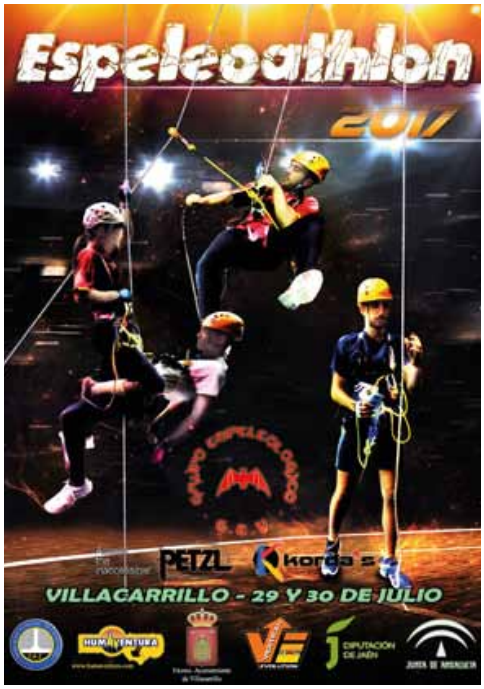

III CAMPEONATO DE ESPAÑA de DESCENSO de
CAÑONES
ASE DEB
ZARZALONES
YUNQUERA
(MÁLAGA)
28 Y 29 DE
OCTUBRE DE 2017
COLABORAN
PATRONCINADORES


V OPEN ANDALUZ de DESCENSO de
CAÑONES
ZARZALONES
YUNQUERA
(MÁLAGA)
DE
OCTUBRE DE
COLABORAN
PATRONCINADORES


CAMPEONATO
XVI ANDALUZ
DE TRAVESÍA EN CUEVA
Sima del Republicano
25 de Noviembre de 2017
Organiza
Colabora

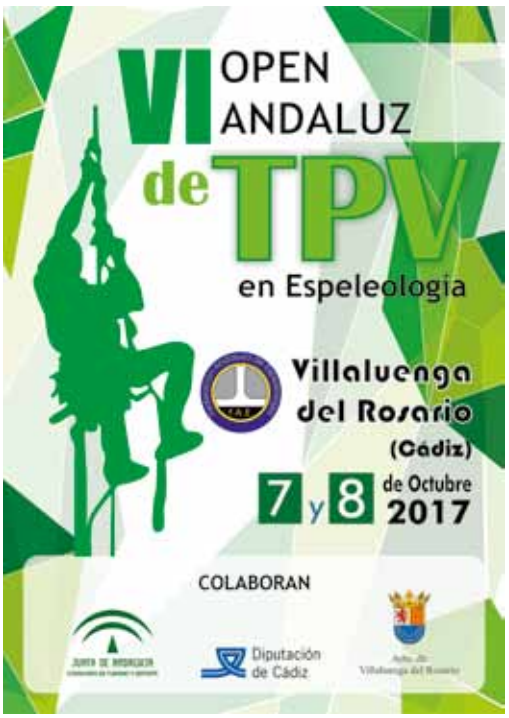

Ia Copa Andaluza de Descenso de
Cañones
Por parejas
3er Torneo
Almanchares
17/12/2017
ORGANIZA
COLABORA


XVI CAMPEONATO ANDALUZ
de DESCENSO
de CAÑONES
Arroyo del Grajo
Loja (Granada)
27 y 28 de mayo de 2017
Organiza
Colabora
AYUNTAMIENTO DE LOJA


Espeleoathlon
2017
PETZL
VILLACARRILLO - 29 Y 30 DE JULIO

COMPETICIONES 2017





Se ha completado un calendario bastante amplio con un total de 11 pruebas andaluzas, más dos pruebas de carácter estatal y en colaboración con la ASEDEB.

26 marzo: **IX Copa de Andalucía de TPV** en Cartama (Málaga). Organiza CD Tritones.

15 de abril: **V Open TPV**. Sorbas (Almería) Organiza Club El Tesoro.

30 de abril: **Copa de Andalucía de descenso de cañones**. 1º prueba descenso del Lentejí (Granada).

27 y 28 de mayo: **XVI Campeonato Andalucía de descenso de cañones**. Arroyo del Grajo. Loja (Granada)

10 de junio: **1º Open Sub-14**. Pabellón de Pizarra (Málaga).

29 de julio: **XVI Campeonato de Andalucía de TPV**. Villacarrillo (Jaén).

30 de julio: **Espeleoathon**. Villacarrillo (Jaén). Organiza G.E. Villacarrillo.

27 de agosto: **Copa de Andalucía de descenso de cañones**. 2º prueba descenso del Tajo de Cortes. Sierra Nevada (Granada).

7 y 8 de octubre: **XII Campeonato de España de TPV**. Pabellón Villaluenga del Rosario (Cádiz).

28 y 29 de octubre: **V Open de descenso de cañones**. Rio Zarzalo nes, Yunquera (Málaga).

11 de noviembre: **2º Open Sub 18**. Benalua (Granada).

25 de noviembre: **XVI Campeonato de travesía en cueva**. Sima de Republicano. Villaluenga del Rosario (Cádiz).

17 de diciembre: **Copa de Andalucía de descenso de cañones**. 3ª prueba descenso Almanchares. Canillas de Aceituno (Málaga).

Cabe destacar esta temporada la vuelta de las pruebas de la Copa de Andalucía de descenso de cañones y el clamoroso éxito de las pruebas Sub 18 y Sub 14, donde los protagonistas son nuestros jóvenes de las Escuelas Deportivas.

Los campeonatos de España, tanto en TPV como en cañones, han contado con la colaboración de la ASEDEB a la que la FAE quiere transmitir su agradecimiento, una vez más.

