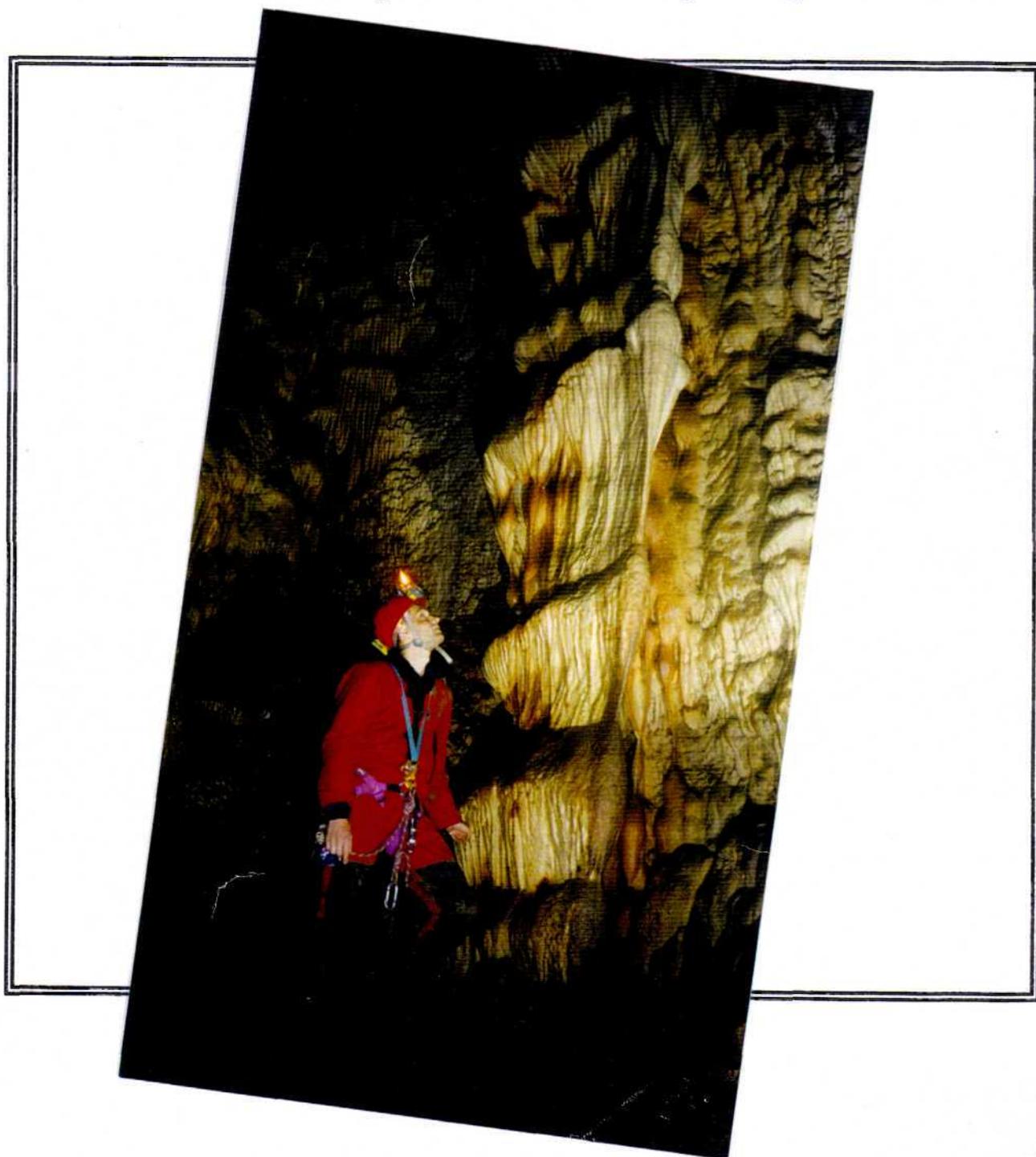




# Antrum

Nº 10. Marzo 1999

Boletín interno del Grupo de Actividades Espeleológicas de Madrid



# S U M A R I O

- Pág.: 2. ¿Cómo y por qué se formó la Tierra?**  
Por Luis García Malagón  
II Parte: El origen del oxígeno.
- Pág.: 3. ¡Que el sol te haga!**  
Por Attila Szórádi (Club de Cristal. Hungría)  
Acercamiento a la espeleología húngara.
- Pág.: 6. Ciudadín, ciudadín**  
Por José Manuel García Izquierdo  
Toda precaución es poca.
- Pág.: 8. Carbureros**  
Por Juan José García Arribas  
La lámpara de acetileno ha cumplido 100 años.
- Pág.: 13. El tiempo, guía práctica para su predicción**  
Por Francisco Mediavilla  
Para que sepas si te vas a mojar cuando vas al campo.
- Pág.: 16. Proyectos y Noticias.**

**Separata: Biblioteca GAEM.**

1	2
3	4

**Edita:** G.A.E.M. **Coordinación y realización:** M<sup>a</sup> Angeles Vallejo y José Antonio Olivo. **Portada:** Sima de Almasy (Alsóhegy - Hungría). Foto: Attila Szórádi. **Página de cobertura:** Foto 1: Excéntricas en una cueva de Cantabria (José Manuel García). Foto 2: Carbureros (Juan José García). Foto 3: «Hay miradas que lo dicen todo (Javier Jerez). Foto 4: Cueva Negra (Luis García Malagón).

**Artículo de «Espeleo en Hungría»:** Fotos de Attila Szórádi (1) Oposición en la cueva de los Vientos (Transilvania). (2) Boca de entrada de la cueva de Rèv (Transilvania). (3) Cueva de Meteor (Alsóhegy - Hungría).

**Artículo de «Carbureros»:** Fotos de Juan José García Arribas.

## ¿Cómo y por qué se formó la Tierra?

### II Parte: El origen del oxígeno

*En el artículo anterior ya relatamos como a lo largo de aproximadamente 1.600 millones de años, la llamada tierra primigenia cuya corteza estaba formada por una capa de magma con una temperatura de 1.300 grados centígrados y un espesor de 1,5 kilómetros se transformó en un planeta prácticamente inundado por el agua y en el cual la vida estaba a punto de aparecer...*

Los primeros microorganismos que vivieron en el mar, aparecieron aproximadamente hace 3.000 millones de años. Fueron creados debido a la cantidad de aminoácidos, la presión y la temperatura del mar.

El agua del mar se encontraba formada por una elevada concentración de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y nitrógeno ( $\text{N}_2$ ), careciendo de oxígeno ( $\text{O}_2$ ). Estos primeros microorganismos unicelulares carecían de núcleo, por lo que podían vivir sin oxígeno. Con el tiempo comenzaron a almacenar sustancias como proteínas, y como un subproducto de su desarrollo comenzaron a crear oxígeno.

Curiosamente este oxígeno supuso un letal veneno para otros organismos.

Al aparecer el oxígeno (todavía en pequeñas cantidades) y con la ayuda de los rayos solares comienzan a aparecer unas especies de pequeñas algas, que con los sedimentos marinos forman una especie de roca musgosa llamada ESTREMATOLITA, que genera oxígeno y que poco a poco comienza a extenderse por los océanos y la cantidad de oxígeno aumenta.

En Australia en la bahía de Amelin se encuentran descendientes de estas estrematolitas. Se han encontrado fósiles de éstas con más de 3.000 millones de años.

Pero aun el oxígeno sólo se encuentra en el mar y no en la atmósfera... ¿Por qué? El 30% del material de los planetoides que en un principio impactaban con la tierra primigenia (ver Antrum Nº 8) estaba formado por hierro, este hierro reacciona con el oxígeno que crean las estrematolitas y se forma óxido de hierro, por lo que no se produce

una excedencia de oxígeno suficiente como para que este escape a la superficie.

Sólo cuando la cantidad de hierro del mar comienza a disminuir considerablemente debido a esta reacción, los mares se saturan de oxígeno y este pasa a la atmósfera terrestre.

Pero la concentración de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) en la atmósfera es aproximadamente de 200.000 veces mayor que actualmente en nuestros días.

¿Cómo se redujo tal cantidad de dióxido de carbono?

Nuestra amada piedra caliza y unos parientes del coral, unas algas llamadas CALPERIUS y BRAQUIOPODOS tienen la respuesta.

El coral que se forma en el mar lo hace a través del dióxido de carbono y del carbonato cálcico disueltos en el agua. A medida que este dióxido de carbono desaparece, ya que es utilizado por los corales para su crecimiento, es repuesto por el dióxido de carbono que se encuentra en la atmósfera, por lo que la cantidad de dióxido de carbono disuelto en la atmósfera se redujo.

A medida que este coral crece, debido a su peso aplasta y comprime al coral que se encuentra en la base, este muere y se forma la piedra caliza.

La totalidad de la piedra caliza existente en el planeta formó parte de un arrecife de coral. Se podría decir que la piedra caliza es un depósito natural de dióxido de carbono. Si deseamos extraerlo sólo tendremos que mezclar un poco de piedra caliza con ácido clorhídrico ( $\text{HCl}$ ) y la reacción extraerá el  $\text{CO}_2$  de la piedra caliza.

