

FEDERACIÓN MADRILEÑA

DE

ESPELEOLOGÍA

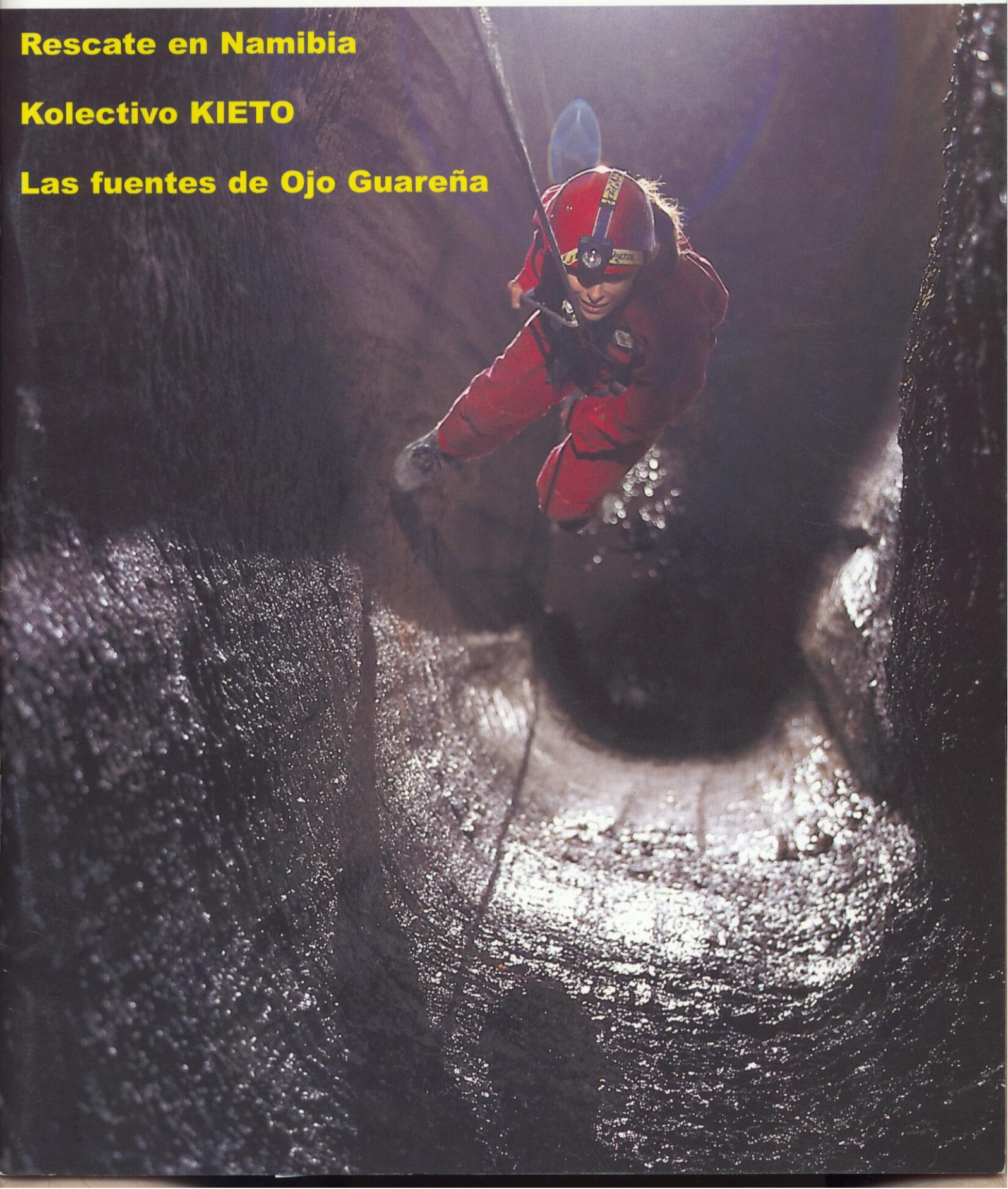
# EspeleoMadrid

*Revista de la Federación Madrileña de Espeleología. Época II, nº 4. Enero 2004*

**Rescate en Namibia**

**Kolectivo KIETO**

**Las fuentes de Ojo Guareña**



# KOALA



**ALPINISMO • ESPELEO • TREKKING • BUCEO**



**LEÓN, 29**  
**(Metro Antón Martín)**  
**28014 MADRID**  
**Tel./ Fax: 91 429 91 89**

**Gaztambide, 21**  
**28015 MADRID**  
**Tel.: 91 550 03 24**



Estadio de Madrid  
Avda. Arcentales, s/n  
28020 MADRID

Tel. 91 320 37 02 Fax. 91 320 37 34  
<http://www.members.xoom.com/fmespeleo>  
e-mail: [fmespeleo@mx3.redestb.es](mailto:fmespeleo@mx3.redestb.es)

**Edita:** Comisión de Publicaciones de la FME

**Presidente de la Federación Madrileña de Espeleología:** Jorge Yepes

**Dirección de EspeleMadrid:** Carlos Fierro

**Maquetación:** Fernando Estrada, Carlos Fierro y Francisco Javier Leis

**Comisión de Publicaciones:**

Carlos Antonio Alonso, Ana Aragón, Isabel Díaz, Laura Díaz, Fernando Estrada, Juan Ramón García-Rico, Juan Manuel Fernández, Carlos Fierro, Javier Fouz, Francisco Javier Leis, Eva Rodríguez

La Federación Madrileña de Espeleología no se hace responsable de la opinión de los autores de los artículos.

Se permite la utilización de cualquier parte de la revista con la condición de citar su procedencia, agradeciendo el autor o autores le sea comunicado el uso que se le va a dar.

Para la utilización de las fotografías de portada y del Portafolio, se le deberá pedir autorización a su propietario, Ramón Quintana.

Foto portada: Ramón Quintana

Imprime: OFFO A.G.

Déposito legal: M-15802-1998  
ISSN-1579-9530

**Precio: 5 Euros.**

Esta publicación se reparte gratuitamente a los miembros de la FME



Con la colaboración de la Federación Española de Espeleología y el Consejo Superior de Deportes

# EspeleoMadrid

Época II, nº 4

Publicación anual de la  
Federación Madrileña de Espeleología (FME)

## Índice

<b>Editorial</b> .....	2
<b>Madrid Explora</b> .....	3
<b>Rescate en Namibia</b> Manuel Calzado y J. Manuel Rodríguez.....	8
<b>Procedimiento a seguir en caso de accidente</b> Juan Ramón García-Rico .....	12
<b>Kolectivo KIETO</b> .....	14
<b>El descenso de barrancos en España (2ª parte)</b> José Luis Cabello .....	18
<b>El Eco-lógico</b> Carlos Fierro .....	23
<b>Rutas para el día siguiente: La hoz de Tragavivos</b> Javier Fouz .....	25
<b>Con permiso</b> .....	27
<b>Portafolio</b> Fotografías de Ramón Quintana .....	28
<b>Cavidades en rocas no calizas (2ª parte): Cavidades en sal de gema</b> Carlos Fierro .....	30
<b>Las fuentes de Ojo Guareña</b> Roberto Cano .....	34
<b>Actividades humanas en las cuevas</b> Francisco Javier Leis .....	38
<b>Tête Sauvage - Verna</b> Raúl Redondo .....	41
<b>¿Qué hay de nuevo "topo"?</b> .....	43
<b>Notas sobre las minas de la Sierra de Guadarrama</b> Luis Jordá .....	45
<b>La rata de biblioteca</b> .....	47

# Editorial

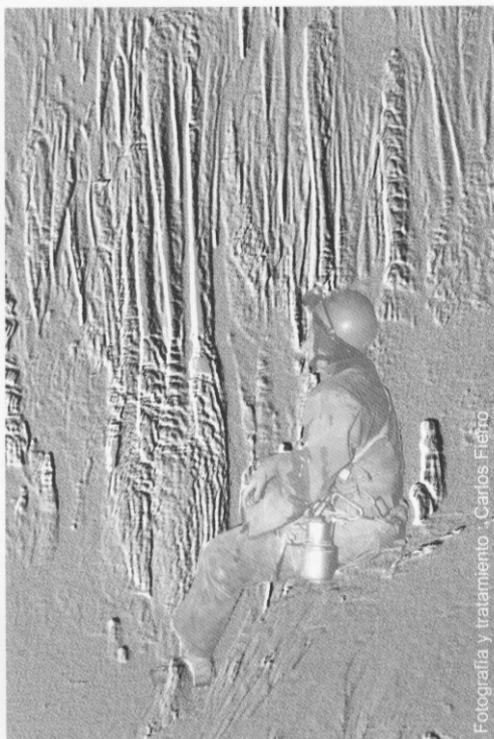
Hoy es un día triste, como en el poema de Antonio Machado: hay monotonía de lluvia en los cristales. Pero la tristeza es más profunda, me he enterado de que un amigo íntimo, *Manolo López Romero*, ha muerto en un accidente de coche, empotrado entre dos camiones en un choque múltiple. A él no le gustaba correr, además tenía un coche seguro: pero de nada sirvió. Hay una cierta "lotería" macabra que nos puede tocar, y su estocada es de muerte. Las muertes de tráfico parece que las asumimos como algo que no tiene solución, además de pensar que nunca nos va a tocar a nosotros: todos pensamos que somos prudentes. No hay voluntad social de solucionar el problema, en consecuencia ningún político lo tiene en cuenta en sus campañas. Las muertes por delincuencia, y sobre todo por terrorismo son mucho más rentables políticamente, al serlo electoralmente. Pero, ¿realmente no tiene solución? Nos topamos con que las soluciones son poco populares, exigimos libertad y no restricciones, aunque el precio sean vidas.

Poco a poco el siglo XXI va avanzando. Atrás quedó el siglo del *Holocausto*, de *Pinochet*, de las bombas de *Hiroshima* y *Nagasaki*, aunque también tuvo cosas buenas, bueno... ahora mismo no me acuerdo de ninguna, pero es porque tengo mala memoria. Con el nuevo siglo, ¿borrón y cuenta nueva? Nos tememos que no: un comienzo realmente malo con dos torres que desploman la moral USA a *ground zero*.

Sin embargo, para los que andamos, o nos arrastramos, en *ground negativo*, ¿cómo nos van las cosas? Desde el punto de vista de *EspeleoMadrid*, ya hemos sacado el número cuatro, de esta revista que ha tenido números en cada uno de los dos siglos. Sacar adelante una revista modesta es tarea difícil. Para *National Geographic*, más de uno perdería el trasero ante la oportunidad de publicar un artículo, pero para publicar en nuestro humilde *EspeleoMadrid* hay que elevar la persuasión y el convencimiento al terreno del arte, o ir un paso más, y usar *métodos* que no difieren mucho de los usados por la mafia. Sea como sea, lo hemos conseguido una vez más.

¿Qué pasa en el mundo subterráneo? ¿Nuevamente el récord de profundidad está en Francia con la sima *Mirolda*? Graves dudas, a pesar de que un equipo de

exploración francés asegura la cota de -1733m. En el boletín del comité científico de la Federación Francesa de Espeleología (FFE), *Spéléoscope* nº 22, se publica un artículo bajo el título de *Algunas reflexiones sobre la profundidad de la sima Mirolda*, donde como máximo le asignan -1626 m. Creo que desde que la sima *Lamprechtsofen-Vogelschacht* (Austria), con -1632m, y posteriormente la sima *Voronja* (Georgia), con -1710m primero, en 2001, y -1713 en agosto de 2003, les pisaron el puesto de la supremacía en profundidad, algunos espeleólogos franceses no han dormido del disgusto. El problema de cotas erróneas no es nuevo, ya en el año 2002, con gran revuelo, se rebajó la sima *Jean Bernard* (que durante diecisiete años, desde 1981 hasta 1998, ostentó el récord del mundo) de -1602 m a -1535 m. Bueno, lo rebajaron un sector del mundillo espeleológico francés, para otro sector, como se puede ver en la página Web de la FFE, tanto *Mirolda* como *Jean Bernard* siguen con las cotas dadas por los equipos de exploración.



Fotografía y tratamiento: Carlos Fierro

Las montañas son unos accidentes morfológicos de la corteza terrestre bien visibles, y medibles, para todos. Las cuevas, al contrario, son los secretos ocultos de la corteza terrestre. Para cada montaña siempre habrá un buen observatorio desde donde contemplar toda su majestuosa grandeza. La grandeza de una cueva sólo se percibe, a retazos de luz, cuando un grupo de espeleólogos, empujados por la atracción del misterio oculto, se adentran, y topografían sus laberintos. Son ellos sus propios árbitros, y nuestra única referencia de lo grande que es la cueva, sería una lástima sembrar dudas sobre la honorabilidad de las topografías realizadas. Con salvedades, se podría decir que sólo existen grandes cuevas allí donde han estado *grandes* espeleólogos, aunque si los pasajes son estrechos que sean *grandes* en tesón pero pequeños en cuerpo.

Hablando de cuerpos pequeños, hace poco tiempo la FME organizó una salida para *peques*. Muchos grupos también hacen salidas de guardería a la luz del carburo. Está claro que muchos espeleólogos son padres, y yo el primero, además con la salida de este número nuevo de la revista por partida doble.

Carlos Fierro  
Director de EspeleoMadrid

## GRUPOS

### Geoda

Durante los años 2002 y 2003, el grupo continua con las dos zonas de exploración que tiene asignadas, Palencia (Curavacas) y Cantabria (Circo de Zucia).

#### EN PALENCIA

Se han continuado los trabajos de exploración en la CV1 y CV2, y se han localizado otras tres nuevas simas que se espera explorar en posteriores campañas.

CV2: Hasta el momento se ha explorado hasta unos 55 metros de profundidad, siendo lo mas destacable los



pozos y galerías formados dentro de un gran bloque de hielo glaciar que ocupa desde la cota -25 metros hasta su final. Esta sima se ha conectado con la CV1.

CV1: Esta es la cavidad mas importante de las descubiertas hasta el momento. En la ultima campaña se ha conseguido llegar hasta los 250 metros de profundidad con tres grandes pozos de 50 metros y 500 metros de galerías.

#### EN CANTABRIA

Por el momento seguimos trabajando en una única cavidad, la PL1, donde el avance se hace lento por lo peligroso de la exploración, debido a la caída de piedras y derrumbes que se han producido en su interior, taponándonos los avances mas evidentes. En estos momentos la exploración se encuentra en unos 150 metros de profundidad.

cual se superan los 300 metros de desarrollo. En la cueva del Boquerón también prosiguen las exploraciones. La sorpresa saltó al comprobar que en esta cueva quedaba mucho más trabajo de lo esperado. En una de las galerías que hay pasado el primer sifón se han topografiado 200 nuevos metros, explorándose al menos otros 300 más y encontrando algunos interrogantes en el camino. Hay que destacar que esta cueva es una de las mas largas de la provincia de Cuenca, con 4.146 metros topografiados. No se descarta volver a bucear en el tercer sifón si se consigue el apoyo necesario, tanto económico como humano.

Varios miembros del grupo continúan trabajando en Cuenca en el proyecto multidisciplinar "Cien mil pasos alrededor de Segobriga", que tiene por objeto el estudio y difusión del patrimonio minero romano para la explotación del lapis specularis, el conocido yeso espejuelo que tanto abunda en esta provincia. Tras los espectaculares resultados conseguidos en el laberíntico complejo HPC5 (casi 5.000 metros explorados), se ha seguido trabajando en los términos municipales de Saceda del Río, Torrejuncillo del Rey y Osa de la Vega. Son más de 20 los conjuntos mineros localizados hasta el momento.

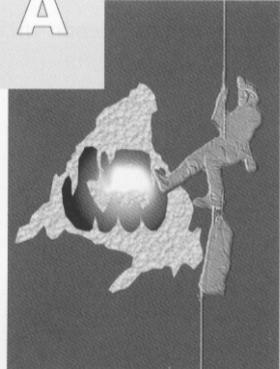
### G.A.E.M.

#### El Embalsador, Sta. María del Val (Cuenca).

El pasado mes de Abril se llevó a cabo una nueva Campaña de exploración en la inhóspita muela del Rebollar, centrándose los trabajos en tres cavidades: El Embalsador, el Labio de la Tía Coja y la Sima de Juan Serna.

El GAEM inició las exploraciones en esta zona en el año 1993, destacando especialmente los trabajos realizados en el Sumidero del Embalsador, donde el año 2000 se alcanzó un desarrollo explorado y topografiado de 5.794m, colocándose como la mayor cavidad de la provincia. Formando parte del mismo sistema y a unos 3.700m se sitúa el Sumidero del Labio de la Tía coja, siendo la unión de ambas cavidades uno de los principales objetivos. En medio de las dos cavidades se localizan las Simas de Juan Serna.

En el *Embalsador*, y con la ayuda de un nutrido grupo de apoyo, se consiguió colocar a cuatro espeleobuceadores tras los tres sifones de la resurgencia con el objetivo de examinar un paso sumergido (punta del año 2000) situado a más de un kilómetro de la salida del tercer sifón. Esta zona final, formada por un estrecho cañón de más de 25m de altura, permitió a los exploradores avanzar por la parte alta del mismo cortocircuitando de este modo el paso sumergido,



#### DEL INTERIOR DE LA TIERRA AL CIELO DE LOS ANDES

Del 16 de enero al 13 de febrero, dos espeleólogos inscritos en la federación Madrileña y miembros del club Geoda, van a intentar subir al Aconcagua (6962m).

Visita su pagina web y podrás ver como esta planteada la expedición, fotos de otras ascensiones, etc...  
<http://www.geoda.net/aconcagua>

### Agrupación Espeleológica GET

Aunque la Agrupación Espeleológica GET de Madrid no ha podido subir este año a su tradicional zona en Picos de Europa, si ha conseguido trabajar en otras zonas habituales de exploración, como la que rodea a la Cueva del Boquerón, en la provincia de Cuenca. Este último año se ha podido franquear de nuevo una zona sifonante en una de las cuevas mas conocidas, el sumidero de Acebreiros, topografiándose 50 nuevos metros, con lo



recorriendo más de 400 nuevos metros de cañón. Finalmente un nuevo tramo sumergido les cerró el paso, no encontrando, a primera vista, ningún resquicio por la parte alta que les permitiera cortocircuitarlo por lo que se decidió iniciar la vuelta topografiando lo explorado. Tras este nuevo avance el Sumidero del Embalsador supera ya los 6.200m. de desarrollo. (Exploración en curso).

En el *Labio de la Tía Coja* se procedió a la escalada de una interesante colada con cascada incluida, situada en una pequeña galería lateral en el tramo intermedio de la cavidad, tras los primeros pozos. El objetivo fue examinar la cabecera de dicha cascada cuyas aguas probablemente provengan de la *Similla del Val*, otro importante sumidero que formaría de este modo parte del mismo sistema. El equipo de exploración, formado por tres personas equipadas con material de escalada, consiguió finalmente alcanzar la cabecera para encontrar con decepción que el aporte de agua era impenetrable. No obstante se revisó la zona alta, formada por un falso suelo de bloques inestables, destacando una pequeña galería hacia el norte que acabó por desfondarse y que probablemente conecte con la parte alta de los primeros pozos de la cavidad.

En cuanto a la *Sima de Juan Serna*, se procedió a la desobstrucción de una pequeña rampa situada en la base de uno de sus pozos, a -42m, en un intento de enlazar con las supuestas galerías situadas entre el *Labio* y el *Embalsador*. A pesar de remover gran cantidad de bloques, profundizando cerca de 2m, los resultados no fueron los esperados.

En esta exploración participaron miembros de los grupos Guías, Katiuskas y Geológicas así como espeleobuceadores de la CEFME.

#### **Fuentenavina, Parque Natural del Alto Tajo (Guadalajara).**

Nueva campaña de exploración del GAEM, la pasada Semana Santa en la *Surgenia de Fuentenavina*. Participan en la misma los espeleobuceadores Juan Mayorga (GES de la SEM), Jorge Lopera (GES de la SEM), David Pérez (GES de la SEM), Mónica Díaz (GAEM), y Roberto Cano (GAEM). El equipo de superficie lo forman miembros del GAEM.

En la Galería del Escalón se exploran tres ramales laterales a 480m, 460m y 450m que a los pocos metros terminaron perdiendo altura dificultando el avance, observándose que la posible continuación en los tres es descendente, y por lo tanto sin visos, en principio, de alcanzar superficie.

En la galería principal se realizan dos puntas para explorar un ramal situado a 610m/-37m. En ellas se emplea un torpedo AquazEEP corto, lo que facilita enormemente la exploración a pesar de la pequeña sección de la galería en algunos tramos. La exploración de dicho ramal se vio interrumpida prematuramente por un bloque el cual impidió el paso del buceador con el equipo que llevaba. Del otro lado se pudo ver que el ramal continuaba aunque con unas dimensiones reducidas.

Las inmersiones se realizaron en su mayoría con nitrox, empleándose oxígeno para las descompresiones. Antes de realizar las puntas se equipó el sifón con botellas de emergencia cada 100m hasta los 300 además de preparar la zona de descompresión con plomos, botellas de oxígeno, nitrox, etc. En la punta al ramal de 600m se emplearon 3 pequeñas botellas auxiliares (nitrox 32) hasta los 500m, continuando a partir de aquí con un 2x15l. El torpedo se empleó hasta los 610m alcanzando esta distancia en 30 minutos.

*Información facilitada por R. Cano (GAEM)*

## **Espeleo-Karst**

Continuando la campaña de actividades conjuntas con el Grupo de Espeleología Geológicas (Madrid) y el Peña Guara (Huesca), se siguen realizando actividades subterráneas en el ámbito nacional. A las prospecciones de las más importantes redes en el 2002, como la *Sima MQ-EK-1* (la 3ª de Andalucía), la *Piedra de San Martín* (4ª Nacional), *Red del Silencio* (2ª Nacional), este año se ha continuado dicha labor con otros atrayentes objetivos. Esta vez los sistemas *Hundidero-Gato* (Montejaque, Málaga), *Cueva del Tesoro* (Sorbas, Almería), *Valporquero* (León) y *sistema del Alba* (Benasque, Huesca) han sido los objetivos realizados.

Os notificamos desde aquí que de todos ellos tenéis amplios informes en los boletines del Grupo que se encuentran en la biblioteca de la Federación Madrileña de Espeleología y que los podéis solicitar si es de vuestro interés.

Por otro lado seguimos ampliando contacto con los demás grupos. De entre todos destacar la importante labor del Grupo Espeleológico Merindades (Burgos) agradeciéndoles el habernos concedido uno de los 5 permisos anuales de visita a la *Cueva del Paño* situada cerca del importante Karst de *Ojo Guareña* y que es objeto de su exploración.

También se instalaron pasos delicados o en los que existía una total ausencia de seguridad, en la sima de *Bocaquemada* (Cuenca) en la que se pusieron 2 spit en el paso de "La Ventana Lógica", único acceso fácil al Pozo de 70.

## **S.E.C.J.A**

Exploraciones del año 2002/2003:

Aún siendo necesarias varias horas, desde el Relax, para alcanzar su extremo, desde comienzos del año, se prosigue con entusiasmo la exploración de la Galería Alcobendas. La causa de tantos esfuerzos es que una vez pasados los datos topográficos, apreciamos que nos dirigimos hacia la *Torca del Canto Encaramado* (>16 km). Por fin, se produciría la unión de la *Torca de Bernallán* con uno de los grandes sistemas que la rodean.

Así, el día 16 de febrero de 2002, se logra la conexión de la *Torca de Bernallán* con el *Canto Encaramado* a través de la Galería Alcobendas, dando



nacimiento al *Sistema del Alto del Tejuelo* con más de 30 km de desarrollo y -575 m de desnivel (después de revisar la antigua cota de -579 m, es corregida a la baja).

En el mes de marzo, una trepada en la Galería Alcobendas, permite descubrir la Sala Je t'Aime. Dicha sala es explorada, en un primer momento, sin que aparentemente presente una continuación clara. Sin embargo, una posterior escalada, a comienzos del año 2003, da lugar al descubrimiento de la Galería Rumania, que se dirige hacia el este. Otros sectores de la Galería Alcobendas son revisados, descubriéndose nuevas salas y galerías (la Escaladoras, la Perla de Bernallán...).

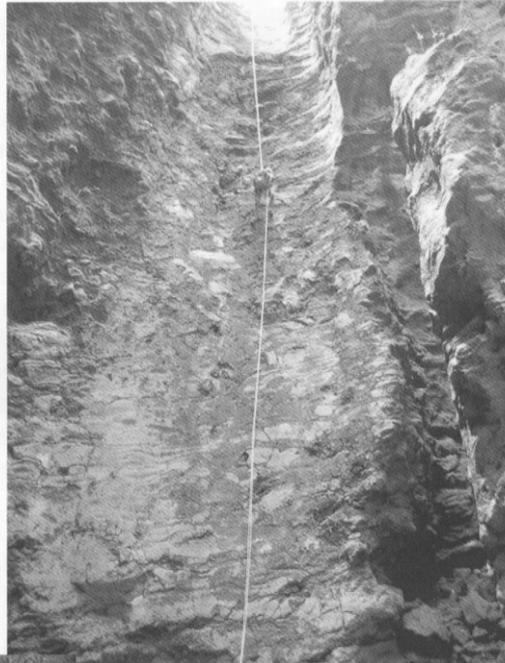
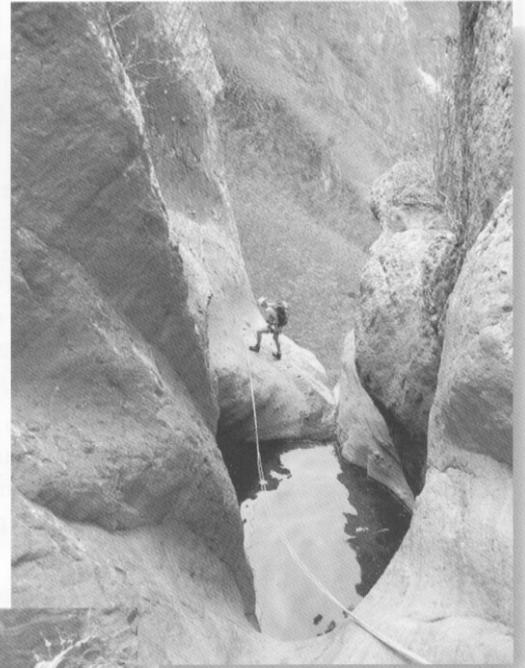
Los metros topografiados, en la *Torca de Bernallán* (Abril de 2003), se elevan 15.043 m, que sumados a los 16.100 m del *Canto Encaramado*, elevan a 31.143 m el desarrollo del *Sistema del Alto del Tejuelo*.

Las últimas exploraciones en la *Torca de Bernallán* (Septiembre 2003) han aumentado el desarrollo de la misma hasta alcanzar los 16.872 m. Así, el *Sistema del Alto del Tejuelo* posee en la actualidad un desarrollo de 32.972 m.

(Exploraciones en curso).

### Exploraciones en el archipiélago de Cabo Verde

África, el gran "Continente inexplorado", nos puede deparar numerosas sorpresas a los aficionados al descenso de barrancos, algo que parece exclusivo de las grandes cadenas montañosas como los Alpes o Pirineos, o islas perdidas en el Índico como Reunión. Cabo Verde es un pequeño país africano compuesto por una docena de islas de origen volcánico situado al sur de las Canarias. Una de sus islas, la isla de Santo Antao, ha albergado las dos últimas expediciones internacionales del grupo SECJA de Alcobendas, durante los meses



de noviembre de 2002 y junio de 2003.

Un total de dieciocho nuevos descensos han sido explorados, topografiados y equipados con Parabolts durante estas dos expediciones. Los descensos en la zona se caracterizan por requerir una buena técnica de progresión y un ágil manejo de las cuerdas, ya que los rápeles superan a menudo los 100 m, debiendo realizar en ocasiones múltiples reuniones intermedias. Hemos instalado cascadas de más de 300 m que han

requerido de varias horas para ser equipadas. A esto, se debe añadir el riesgo de encontrarnos en un país en el que no existen helicópteros de rescate... ni tan siquiera helicóptero... ni equipo de rescate.

Es importante por lo tanto partir de España con una buena logística organizada: material personal y común, material completo de instalación (donde se hace imprescindible una buena máquina de taladrar, ya que la roca no siempre es de lo mejor), e información precisa sobre el país, lo que nos evitará perder días enteros en desplazamientos innecesarios o en buscar un buen alojamiento. Para más información sobre estas expediciones podéis consultar la página Web de SECJA: <http://usuarios.lycos.es/secja/>

Información facilitada por Julio Barea (SECJA)



Fotos: Javier González-Gallego



## S.E.I.I.

### Resumen de la campaña MORTILLANO 2003

Este año los esfuerzos se han concentrado en localizar un acceso superior que evite los largos tiempos hasta las puntas de exploración.

Con resultados desiguales se exploran varias simas candidatas. Destaca la *M13* en la que tras una larga desobstrucción parecía inminente la unión con el Mortero, pero un pozo semiobstruido con una fuerte corriente de aire nos frena en el último momento, un meandro de 200 m nos permite continuar, acabando, por ahora, sobre estrechura.

En la *sima del pozo negro*, tras el pozo de 280 m, un meandro y se bajan dos pozos más hasta que el meandro se hace difícilmente penetrable a la profundidad de 400 m. Una travesía nos lleva hasta otro pozo grande, ¿continuará?

En la *Rubicera*, varias escaladas nos permiten añadir unos 500 m. de desarrollo. En el final de la galería de la Teta, se llega a un laberinto de pozos que no parece conducir a ningún sitio claro, aparece sin embargo, un laberinto muy curioso que termina sobre pasos estrechos a revisar.

## COLECTIVOS E INTERCLUBS

### Interclub Guías-Underground

#### Exploraciones en la zona de Valsalobre (Cuenca)

Sobrepasa sobradamente el centenar, las simas topografiadas por este interclub en estos cuatro años de exploraciones, algunas con su desarrollo sencillo y corto, y otras, como las del presente ejercicio, con mayor complejidad.

Después de cuatro años de exploraciones, por la zona del Bosque de Valsalobre, en la provincia de Cuenca, la actividad de este año ha sido dirigida, principalmente, a la evaluación y refinamiento del Proyecto de Exploración, y a la terminación de simas o cavidades que en temporadas anteriores se habían quedado a medio topografiar. Así mismo, hemos procedido a elaborar las placas metálicas que quedarán instaladas en las bocas de las simas, tal y como puede verse en nuestras memorias.