Toda la información y las calificaciones se pueden consultar en la web de la FAE, apartado competiciones:

www.espeleo.es

GRANDES CAVIDADES DE ANDALUCIA

MANUEL J. GONZALEZ RIOS

Actualizado a 31-5-2017

CAVIDADES CON DESNIVEL SUPERIOR A 100 m.

SISTEMA SIMA GESM – SIMA DE LA LUZ	TOLOX (MALAGA)	-1.059	(EN EXPLORACIÓN)
SIMA PRESTA	TOLOX (MALAGA)	- 803	(EN EXPLORACIÓN)
SIMA DEL NEVERO	TOLOX (MALAGA)	- 762	(EN EXPLORACIÓN)
SIMA DEL AIRE	TOLOX (MALAGA)	- 753	(EN EXPLORACIÓN)
SIMA DEL PICACHO	TOLOX (MALAGA)	- 404	(EN EXPLORACIÓN)
SIMA DE LA CALABAZA	PARAUTA (MALAGA)	- 382	
SUMIDERO DE LA NAVA	PARAUTA (MALAGA)	- 379	(EN EXPLORACIÓN)
SIMA DE LA CHUPADORA	TOLOX (MALAGA)	- 330	(EN EXPLORACIÓN)
SIMA DE MANOLO PEREZ	MONTEJAQUE (MALAGA)	- 311	
SUMIDERO DE LA OLLA	VILLALUENGA DEL ROSARIO (CADIZ)	- 302	(EN EXPLORACIÓN)
SIST. VILLALUENGA-ALTA RUTA-LA RAJA	VILLALUENGA DEL ROSARIO (CADIZ)	- 290	(EN EXPLORACIÓN)
SIMA DEL POZUELO I	MONTEJAQUE (MALAGA)	- 284	
SISTEMA REPUBLICANO - CABITO	VILLALUENGA DEL ROSARIO (CADIZ)	- 256	
CUEVA DE DON FERNANDO	CASTRIL (GRANADA)	- 241	
SIMA RASCA	ANTEQUERA (MALAGA)	- 225	
COMPLEJO DE LA ZARZA	ANTEQUERA (MÁLAGA)	- 215	ABIERTA EN YESO
COMPLEJO HUNDIDERO-GATO	MONTEJAQUE-BENAOJAN (MALAGA)	(-162 +50) 210	
SIMA A.P.R. (HO-82)	HORNOS (JAÉN)	- 203	
SIMA DE LEMUS	VALDEPEÑAS DE JAEN	- 201	
SIMA NAVAZO HONDO	VILLALUENGA DEL ROSARIO (CADIZ)	- 198	
SIMA LC-15-LC-28	QUESADA (JAEN)	- 194	
HOYO HUNDIDO	HUELMA (JAEN)	- 186	
SIMA DEL HORNILLO	RONDA (MALAGA)	- 184	
CUEVA DEL AGUA	IZNALLOZ (GRANADA)	- 180	TURÍSTICA
SIMA DEL TESORO O CAMORRA	CABRA (CORDOBA)	- 172	
SIMA MAJA BLANQUILLA	LARVA (JAEN)	- 172	
SIMA LA CAÑADA DE SALA	IGUALEJA (MALAGA)	- 170	(EN EXPLORACIÓN)
SIMA DE ALCOJONA	PARAUTA (MALAGA)	- 170	

SIMA DE LAS GRAJAS	EL GASTOR (CADIZ)	- 164	
SIMA DE RAJA SANTA	ATARFE (GRANADA)	- 163	
SIMA DE LA BEATA	VALDEPEÑAS DE JAEN	- 162	
SIMA NUEVA DEL POZUELO	MONTEJAQUE (MALAGA)	- 162	
SIMA DEL SALIENTE	ALBOX (ALMERÍA)	- 160	
COMPLEJO MOTILLAS	CADIZ-MALAGA	- 157	
SIMA DE FUENTE ALHAMA	LUQUE (CORDOBA)	- 157	
SIMA CES-5 SUMIDERO DEL NAVAZO ALTO	VILLALUENGA DEL ROSARIO (CADIZ)	- 155	
SIMA DEL PINAR NEGRO	SANTIAGO DE LA ESPADA (JAEN)	- 155	
SIMA MANOLO CUATRO PICOS	SILES (JAEN)	- 152	
SIMA KARST	MONTEJAQUE (MALAGA)	- 152	(EN EXPLORACIÓN)
SIMA DEL CACAO	VILLALUENGA DEL ROSARIO (CADIZ)	- 149	
SIMA DE LOS MACHOS	LOJA (GRANADA)	- 149	
SIMA CES-1	VILLALUENGA DEL ROSARIO (CADIZ)	- 148	(EN EXPLORACIÓN)
SIMA DEL POZO	HUELMA (JAEN)	- 147	
TORCON DEL HOYO HONDO	LOJA (GRANADA)	- 146	
SIMA DEL MADROÑO	TOLOX (MALAGA)	- 144	
SIMA DE LA UNION	ANTEQUERA (MALAGA)	- 143	
SIMA LA LASTRA	SEGURA DE LA SIERRA (JAEN)	- 143	
SIST. TECTONICO DE ABUCHITE	LUQUE (CORDOBA)	- 142	
SIMA ANASTASIA	BERJA (ALMERIA)	- 142	
SIMA NAVAZO VERDE	ANTEQUERA (MALAGA)	- 141	
SIMA DOLINA GRIS	VALDEPAEÑAS DE JAEN (JAEN)	- 135	
SIMA DE MOISÉS	VILLALUENGA DEL ROSARIO (CADIZ)	- 133	(EN EXPLORACIÓN)
SIMA HONDA	TOLOX (MALAGA)	- 132	
SIMA DEL MORRÓN DE LA RAJA	ZAFARRAYA (GRANADA)	- 131	
SIMA DE CABRA	CABRA (CORDOBA)	- 131	
SIMA DEL CORRAL	SORBAS (ALMERIA	- 130	
SIMA MONES	PARAUTA (MALAGA	- 130	
SIMA DE LA LATA O PEÑALOJA	GRAZALEMA (CADIZ)	- 130	
SIMA SIMARRÓN	DALIAS (ALMERÍA)	- 129	
SIMA DE LAS GRAJAS	LOJA (GRANADA)	- 127	
COMPLEJO COVADURA	SORBAS (ALMERIA)	- 126	
SIMA DEL CARACOLAR	LOJA (GRANADA)	- 125	
COMPLEJO SIMA RICA-REDIL	ALHAMA DE GRANADA (GRANADA)	- 124	
SIMA QUEMADA	SANTIAGO DE LA ESPADA	- 123	
SIMA DE LA HOYA LA BOLSA	LUQUE (CORDOBA)	- 123	