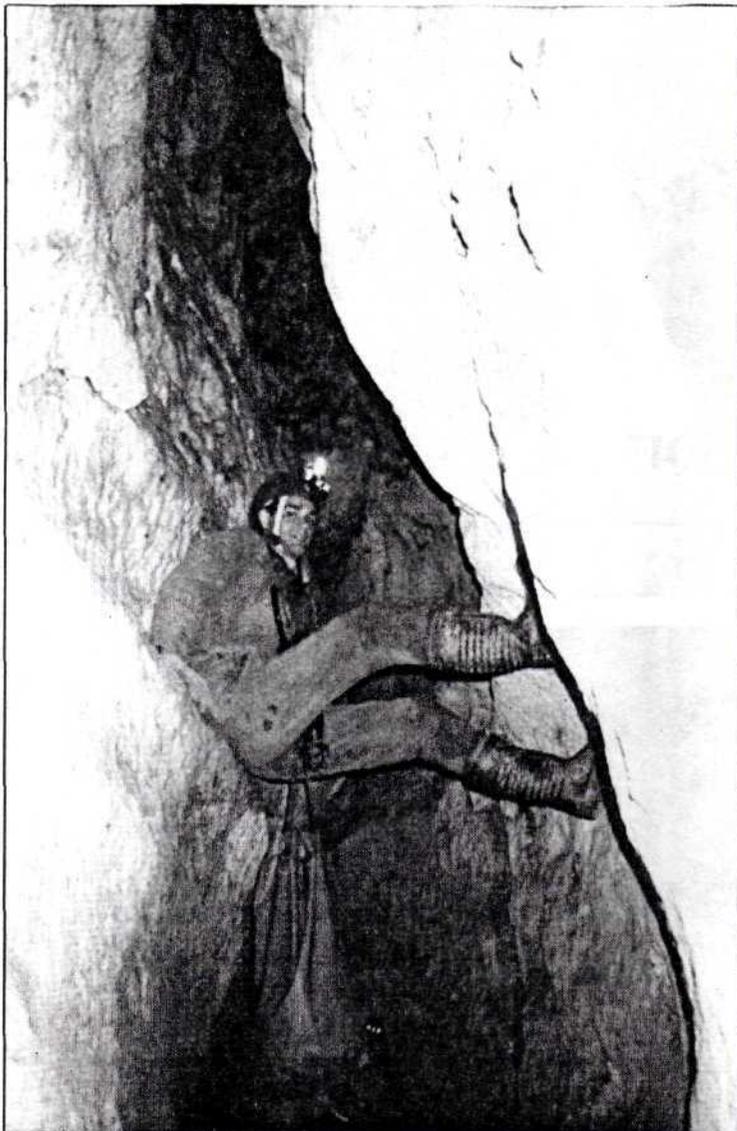
Gracias a los procesos anteriormente descritos, la atmósfera de nuestro planeta se hizo habitable.

*«¿Cómo y por qué se formó el planeta?» del Antrum Nº 8 de abril y «El origen del oxígeno» del actual número fueron escritos basándose en la serie de TV «El planeta milagroso» que ha sido editada en vídeo. Desde aquí os la recomiendo.*

**Luis García Malagón**

## Espeleo en Hungría

### ¡Que el Sol te haga!



«Que el Sol te haga» se saludan los espeleólogos húngaros al meterse en las cuevas con la seguridad de volver sanos y salvos.

Hungría tiene unas 4.000 cuevas, aunque muy poca de su superficie sea del tipo de roca que permite la formación de cavidades.

La espeleología húngara tiene una historia muy larga. Los arqueólogos ya encontraron muchas pruebas del hombre prehistórico, quien había vivido en diferentes cuevas o había usado sumideros para sacrificios ocultos.

La primera referencia escrita de una cueva húngara, data del año 1037 y las primeras obras científicas sobre cavernas son de 1488, siguiendo con la primera topografía en 1692. Las exploraciones sistemáticas empezaron con la fundación de la Federación Húngara de Geología en 1850, y luego con la Federación Húngara de Espeleología en 1910. Actualmente hay dos organizaciones oficiales. La Federación es la responsable de organizar la exploración de cuevas, emitiendo permisos y manteniendo y publicando las documentaciones y mapas. El otro Instituto organiza la espeleología como deporte, haciendo cursos de iniciación, de perfeccionamiento y de monitores.

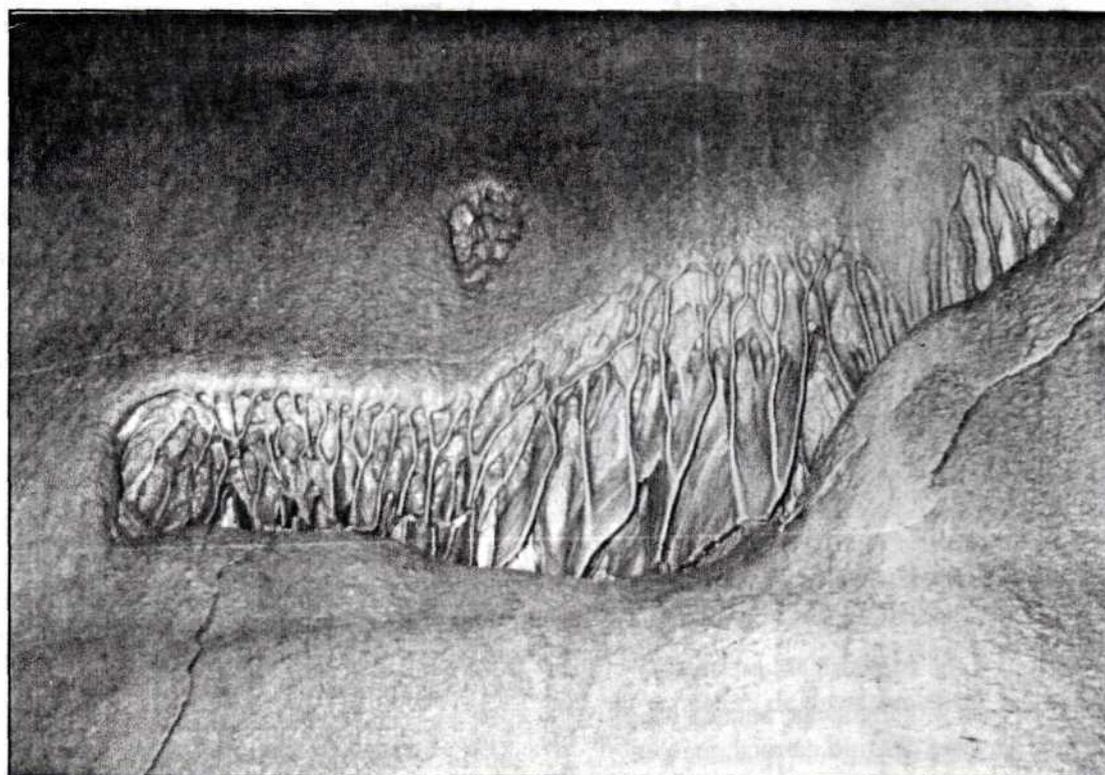
En Hungría hay varias regiones donde se puede practicar esta maravillosa actividad. La más importante es la del karst de Aggtelek que es un parque nacional y miembro de la Herencia del Mundo. La cueva más importante, que se llama Baradla, también se sitúa aquí. Tiene 24 kilómetros y consta casi exclusivamente de grandes salas con espléndidas formaciones. Las otras grandes cuevas son: la de la «Paz», la cueva «Kossuth» y la cueva «Rákóczy». Éstas tienen grandes lagos y sifones, por lo que dan mucho trabajo a los espeleobuceadores.

Otra región muy interesante es Alsóhegy, un pequeño monte de 5 km<sup>2</sup>, pero donde se ubican en torno a 300 simas. Aunque no son muy profundas (la mayor no llega a 300 metros), son muy ricas en formaciones de gran belleza. Las exploraciones más importantes están aquí buscando el colector principal, que se sitúa bajo estos sumideros.

En el centro de Hungría está la capital, Budapest, que es una de las ciudades más interesantes para los espeleólogos. En la misma ciudad hay cinco grandes sistemas de cuevas, además de noventa pequeñas cavidades. La mayoría están bajo las casas, calles y barrios de bloques. La más importante es la cueva de Pálvölgyi con 14 kilómetros, las otras tienen entre 4 y 6 kilómetros. Todas tienen

## Antrum 10

---



un origen de aguas termales, por lo que son muy ricas en formaciones y cristales espectaculares.