No obstante, este año, no se han podido hacer todas las actividades que hubiere sido deseable puesto que nos encontramos con el hándicap de que nuestra área de trabajo fue declarada como zona protegida, junto con más áreas del Alto Tajo y de la Serranía que divide Cuenca y Guadalajara, por parte del Gobierno de la Junta de Comunidades de Castilla - La Mancha; declaración que ha implicado la paralización del trabajo de campo, en tanto en cuanto nuestra actividad exploratoria no fuese regularizada y contase con todos los trámites necesarios.

Otro hándicap con el que nos hemos encontrado, ha sido la falta de personal suficiente por parte de los dos grupos para poder continuar a lo largo del año con un ritmo de trabajo constante, ya que este año ha sido fructífero en actividades más atractivas para los miembros de ambos grupos. Actividades que han redundado en una mejor formación, perfeccionamiento de técnicas, y conocimiento humano y grupal de los integrantes de GUIAS y de UNDERGROUND.

Las cavidades que se terminaron de topografiar este año, sin embargo, podemos afirmar que todas revestían de cierta dificultad debido a lo laberíntico de su desarrollo y a lo serpenteante de su recorrido.

### Interclub G.E. Rivas- Vaciamadrid-G.E. Edelweiss

#### Ojo Guareña

En el año 2003, dentro del proyecto de exploración de sifones del Conjunto Karstico de *Ojo Guareña*, los espeleobuceadores Roberto Cano y Juanma Rodríguez de la CEFM (ver artículo en esta revista) y Martín Burgui del Club Izurde (Hondarribia, Guipúzcoa) con apoyo del G.E. Edelweiss, inician la exploración sistemática de todos los sifones del nivel inferior de la cavidad.

En septiembre de 2003, dos espeleólogos del G. E. Edelweiss, aprovechando la extrema sequía, localizan en la parte final de la *Torcona-Torquilla* un paso parcialmente inundado, el cual durante décadas había estado sifonado.

Fortunato Lázaro y Roberto F. García consiguen deslizarse entre el agua y el techo con un bote neumático descubriendo una dédalo de nuevos conductos. Una semana después y durante los trabajos de topografía se localiza una nueva entrada abierta recientemente por un hundimiento en una finca de labranza, bautizada con el nombre del lugar, *Sima de Villallana*.

Con este nuevo descubrimiento nace el *Sistema Torcona-Torquilla-Villallana* que, en tan sólo un par de meses, ha pasado de 2.500 m de desarrollo a cerca de 7.000 m. Por otro lado, también se han descubierto dos importantes hallazgos arqueológicos, uno de ellos con restos humanos de aspecto arcaico y aparentemente fosilizados, posiblemente de neandertales, y una galería sepulcral encuadrada inicialmente entre el Calcolítico y la Edad de Bronce. Estos hallazgos han motivado que la Junta de Castilla y León salvaguarde este patrimonio cultural restringiendo las visitas.

Las galerías de este sistema se prolongan en dirección E-W para finalizar en dos sifones terminales, los cuales distan 850 m de la red principal de O.G. El lugar del enlace será el sifón terminal de la Galería del Aburrimento.

#### Cueva del Agua

Tras alcanzar el fondo del pozo del sifón terminal a -50 m. de profundidad y localizar una amplia galería



a -42 m., el G.E. Tritón y el G.E. Edelweiss, con el apoyo de un gran equipo formado por distintos colectivos, continúan con su exploración.

Durante dos días de inmersiones, se ha conseguido progresar 335 m por una galería horizontal con una dirección WNW-ESE, cuyas dimensiones rondan los 10 metros de ancho por 6 de alto. El conducto asciende y desciende en dos ocasiones a través de rampas enlosadas por grandes bloques y sedimentos arenosos. La cota más baja alcanzada es de -55 m y la más alta de -40 m. La punta de exploración, que será el punto de partida para el año que viene, se sitúa en 375m / -46 m.

*Información facilitada por Roberto F. García (G. E. Rivas--G.E. Edelweiss)*

## Interclub A.D. Kami-Tracalet

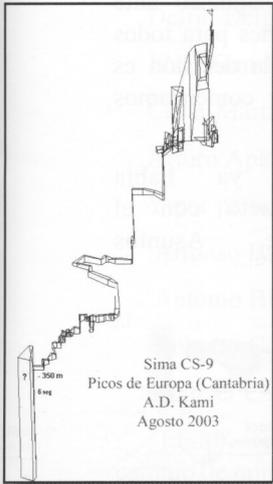
### Exploraciones en la zona de Bejes (Picos de Europa) Exploración de la sima CS9.

La campaña del año anterior (2002), nos dejó la incógnita de la nueva cavidad encontrada, la CS9, explorada hasta -120 m de profundidad, y con evidentes signos de continuidad.

La exploración se detuvo al terminar las fechas de la campaña. Su situación geográfica, en el borde de una gran dolina, la altura donde se sitúa su boca de entrada 2070 metros, así como la proximidad de varias grandes cavidades (-700, 1100), hace aconsejable que el poco tiempo que tenemos este año para la campaña lo invirtamos en su exploración. Esto sumado a los pocos medios humanos ha hecho que concentremos el trabajo en pocos espeleólogos y en pocos días.

El resultado en el año 2003, después de 6 jornadas de trabajos en la mencionada sima es de -350 metros de cavidad topografiados, abandonando la exploración en la cabecera de un último pozo de entre 80 y 100 metros de profundidad, lo que nos asegura poderla catalogar como gran cavidad dentro del catalogo de Picos de Europa, de Cantabria y de España.

*Información facilitada por Alberto castellanos (KAMI)*



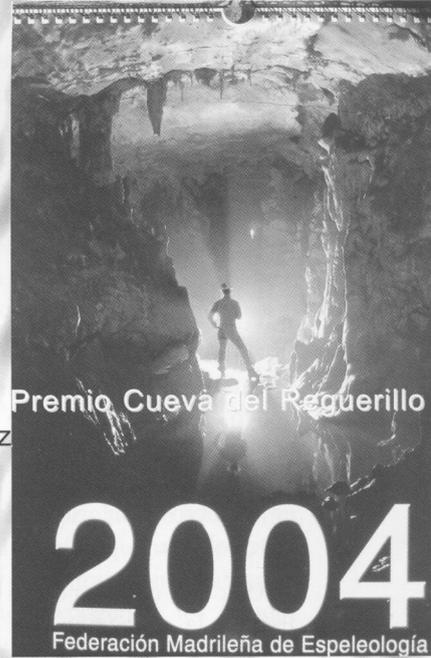
## Kolectivo Kieto

Ver artículo en esta misma revista.

# Calendario 2004

Ya está editado el calendario de la FME 2004

Trece fotos, una por cada mes, más la portada, sacadas del concurso fotográfico de octubre 2003.



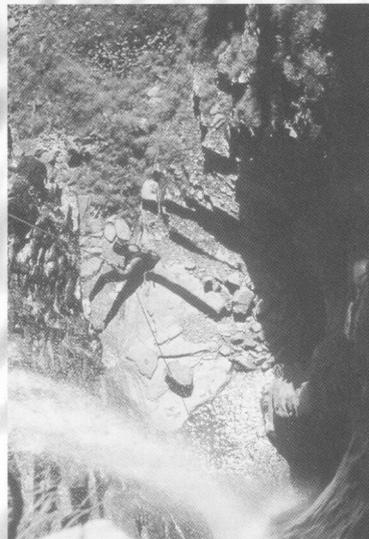
Portada: Premio Cueva del Reguerillo Luis Díez



Febrero: 1er Premio José Martínez



Marzo: 2º Premio Ramón Quintana



Agosto: 3er Premio José Luis Cabello

# Rescate en Namibia

En octubre hizo ya dos años que miembros del GERA y algunos espeleólogos organizaron el rescate de los restos Jesús Carmeno García. Jesús se encontraba en Namibia, con un viaje organizado, disfrutando de sus vacaciones junto a unos amigos. Habían llegado al río Kunene, frontera natural entre Namibia y Angola, con un caudal impresionante, que se quiebra de manera espectacular en las cataratas Epupa. Desde la capital, Windhoek, en camiones alquilados y preparados para el viaje, que dura unos dos días, llegan turistas y viajeros continuamente para disfrutar de la belleza del paisaje.

Hay una zona del río tranquila donde te puedes dar un baño, son como pozas; incluso desde una roca puedes realizar saltos. Y esto era lo que estaban haciendo Jesús y su grupo, pero parece ser que la mala suerte hizo que resbalara y cayera hacia el lado equivocado. La fuerza de las corrientes hicieron imposible hacer nada al grupo que le acompañaba y el cuerpo de Jesús desapareció entre las rocas.

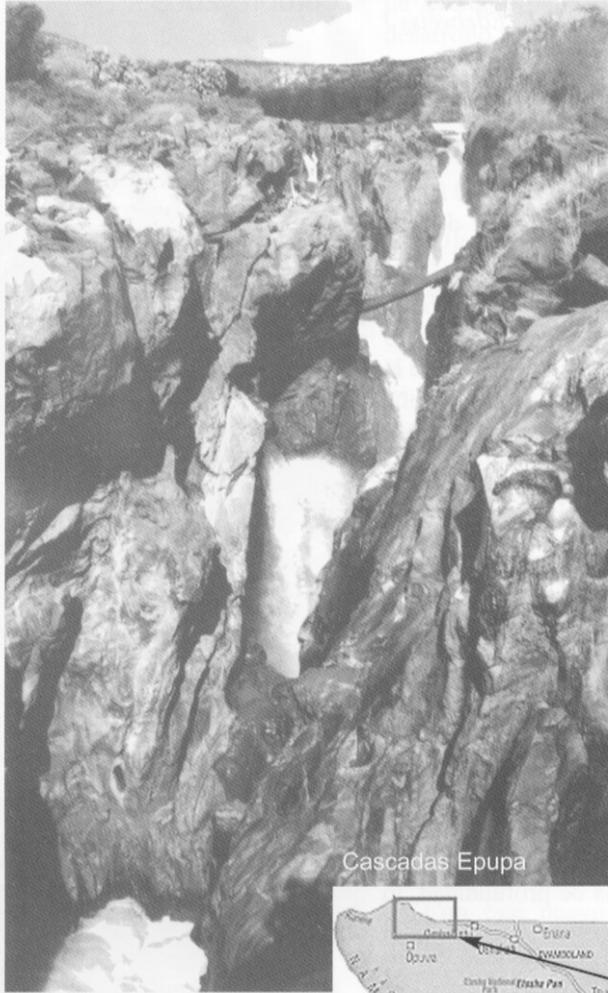
La familia intenta, a través de organismos oficiales, organizar el rescate pero no reciben el apoyo esperado, por eso se ponen en contacto con el GERA y con Juanma, que es miembro de un grupo de espeleología.

Una vez que la noticia llega, la reacción es inmediata: se organiza una reunión con la familia para intentar obtener la mayor información posible sobre lo ocurrido. Un amigo que estaba en el lugar del accidente aporta valiosa información.

La verdad es que el rescate, desde un principio, se presentó como una misión difícil de llevar a cabo, pero una vez que se tuvo toda la información, se inició un debate técnico sobre como poder abordar la búsqueda y de cómo afrontar todos los problemas que surgían para intentar encontrarle. Desde el primer momento se le señaló a la familia las escasas posibilidades de culminarlo con éxito.

El número de personas que se decidió necesario para realizar la búsqueda fue de diez personas expertas en rescate en altura, de las que al menos dos fueran buenos espeleobuceadores, por si fuera necesario bucear el río en algún recodo. Cinco serían miembros de la FME y cinco del GERA de bomberos.

Fueron varias las cuestiones que se plantearon, por una parte el enorme costo que podría suponer trasladar diez personas con un gran volumen de material (personal, específico de rescate y el de buceo). También se valoraron algunos aspectos sobre responsabilidades y seguros que se tenían que tener en cuenta para la



Cascadas Epupa

viabilidad del proyecto. Pero la familia quiere intentarlo y se hacen cargo de todos los gastos, asumiendo el riesgo de fracaso.

La responsabilidad era tremenda y se percibía en el ambiente. Esto pesaba sobre todos nosotros, que no podíamos ver con total claridad el asunto. Comprendíamos a la familia, pero no debíamos olvidar que ya había pasado casi un mes desde el accidente y que el tiempo era nuestro principal enemigo, además había que valorar el riesgo que se corría al intervenir, dadas todas las circunstancias descritas y por supuesto ante esto había opiniones para todos los gustos. Pero la decisión es seguir adelante y comenzamos los preparativos.

La familia ya había mantenido contacto con el Ministerio de Asuntos



Exteriores, para nosotros era muy importante tener el respaldo de esta institución para salvaguardar la responsabilidad y la legalidad jurídica de las personas que efectuarían el rescate. Después de varias conversaciones el Mº accede a facilitar los permisos y tramites que sean necesarios.

Finalizada esta intensa reunión, se suceden a contrarreloj los preparativos de lo que sería el operativo de rescate, selección del equipo de personas, material necesario, reuniones técnicas y burocracia.



Expedicionarios en el aeropuerto

La lista de los integrantes del equipo sería, por parte del GERA:

Ángel Luis Sevillano

Delfín Delgado

Jesús Gamarra

Cesar Martínez

Arturo Aparicio

Y por parte de la FME:

Alfonso Barrón

Antonio Bieyto

Roberto Cano

Manuel Calzado

El Mº, cuando ya lo teníamos todo organizado, cambio de opinión y no nos dió los permisos y el apoyo que necesitábamos, lo único que harían sería tramitarnos los visados. A pesar de este revés, las esperanzas e ilusiones que la familia había depositado en nosotros, junto a que asumíamos las responsabilidades y riesgos que esto conllevaba y que todos teníamos resuelto el tema laboral fue lo que nos hizo tomar la decisión de seguir adelante, con todas las consecuencias y temores. La única condición que ponemos es la de conseguir un seguro que garantice en todos sus términos la empresa que íbamos a acometer.

Debemos resaltar y agradecer, que siempre hay gente entusiasta, anónima en este escrito, pero conocidos de todos, que hacen posible que todos los problemas se

solucionen. En este caso, como no podía ser de otra manera, parecía imposible encontrar una compañía de seguros que avalara una actividad de estas características, pero el milagro ocurrió, sin duda también ayudó que en ese momento los medios de comunicación empezaran a hacerse eco del asunto.

¡Por fin ya tenemos fecha!

El viaje es largo y agotador, tuvimos que dar muchas explicaciones en los embarques y desembarques de porqué llevábamos material como compresores, baterías de plomo... etc.

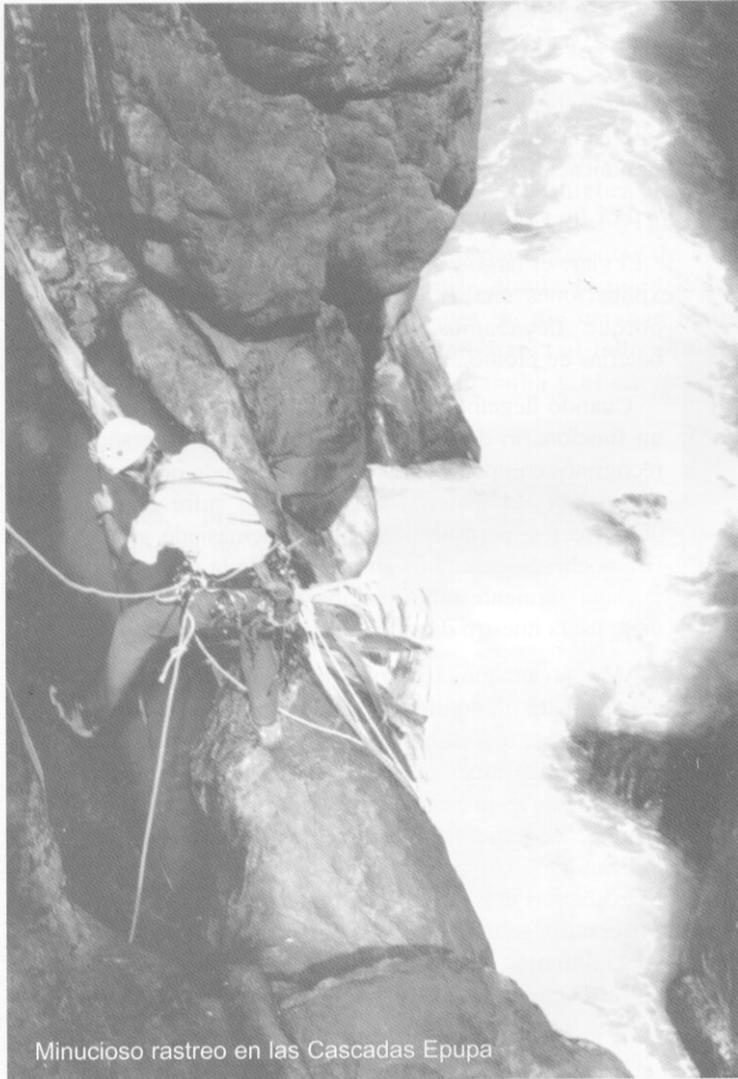
Cuando llegamos a Windhoek, capital de Namibia, un funcionario de la embajada nos estaba esperando, recogimos equipajes y material, observando que tras el largo viaje, el material más delicado sufre algunos desperfectos, pero no parecían ser demasiado graves. Esa noche descansamos en un hotel de la ciudad, a la mañana siguiente nos esperaba otra dura jornada de viaje hasta nuestro destino: las cataratas Epupa.

Nos levantamos temprano pues faltaba ultimar los detalles para el alquiler del camión que nos llevaría a las cataratas, tras negociar el contrato, pues habíamos visto algunas incorrecciones, recogemos los visados para Angola en la embajada. El camión era un vehículo grande, acondicionado para llevar pasajeros, los utilizan habitualmente para los viajes de turismo y en él llevábamos el material, la comida, las tiendas y todo lo necesario, sobaban plazas, por lo que aunque no era especialmente cómodo, esperábamos viajar confortablemente. Nos distanciaban mas de 600 km por caminos tortuosos y llenos de baches y aunque la velocidad no era despreciable, demasiado rápido en opinión de algunos, la travesía llevaría su tiempo, con lo que nos ubicamos lo mejor posible.

Al principio todos observamos el paisaje con emoción, es un paisaje típico lleno de atractivo para nosotros por ser muy desconocido. En el viaje aparte de lo nueve integrantes del equipo, nos acompañaba el amigo que estuvo presente en el momento del accidente, además de otro amigo, ellos durante el camino nos iban contando detalles de la zona y sus curiosidades. El ambiente era relajado, aunque el cansancio se hacía notar conforme avanzábamos. Hicimos noche en un "lodge", son como camping, típicos de la zona, similares a cortijos, con una casa grande donde vive la gente y un espacio grande donde permiten acampar, e instalamos nuestro campamento. Las noches eran muy agradables, con una temperatura cercana a los 20°C, en comparación con los 50°C que alcanzábamos por el día, diríamos que incluso fresquita. La primera noche la pasamos con cierta emoción, pero sin novedades.

A la mañana siguiente, nos levantamos temprano, recogimos todo y mientras desayunábamos tuvimos ocasión de hablar con un lugareño que, tras contarle lo que queríamos hacer, nos contó como él encontró otro perdido después de treinta y cinco días, unos 17 km río abajo. Nos indicó que nuestra situación podía ser





Minucioso rastreo en las Cascadas Epupa

parecida y que el creía que el cuerpo podía estar unos 10 km mas abajo de las cataratas. Salimos hacia Epupa, tuvimos una pequeña avería en el camión, pero uno de los miembros del equipo tiene conocimientos de mecánica y se soluciona rápidamente el problema, consiguiendo llegar a nuestro destino a media tarde, con luz suficiente para hacer un primer reconocimiento de la zona. Podemos ver que el caudal es más bajo de lo esperado y esto hace que queden al descubierto muchas grietas y oquedades donde podemos buscar. Hicimos dos grupos para empezar a explorar, unos irían por la parte de Angola y los otros por Namibia.

El primer día no tuvimos mucho éxito, salimos muy temprano pues cuando el sol alcanzaba altura era imposible continuar el trabajo, se alcanzaban más de 45°C, íbamos subiendo el curso del río, pasando cortados, ascendiendo lomas... etc.

Por la noche, ya todos reunidos, estuvimos barajando la posibilidad de alquilar un helicóptero, pero solo hay una empresa que alquile helicópteros y se encuentra a 700 Km, además el precio es demasiado elevado.

El tercer día volvimos a hacer los grupos, esta vez tres, unos irían por Namibia, otros por Angola y otros con el coche de policía al punto donde nos habíamos quedado el día anterior, río arriba.

Otra vez el grupo de Namibia y Angola llega al campamento sin resultados, un poco mas tarde llega el grupo que había estado pateando el río, han encontrado el cráneo de un ser humano, el guía nos dice que pertenece a un hombre blanco, además observamos que tiene varios empastes, pero está demasiado deteriorado, no había pasado todavía un mes desde que Jesús cayera al río, era poco tiempo, pensamos que era difícil.

De todas formas le hicimos varias fotos y luego lo entregamos a la policía.

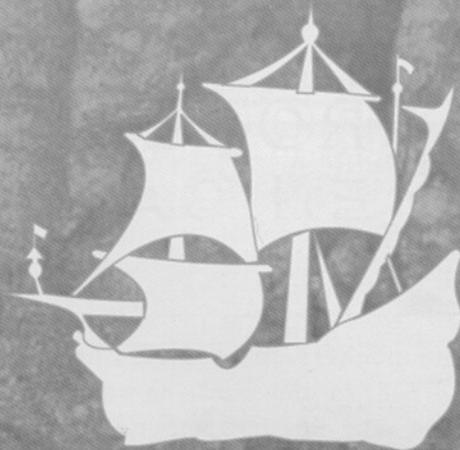
A través del hermano de Jesús y sus amigos nos ponemos en contacto con la familia para que intenten conseguir del dentista de Jesús alguna radiografía que pueda darnos una pista sobre la posibilidad de que el cráneo pertenezca a la persona que estamos buscando. Después de varias llamadas y faxes el resultado es positivo, hemos encontrado a Jesús. Nuestra labor, al final, había terminado con éxito. Nosotros ya podíamos volver a casa. A la familia aun le quedaban algunos trámites burocráticos que realizar para poder repatriar los restos de Jesús.



Campamento base

Texto realizado por Ricardo Uña y Laura Díaz, en base a los relatos J. Manuel Rodríguez y el diario de Manuel Calzado. Las fotografías son de Alfonso Barrón. Agradecimiento especial a Roberto Cano

# Casco Antiguo



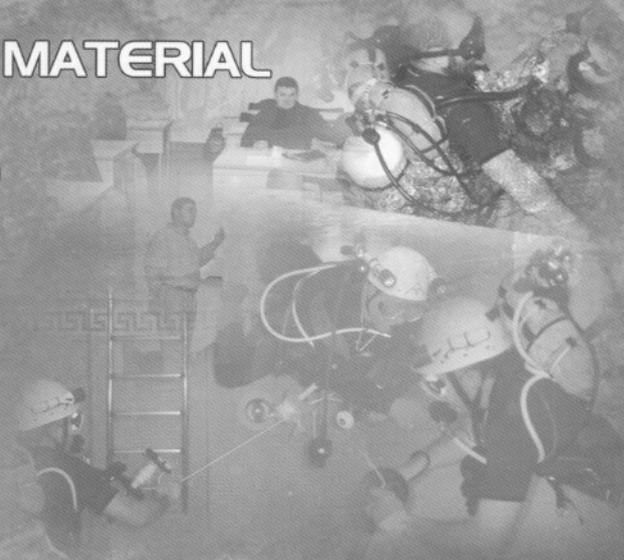
**SEMINARIOS Y CURSOS DE ESPELEOBUCEO**

**TRAJES A MEDIDA**

**ALQUILER Y VENTA DE MATERIAL**

**TRAJES DE NEOPRENO**

**PREPARADOS PARA  
ESPELEOBUCEO  
Y DESCENSO DE  
BARRANCOS**



**PARA MAS INFORMACIÓN**

**MADRID**

**Bailén, 20. Tlf: 91 151 02 50**

**Colombia, 49. Tlf: 91 350 42 12**

**Jorge Juan 118. Tlf: 91 400 87 30**

**[www.cascoantiguo.com](http://www.cascoantiguo.com)**

# PROCEDIMIENTO A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE

Por Juan R. García-Rico "Juanra"

Ojalá much@s de vosotr@s no tengáis nunca la necesidad de leer este artículo, pero, como "a la fuerza ahorcan", no tenemos más remedio que saber qué es lo que nos cubre nuestro seguro, qué hay que hacer en caso de siniestro, qué médicos y clínicas nos asistirán.

Sobre la base de lo que nos cobrarían por un rescate en Cantabria, no tenemos más remedio que ver las condiciones particulares de la póliza firmada entre la MUTUALIDAD GENERAL DEPORTIVA y la FEDERACIÓN MADRILEÑA DE ESPELEOLOGÍA.

Tod@s sabemos que tenemos dos clases de licencias federativas, la nuestra, la madrileña, que nos vale para todo el planeta salvo para Cantabria, y la habilitada por la Federación Española que solo sirve para hacer espeleología en tierra de cántabros y votar para la Española. Además de esta clasificación, tenemos la Básica, que nos cubre cuevas y cañones, y la Plus, que nos cubre, además de éstas actividades: alpinismo, buceo, caminata con esquís o raquetas, canoa, ciclismo de montaña, escalada, esquí alpino, esquí de fondo, kayak, snowboard y vías ferratas. Y además tenemos la clasificación por zonas geográficas del seguro, siendo la A para España, la B, para Europa y Marruecos y la B1 para todo el planeta.

Resta interpretar, para los cántabros, que se entiende por "lugar del accidente", pero ¡ojo! que esto solo vale para cuevas y cañones, así como la responsabilidad civil.

¿Qué nos cubre el seguro?. Pues la asistencia sanitaria en caso de lesión derivada de una causa violenta, súbita y ajena a la intencionalidad del beneficiario, en el ejercicio de la actividad deportiva, y en todo ello se incluye:

- Asistencia sanitaria medico-quirúrgica
- Asistencia farmacéutica
- Asistencia en régimen hospitalario
- Rehabilitación
- Resonancia magnética
- Indemnizaciones por pérdidas anatómicas y funcionales
- Auxilio al fallecimiento
- Gastos por material ortopédico
- Gastos de odontología
- Traslado desde el lugar del accidente hasta el hospital (obligatorio la hospitalización) -solo para cuevas y cañones-
- Rescate en el extranjero -solo para cuevas y cañones-
- Alojamiento y desplazamiento de un familiar en casos de fallecimiento
- Mordeduras y picaduras
- Responsabilidad civil -solo para cuevas y cañones-

Teneños también una modalidad de 3 € que nos cubre estas actividades organizadas por los clubes en fines de semana y también que los cursillistas están asegurados desde el momento en que se inscriben en el curso.

¿Qué hacer?. En caso de haber tenido un accidente, que no sea urgente (hemos salido con nuestros medios, y la asistencia puede esperar) os indicamos los pasos burocráticos y administrativos que debéis seguir:

1. Entregar en la secretaría de la FME una carta firmada por el presidente de vuestro club y sellada con el sello del club en la que se especifique el nombre y DNI del afectado, fecha del incidente y una explicación breve de lo sucedido.
2. En la secretaría de la FME se rellenará un parte de accidente en cuyo reverso se especifican las instrucciones a seguir por el afectado en lo que respecta a la Mutualidad General Deportiva.
3. Abonar 3 € por la emisión del parte (dicho importe es el establecido por la MGD, tal y como aparece en la parte inferior izquierda del parte).
4. Con las copias del parte que os hayamos entregado en la FME, debéis acudir a la consulta médica en un plazo no superior a 3 días desde la fecha de emisión del parte.
5. Ya en la consulta médica y en las oficinas de la Mutualidad General Deportiva os irán informando del procedimiento que corresponda para seguir con el tratamiento médico.

En caso de urgencia grave, evidentemente, no podremos entretenernos en que nuestro "presi" del Club nos haga la carta, ni pasarnos por la Fede, así que nos iremos al centro concertado de urgencias, que nos traten como mandan los cánones y luego se resuelve el papeleo.

De todas formas, si nos movemos fuera de Madrid, no está de mal conocer qué hospitales concertados de urgencia tenemos, y los teléfonos de los grupos de espeleo- socorro de la zona. Para casi toda la Unión Europea, España incluida, existe el teléfono de urgencias 112; no obstante, los teléfonos donde podamos pedir ayuda y recabar información en caso de siniestro son: la Fede: 629 25 68 70 - 91 320 37 02; y los del Grupo de Espeleosocorro: Miguel A. 629 73 95 82, Alfonso: 656: 86 41 88 y Miguel: 609 82 67 89.

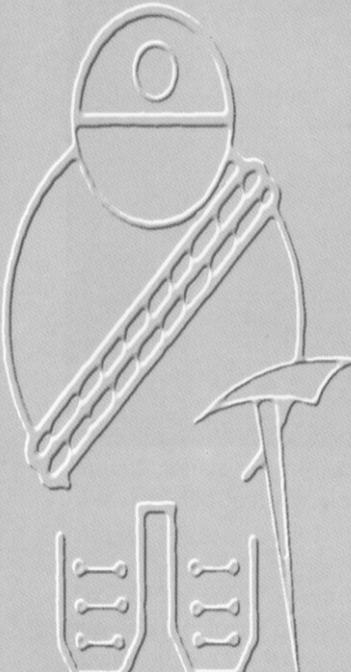


**Los centros concertados en la Comunidad de Madrid son:**

· Dr. Monedero. ....	C/ Claudio Coello, 88 1º-C, Madrid. ....	91 575 38 19
· Hospital de Madrid (urgencias).....	Pza. del Conde Valle de Suchil, 16, Madrid.	91 447 66 00
· Clínica Ciclos. ....	C/ Cid Campeador, 6, Alcalá de Henares. .	91 880 40 10
· Centro Clínico La Chopera. ....	Pº de la Chopera, 121, Alcobendas. ....	91 661 00 21
· Policlínica Aranjuez. ....	C/ Rey, 90, Aranjuez. ....	91 891 24 73
· Clínica Médica San Juan. ....	C/ San Juan, 13, Arganda del Rey. ....	91 870 24 73
· Clínica Coslada (urgencias). ....	Av. Príncipes de España s/n, Coslada. ....	91 671 45 15
· Clínica Madrid-Fuenlabrada.....	C/ Leganés, 35, Fuenlabrada. ....	91 600 07 54
· Clínica Ntra. Sra. De los Ángeles. ....	C/ Madrid, 71, Getafe. ....	91 695 94 71
· Medicentro.....	C/ Rioja, 132, Leganés. ....	91 688 15 41
· Clínica Cabeza Ferrer (urgencias).....	Avda. Paralela, 20, Majadahonda. ....	91 639 53 73
· Clínica Mejorada INRESA.....	C/ Ricardo Medem, 10, Móstoles. ....	91 618 41 63
· C. Meder. ....	C/ Julio Herrero, 2-Bº, Torreldones. ....	91 859 09 00
· Clínica MGD Navacerrada (invierno)..	Pto. Navacerrada. ....	91 852 14 41

Tener un cursillo de primeros auxilios sería importante, no obstante en nuestro deporte deberíamos conocer las técnicas básicas de reanimación cardiopulmonar, el control de hemorragias, la movilización e inmovilización de accidentados, y la forma de colocar al accidentado en lugar seguro, caliente y descolgado de la cuerda.