SIMA DEL AGUILA I	ANTEQUERA (MALAGA)	- 122	
SIMA DEL CAMPAMENTO	SORBAS (ALMERIA)	- 122	
SIMA DEL FLACO	MONTEJAQUE (MALAGA)	- 122	(EN EXPLORACIÓN)
SIMA DEL SOLDAO	MOLLINA (MALAGA)	- 121	(EN EXPLORACIÓN)
SIMA DE CARRATRACA	CARRATRACA (MALAGA)	- 121	
SIMA DEL AGUILA	ATARFE (GRANADA)	- 120	
SIMA CANANE-1	SILES (JAEN)	- 120	
SIMA AMELIAS	COBDAR (ALMERIA)	- 120	
SIMA PLAIYERO	BENARRABA (MALAGA)	- 119	
SIMA DE LOS PELAOS	PRIEGO DE CORDOBA	- 116	
SIMA ROMANOS	ZUJAR (GRANADA)	- 115	
COMPLEJO 25 ANIVERSARIO	HORNOS (JAEN)	- 115	
SIMA AZUL	ANTEQUERA (MALAGA)	- 114	
SIMA DE LOS HOYANCOS I	ALHAMA DE GRANADA (GRANADA)	- 113	
SIMA DEL MORO	LUJAR (GRANADA	- 113	
SIMA DEL HOYO GRANDE	LOJA (GRANADA)	- 112	
SIMA DEL PINO	BACARES (ALMERIA)	- 110	
SIMA DEL CAMPAMENTO	HORNOS (JAEN)	- 110	
SIMA DE SIERRA ALTA	BENAOCAZ (CADIZ)	- 109	
SIMA DE LOS CANS	ALHAMA DE GRANADA (GRANADA)	- 108	
SIMA CARRASCALEJO	SANTIAGO DE LA ESPADA (JAEN)	- 108	
SIMA IRENE	HORNOS (JAEN)	- 108	
SIMA DE JAULA I	CARCABUEY (CORDOBA)	- 108	
SIMA MAJADA CHARCON NEGRO	LOJA (GRANADA)	- 107	
SIMA DE LOS CAMPEONES	SILES (JAEN)	- 105	
SIMA COLORA	CASTILLO LOCUBIN (JAEN)	- 104	
SIMA EROTICA	YUNQUERA (MALAGA)	- 103	
SIMA GEA	ANTEQUERA (MALAGA)	- 102	
SIMA DE LOS ESCORPIONES	ILLORA (GRANADA)	- 102	
SIMA DE LA NEGRITA	ALHAMA DE GRANADA	- 101	
SIMA DE MARCHAMONAS II	PERIANA (MALAGA)	- 101	
COMPLEJO DEL HUNDIMIENTO	QUESADA (JAEN)	- 101	
CUEVA DE LOS ORGANOS	MOLLINA (MALAGA)	- 100	(EN EXPLORACIÓN)
SIMA KL6	GRAZALEMA (CADIZ)	- 100	
COMPLEJO LC-3, LC-8	QUESADA (JAEN)	- 100	
SIMA CERRO ALTO	MALAGA	- 100	
SIMA DEL LOBO	MONACHIL (GRANADA)	- 100	

CAVIDADES CON DESARROLLO SUPERIOR A 1000 m.