Podría presentar otras regiones interesantes con sistemas impresionantes, pero ahora voy a conti-

nuar diciendo algunas palabras sobre nuestro grupo de espeleología. Es un club bastante joven, fundado por espeleólogos respetables y con miembros que son en su mayoría estudiantes de Universidad. Se sitúa en Debrecen, una ciudad universitaria, que

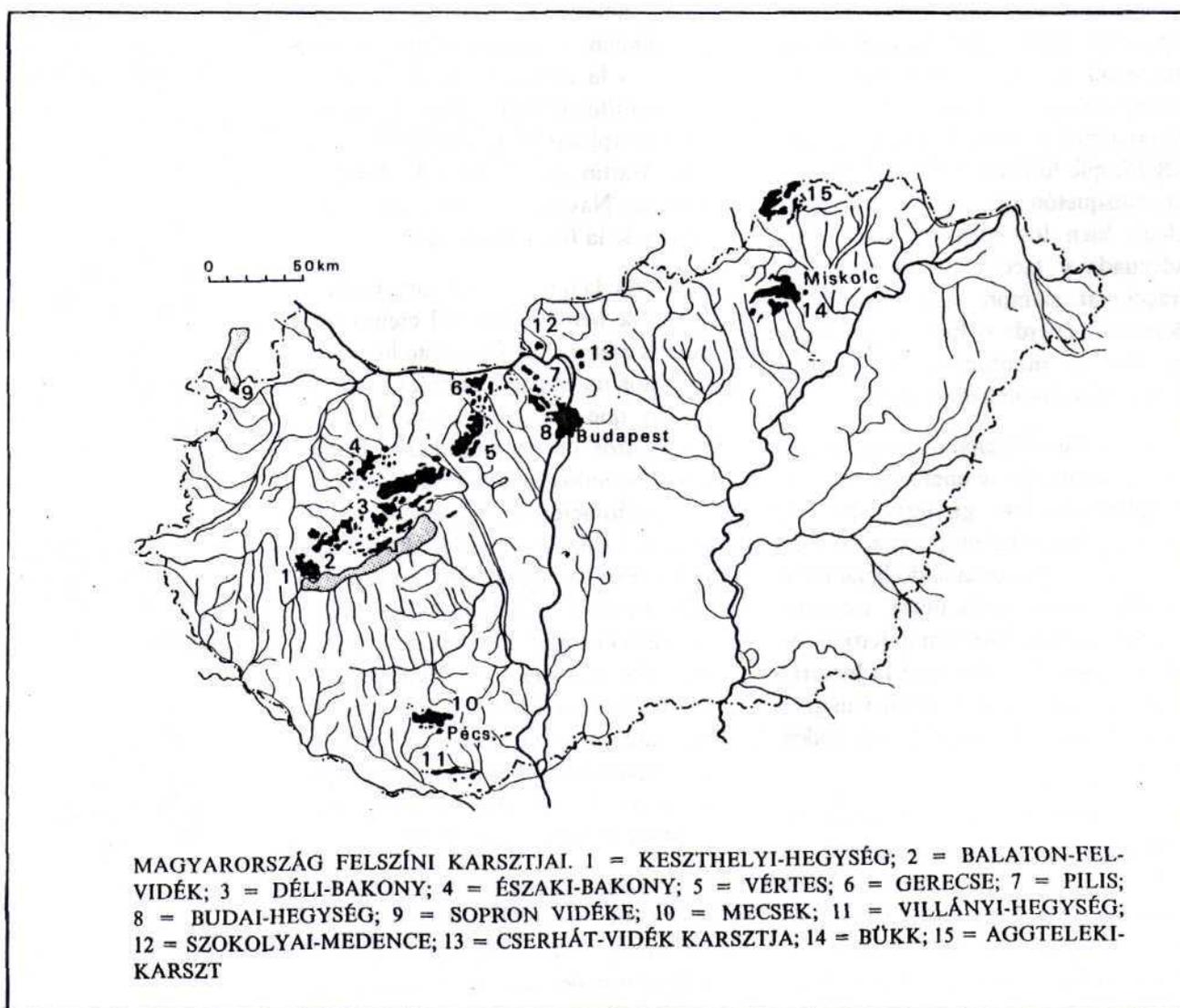
no está muy lejos de las montañas, y que tiene la ventaja de ubicarse muy cerca de Transilvania (Rumania), así nuestro grupo es uno de los más activos en explorar y documentar, con películas y fotografías, las bellas regiones de este país vecino, participando en campañas y organizando excursiones. Tenemos buenas relaciones en Ucrania con los espeleólogos que exploran la segunda cueva más grande del mundo: la «Optimisticheskaja»; y hacemos exploraciones en las simas de «Alsóhegy».

Así podéis ver que es muy difícil resumir la espeleología en Hungría con un par de frases, que puedan hablarnos de todas las cuevas y bonitos paisajes que aquí encontramos.

¡Espero que un día podamos visitar algunas de estas cavernas juntos!

*Attila Szórádi*  
Club de Cristal, Hungría

### REGIONES KARSTICAS DE HUNGRIA



## Cudadín, cudadín

«Yo no me pongo el shunt para bajar este pozo». «Bueno me quedo a un punto, y no pasa nada». «Este fraccionamiento tiene más de 50 metros pero no importa». «Esta cuerda está hecha una mierda». «Yo bajo este pozo sin reasegurar la cabecera». «Este fraccionamiento lo paso sin poner el cabo de anclaje». «Aquí la cuerda roza pero no monto este fraccionamiento porque me quedan pocas chapas». «Para qué vamos a llevar un equipo de burilar si está todo instalado». «Esta cuerda tiene más flores que un campo de margaritas».

Cuántas y cuántas veces no habremos oído una de estas frases. A ciencia cierta sabemos que realizamos una actividad de riesgo, pero ¿hasta qué punto podemos minimizar ese riesgo? Si ponemos un poco de nuestra parte, seguro que lo conseguimos. No dejar un mosquetón que trabaje en carga, elegir bien los spits (posición mas adecuada y taco en mejor estado), fraccionar siempre que haga falta, desviar la cuerda si fuese necesario... en fin un montón de cosas que deberíamos hacer y no hacemos.

No es mi intención que este artículo sea como un anuncio de tráfico, simplemente me gustaría que os hiciera recapacitar un poco acerca de lo que nos jugamos cuando bajamos a lo más bonito de la tierra, nuestras simas y cuevas. También quiero aprovechar para dar a conocer la historia del personaje que da nombre a un grupo espeleológico conocido por todos nosotros.

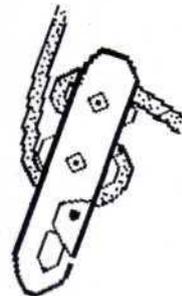
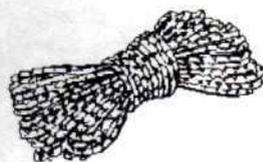
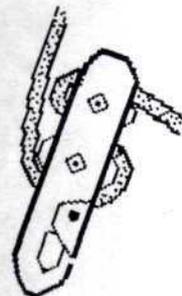
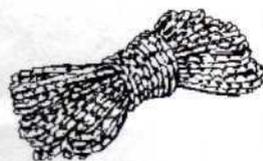
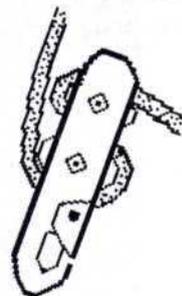
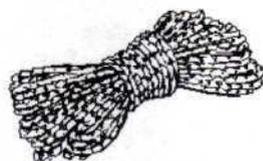
«... Partiendo de un tambor de cables baja el delgado 'hilo de la vida' para los espeleólogos, al que el explorador va atado con un cinturón de paracaídas y así se desliza en la desconocida profundidad. No tarda en

envolverle la oscuridad más completa. La única iluminación, la boca de la sima, no es más que un insignificante fragmento de cielo azul que se empequeñece rápidamente. Cada sacudida en el cable le va excitando los nervios hasta ponerlos a punto de estallar. Hay algo, no obstante, que por fortuna le enlaza todavía con sus compañeros y con el mundo de la luz: el cable telefónico que lentamente va desenrollándose también sobre su eje. Su linterna sondea las tinieblas circundantes y le sirve para comprobar que las paredes del fondo todavía no están a su alcance.

El cable de acero con el que Marcel Loubens y sus compañeros se confiaron a la aventura, en 1952, tenía cinco milímetros de grosor. Su objetivo era explorar la sima de la Piedra de San Martín en el valle de Belagua (Pirineo Navarro) a muy escasa distancia de la línea fronteriza.

Desde la boca de esta sima hasta el fondo se han medido mil ciento cincuenta metros. Se abrió ante los espeleólogos un boquete circular, cortado a pico, que descendía hasta trescientos metros de profundidad. Un año antes, aquellos hombres habían hecho una exploración previa descendiendo con un cable de acero mediante una polea. Esta vez pensaban bajar mucho más. Pero el 'hilo de la vida' resultó demasiado frágil. El cable se rompió, o se salió del soporte, cuando Marcel Loubens, después de lograr el descenso, intentó subir. Loubens, con la columna vertebral rota, quedó yaciendo entre las piedras del fondo del abismo, incapaz de moverse.

Sus amigos estuvieron guardándole durante una interminable noche de veinticuatro horas. Se pidió socorro a todo el mundo, pero nadie podía ayu-



darlos, ni siquiera el médico que, por el cable telefónico, daba instrucciones para el cuidado del herido. Transcurrió más de un día antes de que el cable volviese a funcionar en la polea y el médico pudiera descender hasta donde estaba Loubens. El diagnóstico fue peor de lo que se esperaba: el explorador se había roto un brazo, la mandíbula, el cráneo y la columna vertebral. Si no podían salir de allí, había pocas probabilidades de ayudar a Marcel. El cable era demasiado flojo para que fuese posible subir al herido y la camilla que se necesitaba para su transporte. Hacía falta un segundo cable, pero ponerlo en funcionamiento era más difícil de lo que se creía. La operación requirió cinco días más y por fin un segundo cable vino a reforzar al que sujetaba a Loubens. Se consiguió colgar, de ambos cables, las angarillas con el herido, pero antes de que la máquina funcionase para llevarlo a la superficie, sus amigos comprobaron que había muerto. Todos los auxilios improvisados para salvar al espeleólogo herido habían resultado tardíos.

Tampoco se pudo rescatar su cadáver. La polea volvió a funcionar una vez más, interminablemen-

te lenta. A una marcha de sólo seis metros por minuto, como máximo, los supervivientes fueron elevados a la superficie. Durante dos horas, también sus vidas permanecieron pendientes de un delgado hilo de acero.

Los restos de Loubens no fueron recuperados hasta 1954, dentro de un ataúd de aluminio perfilado en forma de obús. Durante trece horas el espeleólogo J. Bidegain subió al lado del féretro ayudándolo a pasar por los lugares difíciles...»