No digo que olvidéis este artículo, pero ojalá nunca tengáis que releerlo para saber como actuar en caso de accidente, tened precaución, buena suerte y que disfrutéis de las cuevas y de la naturaleza sin sobresaltos. Y recordad que el mejor explorador no es el que llega, sino el que vuelve y lo cuenta.

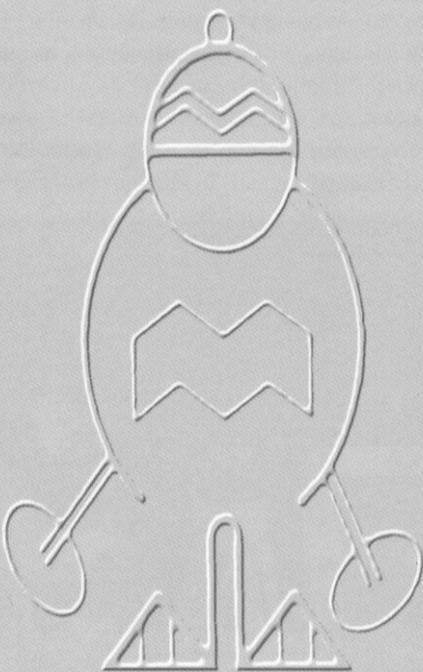


# ESQUÍ MONTAÑA TREKKING ESPELEO

# LUCE

Telf. 91-4687407

C/ Ferrocarril, 36  
28045 Madrid





# KOLECTIVO KIETO

20 años después Larra sigue dando sorpresas a la espeleología. El Kolectivo KIETO emprende en el año 2000 la exploración del sistema hidrológico del San Jorge Sur con Illaminako Ateak (BU 56) y la Sima de la Hoya de la Solana (A 60) como grandes cavidades. Cuatro años después añade la "Sima de la Kietud" a la lista de cavidades importantes en la zona y quien sabe si al sistema.

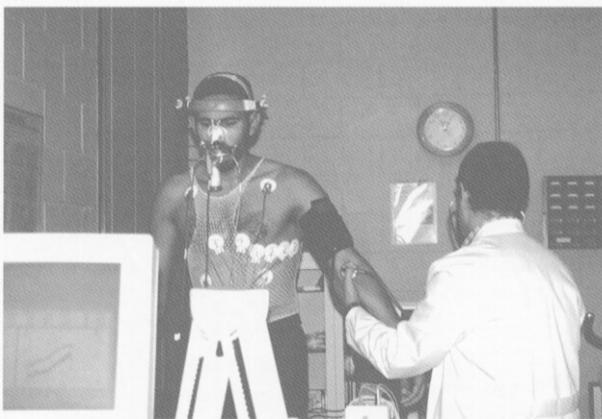
## INTRODUCCION

Hace tiempo que los espeleólogos tenemos la sensación de estar solos y no me refiero precisamente a cuando nos encontramos en ese pozo negro y profundo o en esa maravillosa y enorme sala, más bien la sensación de que en nuestra afición no hay relevo, que nada funciona como debería, etc. y sin embargo la situación no es nueva. Igualmente pensamos que el grupo al que pertenecemos no funciona, que mucha de la gente que nos rodea no arrima el hombro o que ya no se piensa nada más que en el aspecto competitivo y se olvidan las relaciones humanas y con la naturaleza. Es precisamente sin ser conscientes de estas impresiones cuando en el año 1999 nos reunimos unos cuantos locos para visitar una gran cavidad como Illaminako Ateak (BU 56) e intentar llevar a cabo actividades que normalmente no se desarrollan en las campañas de espeleología. Esta campaña fue vinculante para los años sucesivos. Fuimos ya conscientes de las impresiones, de las que sacamos conclusiones, planteamientos y una forma de trabajo en el futuro.

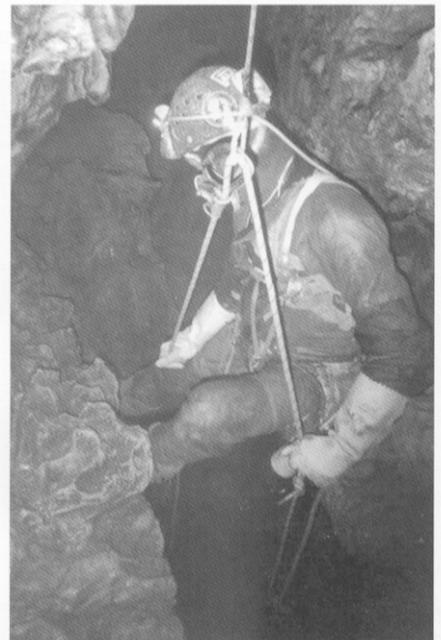
Esta forma de trabajo es la que culmina en el año 2003 en la exploración de la Sima de la Kietud ( -450m ) que abre las expectativas de conexión con el San Jorge Sur (BU 56/ A 60 ).

## ANTECEDENTES

Este trabajo, que comenzó en el año 1999 y continua en la actualidad, fue inicialmente una salida espeleológica sin mas a un gran sistema, pero la inquietud y necesidad de ir mas allá desembocó en un proyecto demasiado grande de abordar. Esa inquietud convirtió una visita espeleológica en un trabajo de campo: medidas geofísicas como caudales, temperaturas, corrientes de aire, un estudio psicológico y otro fisiológico, y por supuesto el trabajo espeleológico...

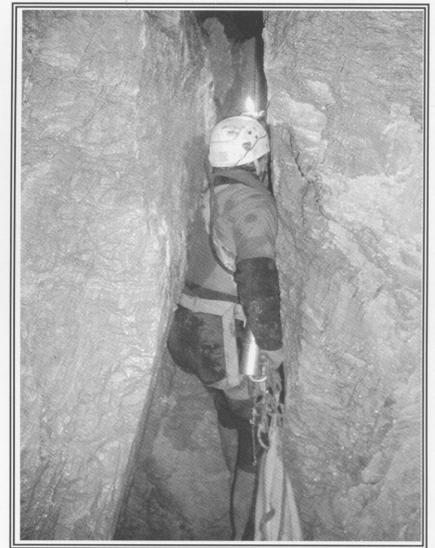
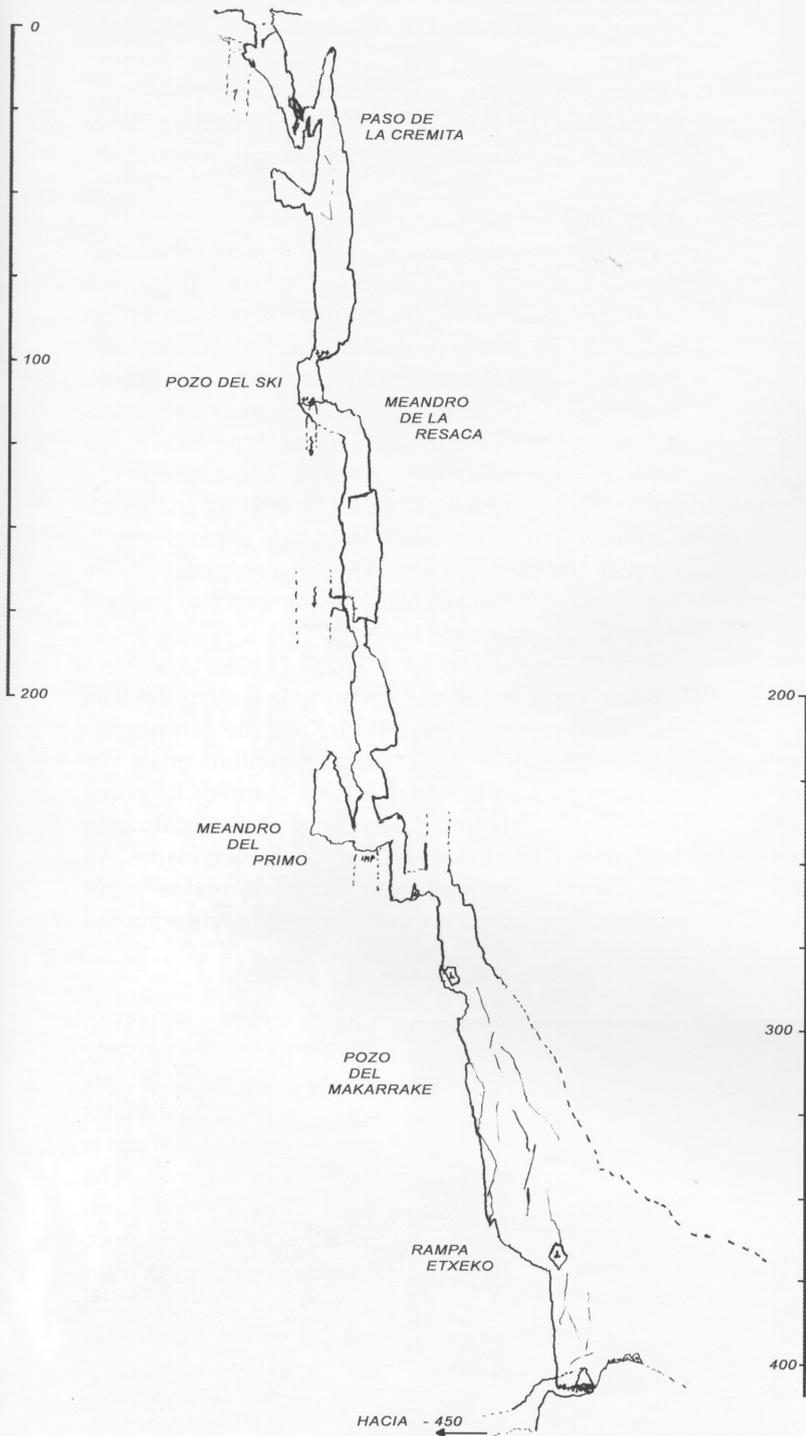


De igual forma la "elección" de los responsables del proyecto no fue casual y partió de una relación consistente en el tiempo y en sus características. Todos ellos estaban integrados en comisiones de trabajo de la Federación Madrileña de Espeleología. Por supuesto el proyecto englobaba también a especialistas en los diversos temas de los sub-proyectos y compañeros de



apoyo y soporte espeleológico sin los cuales, ningún trabajo "científico" ni espeleológico hubiera sido posible.

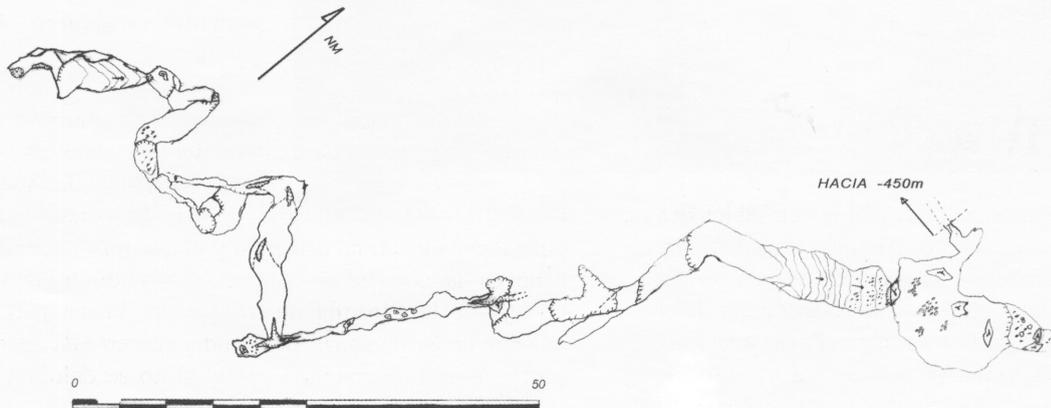
Pese al enfoque aparentemente solo "científico", subyace el proyecto de exploración espeleológica que como se ve a lo largo del tiempo es un condicionante "sine qua non". Este apartado es el que menos peso específico tuvo en un principio y el que mas relevancia tiene en la actualidad ya que comprendimos que la ventaja de la filosofía de trabajo era buena para la relación de las personas, pero podía volverse en nuestra contra en el rendimiento general si no se delimitaban muy bien los trabajos a realizar.



Paso de la cremita

### EXPLORACIONES

Ya en el año 2000 se abandonan algunos de los proyectos científicos y se aborda como objetivo principal la exploración de la A 60 para intentar buscar la unión con la BU 56. El objetivo se ve retrasado debido a lo precario y antiguo de la instalación y al peligro de ser un sumidero natural de toda la Hoya del Portillo de Larra. La consecuencia fue obvia, el clima dio al traste en esta campaña con la instalación de la cavidad y modificó el objetivo para la siguiente campaña en la reinstalación de la cavidad e instalación de una línea telefónica que permitiera minimizar el riesgo de accidente debido a la sobrecarga de agua en la sima ( el tiempo de latencia es muy corto y basta con que una tormenta de verano dure más de tres horas para crear problemas a -250); pero a pesar de todo se logro llegar al colector y tener un conocimiento real de la sima .





Así en el año 2001 se reinstaló la cavidad y se tendió casi un kilómetro de cable telefónico desde el

alta del imponente caudal de agua que desaparece apenas adentrarse unos metros en la sala. Tan solo se consigue encontrar una nueva sala seca para el campamento, siendo imposible hallar continuidad hacia la BU-56, después de evaluar e intentar varias escaladas. El trabajo en la A-60 había terminado.

### AÑO 2003

El objetivo de este año se ve rápidamente alcanzado al encontrar una nueva sima por la que rápidamente alcanzamos la cota -257m bloqueados por una severa estrechez. Un intento de desobstrucción y se encuentra un paso superior después de ensanchar un poco la diaclasa para los barriguetas, proseguimos en ataques sucesivos durante tres días alcanzando -411m de desnivel topografiados y -450m por altímetro de precisión. La morfología de la cavidad es totalmente distinta a la A60 y a la BU56, siendo cómoda y muy vertical. Quedan las maravillosas incógnitas de la conexión con alguna de ellas que intentaremos resolver en próximas campañas.

Por supuesto el trabajo no solo se reduce a la exploración interior, Larra es un Karst de dimensiones y características espectaculares y reconforta andar por su superficie localizando cavidades, al menos los pocos días que el clima lo permite. Así se están localizando mediante GPS todas las bocas de cavidades ya exploradas o localizadas en tiempos pasados y por supuesto nuevas cuevas que como se ha visto pueden dar sorpresas.



campamento hasta el colector (-385m) con el tiempo justo para que un equipo de dos personas durmiera una noche y echara un vistazo mas detallado al colector. El año 2002 se sitúa un campamento permanente en el colector, para tres personas y se explora este y la zona

Así, el proyecto, inicialmente enmarcado dentro del ámbito de colaboración entre distintas personas con las mismas inquietudes ha desembocado en un colectivo de trabajo atípico donde se intenta conjugar los objetivos humanos con los objetivos de las campañas, aunque estos sean ambiciosos, y donde el trabajo en equipo permite la integración de cualquier espeleólogo que quiera trabajar y paralelamente intenta impedir la de aquellos que su única misión es aprovecharse del trabajo de

los demás, del material colectivo o de los resultados ajenos. No queda espacio si no para agradecer a toda la gente que ha colaborado en este colectivo de una u otra manera su trabajo y sus ilusiones.





( -450 m)

Kolectivo kieto: Interespeléologos del mundo



Continuará ...

# EL DESCENSO DE BARRANCOS EN ESPAÑA. 2ª PARTE.

Fotos y texto: José Luis Cabello

**Actualmente el descenso de cañones se ha hecho extensible a toda España. Se buscaron nuevas zonas con posible potencial cañonero. Los aperturistas investigaron, recorrieron y encontraron. Muchos nuevos descensos aparecieron, engrosando así los índices de las nuevas guías y revistas, contribuyendo aún más a la divulgación de esta disciplina.**

## BALEARES

Al margen de lo dicho anteriormente, un hecho significativo es de destacar. En una fecha afín a los primeros descensos en los Pirineos y Guara, se desarrolló, en mi opinión, una de las más épicas hazañas en cuanto a exploración de barrancos en España se refiere: el descenso del Torrent del Gorg Blau i Sa Fosca en la isla de Mallorca. Fue un 24 y 25 de Julio de 1965 cuando el grupo formado por Bernadí Morell, Matías Oliver y Tomás Suárez se aventuró en tan ardua empresa. Sa Fosca es un tramo del Torrent del Gorg Blau que se encuentra en la más absoluta oscuridad. Con una longitud aproximada de 400 metros forma una profunda entalladura de alrededor de 300m de altura, por lo que suponía un gran reto a batir. Se conocían los puntos de entrada y de salida pero se desconocía su recorrido interior. Inquietaba la imposibilidad de abandonar, lo difícil de un supuesto rescate y la posibilidad de encontrarse con sifones infranqueables. Grupos de espeleólogos explorarían las partes superiores intentando buscar vías de acceso más cortas para poder internarse. Aún así nuestros intrépidos protagonistas se lanzarían a lo desconocido. El 24 Julio de 1965 al amanecer, comenzaron entrando por la central eléctrica de Turixant de Baix, al Gorg Blau. A todo esto, no comentaron a nadie su temeraria actividad. Como único material de progresión llevaban 2 botes neumáticos, una cuerda de 40 metros, 4 clavos, 2 linternas y comida para un día. El recorrido por el barranco al principio, no ofrecía grandes dificultades pero más adelante se encontraron con serios problemas que complicaban su avance. Por desgracia se les echó la noche y la incertidumbre de no saber cuanto faltaba colmaba su desesperación. Al día siguiente reemprendieron su marcha viendo que cada vez las dificultades tomaban más protagonismo. Dado el gran número de resaltes que descendieron, su angustia se acentuaba. Llegaron a pensar que estaban en un nivel más bajo que el del mar con la consiguiente posibilidad de encontrarse con el terrorífico sifón. Al final consiguieron llegar a su desembocadura con el Torrent de Pareis, "acabando" con el mito del Sa Fosca, empleando para ello unas 48 horas. De todas formas, debido a lo traumático del descenso, no sacaron nada en claro de lo que habían visto allí dentro, lo único fiable que podían decir es que no había rápeles superiores a 20 metros ya que la cuerda que llevaban era de 40.

Sa Fosca siguió atrayendo a más gente. Los descensos se fueron rebajando en cuanto a horario. Sirva de muestra la progresión en estas primeras repeticiones:

- El 25 y 26 de Junio de 1967, J. Checa, B. Llompарт y M. Trias logran completarlo en 27 horas.

- El 8 y 9 de Junio de 1968, P. Brunet y J. Xaubet lo logran también en 27 horas pero pernoctando en el interior.

- En Septiembre de 1968, otra vez J. Checa y B. Llompарт lo completan en 10 horas.

- El verano de 1969, B. Llompарт y M. Marí lo descenden en 8 horas.

- Como colofón a tan grandes gestas, el 30 de Junio de 1979, P. González y J. Sastre, lo remontan.

Hoy en día el Gorg Blau- Sa Fosca constituye sin duda uno de los mejores descensos de España, por su ambiente, paisaje, y exigibilidad deportiva.

Mallorca dio sus frutos; se empezaron a explorar y abrir barrancos. La gran mayoría fueron descendidos por primera vez por grupos isleños, de los cuales desconozco sus nombres y la fecha en que lo realizaron. Gracias a Eduardo Gómez pudimos tener catalogados los descensos de la isla en dos de sus guías, incluso realizó el primer descenso del tramo superior y recorrido integral del Torrent de S'Esmolar, el 8 de Noviembre de 1994 junto a Jaume Nicolau y Josep Antoni Croix.

## GALICIA

De vuelta a la Península, nos situamos ahora en Galicia donde su historia barranquista comienza en el cañón del río Mao (Ourense), abierto en 1990 por GES Club Alpino Manzaneda. Miembros de este Club lo remontaron primero y lo descendieron posteriormente; en esos años y durante algún tiempo el río Mao fue el único barranco en Galicia donde se practicaba este deporte. Ahora la cosa ha cambiado; existen varios descensos repartidos por toda la geografía gallega, es más, se celebra anualmente un *Campamento Gallego de Cañones*, con lo que se pone de manifiesto el interés de esta zona. La gran mayoría de los descensos gallegos son en granito, lo cual no les resta interés. Podemos encontrar descensos en la provincia de Lugo como el Ferramulín abierto en 1994 por Grupo Espeleológico Arcoia, Cañón de Fiais abierto en Marzo de 1994 por Jose Riva Estévez, Antonio Ferreiro Vidal y Pablo Rodríguez Losada, el Ferreiriño instalado y topografiado en 1997 también por el G.E. Arcoia, río Muras cuyo año de apertura desconozco aunque la topo que tengo pertenece al E.C. Madruga. También existen algunos en la zona de Mondoñedo aunque solo dispongo de los nombres: Troncada y Rego da Aungalva.

"Nunca se sabe lo que el azar nos depara y es así como un buen día, en el que nos desplazábamos a la zona de Gerés, en el vecino Portugal, descubríamos desde la carretera que va de Lobios (Ourense) al paso fronterizo galaico-lusitano de Portela de Home, un arroyo que se precipitaba por dos enormes cascadas de agua. Intrigados por lo que parecía ser un posible cañón, localizamos sobre el mapa el nacimiento y recorrido de dicho cañón. Las



perspectivas eran muy favorables. Con todo esto, decidimos reconocer una pequeña parte del itinerario por las márgenes del río, tomando la determinación de instalarlo cuanto antes." Así comienza el artículo escrito por Antonio Madrid Martínez, "El arroyo de la Fecha" publicado en el número 6 de la revista *Furada*, donde se pone de manifiesto que la Fecha se sitúa a la cabeza de los cañones gallegos. Explorado y equipado entre el 19/06/92 y 27/06/92 por el G.E.M. y A.L. "Val de Neboa" (Monforte- Lugo), se trata de un cañón excavado en granito que salva un desnivel aproximado de 350 m en 1000m de recorrido, consta de 11 rapeles de entre 12 y 35 m, y según sus autores es un descenso en general bastante técnico, ya que la instalación de los rapeles hace que vayas por el centro de las cascadas, además del caudal que habitualmente es bastante considerable. Siguiendo en la provincia de Ourense, otra vez el G.E.S. Club Alpino Manzaneda abre en Mayo de 1992 el Regueiro dos Muiños, y en Junio del mismo año el Regato do Furado y el Regato das Trabancas. Jesús Manuel Sáez y Jorge Peñalver abren en Julio de 1998 la Gorga do Val da Cenza, caracterizada por una cascada de 66 m. La S.E. Club Montañeiros Celtas (Vigo), explora e instala el Bco. del Cerves y el Bco. da Cortella, siendo las topos de 2001.

Existen descensos en La Coruña y Pontevedra, pero no tengo información fiable, aunque de esta última provincia puedo nombrar al menos uno, el descenso del río Verdugo, en 1991 por miembros de la Sección de Espeleología del Club de Montaña Ferrol en colaboración con el Espele Club Madruga.

#### ASTURIAS

Con Asturias tengo el mismo problema, hay descensos reseñados (pocos), y encima desconozco el nombre de los aperturistas y la fecha del primer descenso. Descensos como las Xanas, río Mosa, Foz de Cobarcil, Cañón del Dobra, Foz de Causacas, Bco. de Llué, Bco. del Rubo, Cañón de Vibolí, Bco. del Vallegón, Bco. de Trescares, se encuentran esculpidos en tan bellas tierras. De la Foz de Causacas puedo decir que fue descendido por primera vez, en Agosto de 1993 por miembros del G.E. Gorfoli de Lugo.

#### CANTABRIA

Ya en Cantabria, nos topamos en la zona de Soba con los barrancos de Argumedo y Anderal, abiertos por miembros de la Agrupación Espeleológica Ramaliega, que como dice uno de sus aperturistas, Juan Carlos González Hierro: "Bueno pues si lo que te esperas son cañones del estilo de la Sierra de Guara, pues te vas a llevar un buen chasco. Pero desde luego estos no te van a defraudar. No son el típico curso de agua muy encajonado, con saltos, pozas y cascadas. De hecho ni siquiera tendrás que mojarte más arriba de las axilas, pero espera... Prepárate a tirar rápeles y más rápeles. Y a bajar muchos metros..." También existen algunos descensos como el barranco de Celís abierto por "error" entre Marzo y Abril de 1994, por el Spelo Club Cantabro, ya que se encontraba en su zona de exploración, y buscando cuevas se tropezaron con tan grata sorpresa. En el Alto Asón, otra vez el Spelo Club Cantabro instala, en Mayo de 1997, el

barranco del Huerto del Rey que es la salida de la travesía espeleológica Cuevas Sopladoras- Cueva del Agua. Siguiendo en estas tierras podemos nombrar algunos más como el Cañón del Torina, Cañón de Palombera, y en la zona cantabra de Picos de Europa, el Río Frío, Cañón del Cicera, Cañón de Navedo, Corvera (primer descenso efectuado por J.C. Chamaco Acosta y alumnos de la Escuela Taller de Liébana) y el Urdón.

#### PAIS VASCO Y NAVARRA

El País Vasco y Navarra también nos sorprenden con algunos barrancos, tan gratos como variados, como por ejemplo el Jordán y la Foz de Fago en Navarra, la Leze en Álava, por nombrar algunos de los más conocidos. Gracias a la labor de Luis Mariano Mateos Marcos que con su libro "Cañones del Pirineo Occidental", nos reveló algunos descensos en estas tierras, enriqueciendo más el campo de juego del barranquismo español. En Junio de 1989 Félix Santesteban desciende por primera vez el barranco de Azpiroz en Navarra. En 1990 Ades de Gernika abren el barranco Sintxita en Bizkaia. En Noviembre de 1991 F. Santesteban y L. M. Mateos equipan las Cascadas de Irusta en Guipúzcoa; este mismo tandem abre en Diciembre de 1991 las Cascadas del Molino en Álava. En Marzo de 1992, L. M. Mateos desciende por primera vez el barranco de Maizi en Guipúzcoa; también en esta misma provincia F. Santesteban, Alberto Mendizábal y Peio Illarregui abren, en Mayo de 1992, el barranco Urla... Últimamente, han aparecido en escena otros aperturistas en estas tierras como Diego Dulanto y J. Lapresa, aunque me da la impresión de que ya han estado currándose antes. Digo esto por que allá por Diciembre de 1992 ya abrieron el barranco de Pagomakurre (Río Gorbea). Recientemente estos dos señores han abierto el barranco de la Cuesta del Hoyo (Bizkaia) en Mayo de 2003 y el barranco Saturio (Guipúzcoa) en Junio de 2003, este último acompañados por A. Requero.

#### CATALUÑA

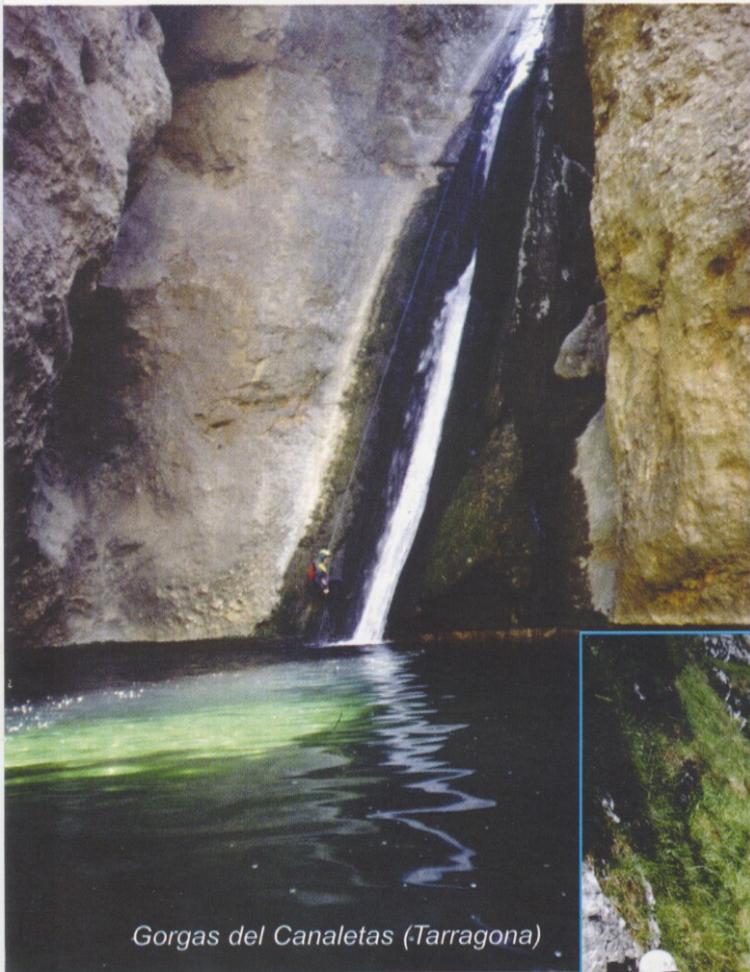
Los dominios catalanes poseen multitud de cañones repartidos por toda su geografía. Consultando las guías de barrancos de Cataluña, es fácil advertir que un gran número de primeras corresponden al archiconocido Eduardo Gómez. En un periodo comprendido entre 1990 y 1997 aproximadamente, Eduardo descendió y abrió numerosos barrancos por todas las provincias catalanas; todo este trabajo quedó plasmado en varios de sus libros. Lógicamente en esta tarea contó con la ayuda de mucha gente, como Miquel Soro con el que escribió una de las primeras guías de barrancos de Cataluña "Gorgas y Barrancos de Cataluña". Debido al gran número de descensos solamente mencionaré algunos, para que os hagáis una pequeña idea.