SISTEMA SIMA GESM - SIMA DE LA LUZ	TOLOX (MALAGA)	18.657	(EN EXPLORACIÓN)
SIMA DEL AIRE	TOLOX (MÁLAGA)	14.464	(EN EXPLORACIÓN)
COMPLEJO HUNDIDERO-GATO	MONTEJAQUE-BENAOJAN (MALAGA)	10.670	(EN EXPLORACIÓN)
COMPLEJO MOTILLAS	CADIZ - MALAGA	9.133	(EN EXPLORACIÓN)
SISTEMA CUEVA DEL AGUA	SORBAS (ALMERIA)	9.010	(EN EXPLORACIÓN)
COMPLEJO ARROYO DE LA RAMBLA	PEAL DE BECERRO (JAEN)	8.800	(EN EXPLORACIÓN)
CUEVA DE NERJA	NERJA (MALAGA)	4.823	TURÍSTICA
SISTEMA VILLALUENGA-ALTA RUTA-RAJA	VILLALUENGA DEL ROSARIO (CADIZ)	4.281	(EN EXPLORACIÓN)
SISTEMA COVADURA	SORBAS (ALMERIA)	4.245	
CUEVA DE LA MURCIELAGUINA	HORNOS DE SEGURA (JAEN)	4.000	(EN EXPLORACIÓN)
SISTEMA ECA	SORBAS (ALMERIA)	3.607	(EN EXPLORACIÓN)
CUEVA DE LOS MURCIELAGOS	ZUHEROS (CORDOBA)	3.365	TURÍSTICA
CUEVA DE DON FERNANDO	CASTRIL (GRANADA)	2.833	
CUEVA DEL YESO	BAENA (CÓRDOBA)	2.678	TURÍSTICA
COMPLEJO DE LA ZARZA	ANTEQUERA (MÁLAGA)	2.669	
SISTEMA REPUBLICANO - CABITO	VILLALUENGA DEL ROSARIO (CADIZ)	2.467	
COMPLEJO DE LA ARAÑA	MALAGA	2.342	
GRUTA DE LAS MARAVILLAS	ARACENA (HUELVA)	2.130	TURÍSTICA
CUEVA DE LA PILETA	MONTEJAQUE (MALAGA)	2.000	TURÍSTICA
COMPLEJO G.E.P.	SORBAS (ALMERIA)	2.000	COMPLEJO G.E.P.
CUEVA DE ZARZALONES	YUNQUERA (MALAGA)	1.970	(SIFÓN EN EXPLORACIÓN)
SIMA DEL MACHO	CARCABUEY (CÓRDOBA)	1.926	(EN EXPLORACIÓN)
SIMA DE LA BEATA	VALDEPEÑAS DE JAEN	1.903	
CUEVA DEL TESORO	SORBAS (ALMERIA)	1.890	
COMPLEJO DE LA CUERDA	MALAGA	1.864	
SIMA PRESTA	TOLOX (MÁLAGA)	1.860	(EN EXPLORACIÓN)
CUEVA FUENTE DEL PERAL	SORBAS (ALMERIA)	1.800	
SISTEMA BARRANCO DEL TESORO	SORBAS (ALMERÍA)	1.680	(EN EXPLORACIÓN)
CUEVA DE PAGARRECIO	PIÑAR (GRANADA)	1.660	
SURGENCIA DE LAS LOMAS	ANTEQUERA (MÁLAGA)	1.647	
SISTEMA B1 - MAGDA - FA	SORBAS (ALMERIA)	1.637	(EN EXPLORACIÓN)
CUEVA DE LA MURCIELAGUINA	PRIEGO DE CÓRDOBA	1.606	
SIFÓN DE ZARZALONES	YUNQUERA (MÁLAGA)	1.600	(EN EXPLORACIÓN)
CUEVA DE LOS ORGANOS	MOLLINA (MALAGA)	1.600	

SISTEMA CANO	SORBAS (ALMERIA)	1.580	
CUEVA DE DOÑA TRINIDAD	ARDALES (MALAGA)	1.577	TURÍSTICA
SIMA DEL PICACHO	TOLOX (MALAGA)	1.566	(EN EXPLORACIÓN)
SISTEMA DE LOS RUIDOS - KAS	SORBAS (ALMERIA)	1.519	
CUEVA DEL TESORO	RINCON DE LA VICTORIA (MALAGA)	1.513	TURÍSTICA
CUEVA DE LOS APAS	SORBAS (ALMERIA)	1.500	(EN EXPLORACIÓN)
CUEVA DE LA FAJARA	CANILLAS DEL ACEITUNO (MALAGA)	1.445	
CUEVA DE LAS VENTANAS	PIÑAR (GRANADA)	1.385	TURÍSTICA
SIMA DE LEMUS	VALDEPEÑAS DE JAEN	1.327	
SIMA NAVAZO HONDO	VILLALUENGA DEL ROSARIO (CADIZ)	1.300	
SIMA DEL NEVERO	TOLOX	1.296	(EN EXPLORACIÓN)
CUEVA SIMA DEL NEGRO	ANTEQUERA (MALAGA)	1.235	
SUMIDERO DE LA NAVA	PARAUTA (MÁLAGA)	1.218	(EN EXPLORACIÓN)
CUEVA DEL SALIENTE	ORIA (ALMERÍA)	1.190	
SIST. TECTONICO DE ABUCHITE	LUQUE (CORDOBA)	1.182	
SIMA DE LOS CALLEJONES	PRIEGO DE CÓRDOBA (CÓRDOBA)	1.149	
CUEVA DE CHOLONES	CARCABUEY (CÓRDOBA)	1.126	
C. DEL AGUA DE PRADO NEGRO	IZNALLOZ (GRANADA)	1.065	
CUEVA DE LAS CAMPANAS	GUALCHOS (GRANADA)	1.056	
SIMA PRESTA	YUNQUERA (MÁLAGA)	1.056	(EN EXPLORACIÓN)
CUEVA DEL YESO	SORBAS (ALMERIA)	1.050	
SIMA DE PEÑAS BLANCAS	¿---?	1.031	
CUEVA DE LA MINA DE JARCAS	CABRA (CÓRDOBA)	1.027	
CUEVA DE SANTIAGO	CAZALLA DE LA SIERRA (SEVILLA)	1.005	
CUEVA DE NAGÜELES	MARBELLA (MALAGA)	1.000	
CUEVA DEL CHAPI	JIMERA DE LIBAR (MÁLAGA)	1.000	
APORTA TUS DATOS DE EXPLORACIONES PARA PONER AL DÍA ESTE LISTADO			

AGRADECIMIENTOS

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

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

BIBLIOGRAFÍA ESPELEOLÓGICA ANDALUZA 2013

MANUEL J. GONZÁLEZ-RÍOS

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

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

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

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

ARTÍCULOS EN REVISTAS

ALMERÍA:

GONZÁLEZ RAMÓN, ANTONIO; CARRA VELEZ, RUBÉN; SEGURA HERRERO, ANDRÉS Y OTROS.
LAS CUEVAS DEL SALIENTE, NORTE DE ALMERÍA. UN EJEMPLO DE CAVIDADES GENERADAS POR PROCESOS GRAVITACIONALES.
BOLETÍN SEDECK, 9, PP. 52-61



CÁDIZ:

AGUILERA, JULIO; JOSÉ AGUILERA; ANTONIO LÓPEZ; AGUSTÍN GÓMEZ Y OTROS.
SUMIDERO DEL PINAREJO (BENAOCAZ - CÁDIZ).
ANDALUCÍA SUBTERRÁNEA, 23, PP. 36-37

ORIHUELA GALLARDO, BERNI
SISTEMA VILLALUENGA - ALTA RUTA - LA RAJA (VILLALUENGA DEL ROSARIO, CÁDIZ, ESPAÑA) (PROYECTO DE EXPLORACIÓN 2007-2013. GRUPO DE MONTAÑA ALTARUTA).
GOTA A GOTA Nº 2, PP. 48-57

MILLÁN NARANJO, JOSÉ.
RESULTADOS Y CONCLUSIONES DE LAS EXPLORACIONES EN EL "SISTEMA ALCARIA", LLANOS DEL REPUBLICANO, (CAMPAÑAS 2002 AL 2004).
GOTA A GOTA Nº 2, PP. 31-35

CÓRDOBA:

BERMÚDEZ CANO, RAFAEL
II CAMPAMENTO ESPELEOLÓGICO INTERSOCIAL: OPERACIÓN FUENTE ALHAMA. ABRIL 1966.
BOLETÍN DEL MUSEO DE LA ESPELEOLOGÍA, 18, PP. 35-45

BERMÚDEZ CANO, RAFAEL Y ALCALÁ ORTIZ, ANTONIO.
"SISTEMA GATA". SIMA GEAP-SIMA DE LOS PELAOS (PRIEGO DE CÓRDOBA) 1966-2013
GOTA A GOTA Nº 1, PP. 89-100

GUIJARRO GONZÁLEZ, JULIO
CRÓNICAS DE LA ESPELEOLOGÍA CORDOBESA: EL GESAC.
GOTA A GOTA Nº 1, PP. 48-52

GRAÑA GONZALEZ, ÁNGEL.
EN EL CERRO COLORADO, CÓRDOBA, ARGENTINA. INTERESANTES DIBUJOS RUPESTRES.
GOTA A GOTA Nº 2, PP. 58-61

RODRÍGUEZ ROJAS, FERNANDO
CONTRIBUCIÓN A LA AMPLIACIÓN DEL AREA DE DISTRIBUCIÓN DE SICARIIDAE
GOTA A GOTA Nº 2, PP. 92-93

GRANADA:

GONZÁLEZ RÍOS, MANUEL JOSÉ.

FILATELIA Y MUNDO SUBTERRÁNEO
GARNATA, 16, PP. 25-26

NOTA DE LA REDACCIÓN.
JUAN CECILIO MARÍN MALDONADO (1960-2014).
BOLETÍN DEL MUSEO DE LA ESPELEOLOGÍA, 18, PP. 35-45

ORTIZ LUQUE, JUAN MANUEL, GONZÁLEZ RÍOS, MANUEL J. Y TORRES HIDALGO, DAVID.
NACIMIENTO DEL RÍO CASTRIL, RÉCORD DE PROFUNDIDAD EN SIFONES DE LA PROVINCIA DE GRANADA.
ANDALUCÍA SUBTERRÁNEA, 23, PP. 20-23

JAÉN:

ABOFALIA COBALEDA, JOAQUÍN Y JUANA ISABEL MARTÍN MARTÍNEZ.
NEMATODOS MONONQUIDOS (NEMATODA, MONONCHIDA) DE LA CUEVA DEL JABALÍ (JAÉN, ESPAÑA).
GOTA A GOTA Nº 2, PP. 7-13

AUROUX, LLUIS.
NOTAS SOBRE UNA EXPEDICIÓN EN 1953 A LA SIERRA DE CAZORLA, JAÉN
GOTA A GOTA Nº 1, PP. 32-36

GRUPO DE ESPELEOLOGÍA DE VILLACARRILLO.
EXPLORACIONES 2013 - SIMA DE LA COLADA.
ESPELEO Nº 25, PP. 1-2

GRUPO DE ESPELEOLOGÍA DE VILLACARRILLO.
35 AÑOS DE EXPLORACIONES.
ESPELEO Nº 25, P. 4

GRUPO DE ESPELEOLOGÍA DE VILLACARRILLO.
V GALA DE LA ESPELEOLOGÍA.
ESPELEO Nº 25, PP. 7-10

GRUPO DE ESPELEOLOGÍA DE VILLACARRILLO.
AVENIDA DE LA ESPELEOLOGÍA.
ESPELEO Nº 25, PP. 10-11

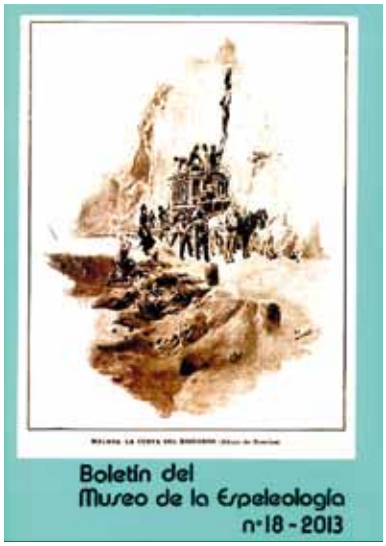
GRUPO DE ESPELEOLOGÍA DE VILLACARRILLO.
LOS INVERTEBRADOS DE HÁBITATS SUBTERRÁNEOS DE JAÉN.
ESPELEO Nº 25, P. 6