Esperemos que nunca tengamos que contar una historia tan desagradable como ésta, así que pensemos las cosas dos veces antes de hacerlas y sobre todo: MUCHA PRECAUCIÓN.

### Bibliografía

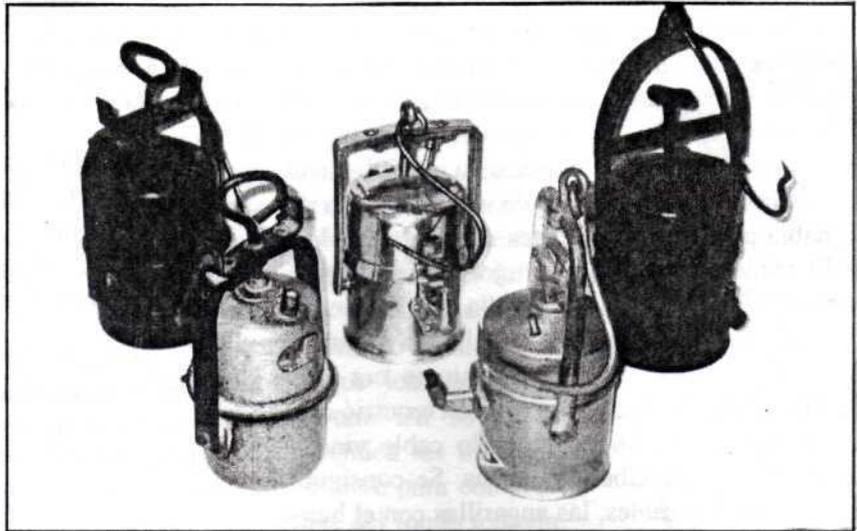
ERNEST BAUER: *ESPELEOLOGÍA*. Ed. Noguer, 1973.

*José Manuel García Izquierdo*

## Carbureros

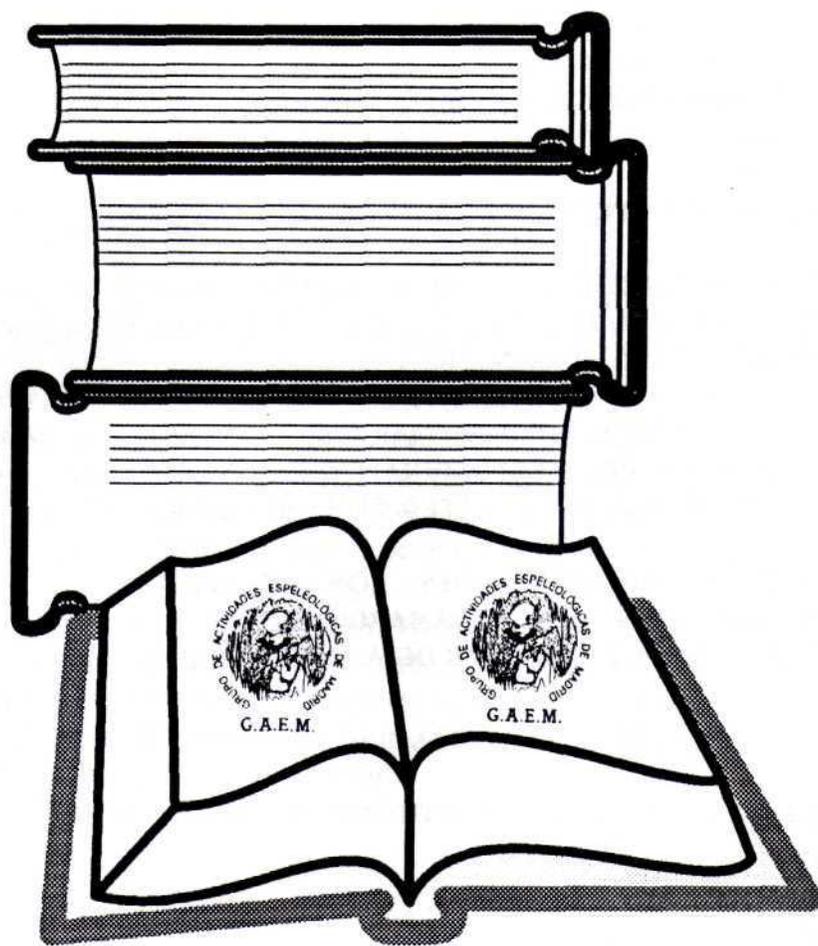
*La lámpara de acetileno ha cumplido 100 años. Intentemos ahondar en el conocimiento del nunca bien ponderado carburero, compañero discreto, fiel e insustituible del espeleólogo, sin el cual estoy seguro de que la exploración espeleológica no hubiera llegado hasta donde hoy se encuentra.*

Seguramente, la iluminación artificial nació con la propia especie humana. Inicialmente, aquellos primeros hombres debieron «domesticar» el fuego natural que circunstancialmente encontraban. Esto les permitió defenderse de otros animales, calentarse cuando el frío era intenso e iluminar tanto la noche como aquellos abrigos y cuevas que fue adoptando como viviendas. Después «inventó» como hacer el fuego él mismo. Por lo que sabemos, los primeros sistemas de iluminación debieron de ser ramas de árbol y teas prendidas, después descubrió que si además las impregnaba de grasa animal, obtenía un mejor rendimiento y mayor duración. Durante el neolítico (7000-3000 a. de C.) se elaboran los primeros recipientes de arcilla, y entre ellos primitivas lámparas de aceite en forma de cuenco, que en sus formas más evolucionadas adoptan forma oval finalizadas en un «pico», en el que se situaba una mecha hecha de hierbas trenzadas. A partir del 3000 a. de C., con el desarrollo de la minería metálica, se utilizan de forma intensiva las lámparas de aceite que conocemos como «lucernas». Tanto los griegos como los romanos las utilizaron indistintamente en uso doméstico como en trabajos hechos en la oscuridad. En el siglo I d. de C. se empieza a utilizar la cera de abeja para la elaboración de bujías. Este método conocería un gran auge debido tanto a su fácil manejo, elaboración y transporte, como a su gran poder lumínico. La iluminación con bujías o «velas» y lámparas de aceite, se prolongará hasta finales del siglo XIX (1880) en que Edison descubre la «lámpara de incandescencia» o lámpara eléctrica. Sin embargo, mientras que en las grandes ciudades, tanto en los hogares como en las calles, la iluminación por gas o por electricidad conoce un gran



auge, en aquellos trabajos «no estáticos» hechos en ambientes de nula o baja luminosidad y condiciones difíciles (minería, alcantarillado, ...), la utilización de lámparas de aceite o lámparas de bujías más o menos sofisticadas (también llamadas «lámparas de seguridad» en minería) se prolongará hasta bien entrado el siglo XX en que se desarrollarán lámparas de gasolina y eléctricas eficaces.

Por su parte, el gas acetileno ( $C_2H_2$ ) fue descubierto en 1836 por Edmund Davy aunque en aquel momento no se le encuentra una aplicación industrial. En 1892, Moissan y en 1894, T. L. Wilson desarrollan un método de producción industrial del carburo. Debido a su bajo coste, facilidad de uso, y al extraordinario poder lumínico de la llama de acetileno, enseguida es aplicado en la iluminación minera en atmósferas no explosivas. En el año 1895 aparecen las primeras patentes de lámparas de Acetileno en Estados Unidos y Alemania. En nuestro país, la primera patente de un aparato generador-quemador de acetileno aparece en el año 1896, presentándose, ese mismo año, patentes de unos cincuenta modelos más. En cualquier caso, a principios del siglo XX, casi todos los países fabrican sus propios modelos. El desarrollo es tal que en los EE.UU, durante el año 1915, se calcula que se utilizan 300.000 diariamente en los trabajos subterráneos en minería. En cuanto a su uso en la espeleología, se tiene noticias de la utilización de lámparas de acetileno (bicicleta) durante la exploración en el año 1903 de Colossal Cavern (Kentucky, USA).



**Biblioteca**

**G.A.E.M.**

## **ACTAS**

- ACTAS DEL VII CONGRESO DE ESPELEOLOGIA BARCELONA (2). FEE. 1997.  
ACTAS ESPELEOLOGICAS: SABADELL. TOMOS I, II. 1979, 1986.  
COMUNICACIONES. VOL. I.  
COMUNICACIONES. VOL. II.  
ENCUENTRO NACIONAL PRODEFENSA DEL KARST DE YESO. FAE. 1985.  
GUIAS EXCURSION.  
I ENCUENTRO ESTATAL DE ESPELEOBUCEO. MURCIA (MEMORIA). FEE. 1991.  
I SIMPOSIUM DE ESPELEOLOGIA. TECNICA, MATERIAL Y SOCORRO. FCCE. 1991.  
II JORNADAS DE ESPELEOBUCEO, MADRID. FEE. 1995.  
IPEKA. WALTER DE GRUYTER. 1974 y 1977.  
IV CONGRESO NACIONAL DE ESPELEOLOGIA. MARBELLA. FEE. 1976  
IX CONGRESO INTERNACIONAL DE ESPELEOLOGIA. BARCELONA. FEE. 1986.  
JORNADAS SOBRE LA PLANIFICACION DE EXPED. ESPEL. EN LARRA. 1982.  
PROGRAMA.  
RESUMEN DE LAS MEMORIAS DE ACTIVIDADES. CCCRC. 1973 y 1974.  
V CONGRESO ESPAÑOL DE ESPELEOLOGIA. TAMARGO. FEE. 1990.  
VI CONGRESO INTERNACIONAL DE ESPELEOLOGIA. GALICIA (2). FEE. 1992.