Empezaré con la provincia de Girona, donde otros conocidos exploradores (léase la primera parte de este artículo en *Espeleología Madrid* nº 3) como son F. Sariñena, S. Rovira y A. Batllori abren en Marzo de 1990, y tras varios intentos, el técnico e intenso Gorgas de Nuria; más tarde fue reequipado por Eduardo Gómez, A5 y E.C.E. Un año antes miembros del A.E.G. abren el Torrente de la Corva. En Enero de 1993 Eduardo Gómez y M. Soro abren el



Salt de la Sallent y en Noviembre de 1997 se abre el Torrent del Ginebrar gracias a Sito Haro, Javier Merencio y Eduardo Gómez.

En la provincia de Barcelona podemos citar las Gorgas de la Muga abierto en Agosto del 91 por M. Rodríguez y Pitu Juiglar, las Cascadas de la Cola de Caballo cuya primera se realizó en Febrero de 1993 por Joaquín Olmo, Jesús Martínez y Eduardo Gómez y el Barranco del Tres en Raya abierto por Xavi Teixidó, Xavi Cullell y Joan Garriga en Julio de 1992.



Gorgas del Canaletas (Tarragona)

La provincia de Lleida depara muchos descensos, algunos en la zona pirenaica; varios de estos últimos se nombraron (Salt de Llebriqueto, Erta y Cascadas de Salvassa) en la primera parte de este artículo y aprovecho para rectificar, ya que se metieron como Pirineo Aragonés perteneciendo al Pirineo Leridano. Siguiendo con Lleida, nombraremos las Gorgas de Gavarra que según las guías se trata del barranco más largo y bonito de Cataluña, cuyo primer descenso se

debe al Grup Pontsiacà; fue reequipado gracias a una tienda de montaña situada en Barcelona capital, llamada JOM- BIG- WALL, cuyo propietario Joaquín Olmo junto a Jesús Martínez, Roger Grabieza y Toni Egea, llevaron acabo tan trabajosa empresa. Otro conocido barranco leridano Gorgas de Viu de Llevata fue abierto por miembros de la S.I.E. En Mayo de 1992 J.C. Juderías y



Cañón de Corbera (Cantabria)



Cañón de Navedo (Cantabria)

J.M. Sicilia (S.I.E.) abren el barranco de Roi; también gente de la S.I.E. descienden por primera vez el barranco de les Espones en Mayo del 92. Eduardo Gómez, Nil Bohigas, Néstor Bohigas, Joaquín Olmo, Xavier Michelena abren el Torrente de la Canal de les Llebres en Agosto de 1992 y de nuevo M. Soro, E. Gómez junto a N. Bohigas y otros más, abren las Gorgas de las Rasas de la Torroella en Octubre del 92.

Por último Tarragona, donde vuelven a la carga E. Gómez y M. Soro que ayudados por más gente, abren el Bco. de Desferracavalls (1992), primer tramo de las Gorgas

de Estrets (1993), primer descenso integral del Bco. de Cova Pintada (1993). El 2º tramo de las Gorgas de Estrets se debe a J. J. Tirón y a J. C. Bel miembros de la U.E.C. de Tortosa, que también colaboraron en la apertura del primer tramo.

Como curiosidad, decir que en uno de los primeros



manuales sobre barranquismo que salieron en España (para ser más exacto *Manual de Técnicas de Descenso Deportivo de Cañones y Barrancos* cuyos autores son Eduardo Gómez y Begoña Gámez, publicado en 1995) aparece en la pagina 102 una publicidad sobre el primer club nacional especializado en descenso de cañones, llamado Canyoning Club Punto Limite, ubicado en Barcelona. También he de decir que en Marzo de 2003, se creó el Comité Catalán de Descenso de Barrancos perteneciente a la Federación de Entidades Excursionistas de Cataluña, donde gente con inquietudes barranquistas trabaja formando comisiones de estudio en diferentes aspectos de esta especialidad deportiva.

### ARAGÓN

En la primera parte de este artículo, centré todo el contenido del texto en el Pirineo Aragonés y en la Sierra de Guara, en pocas palabras, en Huesca. Por ello debo seguir con la pauta de este presente artículo y proseguir con otra de las provincias aragonesas, en este caso con Teruel.

Teruel también existe en cuanto a cañones se refiere. Allá por 1993, ya hay indicios barranquistas en estas tierras. En ese año se abre el Bco. Na Graus por Noemí Cuadras, Xavier Cuadras, Eduardo Gómez y Ernest Noguera. El Cañón de Peñagalera (clásico de la zona de Beceite y uno de los mejores de Teruel), cuya historia se desconoce, ya es reseñado por primera vez en Marzo de 1993. En Junio de 1994, el Espelo Club Galtzagorri de Valencia abre el barranco del Alto Mijares, y efectúa junto a la Societat Espeleològica de València, el reequipamiento del Bco. de Amanaderos, el más conocido de los descensos de la Sierra de Javalambre (existe otro reequipamiento en este barranco, cuya realización, en Diciembre de 1994, se debe a F. Muñoz y A. Martínez). Fermín Muñoz abre junto con Antonio Martínez el Bco. de la Tejada (1994). F. Muñoz

continúa sus andanzas por la Sierra de Javalambre, y abre, con ayuda de S. Sancho y E. Juderías, el Bco. de Mas de Sorjo; reequipa también, en 1996 el Bco. de los Cocioles y en 1999 el Bco. de las Casas Blancas. Por nombrar algo más reciente, en Noviembre de 2001, J. Vallvé, J. Antonio,



Bco. de Somosierra (Madrid)

Andi, Tomás y J. Luis, abren y equipan el Salt del Mas de Lluvia, en Beceite.

Es de destacar la labor de Sento, el webmaster de la pagina Barrancos de Teruel, por su trabajo recopilatorio de todos los descensos de la provincia con sus descripciones, topos y mapas de acceso, que me han servido y nos servirán de gran ayuda.

### CASTILLA- LEON

Varias provincias de Castilla- León han contribuido a ampliar aún más el ámbito barranquista español, como el caso de León que contribuye con barrancos como el Quincoajo, Valdorraia, Pincuejo, San Isidro, Brañilin, Mestas, Valgrande... de los cuales desconozco su historia.

Mi sorpresa me la lleve con la provincia de Burgos, cuando en Internet conseguí la información sobre un barranco llamado de Cillaperlata, situado en la Merindad de Cuesta Urría. Se trata de un barranco seco que salva un desnivel de 105 metros en 500 metros de recorrido, cuyo rapel más largo es de 26 metros. Apertura y primer descenso desconocido.

Ávila nos sorprende con sus serranías, campo de juego para montañeros, escaladores y alpinistas, pero el barranquismo pareciera que no tuviera cabida, pues todo lo contrario. Aunque solo son dos los barrancos de los cuales tengo noticia, merece la pena reseñarlos: el barranco de la Nava, abierto en Octubre de 1996 por



Bco. de la Nava (Ávila)



Rafael García, Jerónimo Moreno y Francisco Javier Miñan, excavado en granito, es el desagüe natural de la laguna del mismo nombre; y el otro es el barranco del Enebro descendido por primera vez en Mayo de 1998 por Nacho Hernández, J. Luis Feito, Nazaret Sánchez, Fran García y Nacho Pequeño, situado en los mismísimos Galayos.

#### MADRID

La Comunidad de Madrid contribuye con un pequeño descenso, denominado Cascadas del Duratón. Realmente se trata de la cabecera de uno de los arroyos que forman el nacimiento del río Duratón. Primer descenso desconocido, reequipado y topografiado en 1997 por la SECJA de Alcobendas (Madrid).

Dejaremos el resto de las provincias españolas para una tercera parte, ¡que horror!. Vuelvo a pedir perdón por lo denso, por no decir tostón, que es el artículo. Además querría disculparme por los errores que he podido cometer, incluso por omitir descensos y a sus aperturistas. Estoy intentando hacer solamente un pequeño boceto, no puedo hacer más, sobre todo porque no dispongo de tanta información.

Agradecería cualquier rectificación, aclaración o puntualización sobre lo escrito, como hizo en su momento el Presidente de la Federación Aragonesa de Espeleología, José Francisco Royo Morte, al cual le doy las gracias por leer la primera parte de este artículo y por molestarse en enviar ciertas puntualizaciones las cuales quiero exponer:

- Recalca que todos los pioneros en exploración de barrancos en Aragón eran espeleólogos, o provenían del mundo de la espeleología, tanto franceses como aragoneses.

- Da una breve información histórica relacionada con el descenso de barrancos en la Federación Aragonesa de Espeleología, la cual copio al pie de la letra:

Creación del Comité de Barrancos en 1989.

#### BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- CANGA, B. (1991). *Guía de los desfiladeros y foces de Asturias*. Ed. Stella. Gijón.
- SOMOANO, J.L. (1991). *Aventuras en Asturias*. Ed. El Cohete S.L. Gijón.
- VARIOS AUTORES. (1991). *Furada*. Revista dos espeleólogos galegos nº 5, Diciembre 1991. Descenso del río Verdugo. 8-12.
- MATEOS, L. M. (1992). *Cañones del Pirineo Occidental*. Ed. Elkar S.A. Donostia.
- BATLLORI, A. (1993). *Exploracions nº 16*, 1993. Espelo Club de Gràcia. Dos barrancos de Cantabria. 109-110.
- GOMEZ, E. y SORO, M. (1993). *Gorgas y barrancos de Cataluña, Mallorca y Alto Esera*. Ed. autores. Barcelona.
- MADRID, A. (1993). *Furada*. Revista dos espeleólogos galegos nº 6, 1993. El arroyo de la Fecha. 11-14.
- VALENCIA, F. J. (1993). *Furada*. Revista dos espeleólogos galegos nº 6, 1993. Itinerarios na zona de Luintra (Ourense). 7-10.
- BILBAO, E. (1994). *Turismo y Aventura nº 11*, Abril 1994. Cañón del Dobra. 22-28.
- VARIOS AUTORES. (1994). *Furada*. Revista dos espeleólogos galegos nº 8, Diciembre 1994. ¡Qué difícil- y bello- me lo "fiais"! 14-16.
- BATLLORI, A. (1995). *Desnivel*. Revista de Montaña nº 108, Julio 1995. Foz de Cobarcil. Pág. 86.
- GOMEZ, E. (1996). *Descenso de Cañones. Barcelona*. Tomo I. Ed. autores.
- GOMEZ, E. (1996). *Descenso de Cañones. Lleida*. Tomo I. Ed. autores.
- VALLCANERAS, LLUIS. (1996). *Grandes Espacios nº 7*, Noviembre 1996. Serra de Tramuntana. 38-48.
- GOMEZ, A. y BAREA, J. (1997). *Boletín de la SECJA*, Alcobendas (Madrid) nº 2. Cañones y barrancos, nuevos descensos. 40-46.
- MIÑAN, F. J. (1997). *Grandes Espacios nº 13*, Julio 1997. Ávila. Barranco de la Nava. 70-71.
- GOMEZ, E. (1998). *Descenso de Cañones. Girona. Tomo I y II*. Ed. autores.
- GOMEZ, E. (1998). *Descenso de Cañones. Torrents de Mallorca. Tomo I*. Ed. autores.
- ESPELO CLUB GALTZAGORRI. (1999). *Subterránea nº 11*, Abril 1999. Apertura de dos nuevos barrancos en la provincia de Teruel. 56-59.
- G.E. ARCOIA. (1999). *Furada*. Revista dos espeleólogos galegos, 1999. Seis horas descendiendo o Ferreiriño. 9-13.
- GOMEZ, E. (1999). *Descenso de Cañones. Lleida*. Tomo II y III. Ed. autores.
- TRIAS, M. y RAMON, F. (1999). *Els torrents clàssics de la Serra de Tramuntana*. Ed. Miquel Font. Palma de Mallorca.
- GOMEZ, E. (2000). *Descenso de Cañones*. Tarragona. Tomo I. Ed. autor.
- GOMEZ, E. y TEJERO, L. (2002). *60 Descens d' Engorjats de Lleida*. Ed. autores.

Primera campaña de reinstalación de barrancos en 1989.

Primer curso de Descenso de Barrancos en 1990. A partir de este año se realizan periódicamente los siguientes tipos de cursos: iniciación, formación, perfeccionamiento técnico y autosocorro, socorro, socorro para profesionales (Guardia Civil, Bomberos, etc.).

Primera Práctica General de Socorro en Barrancos en 1992. A partir de este año se viene repitiendo todos los años, con la asistencia de miembros del G.R.E.I.M. de la Guardia Civil, Bomberos, personal sanitario y Espelo Socorro Aragonés. En la actualidad, en el protocolo de Actuación en Accidentes de Barrancos de Aragón, en primer lugar interviene los G.R.E.I.M. de la Guardia Civil y el Espelo Socorro Aragonés permanece en segundo escalón de intervención.

También querría reconocer la labor de la gente que hace la pagina Web "Cañones y Barrancos", por lo bien currada que está, además de la gran información que da.

Para acabar, debo morderme la lengua por decir en el número anterior de *EspeleMadrid*, que en la actualidad en los Pirineos aragoneses la exploración de cañones ha tocado fondo. Pues todo lo contrario, para mi sorpresa comentar que el 6 de Julio de 2003, se realizó la apertura y primer descenso por parte de Eduardo Sánchez Abella "Capi", Rafael Carnicer Gasca "Padre" y Pedro David Barón Tundidor "Machard Man", del barranco de Duascaró, cerca de la localidad de Torla (Huesca). Según sus autores "una verdadera delicia para los amantes de las grandes verticales".

#### PÁGINAS WEB CONSULTADAS

Barrancos de Teruel. [www.barrancos.sitio.net](http://www.barrancos.sitio.net).

Cañones y barrancos. [www.iespana.es](http://www.iespana.es)

Club Alpino Manzaneda. [www.arrakis.es](http://www.arrakis.es)

Federación de Entidades Excursionistas de Cataluña.  
[www.feec.org](http://www.feec.org)

# E I E c o - l ó g i c o

Noticiero de la naturaleza, para amantes de la misma.

Recopilación, texto y fotos: Carlos Fierro

## España, sin ir más lejos.

¿Cómo les va a nuestras especies emblemáticas? Al lobo le va bien, del dicho de "menos lobos" debemos pasar al de "más lobos", pues según el Dr. Juan Carlos Blanco, del grupo de expertos en lobos de la UICN, sus poblaciones al norte del Duero están en recuperación. En cuanto al oso, según FAPAS ([www.fapas.es/noticias.htm](http://www.fapas.es/noticias.htm)), su población se recupera y supera ya los 80 ejemplares. En cambio, para el lince ibérico las cosas pintan mal, por un lado problemas burocráticos y de competencias, están retrasando su cría en cautividad, y por el otro, el asfaltado (sin ninguna falta) de pistas en su zona de cría ha permitido el aumento de los atropellos, según *Quercus*, nº 207, mayo 2003, desde 2002 han muerto 8 lince atropellados en Doñana.

Según la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife), las aves más afectadas por la marea negra del *Prestige* han sido el arao común, el alca común, el frailecillo, el alcazaz, el cormorán moñudo y la gaviota patiamarilla. Siendo el total de aves muertas 3792, de las cuales 1326 son araos comunes, que se han llevado la peor parte.

## Censo de vida marina

Más de 300 científicos de 53 países trabajan en el Censo de Vida Marina (siglas COML en inglés). El proyecto se espera que esté terminado para el 2010.

Por ahora, se han sacado a la luz 210 000 especies, si bien la cifra real se estima en torno a 2 millones. Se está muestreando zonas hasta ahora vírgenes, como las grandes profundidades con el uso de robots submarinos accionados desde la superficie, que además de mostrar imágenes son capaces de tomar muestras, algo fundamental para el uso del ADN en la determinación de las especies.

(Fuentes: *Nature*, 30-10-2003)

## Nueva especie de rana

En unos momentos en que a nivel global las extinciones de anfibios asolan el planeta, *Nature*, 16 de octubre de 2003, nos cuenta que en las montañas *Ghats* en el sur de la India, se ha hecho un descubrimiento notable: una nueva especie de rana, tan peculiar que da origen a una nueva familia, sólo hay 29 familias y la última fue descrita en 1927. Esto ya sería noticia, pero además hay que añadir que la familia más cercana está a 3000 kilómetros, en las Seychelles, con un origen común hace 130 millones de años. Con este nuevo descubrimiento se pone sobre la mesa el debate sobre cómo se separó la India del continente Gondwana, si fue en aislamiento total, con sus especies evolucionando sin intercambio genético con taxones de otras masas continentales, o por el contrario hubo puentes terrestres.

## Detectada la visión ultravioleta en un murciélago

Muchos insectos detectan la luz ultravioleta. Entre los mamíferos predomina la ceguera a los colores, salvo para los primates. La ciencia descubrió hace 10 años que ciertos mamíferos, algunos roedores y marsupiales, eran capaces de ver la luz ultravioleta. Ahora, según *Nature*, 9 de octubre de 2003, el murciélago *Glossophaga soricina*, ciego a los colores, es capaz de ver la luz ultravioleta. Sin duda, le será útil en su búsqueda de flores, para consumir el polen.

## Muertes masivas de gorilas por el ebola

Ya en nuestro nº 2 de *EspeleoMadrid*, publicamos la noticia del grave peligro de extinción de la subespecie *G. g. beringei* en medio de masacres étnicas y guerras civiles.

De las tres subespecies<sup>1</sup>, la que hasta ahora parecía escapar de los peligros de la extinción era el *G. g. gorilla*. Sin embargo, nos llegan noticias de que la sombra del Ébola<sup>2</sup>, uno de los virus más letales y virulentos, se cierne sobre esta subespecie. Como se publica en *Nature*, números 422, 611 y 614, y *Science*, 11 de abril de 2003 y 13 de junio de 2003: miles de gorilas y chimpancés han muerto en los países del Golfo de Guinea, en Gabón se ha reducido a la mitad su población en 10 años.

El gran reto es evitar, a toda costa, que el virus llegue al *P. N. Odzala*, en la República Democrática del Congo, verdadero santuario para los primates. Se sugiere hacer traslados masivos de poblaciones no afectadas o crear barreras de aislamiento de las poblaciones afectadas. Pero muy poco se sabe de sus vectores de transmisión, que de ser insectos o murciélagos harían inútiles muchas de las propuestas. El Ébola también se ha cobrado la vida de más de 150 personas. La coincidencia geográfica de dichas muertes con la epidemia letal de los primates hace pensar en que los humanos se han contagiado por el consumo de carne de primates infectados. El consumo de primates es una lacra muy arraigada en la cultura de los países del Golfo de Guinea.

La revista española *Quercus*, nº 207 mayo 2003, corrobora la información con investigadores españoles, Magdalena Bermejo y German Illera, primatólogos, que hablan de 140 animales muertos en sus zonas de estudio.

Pero cuando todo parecía perdido salta la noticia de un rayo de esperanza: *Science*, Vol. 302 del 14 noviembre 2003, nos cuenta que las investigaciones se centran en dos frentes: el primero, el uso de un anticoagulante llamado rNAPc2, en la infección por Ébola en los monos rhesus (casi letal al 100%), ha habido una reducción del 30% en la mortalidad administrándoles el anticoagulante; el segundo frente es el uso de vacunas que ya han obtenido la inmunidad de monos en sólo 28 días, con un solo pinchazo, algo fundamental en plena naturaleza.

<sup>1</sup>Con la llegada del nuevo milenio, y en base al ADN, la UICN acepta la existencia de dos especies separadas: la oriental *Gorilla gorilla* y la occidental *G. graueri*. La primera con dos subespecies *Gorilla gorilla gorilla* y *Gorilla gorilla diehli*, y otras dos subespecies para el occidental *G. graueri graueri* y *G. graueri beringei*.

<sup>2</sup>Ebola es una enfermedad vírica letal en los humanos, con aproximadamente 80% de mortalidad, con una muerte horrenda en la que los órganos internos se disuelven literalmente en una piscina de sangre. (ver [www.cdc.gov/ncidod/dvrd/spb/mnpages/dispages/ebotabl.htm](http://www.cdc.gov/ncidod/dvrd/spb/mnpages/dispages/ebotabl.htm)). Sin embargo, el Ebola es más virulento en los chimpancés y gorilas (95-99% mortalidad) y, durante la última década, ha matado quizás 50 veces más chimpancés y gorilas que a humanos (según fuentes AEC).



## El blanqueo del coral

El aumento global de las temperaturas causa el blanqueo de las colonias de coral por la pérdida del alga unicelular simbiótica en tejidos de los pólipos (alga *zooxanthella*<sup>1</sup>). Proceso que puede ser irreversible, y causar la muerte de los pólipos y de la colonia, y, por ende, de todo el ecosistema.

Llevamos desde 1979 con devastadores episodios de blanqueo de los arrecifes de coral, ese año y el siguiente 1980, fueron los arrecifes de Okinawa, la zona norte de la Gran Barrera de Australia y el mar Caribe. En 1982 y 1983, afectó a arrecifes situados al este de África, Indonesia y la costa oeste de América Central y Sudamérica. De 1986 a 1988 afectaron a áreas como Taiwan, Hawaii, islas Fiji y la Gran Barrera en toda su extensión.

Sin embargo, esto sólo fue un pequeño aviso, de lo que fue sin duda en 1998 el mayor desastre del siglo XX: en las Maldivas, Sychelles, Sri Lanka, Kenya, Galápagos el blanqueo fue casi total, en el resto de los mares fue muy grave, sólo algunos mares, como el Mar Rojo, se salvaron.

Con la llegada del nuevo milenio las cosas no parecen mejorar. Así, según el Gobierno de Australia, el verano de 2002 fue el peor año de blanqueos registrados, afectó entre un 60% y un 95% de los arrecifes en el Parque Marino de la Gran Barrera de Arrecife de Coral. Según la organización Reefbase, que recoge datos sobre arrecifes de coral en todo el mundo, en enero de 2003 en el parque Nacional de Garig Gunak, Australia, el 30% del coral murió por el blanqueo.



Fotos: Tres imágenes de los arrecifes coralinos del Mar Rojo, debido a su estructura de falla-fosa, tremendamente profunda, su calentamiento es más difícil, y, por ahora, es de los pocos mares que ha quedado libre del temido blanqueo. Pero, ¿hasta cuando?



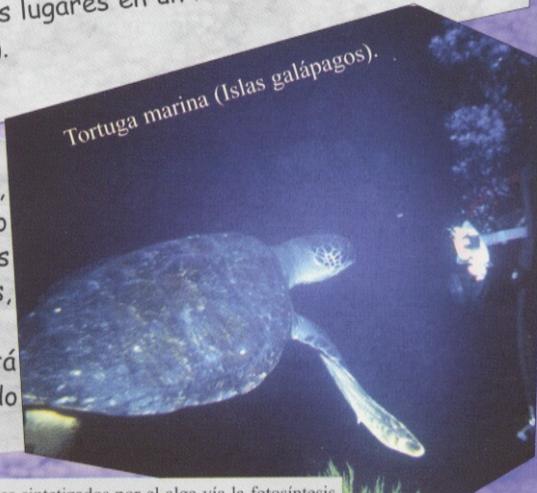
Fotos: Zorros voladores asiáticos, posados (Bali) y en vuelo (Nepal). No se trata de la misma especie, los zorros voladores tienen 42 géneros y 173 especies.

**Grave enfermedad neurológica por consumir murciélagos**

Durante el último siglo el pueblo de los Chamorro en Guam, Oceanía, ha sufrido una rara y misteriosa enfermedad neurológica que causa debilidad de músculos, parálisis, demencia y la muerte. Investigadores han sugerido que esta enfermedad se debe a la tradición de comer el zorro volador (*Pteropus mariannus*), ya que el murciélago, frugívoro, acumula neurotoxinas debido a su dieta rica en semillas de Cycadáceas, muy comunes en la isla así como en otras partes del Pacífico. El equipo cree que las poblaciones del zorro volador, pueden haber caído de más de 60.000 animales a menos de 200. Hoy se traen congelados de otros lugares en un lucrativo negocio. (Fuente: National Geographic).

Científicos de USA están haciendo un seguimiento de tortugas marinas, equipadas con transmisores, vía satélite. Esta ya en si es una noticia, pero lo es aún más cuando cuatro de ellas nadaron directamente al ojo del Huracán Isabel, que azotó las costas de Carolina del Norte, que fue uno de los más fuertes registrados, y sobrevivieron (Fuente: National Geographic).

Según Quercus, nº 209, la Universidad de Barcelona con fondos LIFE está estudiando la tortuga boba (*Caretta caretta*) en el Mediterraneo usando un sistema similar vía satélite.



Tortuga marina (Islas galápagos).

<sup>1</sup>Las algas *zooxanthellas* viven simbióticamente dentro de los tejidos del pólipo de coral, dan al coral parte de los nutrientes sintetizados por el alga vía la fotosíntesis, además de reforzar la calcificación del exoesqueleto. A cambio, el pólipo de coral proporciona un ambiente protegido a sus *zooxanthellas*, y un suministro constante de anhídrido carbónico y desechos orgánicos para sus procesos fotosintéticos. Además, los corales pueden alimentarse de noche a través de la depredación. El alga da su característico color parduzco a los pólipos del coral, sin ella muestran el esqueleto blanco a través del su tejido transparente, dándole una apariencia "de blanqueo".

# LA HOZ DE TRAGAVIVOS

Texto: Javier Fouz. Fotografías: M<sup>a</sup> Luisa Godín

Os proponemos aquí un emocionante paseo por una de las hoces más bellas de la Serranía conquense... con el permiso de sus "hermanas" la Hoz Somera y la Hoz del Río Cuervo.

**MARCO GEOGRÁFICO:** Generosa ha sido la naturaleza con esa vasta comarca que denominamos Serranía conquense: Conjuntos de torcas (secas e inundadas), espectaculares paisajes exocarsticos (Ciudad Encantada, los Callejones), nacimientos de ríos míticos, profundas hoces tajadas en la caliza, lagunas naturales, miradores sobre abismos diabólicos...

El espeleólogo que se acerque a Cuenca tampoco quedará defraudado: Buenos conjuntos de simas agrupados principalmente en el bosque de Valsalobre, próximo al Alto Tajo (Juan Herranz I y II) y sobre la Muela de la Madera, en Uña (SC-16-casi 300 metros de profundidad-, Sótano de los Lamentos). No debemos olvidar tampoco cuevas de enorme interés como el Sumidero de Matasnos, la cueva de la Ramera, Royo Malo, la Solana, los Moros o el Tío Manolo. Para los amantes del espeleobuceo los sifones del Embalsador o Fuentenavina son todo un reto. Para terminar hay que recordar que es Cuenca una de las pocas provincias del centro peninsular donde encontramos un cañón calizo que merezca la pena para su descenso.

Así las cosas muchas son las rutas de senderismo que se pueden plantear para completar un fin de semana espeleológico. La que aquí os proponemos discurre por una de las más bonitas hoces de toda la Serranía.

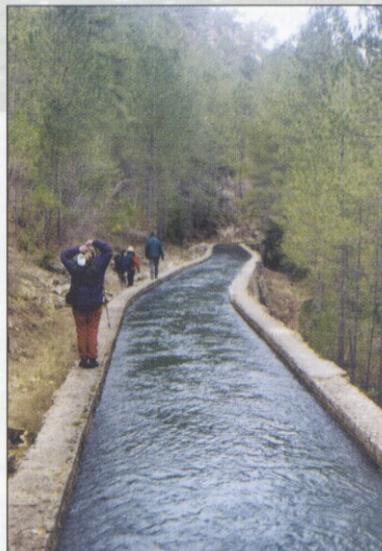
**TIPO DE MARCHA:** Si disponemos de 2 vehículos haremos una interesante travesía; si no, ida y vuelta por el mismo camino.

**SALIDA:** Desde la presa del embalse del Molino de Chinchá, a escasos kilómetros de la localidad de Puente Vadillos.

**LLEGADA:** Central Hidroeléctrica de Santa Cristina.

**DISTANCIA:** Unos 6 kilómetros.

**TIPO DE CAMINO:** No existe. Andamos por el borde de un canal de agua que discurre paralelo al río Guadiela. No ofrece mucha dificultad ya que la anchura es de medio metro, aproximadamente.



**DURACIÓN :** Tardaríamos unas 2,5 horas en llegar a Santa Cristina.

**DIFICULTAD:** Escasa.

**ÉPOCA DEL AÑO:** Otoño o primavera. En verano en toda la Serranía hace mucho calor. En invierno si hay hielo puede ser peligroso en algún tramo aéreo.

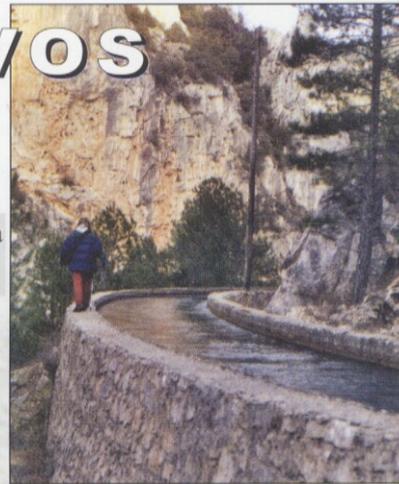
**ACCESO:** Para llegar a Puente Vadillos podemos ir por el sur (Priego, Cañamares y a través del puerto o el túnel de Monsaete alcanzaremos nuestro destino); o bien por el norte (Beteta, Hoz de Beteta -Río Guadiela- hasta Puente Vadillos)

En Puente Vadillos el río Cuervo, que viene de atravesar la magnífica Hoz del Balneario de Solán de Cabras, se une al Guadiela que hace lo propio en la conocida Hoz de Beteta. Debemos coger, junto al Hotel "Caserío de Vadillos", la pista que discurre paralela al río por su margen derecha. El río pronto se convierte en un hermoso embalse (Molino de la Chinchá). Tras 4,5 km. llegamos a la presa, donde debemos aparcar el coche.