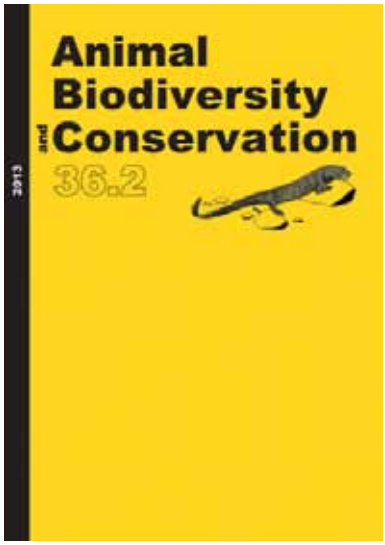
GRUPO DE ESPELEOLOGÍA DE VILLACARRILLO.
IMPORTANTES DESCUBRIMIENTOS SUBTERRÁNEOS - SIMA DE LA TUBERÍA.
EN ACCION, 36, P. 14

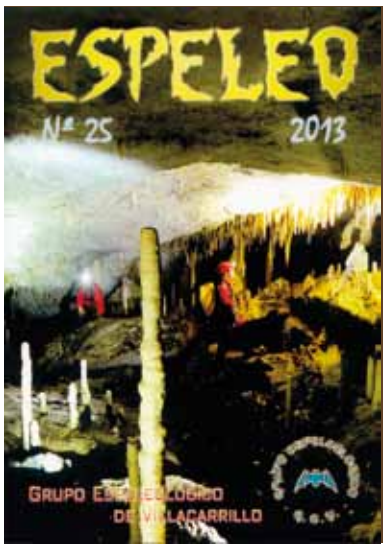
MORA LUQUE, JOSÉ ANTONIO.
CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO HISTÓRICO DE LA ESPELEOLOGÍA.
GOTA A GOTA Nº 2, PP. 90-91

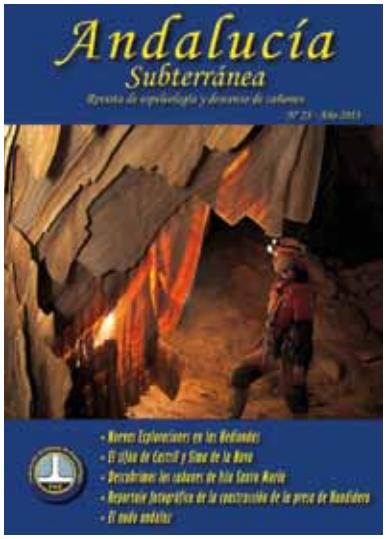
ORTUÑO, V.M. & P. BARRANCO.
DUVALIS (DUVALIS) LENCINAI MATEU & ORTUÑO, 2006 (COLEOPTERA, CARABIDAE, TRECHINI) UNA ESPECIE HIPOGEA DEL SUR DE LA PENÍNSULA IBÉRICA. MORFOLOGÍA, REUBICACIÓN TAXONÓMICA, SISTEMÁTICA Y BIOLOGÍA
ANIMAL BIODIVERSITY AND CONSERVATION, 36.2, PP. 141-152

PEREZ RUIZ, ANTONIO.
LA ESPELEOLOGÍA EN LA PROVINCIA DE JAÉN (ANDALUCÍA, ESPAÑA)
GOTA A GOTA Nº 1, PP. 12-19













PÉREZ RUIZ, ANTONIO.
EXPLORACIONES INÉDITAS EN LA PROVINCIA DE JAÉN "LOS PRIMEROS ESPELEÓLOGOS REALMENTE FUERON FRANCESES"
GOTA A GOTA Nº 2, PP. 14-20

PÉREZ, TONI Y LLUC GARCIA.
NUEVA LOCALIDAD PARA EL ISÓPODO TROGLOBIO TRICHONISCUS PEREZI GARCIA, 2008 (CRUSTACEA: ONISCIDAE: TRICHONISCIDAE).
GOTA A GOTA Nº 2, PP. 85-89

PÉREZ FERNANDEZ, TONI.
BIOESPELEOLOGÍA EN 2013
ESPELEO Nº 25, P. 3

PORTILLA, MARÍA DEL CARMEN
EXPLORACIONES EN EL NACIMIENTO DEL RÍO SEGURA (SANTIAGO-PONTONES, JAÉN).
GOTA A GOTA Nº 2, PP. 25-30

MÁLAGA:

ARBEA, JAVIER I.
ANOMALÍAS MORFOLÓGICAS EN ONYCHIURUS GEVORUM, EL ONYCHIURUS DE LOS MIEMBROS DEL G.E.V., NUEVO NOMBRE PARA ONYCHIURUS GEVI ARBEA, 2012 (COLLEMBOLA, ONYCHIURIDAE)
GOTA A GOTA Nº 2, PP. 21-24

BERROCAL PÉREZ, JOSÉ ANTONIO.
MIGUEL SUCH Y LA CAVERNA DEL HOYO DE LA MINA.
ANDALUCÍA SUBTERRÁNEA, 23, PP. 54-63

CUENCA RODRÍGUEZ, J.J.; PINTOS JOVER, C.; MORENO ALARCÓN, L.; CORTÉS POSTIVO J.A. Y GUILLÉN RICO, J.
HALLAZGOS DE RESTOS ÓSEOS Y CERÁMICOS EN LA SIMA HEDIONDA II.
ANDALUCÍA SUBTERRÁNEA, 23, PP. 12-19