## **ANUARIOS**

- ANUARIO. FEE. 1979.  
ANUARIO. FEE. 1983.  
ANUARIO. FEE. 1984.  
ANUARIO. FEE. 1985.  
ANUARIO. FEE. 1988.  
ANUARIO. FEE. 1990.  
ANUARIO. FEE. 1993.  
ANUARIO. FEE. 1994.  
ANUARIO. FEE. 1995.  
ANUARIO. FEE. 1996.  
ANUARIO. FEE. 1997.

## **ARQUEOLOGIA**

- CONTRIBUC. DE LAS CUEVAS CANTABRAS A LA CULTURA Y LA CIENCIA. V. AUTORES.  
EL CUATERNARIO EN ESPAÑA Y PORTUGAL. VOL. I, II. INSTITUTO GEOMINERO DE ESPAÑA. 1993.  
EL NEOLITICO Y LA EDAD DEL BRONCE EN LA REGION DE MADRID. J. SANCHEZ MESEGUER. 1983.  
EL PERIODO PLEISTOCENO. ZEUNER F. 1959.  
EL REINADO DE QUILAMA (F). A. LUCAS ALONSO. 1988.  
INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LA PREHISTORIA Y ARQUEOLOGIA DE CAMPO. MARTIN ALMAGRO. 1975.  
INVESTIGACIONES EN LAS CUEVAS DE LOS CASARES Y DE LA HOZ (1934-1941). JUAN CABRE. EDICION DE LIBRERIA RAYUELA.  
LA CUEVA DE LA PILETA. J. A. BUILLON. 1977.  
LA MONTAÑA PALENTINA. EST. E INV. ESP.-ARQ. G. A. CRESPO.  
LA PINTURA RUPESTRE EN OJO GUAREÑA. ALBERTO C. IBÁÑEZ. 1980.

LA PREHISTORIA. GUIA DIDACTICA. MUSEO ARQUEOLOGICO NACIONAL.  
LAS CUEVAS CON ARTE PALEOLITICO EN CANTABRIA. 1989.  
NUEVOS LUGARES PREHISTORICOS DE ASTURIAS. J. M. QUINTANAL PALACIOS. 1991.  
OCUPACIONES ACHELENSES EN EL VALLE DEL JARAMA. DIPUTAC. PROV. DE MADRID. 1980.

## **BIOESPELEOLOGIA**

APUNTES DE OSTEOLOGIA DIFERENCIAL EN MAMIFEROS. R. M. ROLDAN, M. J. BLAZQUEZ. 1983.  
ATLAS ANAT. DE URSIDOS DEL PLEISTOCENO-Holoceno DE LA PENINSULA IBERICA. FME. TRINIDAD J. TORRES. 1987.  
CENTRE DE PROTECCIO DE LES CAVERNES I ENTORNO (CPCE), Nº 9 y 10. 1995 y 1996.  
EN DEFENSA DEL MUNDO SUBTERRANEO (2). FOLLETO. FEE. V. AUTORES.  
ESTUDIO FAUNISTICO DEL TUNEL DE LA ATLANTIDA. NATURALIA HISPANICA. 1985.  
FLORA SUBTERRANEA (CON DIAPOSITIVAS). C.N.E. J. ESTEBAN BERMEJO. 1971.  
FUNDAMENTOS DE LA PRACTICA ESPELEOLOGICA (PARCIAL) (F). N. TALLADA  
GLOSARIO DE TERMINOS GEOLOGICOS (F). N. HERRERO.  
INTRODUCCION A LA ECOLOGIA SUBTERRANEA (F). GUILLERMO DEL BARRIO.  
INTRODUCCION A LA KARSTOLOGIA (F). N. HERRERO  
LA CONSERVACION DE CAVIDADES. FME. RAMON GARCIA NIEVES. 1987.  
LOS MURCIELAGOS. SOC. ESTUDIO Y CONSERVACION DE LOS MURCIELAGOS.  
MONOGRAFIAS CPCE, Nº 1 y 2. CPCE. 1992 y 1997.  
PROGRESIVO DETERIORO ESTETICO Y AMBIENTAL DE LA CUEVA DEL REGUERILLO. CEE.

## **CAÑONES**

GUIA PRACTICA DEL DESCENS DE BARRANCS I ENGORGJATS DE CATALUNYA. PERE MIRALLES. 1979.  
BARRANCO DE ROI (F)  
CAÑONES. PIRINEO OCCIDENTAL. 1992  
CUEVAS Y CAÑONES DE NAVARRA. 1991.  
GORGES DE OLADUBI (F).

### **Plastificados:**

BARRANCO DE SANT PERE INFERIOR.  
BARRANCO DE SACS.  
GARGANTA DE AIGÜETA DE BARBARUENS.  
GARGANTA DEL INFIERNO.  
GORGAS DE GURB.  
GORGAS DE VIU DE LLEVATA.

## **CATALOGOS CAVIDADES**

4 AÑOS DE ACTIVIDADES GAEM. GAEM. 1973 y 1976.  
40 AÑOS EXPLORANDO CUBA. NUÑEZ JIMENEZ. 1980.  
50 AÑOS EXPLORANDO CUBA. VOL 1 y 2. NUÑEZ JIMENEZ. 1989.  
ATLAS DE GRANDES CAVIDADES ESPAÑOLAS. CARLOS PUCH. 1998.  
ATLAS DE GRANDES CAVIDADES ESPAÑOLAS (EXPLORACIONES Nº 11). CARLOS PUCH. 1987.

- AVANCE AL CAT. DE CAV. DE LAS PROVINCIAS DE MADRID Y SEGOVIA. Nº 1. CRCCE. 1979.  
AVANCE AL CATALOGO DE CAVIDADES DE CUENCA. FRCCE. 1979.  
AVANCE AL CATALOGO DE CAVIDADES DE MADRID. Nº 1. 1979.  
AVANCE AL CATALOGO DE GRANDES CAVIDADES DE ESPAÑA. TOMO I. COMITE NAC. DE ESPELEOLOGIA. 1979.  
BOLETIN CANTABRO DE ESPELEOLOGIA. Nº 11. 1995.  
CANTABRIA SUBTERRANEA (CATALOGO DE GRANDES CAVIDADES). TOMOS 1 y 2. JOSE L. GARCIA. 1997.  
CATALOG DE COVES I AVENCs DE XABIA. SECEX. 1991.  
CATALOGO DE CAVIDADES DE MADRID. F. TABERA. 1992.  
CATALOGO DE CAVIDADES DE NAVARRA. 1979.  
CATALOGO DE CAVIDADES DE SORIA. M. F. TABERA. 1985.  
CATALOGO FOTOGRAFICO DE ARREDONDO. EXMO. AYUNTAMIENTO ARREDONDO. 1994.  
CAVERNAS Y SIMAS DE ESPAÑA. PUIG Y LARRAZ. 1896.  
CAVIDADES DE ARAGON. FAE. 1993.  
CAVIDADES DE CUENCA; MUELA DE LA MADERA. Nº1. DIPUTAC. DE CUENCA. 1988.  
CAVIDADES DE GUADALAJARA. 1982.  
CAVIDADES DE SEGOVIA (2). 1979.  
CAVIDADES DE VIZCAYA. GEV. 1985.  
CAVIDADES LEONESAS. TOMO I. 1983.  
CUEVAS EN HIELO Y RIOS BAJO GLACIARES. ADOLFO ERASO. 1994.  
CUEVAS Y CAÑONES DE NAVARRA (VER CAÑONES).  
CUEVAS Y SIMAS DE LA ZONA CENTRO (2). ISIDORO ORTIZ. 1997.  
EL TOPO LOCO. Nº 3 y 5. CARLOS PUCH. 1981.  
ESTUDIO DEL GRUPO ESPELEOLOGICO ALAVES. TOMO 5 y 6. 1980 y 1984.  
GRANDES CAVIDADES DE CATALUÑA. 1989.  
GRANDES CAVIDADES DE CATALUÑA. 1990.  
GRANDES CAVIDADES BURGALESAS. EDELWEISS. 1992.  
GRANDES TRAVESIAS (2). I. ORTIZ. 1995.  
LAS GRANDES CAVIDADES DE CANTABRIA (2). 1989.  
MUNDO SUBTERRANEO. ENRESA. 1995.

## **CATALOGOS MATERIAL**

- CATALOGO ESPELUNCA. 1997.  
GREEN. 1994.  
LA TIENDA VERDE. 1985 y 1986.  
MATERIAL ESPELEOLOGICO. CRCCE. 1977.  
NORESTA AVENTURA. 1989.  
PELTZ. 1992.  
PELTZ. 1994.  
PELTZ. 1995.

## **GEOLOGIA**

- CORTES GEOLOGICOS. CONSTRUCCION E INTERPRETACION. VARIOS AUTORES. 1996.  
CUEVAS Y CARSO. NUÑEZ JIMENEZ. 1984.  
EL KARST EN ESPAÑA. SOC. ESPAÑOLA DE GEOMORFOLOGIA. 1989.