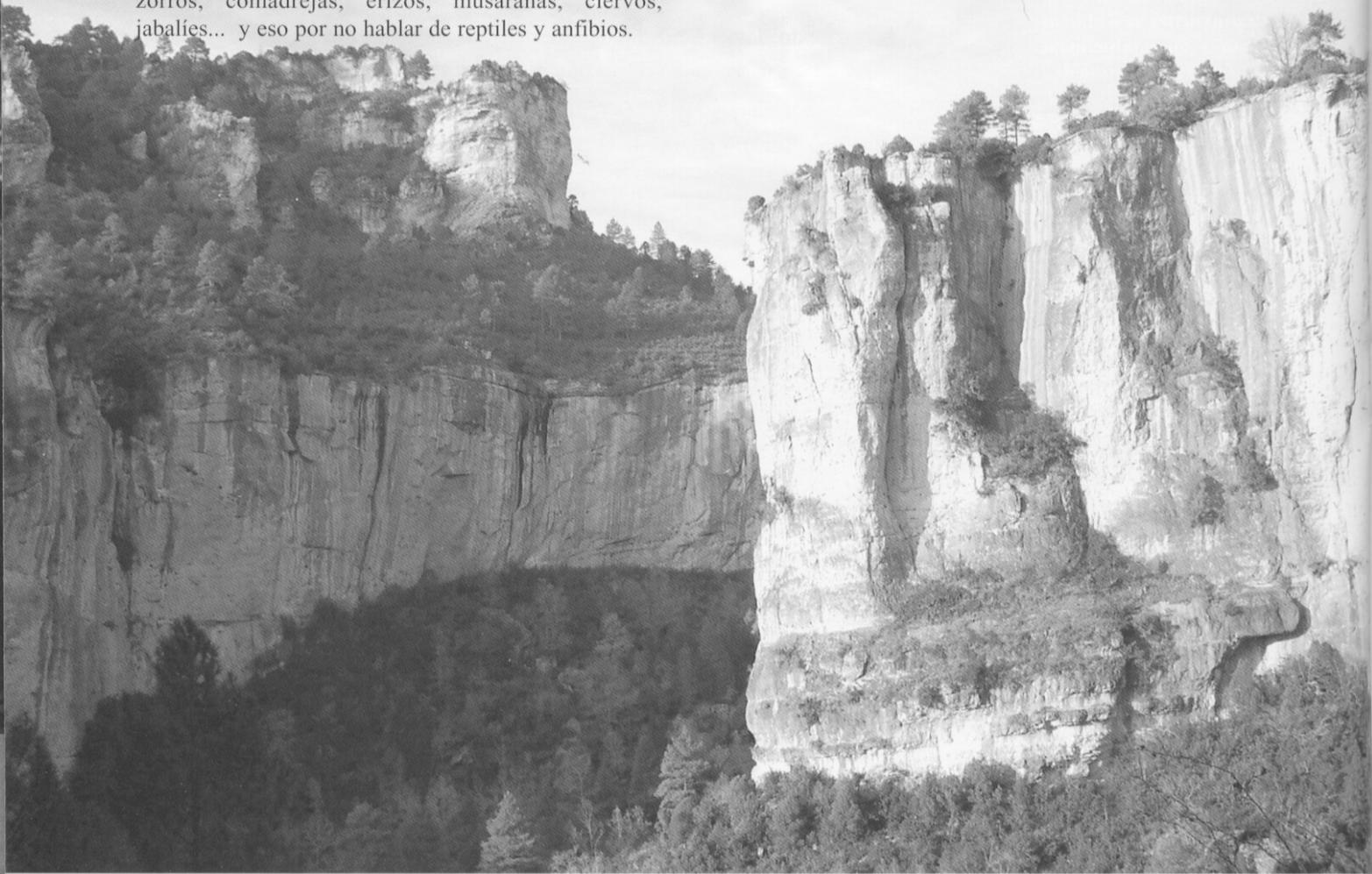
**DESCRIPCIÓN:** El canal de agua que nos sirve de camino discurre por la margen izquierda de la Hoz, de modo que para encontrarlo cruzamos la presa y bajamos, ya del otro lado, por unas escaleras.

Llegados al fondo hay unas construcciones más o menos destaraladas y a poco ya vemos el canal (el caudal que lleve depende del día, ya que los domingos y festivos no hay actividad en la central)

Una vez que nos acostumbramos al pintoresco "camino" y no nos hace falta ir mirando al suelo podemos disfrutar del paisaje, la flora y la fauna de un lugar, como es evidente, poco "pisado". En este sentido Tragavivos presenta un estado de conservación más que aceptable; junto a los omnipresentes pinos podemos ver abundancia de serbales, tilos, avellanos o arces.



Es posible que veamos águilas, halcones, cernícalos, chovas, grajillas, cuervos... y casi seguro observaremos el planear de los buitres. Entre los mamíferos destacan: zorros, comadreas, erizos, musarañas, ciervos, jabalíes... y eso por no hablar de reptiles y anfibios.



Así, caminando, podemos ver la confluencia de la preciosa Hoz Somera con la de Tragavivos, en la orilla opuesta. Un poco más adelante el canal se mete bajo tierra en un enorme peñasco, será la primera vez que lo abandonemos. Buscaremos una pequeña senda que baja hasta las proximidades del cauce del Guadiela para luego volver a subir hasta la salida a la luz del canal. Esta zona está muy enmarañada, así que hay que cuidar de no perder la senda. Más adelante el canal vuelve a hacerse subterráneo, esta vez se trata de un pequeño saliente rocoso superado el cual el canal aparece cubierto (se puede caminar por encima).

Poco a poco la Hoz se va abriendo y al fondo se divisan ya las casas de la Central Hidroeléctrica de Santa Cristina a donde llegaremos sin mayor novedad.

TOPOGRAFÍA: Hojas 538 y 539 del I.G.N. Escala 1:50.000

BIBLIOGRAFÍA.- *Andar por la Serranía de Cuenca* (López Vázquez, L y Acero, M.A.) Ed. Penthalon, 1993. Describe el itinerario propuesto, pero en sentido inverso.

*Andar por las sierras y barrancos de la zona centro* (Cepillo, J.L.; Ruiz, F.; Madrid, J.) Ed. Penthalon, 1993. Aquí se describe un interesante itinerario que incluye la Hoz Somera y un tramo de la Hoz de Tragavivos (por la otra margen del río Guadiela)



# CON PERMISO

Carlos Fierro y Javier Fouz (Comisión de Conservación de Cavidades)

La necesidad de solicitar permisos o realizar cualquier otro tipo de trámite administrativo para la visita espeleológica a determinadas cavidades es una realidad cada vez más frecuente. Esta sección de *EspeleoMadrid* pretende dar un verdadero y útil servicio a nuestros federados; es por ello que al llegar al nº 4 de nuestra revista hemos decidido actualizar la información de Cantabria, además de incluir como novedad las Canarias.

## CAVIDADES EN CANTABRIA

Ateniéndose a lo establecido en el Decreto 36/2001, de 2 de mayo, de desarrollo parcial de la Ley de Cantabria 11/1998, de 13 de octubre, de Patrimonio Cultural, la visita a cavidades naturales de Cantabria debe contar, como todos sabemos, con un permiso.

En el momento actual (octubre 2003), la solicitud, en formato normalizado, se debe remitir a la Dirección General de Cultura (el Director General es D. Justo Barrosa Cueto) de la Consejería de Cultura, Turismo y Deporte del Gobierno de Cantabria.

En la solicitud se os pide los datos (nombre, apellidos y D.N.I.) del responsable de la actividad; los datos (nombre y dirección) del Club; así como las cavidades a visitar y las fechas de la visita.

A la solicitud se debe de acompañar la relación de participantes y documentos que acrediten su habilitación en la Federación Española de Espeleología (F.E.E.)

La solicitud debe ir firmada y sellada y se debe de poner un teléfono y fax de contacto (valdría el de la F.M.E.)

Vamos a aprovechar este recordatorio para comentar algunas cosas que pueden ser de interés:

1.) El trámite se puede hacer por fax, lo que agiliza mucho las cosas. No nos consta que se pueda tramitar por correo electrónico.

2.) Conviene que los clubes tengan a su disposición modelos de solicitudes. En la F.M.E. los podéis conseguir. No olvidaros de sellarlas.

3.) El asunto de la documentación de acompañamiento se puede resolver de una forma sencilla: Enviad el impreso de la F.E.E. de tramitación de habilitación de licencias autonómicas, debidamente cumplimentada y sellada por la F.M.E., de esta forma se presenta a la vez la relación de participantes y se justifica su habilitación en la F.E.E.

La simplificación de los trámites (ya no pasa por el visto bueno de la Federación Cántabra) ha logrado una gran agilidad en la concesión de permisos (el 16 de octubre la contestación, por fax, a una solicitud llegó en una hora)

El nº de fax es: 942 20 74 31 correspondiente al Servicio de Patrimonio Cultural.

## CANARIAS

### Cavidades cerradas con puerta

#### LANZAROTE

Jameo de los Lagos: Cerrada con cancela. Medio Ambiente del Cabildo de Lanzarote (928 80 53 70).

#### FUERTEVENTURA

Cueva de Villaverde: Controlada por el Cabildo de Fuerteventura.

Cueva del Llano: Semiadaptada para visitas turísticas. Cabildo de Fuerteventura (928 85 21 06).

#### TENERIFE

Cueva de los Roques: Solicitud de permisos en las oficinas del Parque Nacional del Teide en c/ Emilio Calzadilla (Santa Cruz). Llave en la guardería del Parque en El Portillo.

Cueva del Mulo, Cueva Grande de Chío, Cueva Labrada, Cueva de las Mechas: Solicitud de permiso y préstamo de llave en el CEPLAM de La Laguna (Silvia Fajardo), Tf. 922 47 39 00.

Cueva de Felipe Reventón y Cueva del Sobrado: Solicitud de permiso y préstamo de llave en el Museo de Ciencias Naturales (Sergio Socorro) Tf. 922 20 93 14.

Cueva del Viento (Breveritas): Finca particular, controlada por el dueño. No quiere que se entre en la cueva, y no presta la llave.

#### LA PALMA

Cuevas de los Murciélagos (I y II): Solicitar permiso a Félix Medina en este servicio (922 41 15 83). Llave en la guardería de los Tilos (Los Sauces).

Cueva Honda de Miranda: Controlada por el Ayuntamiento de Breña Alta.

#### EL HIERRO

Cueva de la Curva y Cueva de Don Justo: Controlada por la Unidad de Medio Ambiente del Cabildo de El Hierro (922 922 55 00 17).

### Cuevas sin cerrar pero que precisan de permiso para ser visitadas:

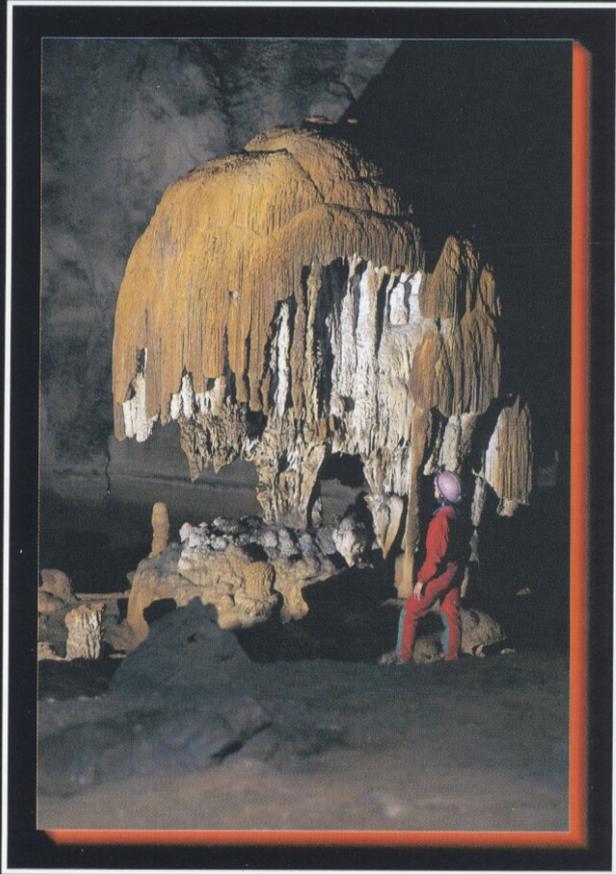
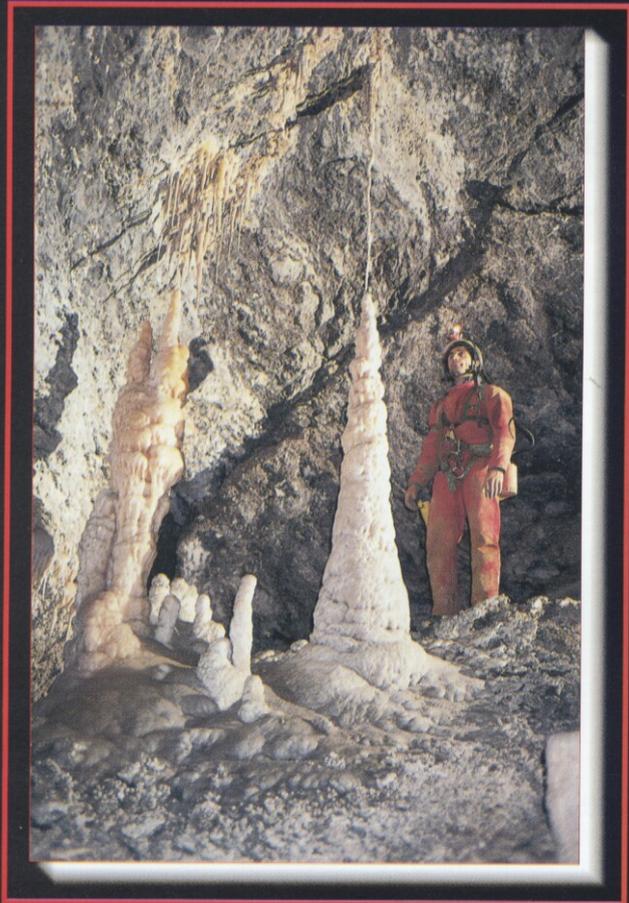
Cuevas Negras y Cuevas de Montaña Rajada (P.N. del Teide).

Cueva de los Andenes (P.N. de Taburiente).

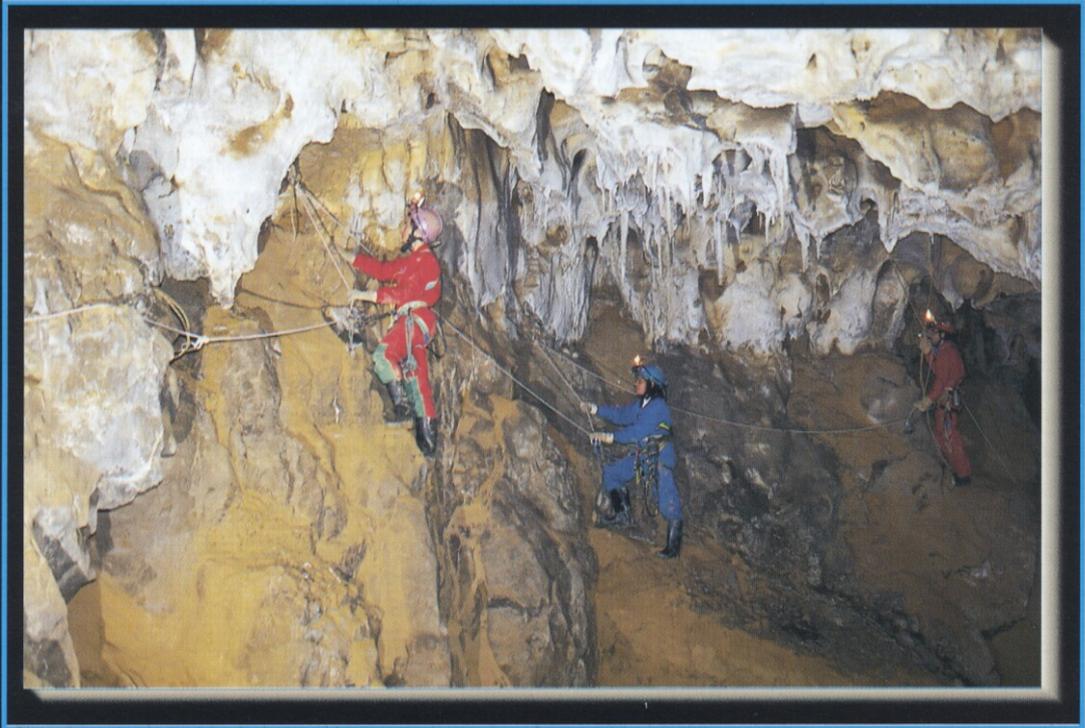
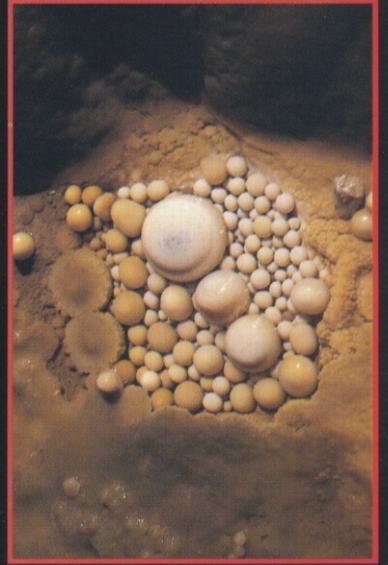
Cuevas del P.N. de Timanfaya.

Cueva del Roque del Este y Jameo de Alegranza





PORTFOLIO



# Cavidades en rocas no calizas (2ª parte)

## Cavidades en sal de gema

Carlos Fierro

La sal de gema, o *halita*, es la sal común para los amigos. Como estrato, se forma por precipitación en mares interiores, cuando la evaporación es más intensa que el aporte de agua nueva: déficit hídrico. En la actualidad, el Mar Muerto, entre Jordania e Israel, está en pleno apogeo de formación de un estrato de halita. Para formar parte permanente de la serie estratigráfica debe ser cubierto por otro estrato impermeable, como por ejemplo de arcilla, que lo protegerá de ser disuelto por otros mares que puedan cubrir la zona, en otras épocas geológicas posteriores. Con el tiempo, se irán depositando encima otros estratos de roca sedimentaria como calizas o margas. Estos irán aumentando en densidad, compactándose, hasta formar la roca por procesos complejos, algo que no hará la sal, pues desde el comienzo ya está cristalizada y casi compactada, su compresibilidad está limitada. Esto hace que a cierta profundidad, pongamos 3000 m, el estrato de sal se convertirá en más liviano que los superiores de otras rocas: por el principio de Arquímedes la halita tendrá una *flotabilidad* positiva, aunque atrapada. Para escapar, los estratos de sal de gema tienen otra característica, y es su tremenda plasticidad bajo presión y temperatura. Además, su fluidez se ve potenciada por el agua, aunque su contenido sea sólo del 1%. El agua forma finas películas deslizantes dentro de las discontinuidades de los estratos de la sal incrementando su plasticidad (Talbot, 1987). Características, que unidas a las fuerzas de compresión tectónicas, hacen que la sal de gema fluya hacia arriba, por su flotabilidad positiva, escapando por grietas en los anticlinales tectónicos (ver número anterior para la formación de un diapiro), formando la seta del diapiro salino.

La halita es, curiosamente, la evaporita más abundante. Pero, a diferencia del resto de las rocas sedimentarias que pueden aflorar en superficie, la halita se disuelve a tal ritmo por la lluvia, que su afloramiento superficial es excepcional.

El estrato de halita, aunque la sal sea blanca o transparente, tiene impurezas de otros minerales que le dan unas tonalidades rojas, marrones, amarillas y violetas.

Puede ser de cualquier edad geológica, ya que siempre han existido mares con déficit hídrico. Si bien, su época dorada fue hace 230 millones de años, cuando el supercontinente *Pangea* empezó a disgregarse, con gran número de depresiones por debajo del nivel del mar y valles tipo *rift*, ideales para la formación de halita. Se estima que 10 millones de kilómetros cúbicos de sal se depositaron en estratos de kilómetros de potencia.

En cada diapiro o domo se ha establecido un equilibrio dinámico entre el ritmo de erosión por disolución en superficie, en clara dependencia con el agua de lluvia erosiva, y la velocidad de extrusión, o salida, de la sal, que dependerá de la tectónica.

Según el equilibrio entre la fuerza tectónica y la erosión ambiental se pueden dar tres casos:

a) **Que fluya como un glaciar.** Para ello la fuerza tectónica tiene que ser muy fuerte y con muy poca erosión (lugar desértico). Ejemplos de estos diapiros se pueden encontrar en el Estrecho de *Ormuz* (ver Fig. 1 y Fig. 2), donde se ha registrado la increíble cifra de un movimiento de medio metro por día, después de lluvias (como dijimos un poco de agua incrementa su fluidez). Aunque su velocidad es sólo un tercio de la de un glaciar de hielo: ¡la roca se mueve!. En Irán se llaman *namakiers* (de la palabra Farsi *namak* que significa a la vez sal y glaciar)

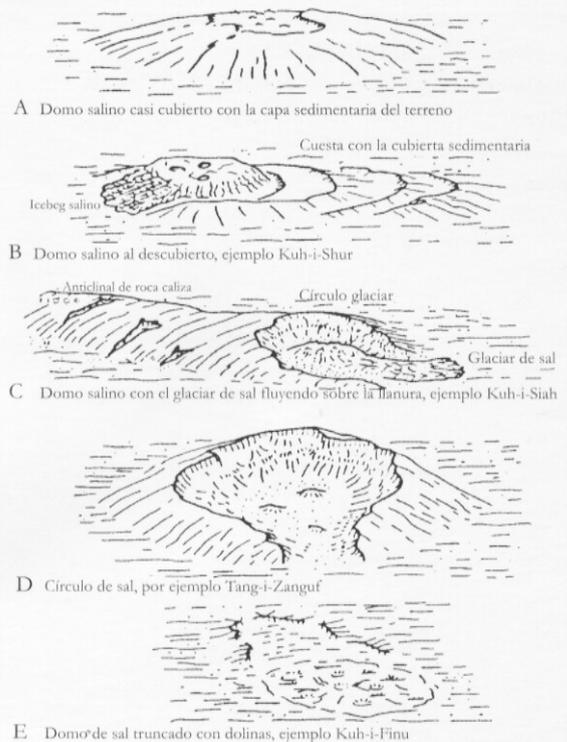


Fig. 1. Tipología de diapiros salinos en el desierto *Laristan* (Iran), según JENNINGS(1985), citado por FORD, 1989. (hemos traducido el texto)

b) **Cuando existe equilibrio entre el empuje y la erosión** (algo que se puede dar en climas intermedios). Además, las capas superiores impermeables pueden actuar de paraguas para su disolución, pudiendo aflorar en cantiles verticales donde una lluvia vertical es menos efectiva. Caso del famoso karst de Cardona y el de la Pesquera-Minglanilla.

c) **Cuando el empuje es menor que la erosión** el diapiro no aflora, quedando protegido por un manto de materiales más o menos impermeables. Caso de los diapiros del País Vasco y Cantabria. Cabe distinguir el de Cabezón de la Sal, que aunque no aflora, entra en contacto con estratos muy acuíferos que lo disuelven, dando lugar a hundimientos del terreno por colapsos del mismo.

### ¿Cómo se produce el endokarst?

Algunos libros de divulgación hablan de la gran similitud de la karstificación en caliza y sal de gema, siendo su única diferencia la gran solubilidad de la sal que acelera los procesos, pero la realidad es bien distinta como lo demuestran estudios serios (Talbot, 1987). Debido a la propia plasticidad que hizo gala el diapiro en su formación no posee ni diaclasas, ni huecos en las juntas de estratificación, es muy compacto e impermeable. Tanto es así, que muchos diapiros salinos son trampas para el gas natural y el petróleo, quedándose atrapados bajo el sombrero del diapiro fungiforme o domo. Francia estudia la viabilidad de la utilización de cavernas artificiales en diapiros salinos (producidas por inyección de agua caliente a presión) como almacén de sustancias tóxicas, dado su impermeabilidad.

Aún en el caso que forme alguna grieta la inmediata saturación del agua circulante la sellará. En el corazón del diapiro no habrá grietas y por lo tanto no habrá endokarstificación (Bögli, 1980), sólo una disolución en la superficie externa del diapiro, o zonas de contacto. Aunque aquí puede haber excepciones, en diapiros tipo *glaciar*, el propio movimiento de la lengua del *diapiro*, sin el abrazo protector del peso de los estratos que lo comprimen, unido a la pérdida de plasticidad y el movimiento dan lugar a grietas o *crevasses*, dando todo un repertorio de dolinas, simas y poljes dentro del diapiro.

Pero cuando el diapiro está en forma de domo o cabeza compacta, ¿cómo se pueden formar cuevas si no hay grietas? Aún en rocas compactas se pueden formar cuevas en la zona de contacto entre una roca soluble encima y una impermeable e insoluble de base. Son muchos los ejemplos en España de cuevas formadas así: *Castañar de Ibor* (Cáceres) entre calizas lenticulares y pizarras (ambas de la Era Primaria); *Sistema de Alba* en el Pirineo formado en la zona de contacto entre granito y caliza.

### Karst de halita en el mundo

En Europa, fuera de España, el afloramiento más importante está en **Rumania**, con la tercera cueva más larga del mundo: *Péstera GS del Minzalesti* que actualmente tiene 3234 m topografiados.

En **Argelia** existe la importante montaña de sal de *Delfa* i *El Outaia* con una extensión de 18 km<sup>2</sup>.

En **Israel** (me gustaría decir Palestina), en la carretera que va de *Jerico* a *Eilat*, en la parte sur del Mar Muerto, está el *Mt. Sedom*, uno de los diapiros salinos más renombrado del mundo. Tiene la cueva *Malham*, con 5685 m la más larga del mundo, además de ser la de mayor desnivel -130 m, y cueva *Colonel* con 1700 m, que es la séptima.

**Rusia** también cuenta con importantes cuevas salinas como la cueva del *Circ Bolchoi* con 1029 m y -120 m de profundidad siendo la segunda de más desnivel.

Pero sin duda el lugar más espectacular del mundo en cuanto a diapiros es **Irán**, al SE de la Sierra de los Montes Zagros, estrecho de *Urmuz*, existen

afloramientos espectaculares con más de 20 km de diámetro (ver Fig. 2), con salida y movimiento de la sal como un glaciar (ver Fig. 1). La razón es muy simple: su situación de tensión por la colisión entre la placas Arábica y Euroasiática. Aquí, también se dan algunas de las cavidades más largas de sal. Recientes expediciones en 1997, 1998 y 2000, por espeleólogos checos, han colocado a dos cavidades entre las cinco mas largas del mundo: *Jeskyni Tri naháèu* con 5 010 m y *Ghár-e Danešjú* con 1 909 m.

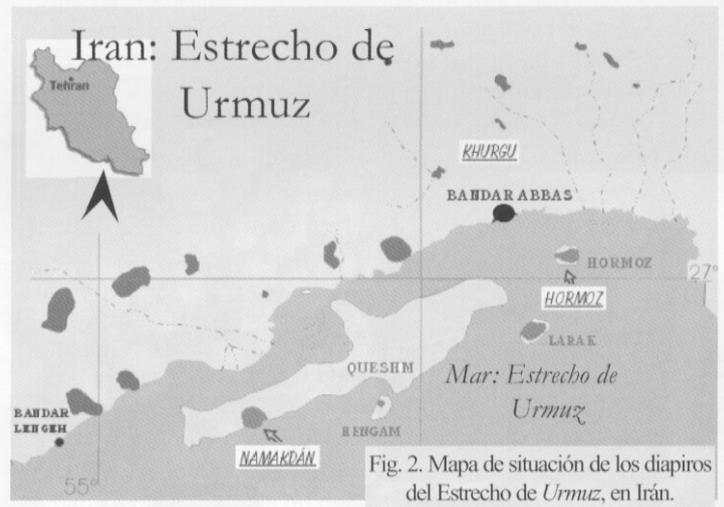


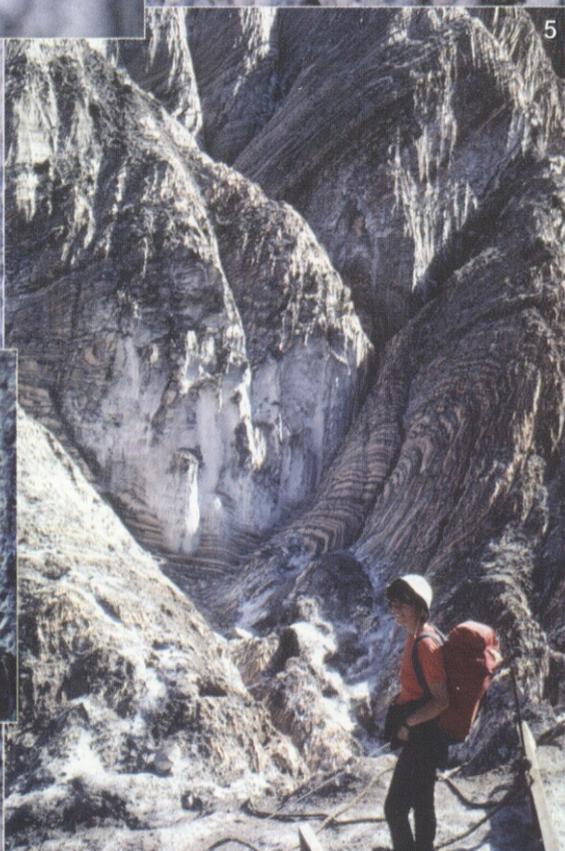
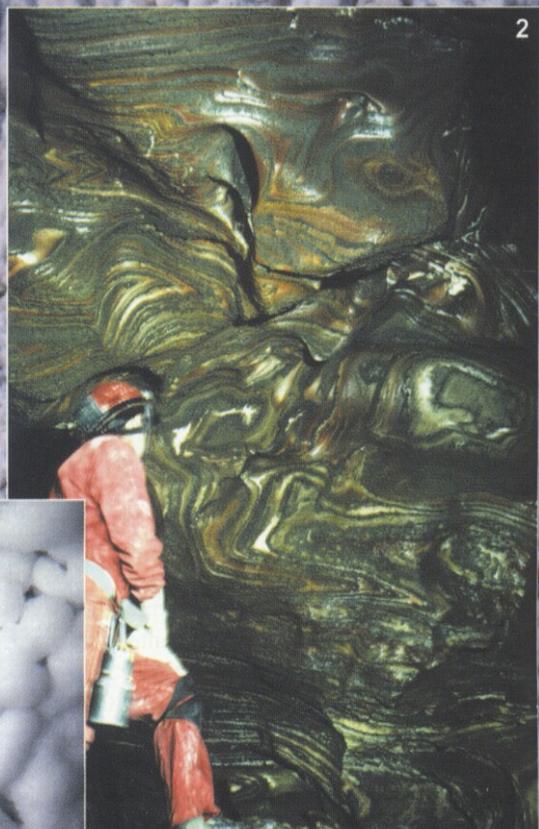
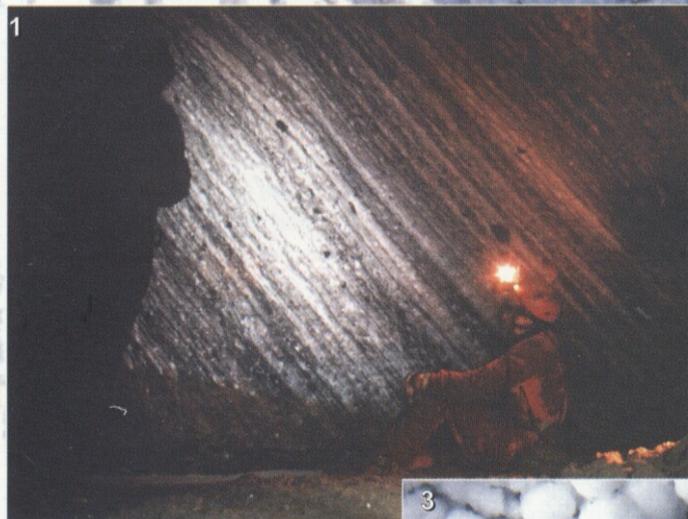
Fig. 2. Mapa de situación de los diapiros del Estrecho de Urmuz, en Irán.