ESCUDERO, SEBASTIÁN.
EL GES DE PIZARRA.
ANDALUCÍA SUBTERRÁNEA, 23, PP. 80-81

FELGUERA BALLESTEROS, BALTI.
GOBANTES: REIVINDICACIÓN DE UN KARST DE YESOS DENOSTADO Y OLVIDADO POR TODOS.
GOTA A GOTA Nº 1, PP. 1-4

GONZÁLEZ VILLALBA, JOSÉ ANTONIO.
UN PRESIDENTE INIGUALABLE. JOSÉ GONZÁLEZ NARBONA.
ANDALUCÍA SUBTERRÁNEA, 23, P. 85

LUIS ROMO, JORGE; AURELIO SÁNCHEZ; RAFAEL MARTÍN, JAVIER PALMA Y ANTONIO PEINADO.
EL SECRETO DE LAS HEDIONDAS. EXPLORACIONS SUBTERRÁNEAS.
ANDALUCÍA SUBTERRÁNEA, 23, PP. 6-11

LUIS ROMO, JORGE; AURELIO SÁNCHEZ; RAFAEL MARTÍN; ALBERTO CORRALES Y ANTONIO PEINADO.
EXPLORACIONES SUBTERRÁNEAS EN LA SIMA DE LA NAVA (PARAUTA - MÁLAGA)
ANDALUCÍA SUBTERRÁNEA, 23, PP. 24-30

MARTÍNEZ, ÁNGEL.
CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA DE HUNDIDERO.
ANDALUCÍA SUBTERRÁNEA, 23, PP. 64-67

MILLAN NARANJO, JOSÉ.
AVANCE DE LAS CAMPAÑAS DE EXPLORACION EN LA CUEVA DE LA MINILLA, AÑOS 2009/2012.
GOTA A GOTA Nº 1, PP. 53-59

PÉREZ FERNÁNDEZ, TONI.
CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA BIOLOGÍA SUBTERRÁNEA DE ANDALUCÍA (SUR DE ESPAÑA) I: EL ENTOMÓLOGO ALEMÁN LUCAS VON HEYDEN.
GOTA A GOTA Nº 2, PP. 36-40

PÉREZ FERNÁNDEZ, TONI.
CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA BIOLOGÍA SUBTERRÁNEA DE ANDALUCÍA (SUR DE ESPAÑA) II: EL ENTOMÓLOGO Y BOTÁNICO ALEMÁN GEORG DIECK Y EL BOTÁNICO LUXEMBURGUES WILHELM EHLERS.
GOTA A GOTA Nº 2, PP. 44-47

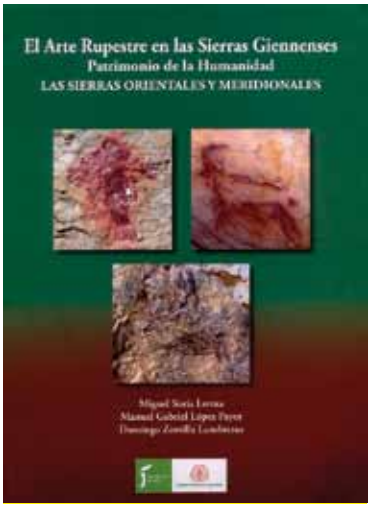
LIBROS Y OTRAS PUBLICACIONES



BENAVENTE HERNÁNDEZ, JOSÉ.
ALMERÍA SUBTERRÁNEA II – SORBAS.
EDITA: JOSÉ BENAVENTE HERNÁNDEZ – GTS. 298 págs. 297x210

CANTALEJO DUARTE, PEDRO.
GUIA DIDÁCTICA DEL ARTE PREHISTÓRICO EN LOS TERRITORIOS GESTAR. GUADALTEBA (MÁLAGA).
EDITA: GESTAR - GESTIÓN TERRITORIAL DEL ARTE RUPESTRE. 20 Págs. 240X170

FORCADA SERRANO, MIGUEL.
HISTORIA DE LA ESPELEOLOGÍA EN LA PROVINCIA DE CÓRDOBA.
EDITA: ATENEO CULTURAL PRIEGO DE CÓRDOBA. 244 págs. 240x168



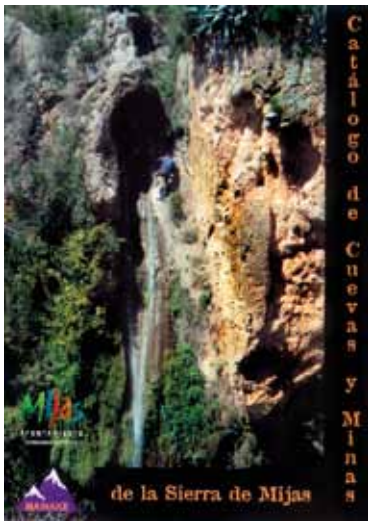
GTS -GRUPO DE TRABAJO EN SORBAS.
MEMORIA ACTIVIDADES GTS -GRUPO DE TRABAJO EN SORBAS.
EDITA: GTS -GRUPO DE TRABAJO EN SORBAS. 40 págs. 297x210