- ESQUEMAS DE KARSTOLOGIA FISICA.**  
**FUNDAMENTOS DE HIDROGEOLOGIA CARSTICA (2).** NOEL LLOPIS. 1970.  
**GEOMORFOLOGIA (2).** GEORGES VIERS. 1973.  
**GLOSARIO DE TERMINOS GEOLOGICOS + INTRODUCCION A LA KARSTOLOGIA.** N. HERRERO (VER BIOSPELEOLOGIA).  
**INSTITUTO GEOMINERO DE ESPAÑA (2).**  
**INTRODUCCION A LA GEOLOGIA CARSTICA.** FEE. 1995.  
**INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL KARST.** SRCCE. 1981.  
**LA ESPELEOLOGIA CIENTIFICA.** B. GEZÉ. 1976.  
**LA FORMACION DE CAVERNAS.** FELIX THROMBE. 1971.  
**LAS AGUAS SUBTERRANEAS.** FELIX THROMBE. 1977.  
**LOS ACIFEROS KARSTICOS ESPAÑOLES.** A. PULIDO BOSCH. 1996.  
**SOBRE EL PAPEL DE LA CLIMATOLOGIA EN LAS INVESTIGACIONES SUBTEERANEAS.** CLAUDIE ADRIEUX. 1983.  
**STA. CRUZ DE MOYA: INFORME SOBRE LOS HUNDIMIENTOS KARSTICOS PRODUCIDOS EN..** EMILIO HIDALGO BAYO I.G.M.E. 1984.  
**WATER TRACERS COOKBOOK.** MISSOURY SPELEOLOGY.

## **MANUALES**

- APUNTES DE TECNICA Y MATERIAL.** III CURSILLO DE PERFECCIONAMIENTO. ECCCE. 1977.  
**APUNTES SOBRE ENTRENAMIENTO EN ESPELEOLOGIA.**  
**APUNTES SOBRE TECNICAS DE ESPELEOSOCORRO (2).** FEE. 1995.  
**DIPOSITIVAS DE TECNICA Y MATERIAL.** CURSO DE INICIACION. FEE.  
**DICCIONARIO DE TECNICA ESPELEOLOGICA.** LUIS GISBERT ROGER. 1998.  
**FOTOGRAFIA DEL MUNDO SUBTERRANEO.** ESPELEO CLUB DE GRACIA. 1995.  
**FUNDAMENTOS DE LA PRACTICA ESPELEOLOGICA.** N. TALLADA y M. F. TABERA. 1987.  
**INICIC. ESPELEOLOGIA (F).** FEE. 1994.  
**INTRODUCCION A LAS TECNICAS DE ESPELEOSOCORRO.** 1981.  
**LA ESPELEOLOGIA.** PHILIPPE RENAULT. 1971.  
**LA ESPELEOLOGIA VERTICAL.** MIKE MEREDITH. 1979.  
**MANIOBRAS DE EMERGENCIA Y SEGURO (F).**  
**MANUAL DE ESPELEOBUCEO.** FME. 1998.  
**MANUAL DE ESPELEOLOGIA.** JOSE MARTINEZ. 1997.  
**MANUAL DE INICIACION A LA ESPELEOLOGIA.** JESUS J. CUENCA. 1995.  
**MANUAL DE INICIACION AL ESPELEOBUCEO.** FIDEL MOLINERO. 1991.  
**MANUAL: VIDA Y MOVIMIENTO EN MONTAÑA.** ESTADO MAYOR DEL EJERCITO. 1981.  
**SECOURS SIPHONS ( EN FRANCES).** C.P.S. DE LA FFS. 1991.  
**TECNICAS DE AUTOSOCORRO EN ESPELEOLOGIA.** A. RUIZ. 1996.  
**TECNICAS ESPELEOLOGICAS (F).** N. TALLADA.  
**TIENES UN MUNDO POR DESCUBRIR EN LA ESPELEOLOGIA (2). (FOLLETO) (F).**

## **MAPAS GEOGRAFICOS**

- ADEMUZ. 612.** 1:50.000 (ANTIGUOS).  
**BELEÑO. 55.** 1:50.000 (ANTIGUOS).  
**BUITRAGO VELO. 484.** 1:50.000 (ANTIGUOS).  
**CAÑETE. 611.** 1:50.000 (ANTIGUOS).

## **Biblioteca GAEM**

---

CIFUENTES. 512. 1:50.000.  
CUENCA. 610. 1:50.000 (ANTIGUOS).  
CHECA (3). 514. 1:50.000 (ANTIGUOS).  
EL POBO DE DUEÑAS. 515. 1:50.000 (ANTIGUOS).  
ENGUIDANOS. 664. 1:50.000 (ANTIGUOS).  
FUENTES. 635. 1:50.000 (ANTIGUOS).  
FUERTESCUSA UNIDO A BETETA. 564-I/539III. 1:25.000.  
GASCUEÑA. 586. 1:50.000 (ANTIGUOS).  
LAGUNASECA. 539-IV. 1:25.000.  
MAJADAS. 587. 1:50.000 (ANTIGUOS).  
MIRA. 665. 1:50.000 (ANTIGUOS).  
PERALEJOS DE LAS TRUCHAS. 539. 1:50.000 (ANTIGUOS).  
PERALEJOS DE LAS TRUCHAS UNIDO A FUERTESCUSA. 539-564. 1:50.000.  
POVEDA DE LA SIERRA. 539-I. 1:25.000.  
PRIEGO (2). 563. 1:50.000 (ANTIGUOS).  
PUEBLA DE LILLO. 79. 1:50.000 (ANTIGUOS).  
PUEBLA DE LILLO. 1:50.000.  
STA. EULALIA. 541. 1:50.000 (ANTIGUOS).  
TARAVILLA. 514. 1:50.000 (ANTIGUOS).  
TARAVILLA. 514-IV. 1:25.000.  
TARAVILLA. 514. 1:50.000.  
TERRIUTE. 589. 1:50.000 (ANTIGUOS).  
TRAGACETE (2). 565. 1:50.000 (ANTIGUOS).  
VALDEOLIVAS. 538. 1:50.000.  
VALDEOLIVAS (2). 538. 1:50.000 (ANTIGUOS).  
VALDEPEÑAS DE LA SIERRA. 485. 1:50.000 (ANTIGUOS).  
VILLAR DE OLALLA. 609. 1:50.000 (ANTIGUOS).  
VILLAR DEL HUMO (2). 635. 1:50.000 (ANTIGUOS).  
ZAFRILLA (2). 588. 1:50.000 (ANTIGUOS).  
ZAOREJAS. 513. 1:50.000 (ANTIGUOS).

## **MAPAS GEOLOGICOS**

FUERTESCUSA. 1:50.000.  
PERALEJOS DE LAS TRUCHAS. 1:50.000.  
PUEBLA DE LILLO. 1:50.000.  
VALDEOLIVAS. 1:50.000.

## **MONOGRAFICOS**

(CAVERNES) : MONOGRAFICO DEL ESCUAIN. Nº 1.  
CARDONA (F).  
COVA LACHAMBRE. CLUB MONTANYEC BARCELONES. 1986.  
CUEVA DE NERJA. SOC. EXCURSIONISTA DE MALAGA. 1985.  
EL KARST DE UDIAS. BOL. CANTABRO DE ESPELEOLOGIA. 1993.  
EXCURSION A CARDONA.  
EXPEDICION NURLLABOR Y NOUVELLES EXPLORACIONS DE LA FONTAINE DE NIMES. E.  
LEGUEN y GUILHEM FABRE. 1982 y 1983.

GRAN CAVERNA DE STO. TOMAS. NUÑEZ JIMENEZ. 1990.  
INSTALACION DE LOS POZOS DE CUETO-COVENTOSA (F). ALPESPORT.  
L'AVEN ARMAND. MARTEL. 1962.  
LA AVENTURA DE ARAÑONERA. ESPELEOCLUB DE GRACIA. 1992.  
LA CUEVA DE VALPORQUERO. PEDRO SANTAMARIA C. 1980.  
LA CUEVA DEL REGUERILLO Y SU ENTORNO. CARLOS FIERRO. 1996.  
LA GALIANA Y SIMA DEL CURA MERINO. GAEM. 1983.  
LA SIMA GESM (MALAGA). GES DE LA SEM.  
LOS CALLEJONES DE LAS MAJADAS. R. BULLATOS. 1985.  
OJO GUAREÑA. Nº 4/5. EDELWEISS. 1986.  
OJO GUAREÑA (PLANOS). EDELWEISS.  
PISCARCIANO - VACAS - ARENAS. NIPHARGUS.  
PREHISTORISMOS DE PATONES. A. SANZ HERNAN.  
SAN JUAN DE SOCUEVA (2). Nº 4. FCE. 1994.  
SIMA 56 (PICOS DE EUROPA). INDUSTRIALES. 1985.  
SISTEMA DE LA CUEVA DEL AGUA (FOLLETO). ENRESA.

## **NATURALEZA**

ALTA RUTA. Nº 0, 1.  
AVENTURA. Nº 18. 1993.  
EL CARABO. Nº 19, 20, 21. 1985-89.  
PEÑALARA. 1977.  
QUERCUS. Nº 10, 27/56, 64. 1983-88.  
TURISMO AVENTURA. 1993.