### Karst de halita en España

La sal de gema cuenta en España con dos ejemplos karstificados. Uno en Cardona (Barcelona), donde una veintena de cuevas dan fe de la actividad kárstica. Todas son pequeñas, salvo la *Cova del Forat Mico* que, con 650 m, es la reina en España para esta roca y en otros tiempos lo fue del mundo. Sus salas, de una singular y original belleza, han motivado su declaración como Tesoro Natural por la UNESCO. En la actualidad esta cerrada, al estar dentro del vallado que protege todo el karst llamado *Montaña de Sal*. Bajo licencia de la Generalitat, una empresa privada gestiona las visitas en todoterreno por la famosa *Montaña de Sal*, además de visitar la mina (afortunadamente la *Cova del Forat Mico* no entra dentro del lote de visita). El otro ejemplo de diapiro salino karstificado está situado entre las localidades de Minglanilla y la Pesquera (Cuenca). Fue explorado, por primera vez, en 1973 por el S.I.S. de Tarrasa localizando el *Sumidero del Castelar* con 100 m de desarrollo, y finalizando en un sifón. En 1992 el GAEM (Madrid) descubre la *Cueva del Hundido*, con 210 m (Fierro, 1994). Se supone es la continuidad del *Sumidero del Castelar* más allá del sifón terminal de éste. El descubrimiento y acceso se pudo realizar por el colapso de una galería de mina que atraviesa perpendicularmente la cavidad. El agua de lluvia que discurre por la rambla disuelve la sal del diapiro favoreciendo el encajonamiento de la rambla. La zona se encuentra en una depresión topográfica (fruto de la gran solubilidad de la sal) que constituye una trampa para el agua de lluvia, que tiene como única salida el ir perforando la cueva por disolución de la sal en la zona de contacto de los dos materiales, justo debajo del



# Cavidades y espeleotemas en halita



- 1 *Cueva del Hundido* (Cuenca)
- 2 *Forat Mico*, Cardona (Barcelona) máximo desarrollo en sal de gema en España.
- 3 Espeleotemas tipo *coliflor*, *Cueva del Hundido* (Cuenca)
- 4 Estalactitas, *Cueva del Hundido* (Cuenca)
- 5 *Montaña de Sal*, el diapiro de Cardona (Barcelona)
- 6 Detalle de lenar, diapiro de Minglanilla (Cuenca)
- 7 Espeleotemas tipo *algodón de sal*, *Cueva del Hundido* Cuenca)

sombbrero diapírico con las margas impermeables de base (suelo) y el techo de sal (ver Fig. 3).

La poca extensión de los diapiros, y el de Cuenca no es de los grandes, puede haber permitido la disolución

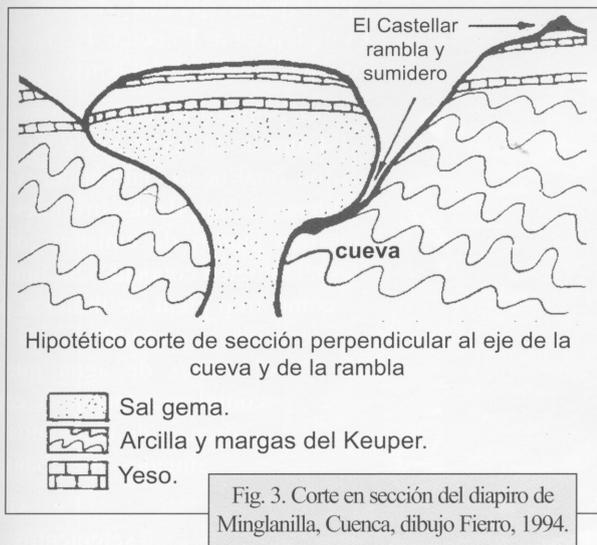


Fig. 3. Corte en sección del diapiro de Minglanilla, Cuenca, dibujo Fierro, 1994.

de un conducto anegado de agua hasta alcanzar el fin del diapiro, donde su encuentro con estratos de yeso, cuya cavernación por fisuras y juntas es grande, permite el drenaje del agua atrapada en la trampa diapírica, consiguiendo así una auténtica cueva con circulación hídrica. Esta hipótesis viene avalada por la existencia de una fuente salada entre estratos de yeso en el valle de la Fuente a un kilómetro en línea recta y en la dirección de la Cueva del Hundido. Con 210 m de galerías es la segunda más larga de España después de La Cova del Forat Mico, con 650 m, y excluyendo a la Cova de la Riera Salada, con un desarrollo de 335 m (Cardona, 1990), pero que no está enclavada en estratos de sal de gema sino en una escombrera que data de

1930, de los materiales extraídos de la mina de Cardona de sal potasa que descendía hasta los -1000 m. La karstificación en el material poco compactado y deleznable de la escombrera es de vértigo.

### Espeleotemas en halita

Los espeleotemas en halita no se limitan a las cuevas dentro de un diapiro de halita, las cuevas calizas pueden tener intercalaciones de estratos de halita, que darán lugar a importantes procesos de colapso, además de formar extensas costras de sal en paredes y techos, además de otros espeleotemas de halita. Las cuevas de desierto de Nullarbor en el sur de Australia son famosas por estas características. La halita también aparece en tubos volcánicos u otras cuevas de origen volcánico, como la cueva de Kitum en la frontera de Kenia con Uganda, y que curiosamente es visitada por elefantes nocturnos en fila india para lamer las incrustaciones en las paredes del preciado y vital mineral (Hill & Forti, 1986).

### Tipología de espeleotemas en halita:

**Flores de halita.** Al igual que las flores de yeso son como largas virutas, donde, a diferencia de una estalactita, el crecimiento se produce desde la base. En la Cueva de Mullamullang, en Australia, hay flores de halita con pétalos de 60 cm de largo.

**Algodón de halita.** Cristales de entre 0,1 mm y 0,4 mm de diámetro formando marañas algodonosas.

**Pelos de halita.** Cristales de 1 mm de diámetro y sólo unos pocos centímetros de largo. Se encuentran en ciertos tubos volcánicos de California.

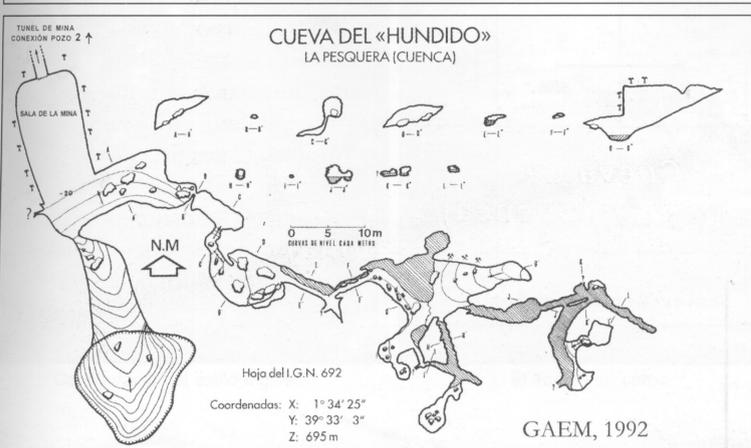
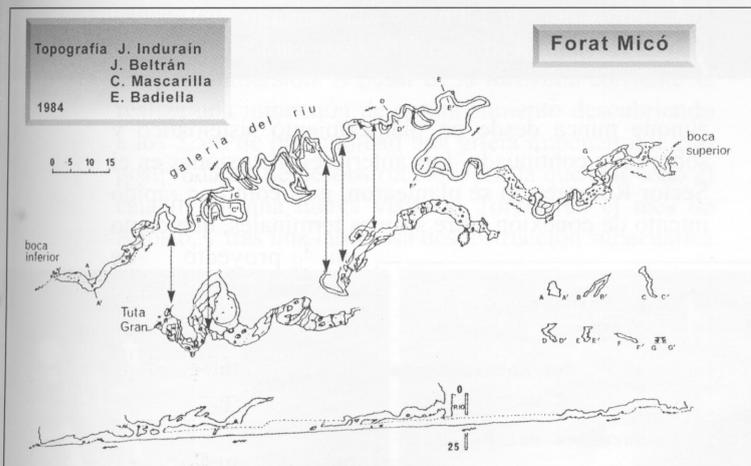
**Gigantescos cristales cúbicos** de tamaño hasta humano, pueden ser translúcidos e incoloros, o con tinte rosa, como en las minas de sal de Salburgo, violeta o azul como en la cueva Carlsbad en Nuevo Mexico.

**Formación de coliflor.** Sobre las entradas de las cuevas, por cambios de temperatura, suele producirse en ciertas épocas del año condensaciones de agua. En una cueva de sal esta condensación va a disolver la sal hasta quedar saturada. Con nuevos cambios de temperatura habrá evaporación y la consecuente recristalización en pequeños cristales que irán agrupándose en una formación tipo coral o coliflor.

**Estalactitas, estalagmitas y columnas.** Muy parecidas a las de calcita, pero más frágiles, por lo que son algo más pequeñas. Aún así, en las cuevas de Mt. Sedom hay columnas de 3 m (Hill & Forti, 1986).

### Referencias

BÖGLI, A. 1980.- *Karst Hydrology and Physical Speleology*. Ed. Spriner-Verlag. New York.  
 CARDONA, 1990.- La Val Salina de Cardona. En *Exploracions* Nº14.  
 CHABERT, C. & P. COURBON, 1997.- *Atlas des cavites non calcaires du monde*.  
 FIERRO, C. 1994.- Cueva del Hundido. *Antrum* Nº1. Ed. GAEM.  
 FORD, D., & P. WILLIAMS, 1989.- *Karst geomorphology and hidrology*. Ed. Unwin Hyman. London.  
 HILL, C. & P. FORTI, 1997.- *Cave Minerals of the World*.  
 JENNINGS, J.N. 1985.- *Karst Geomorphology*. Ed. Basil Blackwell. Oxford.  
 TALBOT, C.J., M.P.A. JACKSON, 1987.- Salt tectonics. *Scientific American* 257 (2): 70-79.



# LAS FUENTES DE OJO GUAREÑA

Por: Roberto Cano (CEFME/ GAEM)

## INTRODUCCIÓN

Emplazado entre las localidades de Villamartín, Cueva y Cornejo, provincia de Burgos, se ubica el Complejo Kárstico de Ojo Guareña. Desde el inicio de las exploraciones en el año 1956 por parte del G. E. Edelweiss hasta la fecha, se ha conseguido sacar a la luz una intrincada y compleja red de conductos, ríos subterráneos, grandes salas etc., que totalizan más de 100km de desarrollo, siendo en la actualidad la mayor cavidad de España y una de las más grandes del mundo. Lejos de parecer que los descubrimientos en Ojo Guareña han tocado su fin, las posibilidades de exploración que aún ofrece el Complejo hoy día, casi 50 años después, siguen siendo enormes.

El Complejo de Ojo Guareña lo forman en la actualidad 21 cavidades principales de las cuales 11 están conectadas entre sí, dividiéndose a grandes rasgos en dos axiales, la Axial Norte y la Axial Sur. Estructuralmente se sitúan al norte y al sur del eje del Sinclinal de la Mesa con convergencia hacia el Este. Los principales puntos de alimentación los representan por un lado el Circo de San Bernabé, donde penetran las aguas del río Guareña, y por otro, el Cañón del Trema, donde el río del mismo nombre se infiltra a través de los numerosos sumideros situados en sus márgenes.

Tras circular por el interior del Complejo, durante largos tramos de forma vadosa como en el caso del Guareña, y en otros casi desde su infiltración de forma freática como el Trema, las aguas no vuelven a ver la luz hasta su afloramiento en el denominado Sector Resurgencia. Dentro de dicho Sector se localizan alineados los tres

principales puntos de emisión del Complejo: La Torcona, El Torcón y El Conjunto Surgente del Km 8.

El primero se encuentra separado unos 1.450m de la Axial Sur y en concreto del sifón final de la Galería del Aburrimiento. Con sus 2.5km de desarrollo es el único de los tres puntos de emisión con desarrollo espeleológico conocido. Su funcionamiento como trop-plein se limita a periodos de crecidas, cuando los enormes volúmenes de agua que entran al complejo superan la capacidad de drenaje de los puntos de emisión situados más abajo.

Le sigue, unos setecientos metros hacia el Este y a escasos 22m del lecho del Trema, El Torcón. Está formado por una pileta de 8m de diámetro con una fisura por donde afloran las aguas. Funciona buena parte del año, dejando de emitir solo durante unos meses en pleno estiaje.

Por último y separado del anterior 900m, se sitúa El Conjunto Surgente del Km 8. Lo forman una serie de fisuras, que representan el último y más alejado punto de drenaje del sistema, siendo además el único con carácter permanente.



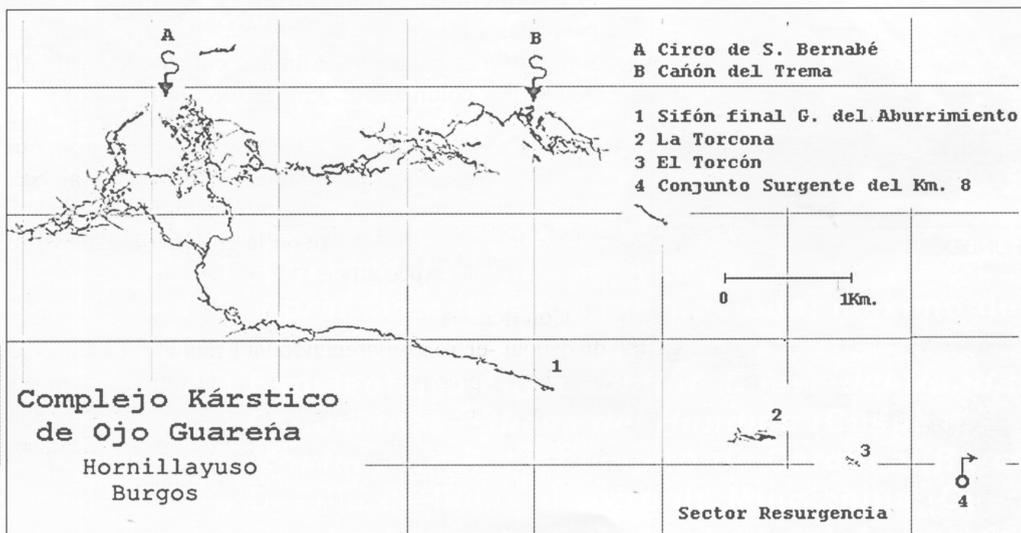
## EXPLORACIONES SUBACUÁTICAS ANTERIORES

El conocimiento de la vasta red de conductos freáticos del Sector Resurgencia no podía ser ignorado y en varias ocasiones se intentó abordar su exploración

aunque nunca desde un planteamiento sistemático y sobre todo continuado. Las anteriores incursiones en el Sector Resurgencia se plantearon, más como un rápido intento de conexión entre sifones terminales, que como

un proyecto de exploración a largo plazo de todos los conductos freáticos existentes.

Así, en el año 1984 buceadores del S.T.D. (Madrid) con ayuda del Edelweiss hacen una inmersión en un sifón lateral de la Torcona, donde, a pesar de lo turbio de las aguas, consiguen alcanzar a los pocos metros una burbuja a



la que sigue una importante continuación de nuevo sumergida. Posteriormente, en el año 1985, se lleva a cabo una nueva tentativa en la que se pretende la unión del sifón de la Torcona con el sifón terminal del Aburrimiento (Segunda Axial) mediante un ataque simultáneo desde ambos extremos, separados sobre el papel por 1.450m. En el Aburrimiento se consiguieron explorar 90m de sifón, mientras que en la Torcona se avanzaron 75m a duras penas ya que al igual que en el Aburrimiento la extrema turbidez de las aguas dificultó la exploración. A partir de entonces no se vuelven a realizar inmersiones en los sifones de este sector, produciéndose un largo paréntesis de más de 15 años en las exploraciones subacuáticas.



Foto R. García Gómez

Saliendo de una inmersión.

### LA CEFME (Comisión de Espeleobuceo de la F.M.E.)

A finales del año 2001 y tras un primer contacto con un miembro del Edelweiss, comienza a fraguarse un acuerdo de colaboración entre La CEFME y el G.E. Edelweiss para retomar la exploración de sifones en la provincia de Burgos y más concretamente en Ojo Guareña.

### EL TORCÓN. AÑO 2002.

A primeros de Marzo de 2002 la CEFME junto a miembros del Edelweiss visita la zona para tener un primer contacto con el Complejo, examinando algunos de los sifones interiores además de los principales puntos de drenaje del Sector Resurgencia. En éste último las miradas pronto se centraron en el Torcón, donde curiosamente hasta la fecha no se había realizado ninguna inmersión. A pesar de la fortísima corriente se realiza una inmersión de reconocimiento descubriendo a los 5.5m de profundidad una grieta impenetrable con posibilidades de desobstrucción, por la que sale todo el caudal. En una nueva visita al Torcón en el mes de Agosto, y tras una laboriosa desobstrucción subacuática

se consigue por primera vez forzar la estrecha grieta. Un rápido reconocimiento lleva a los buceadores hasta los 80m/-10m con una clara continuación por delante, localizando además varias laterales. El principal inconveniente sin embargo es la turbidez de las aguas y los escasos puntos de anclaje para el hilo guía. En los meses siguientes las exploraciones en el Sector Resurgencia se centrarían en el Torcón.

Dadas las características del sifón, las inmersiones que siguen se hacen en solitario, lo que contribuye notablemente a mejorar las condiciones de exploración. Pronto se coloca el hilo en 170m/-11m, cerrándose inexplicablemente la galería en este punto tras un estrecho y corto tubo freático. Lo mismo ocurre

en un ramal a la izquierda, próximo a la entrada, donde se exploran 60m hasta unos pasos sin una clara continuación. A pesar de que el rumbo preferente en ambos ramales es NW. y por lo tanto hacia la Torcona, las expectativas, que en un principio fueron muy prometedoras, ahora se presentaban oscuras.

### EN BUSCA DE LA CORRIENTE.

La búsqueda de una continuación o vía principal del sifón pasa por la exploración en el ramal derecho de hasta tres nuevos conductos laterales ascendentes, situados a 70, 120 y 165 metros, que lamentablemente terminaron en sendos tapones de lodo. En el ramal izquierdo se explora igualmente un pequeño conducto, sin resultados positivos. Esto nos hace intuir que el teórico conducto principal pueda encontrarse a un nivel inferior.

La clave para su descubrimiento fue la exploración, en el ramal derecho, de un cuarto conducto lateral a 150m/-15m el cual finalizaba a los pocos metros en una estrecha fractura "La Diaclasa". A finales de Octubre se realiza una nueva punta para probar suerte en la grieta. Tras forzar su entrada, se desciende hasta los 22m de profundidad encontrando por fin y con doble alegría el ansiado "conducto perdido". Éste se presentó como una galería de 2.5m de diámetro con continuación -y por eso lo de la doble alegría- tanto al NW. como al SE. Avanzando hacia el NW. se agotó finalmente el hilo del carrete en un punto a 200m de la entrada. De nuevo se retomaban las expectativas iniciales.

Con llegada de las lluvias y el consiguiente aumento de caudal -el Torcón drenando ya hacia el río Trema- se apuran los preparativos para hacer la última punta del año en la recién descubierta galería. Avanzando con dificultad y con muy mala visibilidad se alcanzan finalmente los 260/-11m. El sifón continúa.



Foto Roberto Cano

Configuración al estilo Inglés.



Foto Begoña Fernández

El Torcón en carga.



Foto Roberto Cano

Exploración del Torcón en pleno estiaje.



Foto Juanma Rodríguez

Despliegue de material.

### ¿RUMBO al CONJUNTO SURGENTE del KM 8?

A la par, en el ramal izquierdo se localiza y explora una estrecha sima a 50m de la entrada. Tras "sufrir" su descenso se pincha una galería inferior con continuación tanto hacia el NW. como al E. Dada su similitud con la encontrada en la base de La Diaclasa, se sospecha que pueda tratarse de la misma galería. La punta aquí alcanzó los 90m/-21m hacia el NW. estimándose que unos 60m aguas arriba conectaría con la base de La Diaclasa. En cuanto a la continuación E. de esta galería inferior, en un principio se pensó que podría tratarse de la vía de drenaje hacia el Conjunto Surgente del Km 8. La respuesta sin embargo tendría que esperar al año siguiente tras el invierno.

### TRAS LAS LLUVIAS. AÑO 2003.

Al año siguiente se retoman las inmersiones en el Torcón, centrandose las exploraciones en la supuesta continuación hacia el Conjunto Surgente del Km 8 y en la conexión entre las galerías derecha e izquierda. Antes son necesarias varias inmersiones para reparar y renovar la instalación de hilo guía en numerosos puntos, pues la fuerte corriente de meses pasados la ha dejado

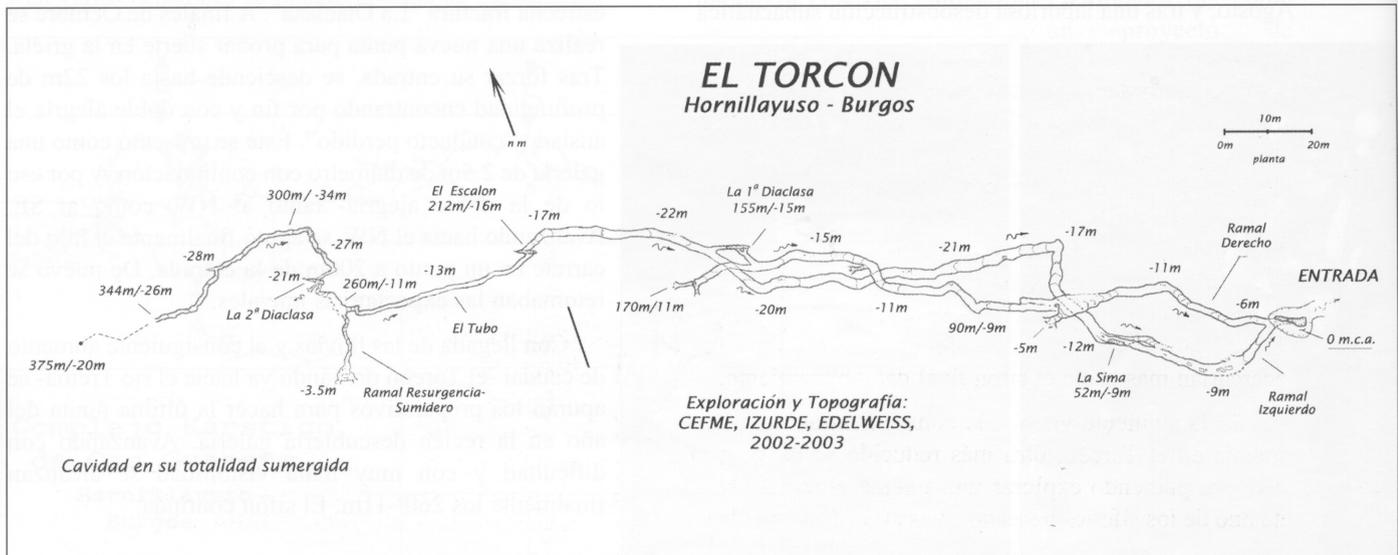
en un estado muy lamentable. La exploración de la continuación que se creía iría hacia el Km 8 acabó inesperadamente a los pocos metros enlazando con la parte inicial del ramal izquierdo. Por otro lado la continuación NW. más allá de los 90m/-22m enlazó finalmente, a 167m/-22m, con la base de la diaclasa.

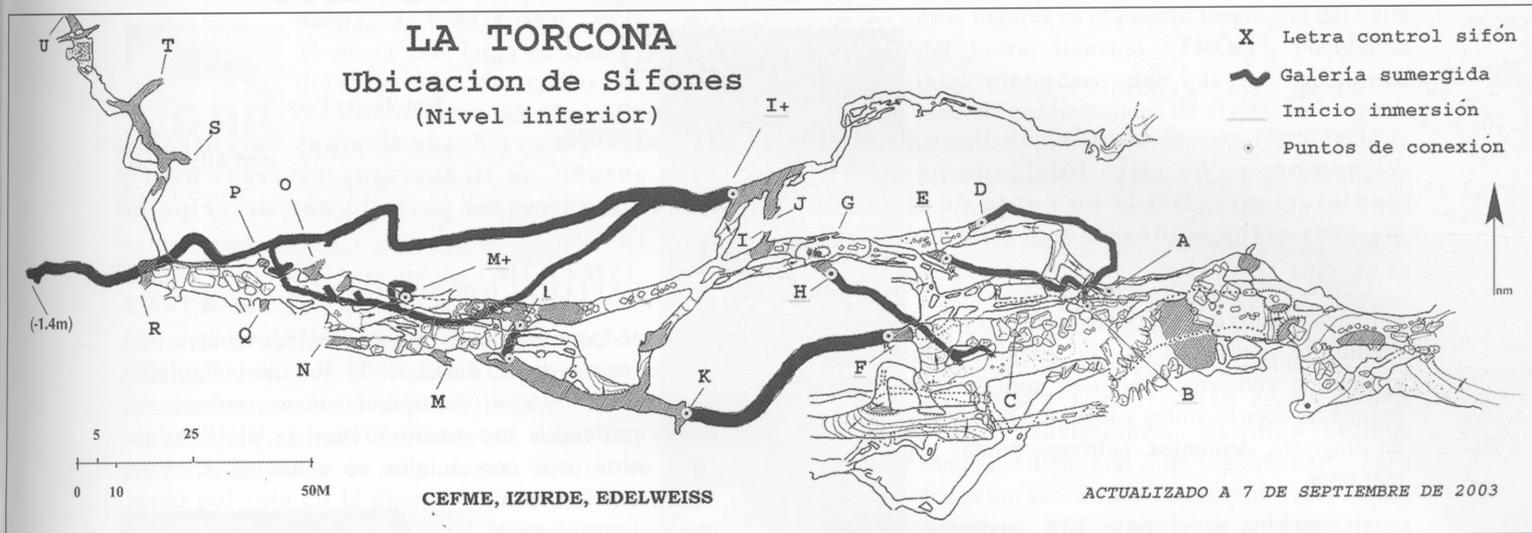
A partir de entonces las inmersiones se centrarían ya en la punta del pasado año situada a 260m/-11m. A los buceadores de la CEFME se uniría ahora un buceador del Club Izurde de Guipúzcoa, invitado por el Edelweiss, tras notificarlo a la CEFME.

Las primeras puntas revelaron una segunda diaclasa que de nuevo alcanzó los -22m. Sin embargo su base terminó a los pocos metros volviéndose impenetrable. En un intento de búsqueda de la continuación del sifón, se examina la zona superior de los 260m encontrando hacia el sur un pequeño conducto ascendente. En él se alcanzan los 3.5m de profundidad en un punto con dos posibles continuaciones. Pronto se relaciona esta galería ascendente, dada su ubicación, con la llamada Resurgencia-Sumidero, un hundimiento situado a 200m del Torcón en el que afloran las aguas durante las crecidas. Examinado dicho hundimiento, se vieron muchas posibilidades de acceder al interior del Torcón por este punto.

### ÚLTIMAS PUNTAS EN EL TORCON.

Con estos desalentadores resultados empieza a tomar fuerza la idea de que la exploración del Torcón ha tocado fin. Sin embargo una nueva inmersión destinada a revisar la estrecha base de esta segunda diaclasa da como resultado la localización de un pequeño conducto diagonal, situado a la derecha, que da continuidad al sifón. Aunque de reducidas dimensiones, una sección complicada y con dos nuevos escarpes que aumentan la profundidad a 34m, se consigue alcanzar en esta punta los 325m/-28m. Posteriormente y con ciertas dificultades para localizar la continuación, nuevas puntas colocan finalmente el hilo en 375m/-20m.