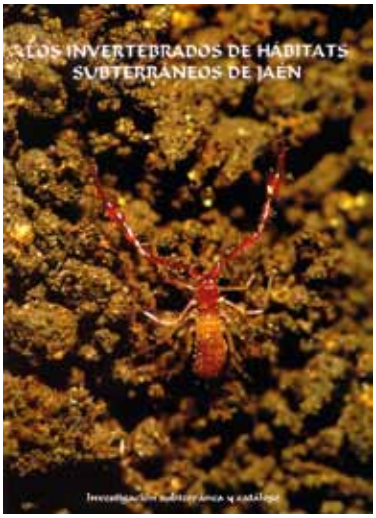
LÓPEZ PAYER, MANUEL GABRIL; SORIA LERMA, MIGUEL Y ZORRILLA LUMBRERAS, DOMINGO.
EL ARTE RUPESTRE EN LAS SIERRAS GIENNENSES PATRIMONIO DE LA HUMANIDAD, LAS SIERRAS ORIENTALES Y MERIDIONALES.
EDITA: INSTITUTO DE ESTUDIOS GIENNENSES - DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE JAÉN. 820 págs. 310x220

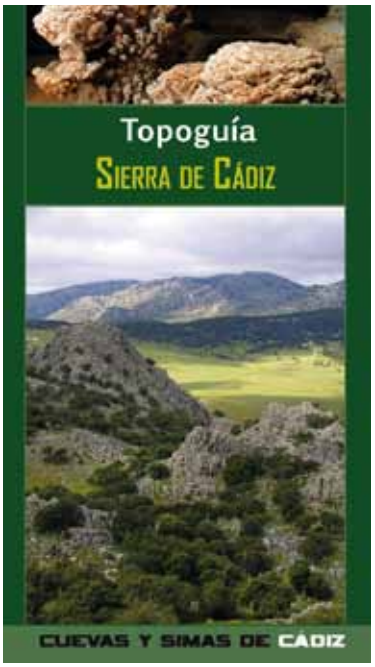
PÉREZ FERNÁNDEZ, TONI Y PÉREZ RUIZ, ANTONIO.
LOS INVERTEBRADOS DE HÁBITATS SUBTERRANEOS DE JAEN.
EDITA: GRUPO DE ESPELEOLOGÍA DE VILLACARRILLO. 188 págs. 235x168

SOCIEDAD ESPELEO EXCURSIONISTA MAINAKE.
CATALOGO DE CUEVAS Y MINAS DE LA SIERRA DE MIJAS.
EDITA: AYUNTAMIENTO DE MIJAS - CONCEJALÍA DE PATRIMONIO HISTÓRICO. 160 págs. 236x170

VARIOS AUTORES.
TOPOGUÍA SIERRA DE CÁDIZ - CUEVAS Y SIMAS DE CÁDIZ.
CDR SIERRA DE CÁDIZ - FED. ANDALUZA DE ESPELEOLOGÍA. 134 págs. en PDF







ANDALUCÍA SUBTERRÁNEA 29

EDITA
Federación Andaluza de Espeleología
Número 29, año 2017

DIRECTOR
José Antonio Berrocal Pérez

CONSEJO DE REDACCIÓN
Olvido Tejedor Huerta
José E. Sánchez Pérez
Eduardo Llinas Almadana

DISEÑO Y MAQUETACIÓN
Jorge Durán García

DEPÓSITO LEGAL
SE-849/99

ISSN
1887-7796

COLABORAN EN ESTE NÚMERO

JOSÉ ANTONIO BERROCAL PÉREZ
LORETO WALLACE
HEIDI ÁNGEL FERNÁNDEZ
FÉLIX RÍOS JIMÉNEZ
AURELIO SÁNCHEZ
OLVIDO TEJEDOR HUERTA
JUAN RAMÓN BOYERO GALLARDO
ALEJANDRO TÉLLEZ GOTTARDI
FRANCISCO JAVIER VÁZQUEZ RÍOS
ANTONIO ALCALÁ
CECILIO BARROSO
RAFAEL BERMÚDEZ
BERNARDO ORIHUELA GALLARDO
FRANCISCO JAVIER PÉREZ MARTÍNEZ
MANUEL J. GONZÁLEZ RÍOS

PEDIDOS Y SUSCRIPCIONES
FEDERACIÓN ANDALUZA DE ESPELEOLOGÍA
C/ Aristófanes 4, 1º- Oficina 7 - 29018 Málaga
Teléfono: 952 21 19 29
Correo electrónico: fae@espeleo.com
Web: www.espeleo.com

NORMAS DE PUBLICACIÓN EN ANDALUCÍA SUBTERRÁNEA

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

· Los textos deberán estar escritos en un procesador de textos convencional, a ser posible en Word.

· Su extensión máxima, salvo casos excepcionales, no excederá de los 10000 caracteres. Si se supera se podrá consultar con el Consejo de Redacción para su publicación.

· Se evitarán a ser posible las notas a pie de página. Toda la información deberá estar incluida en el texto. La bibliografía se permite, señalando lo más relevante para el artículo en cuestión.

· Se recomienda el uso de imágenes para ilustrar el texto. Se deberían enviar cuantas sean posibles, a unos 300 pixeles por pulgada. Se recomienda en formato TIFF o JPG de máxima calidad.

· Los planos y topografías deberán llegar en el mismo formato y calidad, con el tamaño suficiente para ser reproducidos en A4 (una página completa). Las grandes cavidades tendrán un tamaño que permita su publicación en A3 (doble página).

· Ojo con la ortografía, la puntuación y los extranjerismos.

· Por razones prácticas y de organización, es recomendable que los envíos se realicen por correo electrónico, o bien en CD o DVD a las oficinas de la Federación, a:

Correo Electrónico
fae@espeleo.com

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

· Os animamos a que nos enviéis cualquier sugerencia sobre la revista, en relación a sus contenidos, a la forma en que están presentados, etc., ya que un mejor trabajo de todos redundará en una mejor revista para todos.

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


Federación Andaluza de Espeleología
FAE