## **REVISTAS Y BOLETINES**

75 ANIVERSARIO. SOC. EXCURSIONISTA DE MALAGA. 1982.  
ANDALUCIA SUBTERRANEA. Nº 4, 7, 9-11. F. ANDALUZA. 1987-90-91-93.  
ANTRUM. Nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. GAEM. 1994-99.  
BOLETIN CANTABRO DE ESPELEOLOGIA. Nº 11, 13. 1995-97.  
BOLETIN CAVERNICOLO. Nº 33. 1996.  
BOLETIN CRCCE. Nº 1, 2, 3. CRCCE. 1979.  
BOLETIN DEL MUSEO ANDALUZ DE ESPELEOLOGIA. Nº 4-10 (2), 11. 1990-95-97.  
BOLETIN GET. Nº 1 (2), 2, 3, 4?, 5, 6, 7. GET. 1982-96.  
BOLETIN INFORMATIVO FEE. Nº 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10. FEE. 1987-88-89.  
BOLETIN INFORMATIVO UIS. 1974-84.  
BOLETIN SECJA. Nº 1 (2). LA SECJA. 1996.  
BOLETIN STD. Nº 2. STD. 1979.  
BOLETIN TRIMESTRAL. Nº 1, 2, 3. CRCCE. 1979.  
CALIZA. Nº 0. F. REGIONAL DE MURCIA. 1988.  
CAÑON RIO LOBOS. Nº 0, 1, 2, 3, 4, 5, 7. 1983-84.  
CAVERNES. Nº 23.  
CAVERNES (MONOGR. ESCUAIN). Nº 1. 1991.  
ESPELEOLEG. Nº 34, 35. CENTRO EXCURSIONISTA DE CATALUÑA. 1983.  
ESPELEOMADRID. Nº 2, 5, 6. 1989-93-95. Nº 1 EPOCA II. FME. 1997.  
ESPELEOSUR. Nº 9. 1992.

## **Biblioteca GAEM**

---

**ESPELEOTECNICA.** Nº 0?, Nº 1 (2). CRCCE.  
**ESPELEOTEMAS.** Nº 3. 1993.  
**EXPEDICION.** Nº 1, 2, 3.  
**EXPLORACIONES.** Nº 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17. 1981-90.  
**FULLS.** Nº 43, 44. F. CATALANA. 1995-96.  
**FURADA.** Nº 6, 8. 1992-94.  
**GAEM.** Nº 0 (2). GAEM. 1993.  
**GAEM (BOLETIN).** Nº 2. GAEM. ¿1987?  
**GARMA.** Nº 1. SEG. 1990.  
**GIRES.** Nº 1. 1993.  
**GRUTA.** Nº 1, 2. OJE. 1976.  
**IXILTASUN IZKUTUAK.** Nº 1, 2, 3. 1977.  
**JUMAR.** Nº 1, 2, 3, 4, 5, 6. 1980-82-85.  
**KAOS.** Nº 2, 3 (2). 1989.  
**L'AVENC.** Nº 4. 1992.  
**LAPIAZ.** Nº 1, 2. 1978.  
**MESETARIA.** Nº 0. 1982.  
**MUNTANYA.** Nº 805. CEC. 1996.  
**SPELAION.** Nº 1, 2, 3, 4.  
**SPELEON.** Nº 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27. 1970-71-72-75-76-77-78-80-83.  
**SPELEON. MONOGRAFICO SOBRE EL CUATERNARIO.** 1975.  
**SPELUNCA.** Nº 21, 66. 1994-97.  
**SPELUNCA (MEMORIAS).** Nº 21. 1993.  
**SPES.** Nº 1, 4.  
**SUBTERRANEA.** Nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. FEE. 1994-98.

## **TOPOGRAFIA**

**APUNTES DE TOPOGRAFIA.** OJE. 1977.  
**CUEVAS Y SIMAS, COMO REPRESENTARLAS Y LOCALIZARLAS.** C. PUCHI. 1997.  
**INTENTO DE UNIFICACION DE SIGNOS CON-VENCIONALES PARA LA TOPO DE CAVIDADES.** CCCE.  
**NORMAS A SEGUIR EN LA CONFECCION DE PLANOS TOPOGRAFICOS DE CAVIDADES (F).** CCCE.  
**TOPOGRAFIA APLICADA A LA ESPELEOLOGIA.**  
**TOPOGRAFIA ESPELEOLOGICA.** ALBERT MARTINEZ IRIUS. 1992.  
**TOPOGRAFIA Y EXPLORACION DE SIMAS.** CRCCE. 1975.

## **VARIOS**

**CATALOGO DE LA FAUNA CAVERNICOLA.** DANIEL CASTELLANOS POZO. 1993.  
**CUEVAS EXOTICAS.** J. ULLASTRE. 1982.  
**DIBUJOS VARIOS.** GAEM.  
**ESPELEOCINEMA.** 1990, 1991, 1992 (2), 1994, 1995, 1997.  
**ESPELEOCOMIC.** 1992-97.  
**LA NUTRICION EN LA ESPELEOLOGIA.** FUENSANTA NAVARRO M. 1998.  
**RINCONES SINGULARES DE BURGOS. I Y II.** ENRIQUE RIERO. 1998.

Salvo modelos artesanales (Modelos «*Sukon*» o «*Camello*») o sofisticadas modificaciones (Modelos «*Krakatoa*», «*C'ellagua*» o de «*presión*»), toda lámpara de acetileno consta un depósito superior, que contiene el agua y uno inferior para el carburo. Mediante una válvula se puede regular el paso del agua de su depósito al del carburo, en cuya reacción se producirá gas acetileno. Este saldrá al exterior por un conducto en cuyo extremo se encuentra el llamado mechero, quemador o «boquilla», que es dónde se produce la combustión del acetileno.

Si bien, en estos cien años, el fundamento de la lámpara de carburo apenas ha variado, el diseño, en cambio, ha hecho que se creen infinidad de formas. Desde los modelos «*cap-lamp*» (algo así como «lámpara de gorra», llamados así por que se llevaban sujetas a la gorra) fabricados en cobre y latón por la firma Justrite en los Estados Unidos a finales del siglo pasado, hasta los modernos carbureros fabricados en PVC o duraluminio por Peltz, Alp o Emilsa y diseñados específicamente para su uso en la espeleología, es posible encontrar un amplio muestrario de tamaños y formas. Esto depende en gran parte tanto del lugar en que fueron fabricados como del uso original para el que fueron diseñados. Entre ellos los siguientes:

- **Lámparas de Bicicleta.** Desde principios de siglo, fueron muy populares en el Reino Unido, Centroeuropa y EE.UU, pequeñas lámparas utilizadas como «faros» de bicicleta; para evitar que la velocidad apagara la llama, el mechero estaba protegido por una pantalla con cristal.
- **Lámparas utilizadas en señalización.** Sobre todo en explotaciones ferroviarias, apantalladas como las anteriores, admitían la superposición de pantallas de colores (rojo o verde). Estuvieron en uso hasta los años 60.
- **Lámparas para iluminación de estancias y espacios abiertos.** Con «elegantes» diseños, cubrían la misma función que las lámparas de aceite o los candelabros, solían tener un «asa» para facilitar su transporte.

- **Lámparas y «candiles» de mina.** Los más populares y versátiles, se utilizaron tanto en trabajos en minas, alcantarillado, pozos, como en el hogar. Aun hoy se pueden ver en aquellos lugares recónditos a los que no llega la electricidad (cabañas, majadas, ...).
- **Lámparas para espeleología.** En este grupo vamos a englobar un heterogéneo grupo formado por lámparas de mina con ligeras o sofisticadas modificaciones («presión», «autopresión», ...); carbureras fabricadas en materiales modernos como el plástico, el dural (ya mencionadas anteriormente) o titanio (fabricadas por una firma ucraniana aprovechando el desmantelamiento de la industria militar de la extinta URSS). También incluiremos aquí todos aquellos modelos diseñados y fabricados «artesanalmente» por espeleólogos.

**Reflexiones:** Sea este incompleto trabajo mi pequeño homenaje al carburero, sencillo y modesto actor secundario en la espeleología. Tan modesto, que apenas existe documentación o literatura que trate sobre él, por lo que la mayoría de las veces es imposible determinar la firma que lo construyó, la procedencia, o el año aproximado en que se fabricó. Si tienes más información o datos que hablen del carburero, puedes ponerte en contacto conmigo.

Juan José García, C/ Castrillo de Aza, 19;  
28031 Madrid.

## Bibliografía:

- SANCHIS CALVETE, José Manuel: *Luz en la Mina: Del candil a la lámpara eléctrica*. Consejo Superior de Colegios de Ingenieros de Minas, Madrid 1990.
- TANARRO, Pedro: *Carburero de Inyección modelo 'Sukon'*. Actas I Simposium de Espeleología, Madrid 1981.
- GREGG S. CLEMMER: *American Miners Carbide Lamps*. Tucson, Arizona 1997.

*Juanjo García Arribas*



Foto 1: Modelo de carburero de fabricación artesanal. Procede de la zona de Sanabria (Zamora), año de fabricación desconocido.

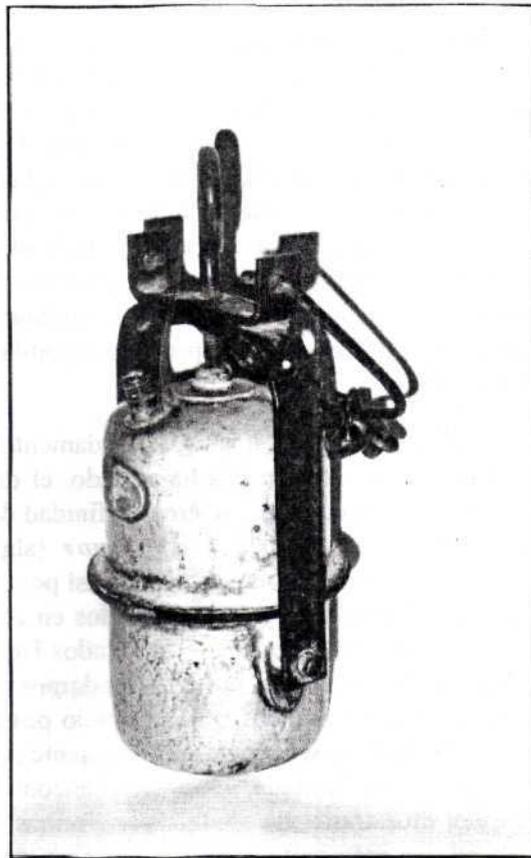


Foto 3: Carburero francés marca Arras. Los carbureros cerrados por bridas están ampliamente representados, eran muy robustos y con ese sistema de cierre solventaban el problema de la «frágil» rosca de latón. Hasta la década de los 90, fue el comúnmente utilizado por espeleólogos de aquel país. Año de fabricación desconocido.