### LA TORCONA.

A finales de Junio de 2003 comienzan los trabajos de exploración de sifones en la Torcona. Tras examinar las primeras balsas de agua se localiza, próximo a la entrada, un sifón no reflejado en la topografía. No conociendo bien la cavidad y para no perder más tiempo dando vueltas, un buceador explora dicho sifón alcanzando superficie a los 60m y recorriendo tras él algo más de 100m de galerías conocidas, en los que se observan numerosos sifones. Tras este primer contacto con la Torcona y en vista del gran número de sifones, muchos de ellos no reflejados en la topografía, se decide examinar con equipo ligero la cavidad para localizar los sifones existentes y lo que es más importante, asignar una letra a cada uno de ellos para de este modo iniciar sistemáticamente su exploración y topografía. Una vez se realiza esta labor en los dos primeros tercios de la cavidad, determinando cuales parecen a priori los más interesantes, el Edelweiss decide, junto a un miembro del Izurde, explorar dichos sifones. En uno se consigue conectar, tras 35m, con el hilo guía del sifón buceado anteriormente, mientras que en el otro se exploran 30m con una pésima visibilidad.

Una vez más en la Torcona, en esta ocasión con buceadores de la CEFME, Izurde y equipo de apoyo del Edelweiss, se continúa la exploración y topografía sistemática de sifones hacia el interior de la cavidad. Los resultados son la unión de muchos de ellos entre sí y el descubrimiento de otros nuevos. Es precisamente en uno de estos últimos, el I+, donde se consigue alcanzar una punta de 190m y tan solo 1.4m de profundidad. La gran sorpresa llegaría al pasar a limpio la topografía de dicho sifón. Su punta, muy próxima a la superficie, se sitúa a escasos metros del aun inexplorado sifón "R", situado en pleno eje de la cavidad. Esto nos hace suponer que dicho sifón será muy cortito y que tras él podrían haber grandes galerías vadosas que nos acercaría más hacia el sifón final del Aburrimiento.

En la siguiente visita a la zona, mientras un grupo trabaja en el Torcón, otro más reducido se dirige a la Torcona pudiendo explorar únicamente el ramal Oeste de uno de los sifones buceados días atrás. Finalmente se

consigue conectar dicho sifón con la parte final del sifón I+ además de encontrar 4 nuevos ramales. A la par, dos miembros del equipo de apoyo avanzan hasta la zona final de la cavidad provistos de un bote, encontrando que el sifón "R" se ha convertido en una simple bóveda sifonante debido al fuerte descenso de niveles. Con ayuda del bote superan la corta bóveda, accediendo a una importante red de galerías vadosas, con hallazgo de resto humano antiguo incluido.

Una semana más tarde miembros del Edelweiss exploran y topografían esta nueva red, que se estima puede tener más de 3 Km y que finaliza en dos importantes sifones cuya exploración se convierte en uno de nuestros próximos objetivos. Para completar esta cascada de acontecimientos, se descubre en este sector una nueva entrada bautizada como Sima Villallana.

Recientemente el G. E. Edelweiss ha organizado un fin de semana de exploración, en el que ha decidido invitar a un numeroso grupo de espeleobuceadores de diversos puntos de España, para continuar los trabajos iniciados hace dos años por espeleobuceadores de la CEFME.

#### Espeleobuceadores participantes:

- CEFME: Juan Manuel Rodríguez, Alfonso Gutiérrez, Enrique García-Castellón, Emilio Gómez, Raúl Melero, José Miguel Ballesteros y Roberto Cano.
- IZURDE: Martín Burgui.

El equipo de apoyo ha estado compuesto por miembros del Edelweiss, y además por miembros de la FME y GAEM.

#### BIBLIOGRAFÍA:

- G.E. EDELWEISS (1986) Monografía sobre Ojo Guareña. Kaite, Estudios de Espeleología Burgalesa, nº 4-5.
- EDELWEISS, (1988) Kaite nº 7 "Grandes Cavidades Burgalesas".
- MARTÍN MERINO, Miguel A. (2000) Memoria de actividades 1998, G.E. EDELWEISS, CUBIA nº 1.
- RUIZ GARCÍA, Francisco (2002) Cronología de las referencias hidrogeológicas en torno al Karst de Ojo Guareña, G.E. EDELWEISS, CUBIA nº 4.

# ACTIVIDADES HUMANAS EN CUEVAS

Fco. Javier Leis

**Las cuevas, ese mundo tan lleno de misterios naturales que, ya desde tiempos ancestrales, el hombre se ha visto intrigado por ellas. Hoy, como antaño, se le dan muy diversos usos y explotaciones. Desde un punto de vista subjetivo, pero no único, me permito una descripción de esos otros modos de ver el mundo subterráneo.**

Desde los tiempos remotos las cuevas han sido emplazamientos excepcionales para uso y disfrute como medio de morada. Con las grandes civilizaciones aparece la conciencia religiosa con sus santuarios y porqué no decirlo, mitos y leyendas tales como: refugio de dragones, demonios, ladrones, piratas y gentes de mal vivir.

Ya entrados en el siglo XIX, podemos encontrar bibliografía desde un punto de vista científico que acerca al espeleonauta a la naturaleza subterránea como ciencia y de nuevo, como no podía ser menos, acompañado de una explotación turística y posteriormente lúdica.



Lo que no da lugar a dudas es que el medio subterráneo está abierto a un mundo ilimitado de grandezas por un lado, y decepciones por otro. Así, antropología, historia, turismo y ocio andan cogidos de la mano en este loco mundo de consumismo y modas que nos ha tocado vivir.

De todos es conocido el subsuelo (en general y no sólo en el ámbito espeleológico). El que más o el que menos lo relaciona a su manera con abrigos, refugios naturales, lugar de culto, escondite, "capillas sixtinas", minería, etc... en los que se ve la evolución y adaptación humana (para mejor o peor), a lo largo del tiempo en este medio.

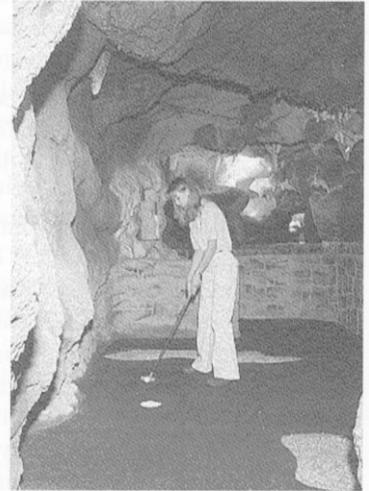
En un sentido práctico, las oquedades más accesibles han sido utilizadas como morada, taller de arte, despensa y almacén (comestibles y tesoros), matadero de animales, prisión, lugar de culto, establo, tumba, mausoleo, escondrijo, abastecimiento de aguas, refugio antiaéreo (conflictos bélicos), bases militares (EE.UU.), otros usos militares (Gibraltar) como actividades tácticas, defensivas, resistencia y estrategia (Afganistán), estudio astronómico, minería (caliza, arcilla, cinabrio, nitrato de potasio, etc.) y aspectos científicos más cercanos a nuestro campo como: espeleología, hidrografía, ecología, geología, génesis, biología, topografía, psicología, fisiología, etc.

Tras tomar un respiro después de enumerar esta larga lista, podemos decir que estas son las actividades básicas en las que el "hombre" y el "mundo subterráneo" se relacionan. Sin embargo se da un campo muy desconocido que está implantándose con gran fuerza:

## LA EXPLOTACIÓN MERCANTIL

Todos conocemos en nuestro colectivo términos como: *turismo de aventura* o los mal llamados *deportes de riesgo* (eso que nosotros tratamos de evitar por todos los medios). Pero la pregunta es: ¿qué otros usos comerciales no conocemos?. Pues aquí viene lo bueno;

que quieres jugar al golf bajo tierra, "no problem"; quieres un tranquilo paseo en barca por un lago subterráneo, "no problem"; una carrera de Karts; un partido de fútbol; un concierto. O ¿porqué no? casarte bajo tierra (que no enterrarte) con altar incluido, y ya que nos ponemos, celebrar el banquete



en la misma cueva y pasar la luna de miel en un hotelito horadado en la roca, con bonitas vistas al mar y jacuzzi vauclesiano.

¿Asombrado?, pues crédulo o no estas son algunas de las muchas ofertas que podemos encontrarnos en nuestras cuevas y en otras fronteras. No hace falta aclarar que las más excéntricas, corresponden a la tierra del dólar o su influencia.

Como todo cuesta dinero, y estos usos son principalmente lucrativos, valga a modo orientativo:

Una boda para 25 comensales, 130€, incluye cocktail y altar dentro de la cueva, además del cura, 10€ por invitado extra hasta un aforo máximo limitado a 50 personas, por temas de conservación (serán ingenuos). Si estás pensando en ello, lo puede solicitar en **HOWE CAVERNS**, Nueva York (EE.UU.). Claro que si buscas algo menos formal, móntate la fiesta de

Halloween con murciélagos de papel; o por 5€ una partida de minigolf con descuentos especiales para grupos y campeonatos mundiales de golf subterráneo en **LURAY CAVERNS**, Virginia (EE.UU.).

Para los solteros, en las "**MOANING CAVERNS**", se organizan citas para encontrar





pareja, "JEWEL CAVE", es la 3ª cueva más larga de Dakota del Sur, con 50 millas de desarrollo (unos 85 Km). En Texas tenemos las "CUEVAS DE SONORA", una cueva activa, en el que el 90% de las formaciones están creciendo. La cueva más grande del estado de Missouri es la "MERAMEC CAVERNS". Este estado es conocido como: "el estado de las cuevas", donde se han catalogado más de 6000. Estas cuevas fueron empleadas por los indios. A principios del siglo XVIII, pioneros franceses descubren *pólvora*, la cueva se empleó por esta razón como polvorín en la *guerra civil americana*, siendo destruido por el mítico "Jessy James". Una leyenda local cuenta la historia de que existía un tren subterráneo que era empleado por los esclavos para escapar. En los albores del siglo pasado se emplearon sus grandes salas como salones de baile, rodaje de películas, etc.

En el resto de **América** corremos diversas suertes. En Méjico nos encontramos con asentamientos de antiguas civilizaciones y cultura india. En Brasil, la explotación y exploración es escasa por la dificultad añadida de la selva, pero ofrece grandes posibilidades para la incursión espeleológica. Cuanto más al sur nos desplazamos, menos conocimiento del entorno, salvo en algunas zonas aisladas de Argentina y Chile que cuenta con numerosos ríos con potencial espeleológico y barranquista.

En **Oceanía** ocurre lo mismo, restos de cultura *aborigen*, y total desconocimiento del territorio aún virgen en su mayoría. Un hecho curioso es que, muchos habitantes han optado por recurrir a la observación de la naturaleza e imitarla haciendo sus "madrigueras" bajo tierra y junto a un pozo de agua para combatir las altas temperaturas del desierto australiano.

En **Asia**, la oferta es mayor por el turismo *australiano*. Muchos islotes *permanecen* inexplorados, lo que impulsa su exploración, al ser una gran aventura, con sus peligros incluidos, entre ellos sortear a los temidos piratas de los mares del sur; que no sólo existen en las novelas.

En cuanto a **Africa**, las posibilidades son muy interesantes, principalmente en Marruecos, y casi todos los países que son o fueron colonias francesas. En este caso la Isla de la Reunión es increíble.

En **Europa** tenemos nuestras historias, muy similares en todos los rincones del mundo y uno de



esos lugares es el pueblo troglodita del valle del Loira, llamado "TRÔO", pueblecito muy pintoresco del que se hacen eco muchas publicaciones de viajes. Es singular el museo, que se conoce como la **cueva de la exposición**, donde recoge fielmente representaciones de los distintos usos a los que se han visto sometidos (defensa, despensa, vivienda, etc). En la *sala de la Verna*, en la famosa **Piedra de San Martín**, fue curioso el hecho acontecido por un globo aerostático, que fue llevado allí para ser inflado y convertirse en el primer "vuelo" subterráneo. Nuestros vecinos Lusos, disponen de pequeñas pero acogedoras atracciones. El resto del continente ofrece una variedad tan extensa que es imposible enumerar.



## Cuevas Prehistóricas

Si buscamos algo más cercano, las famosas **CUEVAS DE ALTAMIRA** en Cantabria ya no podrán ser visitadas sin permisos especiales, aunque se ha construido una maravillosa replica en resinas y fibra de vidrio en el *Museo de las cuevas de Altamira* en Santillana del Mar. En las **CUEVAS DE CANALOBRE** (CANDELABRO) en Busot, Alicante, nos encontramos que durante la Guerra Civil emplearon la cueva como refugio, polvorín y taller de reparación de la aviación republicana. De vez en cuando se ofrecen actos culturales con aforo limitado que suelen ser representaciones teatrales o conciertos por la buena acústica del lugar. **VALL DE UXÓ** (Castellón), **COLLBATÓ** (Cataluña), **GRUTA DE LAS MARAVILLAS** (Aracena), **CUEVAS DE AL-JATIB** (Granada) son lugares curiosos y pintorescos. En el pueblo de Baza (Granada) pastaban *Mamuts* y supuestamente habitaba *el primer hombre europeo*, cuyos restos se muestran en el *Museo de Orce*. Este es un pueblo donde moriscos, mineros y campesinos esculpieron las paredes yesíferas de la zona para crear sus moradas ( en Méjico, los *indios Navajo* lo hacían en roca calcárea y arcillosa). La comarca de Guadix está llena de estas **casas-cueva**, cuyos orígenes se remontan a la dominación árabe. Su máximo esplendor fue en el siglo XVI, especialmente en invierno cuando el frío y la nieve obligaban a pasar más tiempo en el hogar. Es un caso atípico, ya que no hay 2 casas iguales en toda la comarca. También es famosa la historia del **tío tobas**, que trabajaba para un noble arruinado que le debía dinero y le pagó con alguna de sus casas, pero el tío tobas le permitió vivir en una de las casas hasta que pereció. Las **cuevas de Almanzora y Al Jatib** son buena prueba de estas historias. Otro lugar parecido se encuentra en plena ruta de la Plata, en la sierra de Gredos (calzada Romana), junto al puerto del Pico, en

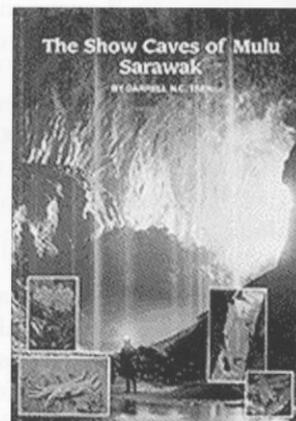


**Cuevas del Valle**, pero esta vez su origen es más comercial, ya que era paso obligado de carruajes de la ruta comercial y pago obligado por aranceles de sus mercancías.



La relación de ocultismo y superchería a lo largo y ancho de la península es innumerable, pero es en el norte donde se acumulan más historias místicas de "Sabbat", como por ejemplo: en *noche de difuntos o*

en *noche de San Juan*. Todas ellas tienen en común un mismo nombre, la **cueva de las brujas**, como la de **Zugarramurdi** (*sorguinen lezeak*) y **As Guisas**, en Navarra y Aragón respectivamente. Son lugares de gran belleza paisajística en entornos boscosos llenos de vida y que por ello fueron elegidos como lugares mágicos.



Desde aquí os brindo una forma distinta de disfrutar (eso espero) nuestro mundo de un modo diferente y desenfadado, pero eso ya depende de vosotros... ya que en estos lugares la oferta cultural, deportiva y paisajística es muy amplia.

Para mayor información de los lugares referidos, recomiendo la búsqueda de las mismas por el nombre de la cavidad, en cualquier mega buscador de internet. Pero para empezar aquí teneis algunos enlaces.

#### ENLACES DE CONSULTA

##### -VIRTUAL CAVE:

[www.goodearthgraphics.com/virtcave/virtcave.html](http://www.goodearthgraphics.com/virtcave/virtcave.html)

##### -ASOCIACIÓN DE CUEVAS TURÍSTICAS DE ESPAÑA:

[www.cuevasturisticas.com](http://www.cuevasturisticas.com)

-SHOWCAVES: [www.aer-espeleo.com/showcave/](http://www.aer-espeleo.com/showcave/) y [www.showcaves.com](http://www.showcaves.com)

-MÉXICO SUBTERRÁNEO: [www.geocities.com/colosseum/loges/1322/](http://www.geocities.com/colosseum/loges/1322/)

-BRIDAL CAVE: [www.bridalcave.com](http://www.bridalcave.com)

-GORP: <http://gorp.com/index.html>

-NPS: [www.nps.com/cave/plan.htm](http://www.nps.com/cave/plan.htm)

-CUEVAS DE NERJA: [www.bd-andalucia.es/cuevanerja.html](http://www.bd-andalucia.es/cuevanerja.html)

-ISLAS BALEARES: [www.balearescultural.com/cuevas/](http://www.balearescultural.com/cuevas/)

-POSADA DE QUIRIM: [www.pousadadoquirim.com.br/](http://www.pousadadoquirim.com.br/)

-CARRANZA: [www.carranza.com](http://www.carranza.com)

-CANTABRIA: [www.cantabriainter.net/cantabria/lugares/museohistoria.htm](http://www.cantabriainter.net/cantabria/lugares/museohistoria.htm) y

[www.cantabriajoven.com/cuevas/cuevas.html](http://www.cantabriajoven.com/cuevas/cuevas.html)

-NATIONAL SPELEOLOGICAL SOCIETY: [www.nssa.com](http://www.nssa.com)

-CUEVAS DE COLLBATÓ: <http://geographyfieldwork.com/covesdelcovallto.htm#>

-SPELEO LINK PAGE: [www.speleolinkpage.com](http://www.speleolinkpage.com)

-CUEVAS DE CANALOBRE: [www.canalobre.com/html/espanol.htm](http://www.canalobre.com/html/espanol.htm)

-PARQUE DE ATRACCIONES DE SOTO: [www.desotocavernspark.com/intro.htm](http://www.desotocavernspark.com/intro.htm)

#### BUSCADORES DE INTERNET

-GOOGLE

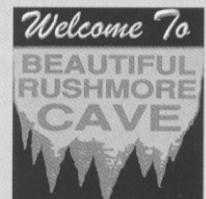
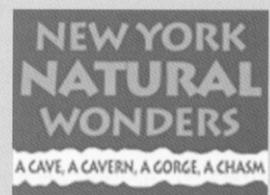
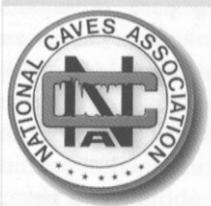
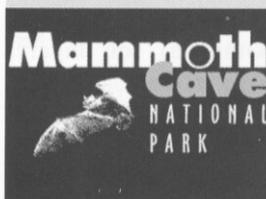
-ARIADNA

-YAHOO

#### OTRAS REFERENCIAS

-REVISTA TURISMO Y AVENTURAS

-TURISMO USA



# Tête Sauvage - Verna

Raúl Redondo (Grupo Espeleo-Karst de Madrid)

El Grupo Espeleo-Karst concluyó la mítica travesía de la Piedra de San Martín el pasado 16 y 17 de Agosto. Un equipo formado por cinco espeleólogos, recorrieron los 8.600 metros de recorrido y los 842 metros de desnivel de la travesía Tête Sauvage (D9) - Verna, en 20 horas y 20 minutos.

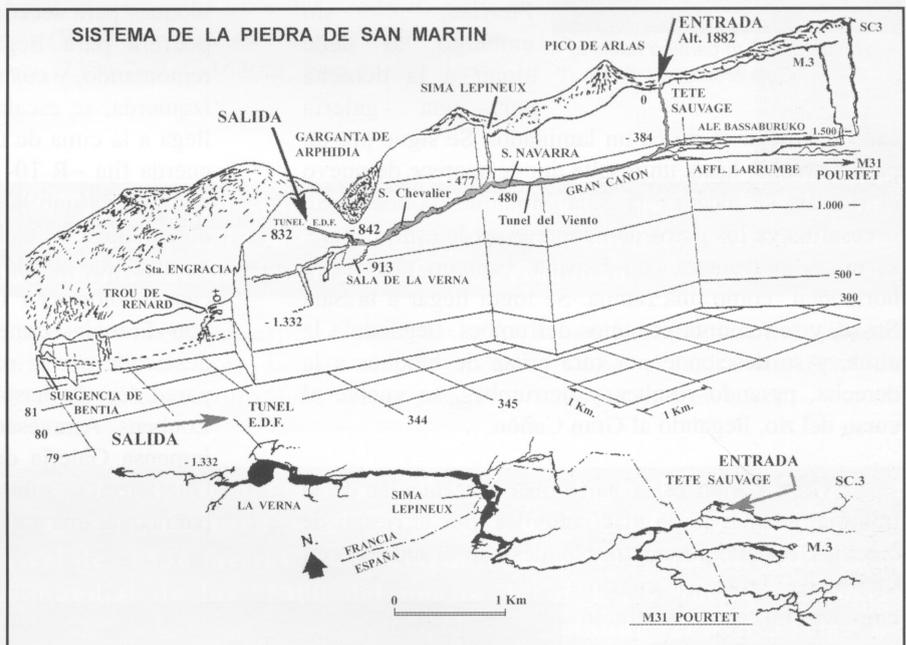


Chimenea de entrada a la Tête Sauvage (D9)

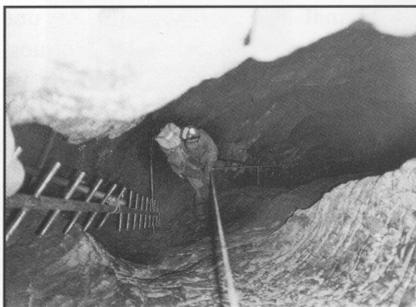
formada por anclajes químicos y cadenas de acero inoxidable. A continuación, el P 45 o "pozo de la Tortuga" donde hay que estar atento de no pasarse de la ventana que da acceso al primer meandro. Tras este, el P 46, se desciende por dos resaltes hasta llegar a unos bloques; desde la izquierda de éstos, la cabecera del P 25 "pozo de

Para poder hacer la travesía es necesario, además de los permisos ordinarios en este tipo de exploraciones, un permiso para acceder en coche y aparcarlo, que se debe obtener en el municipio de Sta. Engrace en territorio galo por mediación del ARSIP, la asociación espeleológica que lo gestiona.

El acceso a la boca de la Tête Sauvage, se realiza tras cruzar la frontera francesa por la carretera que, procedente de Isaba, sube a Belagoa y al puerto de la Piedra de San Martín, se bajan unas curvas y a la derecha en el cruce que lleva a la estación de ski, luego a la izquierda por una pista de gravilla, y antes de llegar a un telesilla, por



una corta y pronunciada cuesta, giramos primero a la izquierda (cartel amarillo de Soum Couy) y un poco más adelante, en un desvío, a la derecha. Subiendo durante aproximadamente 1,5 km llegamos a un cruce en T, cuyas pistas proceden de Murlong y de Soum Couy. Sin coger ninguno de los 2 caminos nos metemos de frente en un carril que se corta. La boca de la sima de la Tête está en el hundimiento



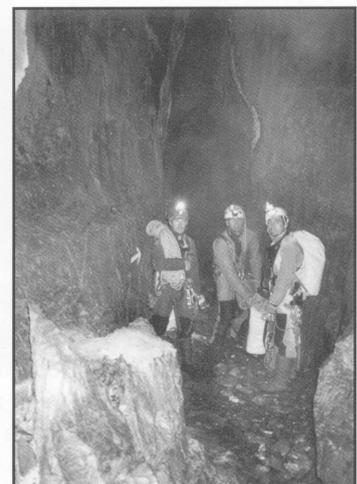
Cabecera del Pozo Tortue (P45)

que hay unos 40 m más adelante y a la izquierda (15 min. desde la estación).

La entrada de la Tête está cubierta por una chimenea de madera, de la que hoy prácticamente queda poco, se destrepa tres metros, hasta alcanzar las pértigas metálicas, accediendo al primero de los pozos, el de 16 metros cuya cabecera, al igual que todas las demás está

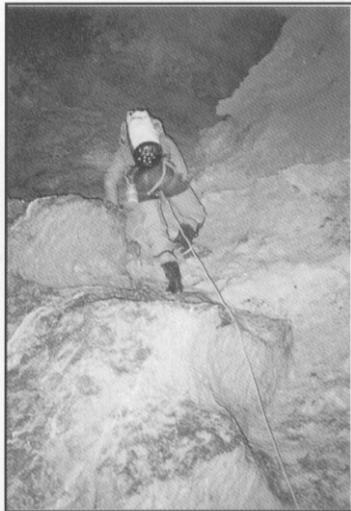
Damocles", y un meandro más, se llega al P 32, y a continuación al P 20, llegando a -220 m. y al segundo meandro, el regado P 21, un tercer meandro y se desemboca en la cabecera del P 92 a -263 metros, se llega así a una galería con un pequeño aporte.

Siguiendo el riachuelo, la galería gira 180° a la izquierda, dando paso al "Respiradero", gaterilla muy estrecha y con el agua muy fría. Siguiendo por el meandro y bajando por un pozo de 8 metros, se llega a un balcón en la Sala



Fin de los Pozos (- 355 m)

Cosyns, donde se aprecia el afluente Bassaburuko, bajando un R 6 delicado con un poco fiable anclaje natural, se accede al cauce que se dirige al fondo de la Sala, otra opción es bajar por la izquierda y remontar hasta llegar al Gran Bloque.



Resalte de 7 m camino hacia la Sala Monique

Desde este Gran Bloque, hay que dirigirse a la derecha, por una galería hacia una marmita, se accede a un R 7 ascendente y se pasa por un R 6 dejando a un lado el tercer sifón; llegando al fin de nuevo al río, sin alcanzar el cuarto sifón; a la izquierda se ve la galería que lleva a la Sala Pierrete, sin embargo, se debe tomar a la derecha por una galería caótica y dejar el río en un laminador. Se sigue por un paso estrecho, hasta un resalte donde aparece de nuevo el río, así se alcanza la Sala Monique, donde serán necesarios ya los petos de neopreno, y de esta manera, se cruza la frontera con España, bajando una fisura horizontal como una rampa. Se logra llegar a la Sala Susse, y se remonta por unos derrumbes, llegando a la cima, y se desciende por otra arista de bloques a la derecha, pasando resaltes y derrumbes, se vuelve al curso del río, llegando al Gran Cañón.

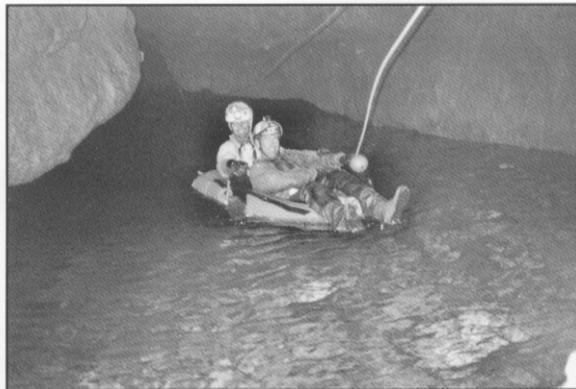
El Gran Cañón es la parte más espectacular de la travesía, además de la más peligrosa, por el riesgo de crecidas, cortado por cuatro bloques que se superan con facilidad, tras el cuarto, empieza un estrechamiento que se empieza a inundar, y volviéndose a ensanchar y a estrechar, se alcanza el Embarcadero, ascendiendo por una cuerda fija de 5 m., nos introduce directamente en la Galería de las Marmitas, -470 m.

La Galería de las Marmitas, es una galería fósil en la que, se une un pequeño aporte; siguiéndole, se llega a un hundimiento que corta la galería, por ello, se ha de coger 10 metros antes una galería que desciende al fondo del hundimiento, y subir un resalte, equipado por nosotros con cuerda. Siguiendo una pequeña galería, se sube un R 4 a la derecha, para acceder a un pequeño pasamanos que deja en la Gran Cornisa, dominando el lago del fondo de la galería 20 metros más abajo. Un R 6 devuelve al fondo de la galería.

Siguiendo 100 metros hay que subir unos resaltillos; a la derecha se remonta un paso arcilloso. Una cuerda fija ayuda a remontar una fisura de 7 metros, y un

bloque atravesando, encima de él el Pozo de la Hidalga a la derecha y la Galería Príncipe de Viana a la izquierda, por donde se debe continuar. Se baja una cuesta, al poco, se llega a un lago profundo, el Río de la Piedra, salvable por pasamanos a la derecha. Se sube por unos derrumbes, llegando a la Sala del Príncipe de Viana, y tras ella, al Túnel del Viento, donde se tiene que inflar la barca para vadear sus aguas profundas y muy frías, con techo bajo con corrientes frías y violentas. Al dejar el lago, ya sobran los neoprenos hasta la salida.

A partir del Túnel del Viento el recorrido está balizado; sin embargo hasta la Sala Lepineux, es fácil perder el rumbo. Siguiendo río abajo se pasan unos bloques para acceder a la Sala Navarra; se baja la gran pedrera para llegar al punto más bajo; se sigue remontando, y cuando parecen perderse las marcas a la izquierda, se escala por detrás de unos bloques y se llega a la cima de un promontorio. A la izquierda, una cuerda fija - R 10- deja al final de la Sala Navarra, en una galería que llega a lo alto de la Sala Lepineux (a donde llega el techo del pozo de 320 m del mismo nombre que la sala). Bajando de esa cima se llega a un caos de bloques a través del Paso de Gibraltar, frontera con Francia, conectando con la Sala Casteret; se desciende por la pared izquierda y se remonta por la pared derecha hasta un balcón, el comienzo de la Sala Loubens. Atravesándola por la izquierda se llega a la inmensa Galería de El Metro, para entrar en la Sala Queffelec, se sube una barrera de bloques, se avanza para coger una galería que lleva a la Sala Adélie.



Pasando el Túnel del viento (50 m / -480 m)

Al encontrar un pasamanos, se remonta un collado que divide a la sala en dos y que baja al río, se llega a una galería fósil que marca el final de la Adélie. Un laminador termina en un lago de techo bajo se entra en la penúltima sala, la Chevalier; al final de ésta se remonta una pequeña barrera de bloques, perdiendo el río y se llega a un diedro fácil de bajar, se pasa entre unos bloques y se llega a la parte alta de la Sala de la Verna, donde se divisa la cascada de 80

metros de alto. Se baja por una pasarela empedrada hasta la conexión con el túnel artificial, saliendo por él a través de la puerta artificial, al exterior.

El trabajo original de Raúl Redondo depositado en la biblioteca de la Federación Madrileña es más extenso, 12 páginas y contiene más fotos.

Resumen del original hecho por J. R. García-Rico

# ¿Qué hay de nuevo "topo"?

## MIROLDA: ¿RECORD MUNDIAL DE PROFUNDIDAD? (superando a la Sima Voronya)

**El record:** Durante los días 9 al 12 de enero de 2003 se ha logrado descender a -1733m en la *Gouffre Mirolda-Lucien Bouclier*, Samoëns-Haute Savoie (Francia). El equipo, de Lyon y Marsella, estaba formado por Daniel Colliard (Cavernicoles) el jefe de la expedición, Pascal Bourdarie (CAF Aix en Provence), Michil Philips (CRPS), Carlos Placido (Ursus et Dolomites). Michil Philips franqueó el sifón terminal a -1610m de 15 metros, y exploró 600 m de galerías, hasta un nuevo sifón en la cota -1733m. Piensan poder alcanzar los -1800.

**La duda:** En el boletín de la Comisión Científica de la Federación Francesa de Espeleología, *Spéléoscope* n° 22, mayo de 2003, se publica el artículo **Algunas reflexiones sobre la profundidad de la sima Mirolda** de Jean-Pierre BEAUDOIN, donde escribe: "Se puede afirmar, con escasos metros de error, que el nivel base del fondo de valle está a una altitud de 710m. Como la entrada más elevada (VF3) es conocida con precisión, 2336m, el potencial teórico de las galerías es fácil de calcular:  $2336-710 = 1626\text{m}$ , por consiguiente 107m menos que el registro dado!"



Desde el 8 al 22 de agosto de 2003, el equipo (participación de españoles) que explora la sima *Voronya* ha situado la cota de esta cavidad en -1713 m y continúa. De confirmarse realmente, el error de cota en la *Mirolda*, estaríamos nuevamente ante la sima más profunda del mundo.



El 9 de agosto 2003, espeleólogos de la AER han logrado la unión de los *Morteros de Cellagua* al *Sistema Bloque -Garma Ciega*. A falta de revisión topográfica, el desarrollo del sistema se acerca a los 42.000 metros.

El Espeleo Club de Gràcia (Barcelona) logra la unión entre el *Sistema Arañonera* y el *Foratón de Tendeñera* dando un desnivel de -1338 metros y un desarrollo de 41.000 metros. Salta en la lista mundial de los -1000 del puesto 37 al 17, y vuelve a situarse como una de las mayores travesías del mundo con 1.391m. de desnivel entre las bocas del C-7 y la surgencia de Santa Elena; es la segunda travesía integral del mundo en cuanto a desnivel tras la austríaca *Lampreschstofen-Verlorenen Weg Schacht* (1.632m).

Las exploraciones realizadas por el OUCC y la SIE del CE Aliga en *Julagua* y *Asopladeru la Texa* en el macizo del Cornión (Asturias), ha dado como resultado la unión de ambas cavidades, lo cual confiere al sistema resultante un desnivel de más de 1000 metros y un desarrollo superior a los 6.000 metros.

En Cantabria, en junio de 2003, Rupert Skorupka explora la Cueva del Nacimiento del río Clarión hasta la profundidad de -83 m. La anterior punta se situaba en -74m en un pozo descendente. Para alcanzar la cabecera del pozo a -36m, previamente hay que superar algunas estrecheces y bloques peligrosos. Rupert efectuó estas inmersiones sólo con la ayuda en superficie de su esposa, con un 2x20 litros montado lateral y con las botellas descompresivas instaladas en el sifón con anterioridad.

Josi Olave explora el segundo sifón más profundo de la península, en la Cueva de la Mora con -104 m, en el macizo de Alen, municipio de Trucios (Vizcaya). Para realizar la inmersión contó con la colaboración de varios compañeros del Grupo Espeleobuceo Tritón de Pamplona, Club Izurde de Hondarribia y Grupo Espeleológico Burnia de Galdanes.

**POZO AZUL.** (Covanera-Burgos). El mes de septiembre de 2002, el británico Jason Mallinson del *Cave Diving Group* informa que ha realizado nuevas inmersiones en el Pozo Azul, explorando 700 metros de nuevo conducto en el 2º sifón. Con estos resultados el desarrollo del 2º sifón pasa a tener 1.950 metros, alcanzando una profundidad en el 2º sifón de -60 metros.





### PROTOCOLO DE ACTUACIONES PREVENTIVAS ANTE LA LOCALIZACIÓN DE MURCIÉLAGOS MUERTOS EN CUEVAS

Durante el año 2002 y por causas todavía desconocidas, se produjo en Francia, España y Portugal una importante mortandad de ejemplares del murciélago de cueva *Miniopterus schreibersii*. No se descarta que el

origen de este suceso, del que no se conocen precedentes, pudiera ser debido a una epidemia propia de esta especie. La mortandad afectó a varios miles de ejemplares en numerosas colonias de toda el área, observándose en algunas cavidades centenares de individuos muertos. Aunque no existe constancia de que esta situación represente un peligro para el ser humano, es necesario mantener una actitud preventiva que evite además la posibilidad de distribución de los posibles patógenos. Se recomienda:

#### CON CARÁCTER GENERAL:

- Evitar el acceso durante el año 2003 y 2004 a aquellas cavidades naturales, túneles o minas, en las que existan colonias numerosas de murciélagos.
- Informar urgentemente a las autoridades regionales competentes en materia de conservación de fauna silvestre (ver cuadro con teléfonos) y a la SECEMU sobre la localización de murciélagos muertos recientes (al menos más de 10 ejemplares) en este tipo de lugares. Los murciélagos no deben ser manipulados y debe evitarse el contacto directo con ellos (uso de guantes, gafas...).
- En caso de localizarse ejemplares muertos proceder a la desinfección del material que se haya utilizado en el refugio (habitualmente botas) mediante una solución de hipoclorito sódico al 0,5 % (una parte de lejía de uso doméstico con 5 % de cloro activo por nueve de agua). En el caso de las botas se recomienda utilizar una bandeja acuosa de tamaño suficiente para meter los pies.

#### PARA LAS FEDERACIONES REGIONALES DE ESPELEOLOGÍA:

Además de observar las indicaciones señaladas en el apartado anterior, se recomienda:

Bajo situaciones en las que fuera inevitable transitar por zonas cubiertas por una capa de guano, evitar el contacto con la piel y proceder posteriormente a desinfectar todo el material que haya estado en contacto (habitualmente, botas, guantes, cuerdas) utilizando el método anteriormente descrito (para evitar daños a las cuerdas puede utilizarse una dilución de 0,1 % o utilizar jabón puro).

Para notificar: [secemu@ctv.es](mailto:secemu@ctv.es)



Foto: Carlos Fierro

#### Teléfonos

SEPRONA (Tel. 062), o bien, directamente, poniéndose en contacto con las oficinas de las Consejerías de Medio Ambiente:

Andalucía:	955003469
Aragón:	976715766
Asturias:	985105954
Baleares:	971176800
Cantabria:	942207590
Cast.-La Mancha:	925266733
Cast. y León:	983419431
Cataluña:	935674200
Ceuta:	956520106
Extremadura:	924002387
Galicia:	981547214
Madrid:	915803989
Melilla:	952699172
Murcia:	968228834
Navarra:	948426800
La Rioja:	941291100 ext.4579
País Vasco:	945019542
Valencia:	961610847

## La cueva del Soplao ya es turística

Normalmente, cuando una cueva se cierra, más que por interés en su conservación, hay intereses económicos. Esperemos que en este caso no sea así. Aunque el espectáculo incluye 300m de un tren minero, para posteriormente recorrer a pie 1200m, visitando la galería Gorda, la galería de los Fantasmas y, la famosa, sala del Falso Techo por cómodas pasarelas, donde la pendiente máxima es del 8%, perfectamnete apta para tacones altos o babuchas. Queda pendiente si quedará prohibido el acceso espeleológico.

### Jornadas de la SEDECK

Las XI Jornadas de la SEDECK se celebraron en Dima (Vizcaya) "El karst de Indusi" del 24 al 26 de octubre de 2003 con una variada temática en sus ponencias: exploraciones en Balzola, hidrogeología kárstica, neandertales de Axlor y quirópteros en el País Vasco.

#### Para más información:

Página web

<http://www.ual.es/asocia/sedeck/>

E-Mail

[sedeck@ualm.es](mailto:sedeck@ualm.es)

Dirección postal

S. E. Espeleología y Ciencias del Karst  
Fundación Gómez Pardo Aleza, 1  
28003 Madrid



XI Jornadas Científicas de la SEDECK  
SEDECK-eko XI Ihardunaldi Zientifikoak



### Proximas reuniones relacionadas con la espeleología y las ciencias del karst

Durante los días 30-31 de octubre y 1 de noviembre del 2004, la Federació Catalana de Espeleologia organiza el Primer Congreso Catalán de Espeleología, a la vez también organizará los actos para la celebración del 25 Aniversario de la creación de dicha Federación.

### IX CONGRESO ESPAÑOL DE ESPELEOLOGÍA

Los días 6, 7 y 8 de diciembre de 2003, la Federación Castellana y Leonesa de Espeleología en colaboración con la Junta de Castilla y León y la Federación Española de Espeleologia, organizó el IX CONGRESO ESPAÑOL DE ESPELEOLOGÍA, en la ciudad de Peñaranda de Duero, provincia de Burgos.

# Notas sobre las minas de la Sierra de Guadarrama: Ese desconocido patrimonio subterráneo

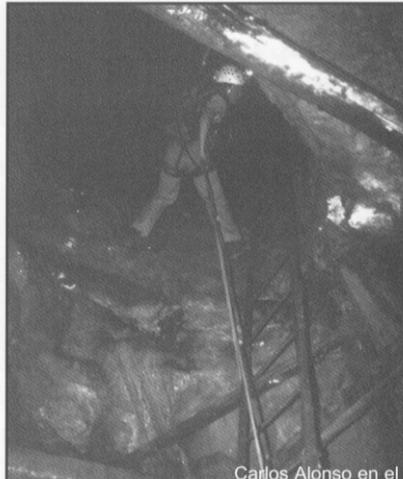
Luis Jordá Bordehore

La Península Ibérica posee un fabuloso patrimonio subterráneo; dentro de él son las cuevas (en su sentido amplio) las que copan gran parte de la actividad espeleológica y explotación turística. Sin embargo las minas, que en otros países sin tanta riqueza "kárstica" son el foco primordial de espeleología, aquí están más bien olvidadas.

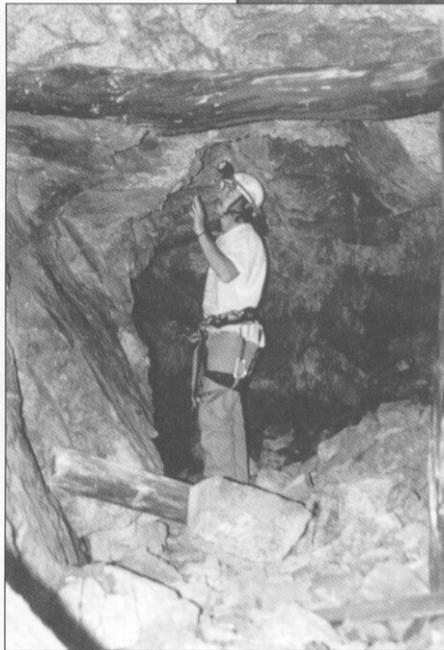
Bien es cierto que he leído apasionantes relatos de exploración de minas en publicaciones de espeleología. Exceptuando algunos de esos artículos, da la impresión de que la espeleología minera es una actividad reservada a apasionados, y a veces osados, coleccionistas de minerales.

Hay minas que constituyen enormes sistemas subterráneos todavía practicables: galerías kilométricas y pozos de centenares de metros de profundidad que aún permanecen secos. Todas las provincias españolas, sin excepción, poseen minas de interior; incluimos aquí las originales galerías de captación de agua del Teide. A mi gusto, el paraje rey para esta actividad espeleológica, por la diversidad de minas y espectacularidad del entorno, es la Cordillera Cantábrica y especialmente los Picos de Europa. En todo el resto de la península hay parajes mineros de excepción. Pero ojo, son minas y no cuevas. Su exploración requiere de cierta experiencia y un sentido común "minero" que se adquiere poco a poco, visitando muchas minas, empezando por las que todavía están activas (dentro de poco ya sólo las de carbón).

En la provincia de Madrid, estas minas son muy pequeñas: cortas galerías y pocillos de a lo sumo unas



Carlos Alonso en el segundo pozo de Colmenarejo, investigando una galería tapiada



Rafael Jordá investigando el filón de la mina Padre Jesús de Colmenar del Arroyo

decenas de metros. Pero poseen un notable valor patrimonial, pues algunas de ellas se remontan a los siglos XVI y XVII. La mayoría, sin embargo son del siglo XIX y principios del XX. Antaño, cuando se explotaban, algunas llegaron a 100 metros de profundidad y entre cien metros y un kilómetro de desarrollo horizontal.

Hoy día esas minas más grandes ya no están practicables. A veces, por culpa de la desidia o la ignorancia, se han vertido escombros por sus pozos y se han taponado las bocaminas: tal es el caso de la mina de plata La Perla de Prádena del Rincón, en la Somosierra Madrileña o de las fabulosas minas de plomo y plata de Gargantilla de Lozoya. Otras veces al abandonarse la mina, si esta estaba entibada (maderas de sostenimiento de galerías y pozos), llegaba un momento que se pudría, y los techos y pozos pocos estables se hundían, perdiéndose la mina para siempre. En otras ocasiones se inundaban. Garganta de los Montes tiene una de las mejores minas de interior de Madrid, la mina de cobre Fernandito. Simplemente hay que desaguarla.

Pero volviendo a la exploración, el tema que nos ocupa, todavía tenemos, por suerte, muchas galerías y pocillos practicables. Estos deberán ser catalogados y preservados, máxime cuando se pretende que el futuro Parque Nacional de Guadarrama (en el que están algunas de estas minas) sea un modelo diferente y más diversificado de Parque Nacional en un marco de desarrollo sostenible y patrimonio cultural.

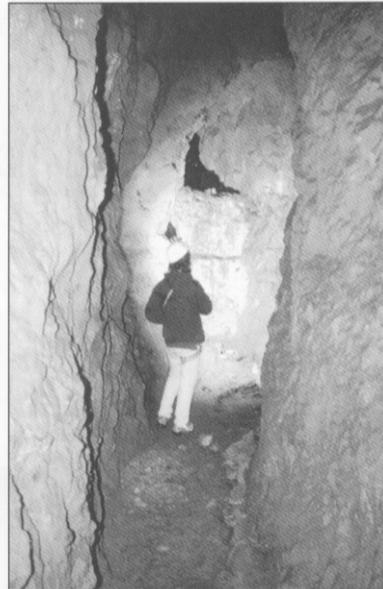
Un primer paso es dar a conocer estas minas: catalogarlas y popularizar su exploración cuando la seguridad lo permita. Seamos realistas, son pequeñas y no constituyen, salvo honrosas excepciones el fin mismo de una excursión. Pero pueden estar dentro de recorridos naturales y culturales en los que constituyan una parada más. Tal vez en el marco de una ascensión pasemos junto a la bocamina y la exploremos, o de visita a alguna ermita veamos la mina.



**¿Dónde están estas minas?** Las hay dispersas por toda la sierra de Guadarrama. ¿Quién no ha subido al cerro de San Pedro y no ha visto escombreras, o de camino en Bustarviejo no se ha percatado de las minas de plata, o ha oído nombres de parajes relacionados con minas, escoriales, veneros o pozos? Desde las faldas de los picos más altos a la linde meridional, ese brusco escalón que limita con la Cuenca del Tajo hay filones. Estos filones son los que contienen los metales que han sido objeto de explotación, por calicatas, canteras y en el mejor de los casos (para nosotros) por galerías y pozos.

**¿Qué buscaban en ellas?** Todo tipo de metales, según el lugar: plata, plomo, cobre, estaño, volframio, hierro...

Pongamos algunos ejemplos. ¡Que nos vamos a despedir sin haber visitado ninguna mina! Son una exploración sensacional, aunque breve, las minas de cobre de Colmenarejo, a dos kilómetros al Sur de la localidad, partiendo de la Universidad Carlos III. Están indicadas en todos los mapas topográficos (tanto escala 1:25 000 como 1:50 000) de la zona. También podemos compaginar la actividad espeleológica con la recogida de bonitos minerales en Colmenar del Arroyo, en sus minas de plomo. Allí disfrutamos mis compañeros y yo de uno de los días más fantásticos como espeleólogos mineros: cuando encontramos un filón de mineral de plomo (galena) que donamos y ahora se exhibe en el Museo Geominero de Madrid.



Segundo nivel de la mina de cobre "Antigua Pilar" de Colmenarejo

ascendemos el Puerto de Somosierra desde Madrid.

Resultaría extensísimo referirnos aquí a todas ellas... No en vano, su catalogación y estudio es el trabajo que llevo a cabo en mi tesis doctoral. He pretendido una **s o m e r a** presentación del patrimonio **m i n e r o** subterráneo madrileño. En un

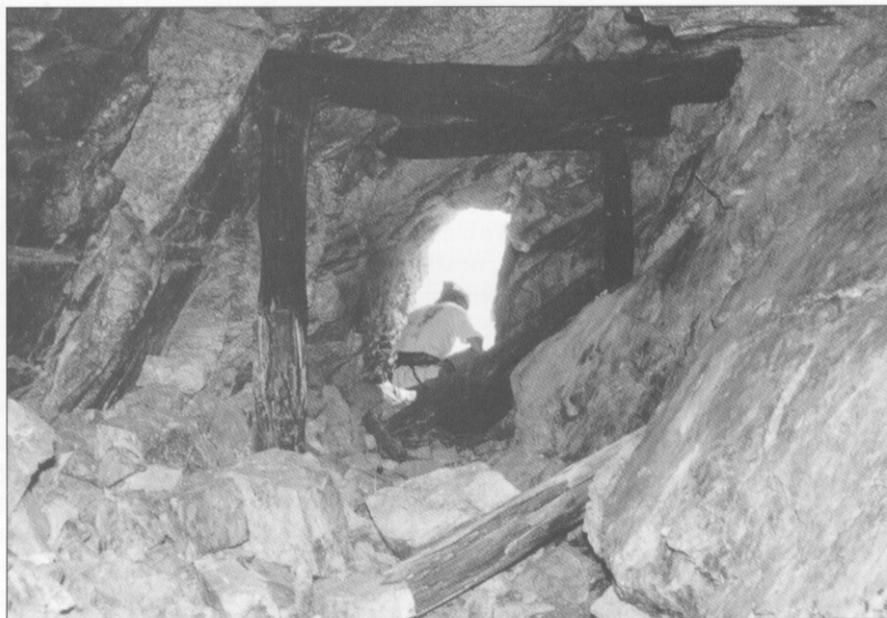
modelo de desarrollo sostenible rural, no puede faltar la minería. Para el estudio de las minas, no hay nada como la espeleología. En próximos artículos pretendo dar a conocer algunos de los sistemas subterráneos mineros más importantes del Centro Peninsular. Por desgracia no están en la provincia de Madrid.

#### Para leer más:

Revista *Bocamina*, una referencia obligada sobre las minas españolas, y en especial las abandonadas, pues de las otras es más fácil enterarnos. Se publica semestralmente

GONZALEZ BARGUEÑO, C., OREA, I., JORDÁ, L. (2003): Buenasbodas. El oro de los Montes de Toledo. *Bocamina*, Nº 11, pp. 30-57

JORDA, L. (2003) Homenaje a Vicente Sos Baynat. Una excursión geológica inédita a una mina de cobre en Siete Picos (Sierra de Guadarrama, Madrid) *BILE*, Boletín de la Institución Libre de Enseñanza, Nº 48 II época, Madrid. pp. 151-153



Acceso al primer nivel de Padre Jesús desde uno de los pozos

**¿Qué más?** Podemos encaminarnos a Siete Picos o el puerto de Navacerrada desde el embalse de Navalmedio. Al pasar Collado Albo, junto a la vía férrea hay una curiosa y pequeña galería del siglo XIX. Hay mucho por recorrer, como las minas de plata que surcan la Sierra de Somosierra desde el Puerto, y por la vertiente madrileña hasta adentrarnos en Guadalajara. Una curiosidad: la mina de Cabeza del Rullueco, casi toda ella inundada; la galería es visible en un talud de la N-I antes de Robregordo según

\*\*\*\*\*

#### Agradecimientos:

A mi hermano Rafael Jordá Bordehore, experto montañero y espeleólogo, compañero inseparable en las exploraciones. Empezamos juntos allá por 1991. A Carlos Alonso Romero por su ayuda en las exploraciones de las minas de cobre de Colmenarejo del año 2003.



## LIBROS

### Perfeccionament tènic en el descens de Barrancs i Engorjats



Editado por la Federació Catalana D' Espeleologia, a través de la Escola Catalana D'Espeleologia. Aparece en el 2002 un libro mas sobre el descenso de cañones, con buenos dibujos y esquemas de los que se aprende mucho. Cuando podáis, echarle un vistazo, aunque no sepáis catalán.

### Yo observo las cuevas

Un excelente libro de divulgación dirigido a los niños y a todos los que con ilusión deseen descubrir el mundo subterráneo, para ello cuentan con la ayuda de una linterna mágica que ilumina la oscuridad de las cavernas.

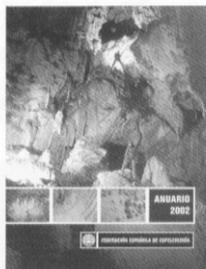
La editorial SM en su colección *Yo observo*, tiene mas libros que hablan sobre dinosaurios y otros temas que harán las delicias de muchos niños.



### Federativas

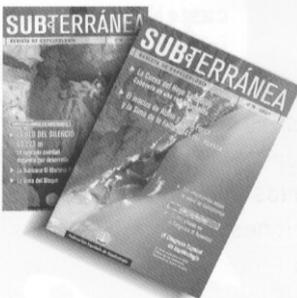
#### Anuario 2002

Anuario de la Federación Española de Espeleología. Aparecen registrados todos los grupos de espeleología inscritos en la FEE, los órganos directivos de ésta y de las federaciones territoriales, los estatutos y reglamentos modificados a lo largo del 2002 y más información que es necesario conocer.



## REVISTAS

### Subterránea, nº 18 y nº 19



Revista de la Federación Española de espeleología. Esta revista se imprime completamente en color.

**El número 18** (editado en el 2002). En el se nos indica que podemos consultar la página web <http://www.boe.es> del

Boletín Oficial del Estado y la de la Federación Española <http://www.fedespeleo.com> donde se pueden descargar los nuevos estatutos o información sobre la expedición de licencias o el nuevo reglamento electoral. Noticias de la FEE. La red del Silencio (60.223 m) o el Proyecto Ukhupacha en Perú entre otros.

**El número 19:** Contiene artículos muy interesantes sobre La Cueva del Hoyo Salcedillo. El macizo de Alano y Peña Forca. También algo sobre Espeleobuceo. Y el cróquis de una atletica y dura travesía Castil-Tortorios en Asturias. Información sobre el IX Congreso Español de Espeleología, (6, 7 y 8 de diciembre del 2003) entre otros.

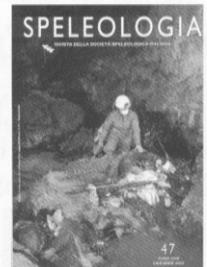
### EspeleoCAT

Revista editada por la Federación Catalana de Espeleología.

### Extranjeras

#### Speleologia nº 47

Rivista della società Speleologica Italiana. diciembre 2002. Integra en color, con interesantes artículos (en italiano) y muy cuidadas fotografías en color.



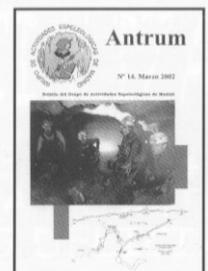
### Grupos

El registro de la actividad de los grupos de espeleología está depositado en las publicaciones que se sacan a la luz cuando se puede, las hay muy buenas y bien cuidadas y otras más modestas hechas con medios escasos, pero todas tienen el gran valor de dar testimonio de las grandes y pequeñas historias de las que los espeleólogos han sido artífices. No hace falta que contengan artículos de investigación, nuevos descubrimientos o nuevos récord de profundidad para ser interesantes, basta con mirar las caras de las fotos, los textos (que a veces se parecen mucho), y los lugares por donde se campea, para darse cuenta que esas revistas nos dicen cómo eran los de antes, cómo somos nosotros y, a los que vengan detrás les diran cómo fuimos.

La biblioteca de la FME tiene algunas, que junto a las que se han recibido últimamente nos permiten tener una pequeña idea de nuestra historia.

#### Antrum nº 14

Boletín del Grupo de Actividades Espeleológicas de Madrid. Marzo 2002. Portada y contraportada en color. Varias historias interesantes, y un buen artículo de espeleobuceo (Fuentenavina 1.125 m).



### Berig nº 6



Revista del Espeleo Club Castelló. Diciembre 2002. Portada y contraportada en color. Historias y curiosidades. Catálogo de cavidades del término municipal de Les Useres (1º parte). Antropofauna de las cavidades subterráneas.

### Cubia nº 6

Boletín del Grupo Espeleológico Edelweiss. Burgos, junio 2003. Portada y contraportada en color. Memorias del club Edelweiss. Las cavidades del Castillo del Val. Documentos inéditos de la cueva de Atapuerca. Informe de la cueva de la calle de la paloma (Lerma). Espeleobuceo en la provincia de Burgos.. Etc.



### Espeleo nº 14

Revista del Grupo de Espeleología de Villacarrillo (Jaén) G.E.V. (<http://www.gev.es.fm>). 2002. Exploraciones, actividades, recuerdos, zoología cavernícola.



### Espeleo-Kami nº 2



Esta publicación de la Asociación Espeleológica Kami, tiene una buena presentación y varios artículos sobre algunas de las habituales cavidades que se suelen visitar, y otros de algunas no tan conocidas. También podemos leer sobre la catástrofe ecológica de la marea negra del Prestige, y un interesante trabajo sobre el uso de emisoras de radio para la fotografía subterránea entre otros.

### Jumar nº 8



Publicación de la Sección de Espeleología Ingenieros Industriales (SEII). Octubre 2003. Sierra Caballo-Vega Huerta (Picos de Europa).

### Passamà nº 2

Grup d'Investigacions i Recerques Espeleològiques Sesrovires. 2002. Edita G.R.E.S. Portada y contraportada en color. El karst de Gistáin- Pico Royo II. Cavidades de la Vall d'Aguilar. Cuevas de Otín. Avenc Gran de las Alzines. Mina de agua de Sant Esteve Sesrovires, y varios mas.



### Vulcania. nº 5

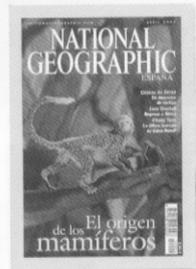
Revista de espeleología del archipiélago Canario. Portada, contraportada y algunas páginas interiores en color. Se trata de una revista anual con artículos y notas científicas inéditas de las cavidades existentes en las islas Canarias. Es interesante pues a través de ella tenemos acceso por ejemplo a descripciones y estudio de cavidades volcánicas.



### Otras

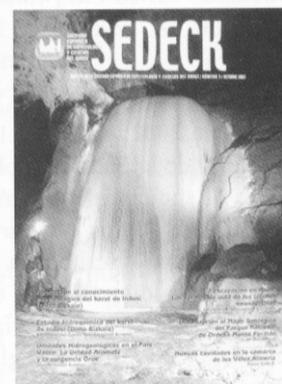
#### National Geographic España

En el número de abril del 2003 de esta prestigiosa revista aparece un artículo en su página 40 sobre las impresionantes Cuevas de Oman situadas en la península Arábiga. La geóloga y espeleóloga Louise Hose a invitación del gobierno omaní junto con un equipo de científicos acuden a explorar estas cuevas de caliza para, con su informe, ver si los omanies pueden impulsar el turismo espeleológico. Un tema para la reflexión. Para ver espectaculares vistas de 360 grados del interior de la caverna visitar la web [nationalgeographic.com/nmg/0304](http://nationalgeographic.com/nmg/0304)



#### Boletín de la SEDECK nº 5

Editada por: Sociedad Española de Espeleología y Ciencias del Karst (SEDECK). Año: Octubre 2003, 107pp. Portada e Interior color. Interesantes artículos sobre: Karst de Indusi. Mapa geológico de P. N. Ordesa.



#### El Karst de Yeso de Sorbas

Edición financiada por la Concejalía de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Autor: José Calforra



Año: 2003  
86 pp a todo color  
Edición bilingüe en castellano e inglés, sobre este importante karst de yesos.

Recopilación y texto: Fernando Estrada

# "La Tienda Verde"

PLANOS, GUÍAS DE MONTAÑA Y ESPELEOLOGÍA

LA TIENDA VERDE ( Guías Turísticas y Libros de Naturaleza)

C/. Maudes, 23 Tel. 91 535 38 10 / Fax. 91 534 26 39 Madrid - 28003

LA TIENDA VERDE ( Cartografía y Libros de Montaña)

C/. Maudes, 38 Tel. 91 534 32 57 / Fax. 91 533 64 54 Madrid - 28



Gran surtido en:

- Revistas de montaña • Libros • Guías • Brújulas
- Postales de todos los Macizos de España, Alpes franceses y Suizos, Pirineo francés, Atlas, Dolomitas, Himalaya.
- Mapas IGN 1:50000 de toda España
- Libros turísticos, de arte, costumbres y tradiciones
- Guías turísticas de diversos países
- Guías de naturaleza
- Mapas de carreteras de todo el mundo

SOLICITA TU CATÁLOGO A:

"La Tienda Verde"

C/. Maudes, 38 Tel. 91 534 32 57 /  
Fax. 91 533 64 54 Madrid - 28003

¿Quién  
tiene el  
carburero  
guapo?

cuál?  
ese que  
compramos  
en 3  
valles

## Valles

### TU TIENDA ESPECIALIZADA

PLAZA LUCA DE TENA, 4  
METRO PALOS DE LA FRONTERA  
(SALIDA Pº DE LAS DELICIAS)

Tef: 91-4684280 Fax: 91-4671068

3Valles@comunired.com

# LAZAR



E  
S  
P  
E  
L  
E  
O  
-  
M  
O  
N  
T  
A  
-  
B  
U  
C  
C  
E  
O

[WWW.DEPORTESLASER.COM](http://WWW.DEPORTESLASER.COM)

Dr. Esquerdo, 217-28007.-91 433 33 89.info@deporteslaser.com