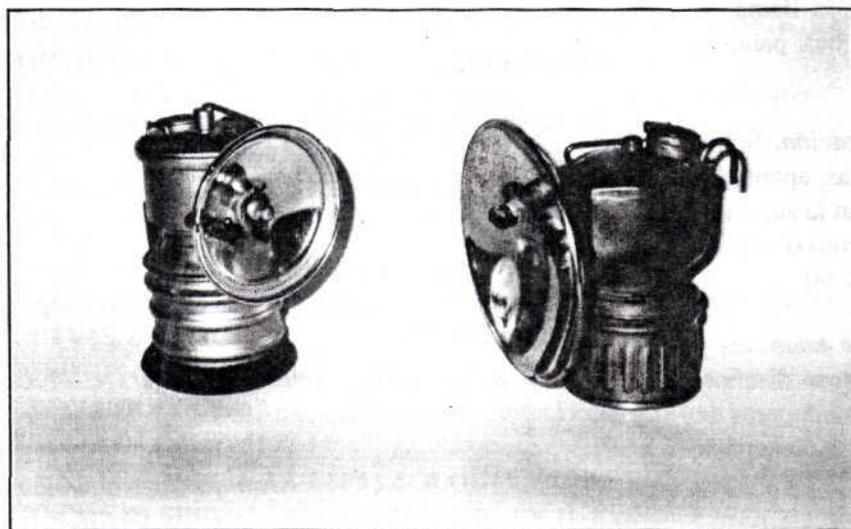


Foto 2: Carbureros de tipo «cap-lamp» marca «Premium» y «Justrite». Este tipo de carburero iba adosado al casco, fue profusamente utilizado por los espeleólogos anglosajones hasta bien entrada la década de los 80.



*Foto 4: Lámpara de carburo para bicicleta marca «Excelsior» (?). Se enganchaba al manillar o al carenado de la rueda delantera. Fue utilizado en Bélgica. Se desconoce el año de fabricación.*



*Foto 5: Lámpara de acetileno de sobremesa. El diseño sugiere que debía ser utilizada en la iluminación de estancias o salones, un asa facilitaba su transporte. Procede de Portugal aunque se desconocen tanto su fabricante como el año en que fue fabricado.*

## Antrum 10

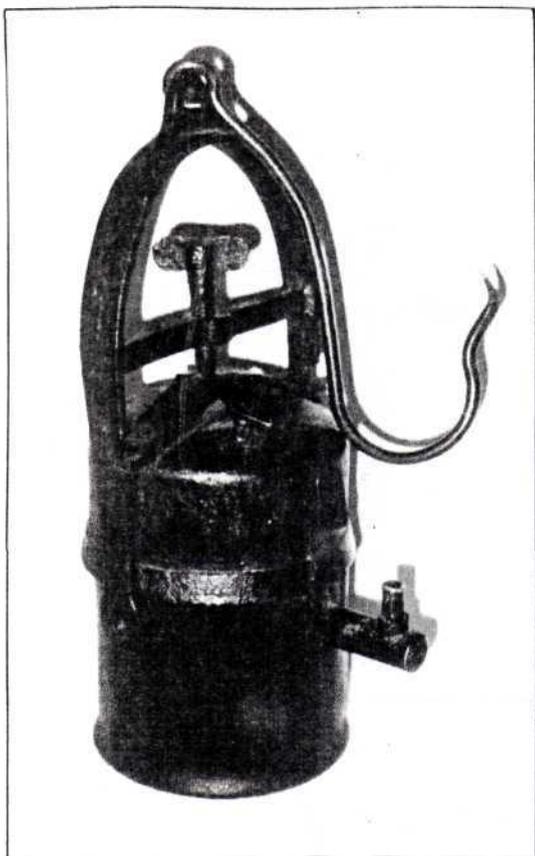
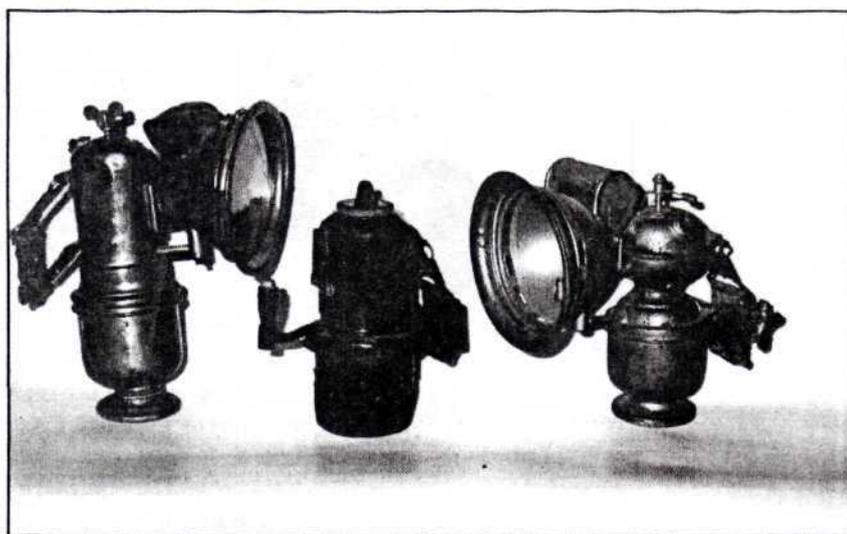


Foto 6: Lámpara de mina de cierre con brida. Procede de Delft (Holanda), su origen y año de fabricación son desconocidos. Su fabricante pudo ser la casa Wolf.



Foto 7: Carbureros utilizados en espeleología. Modelo de los llamados «de presión»; se trata del tradicional modelo de la marca Fisma modificado.



## El tiempo, guía práctica para su predicción



El tiempo es un fenómeno natural que nos acompaña día a día, e influye en nuestra vida de manera notable. ¿A quién no le ha pillado en alguna ocasión una tormenta en mitad del campo? ¿se podría haber

previsto, y con ello haber evitado las incomodidades de terminar empapado? No hay duda, que en algún momento a todos nos hubiera gustado haber podido prever una situación parecida, sobre todo si tenemos que penetrar en un sifón, ascender una montaña, o sumergimos en el mar.

Lo que a continuación expongo es la manera de predecir el tiempo, mediante el conjunto de una serie de reglas basadas en la simple observación del aspecto del cielo, o en la forma y el tamaño de las nubes. No es, ni más ni menos, que tratar de emular a nuestras gentes del campo.

Pero, ¡jojo!, no vayáis a pensar que con lo que aquí se expone vais a poder realizar predicciones exactas. No olvidar que, aunque la meteorología es una disciplina basada en la correcta interpretación de un conjunto de variables, como pueden ser los niveles de temperatura, presión o humedad, cuyo comportamiento puede explicarse por medio de ecuaciones perfectamente definidas. Las condiciones del terreno, como las cordilleras, la proximidad al mar, o simplemente el microclima generado por una gran urbe, pueden dar al traste con la predicción más segura. Y la prueba está con las predicciones que realiza el Instituto de Meteorología que, a pesar de utilizar satélites y múltiples estaciones estratégicamente situadas, en más de una ocasión se han equivocado, o no han sabido predecir con antelación un cambio brusco del tiempo con consecuencias desastrosas.

Os preguntaréis entonces para qué sirve todo esto, pues sencillamente para poder reducir la incertidumbre que genera cualquier toma de decisiones en un momento determinado, ya que, si observamos, por ejemplo, que *durante la noche el viento refresca y durante el día se calma, podemos aventurarnos a predecir que se aproxima mal*

*tiempo*, es decir que enfrentados a la situación de tener que decidir ¿qué hacer?, podemos optar, en este caso concreto, por abandonar la actividad prevista y dedicarnos a disfrutar del bello arte del «tripeo». No obstante, recordar siempre que *tiempo a predecir es exponerse a mentir*.

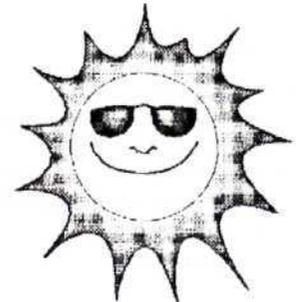
Las predicciones que aquí se exponen tienen la ventaja, o desventaja según se mire, de que son sólo aplicables en situaciones más o menos inmediatas, y para un entorno local, es decir se centran en la previsión a corto plazo, ya que no es posible, mediante la observación directa, prever el tiempo más allá de las 15, o como máximo las 24 horas. Y, lógicamente, tampoco podemos predecir el tiempo que hará en Santander observando el cielo de Madrid.

Bueno, yo creo que basta de preámbulo y vamos al grano, a continuación os expongo un cuadro que trata de recoger de forma resumida y práctica lo que os he adelantado. Dicho cuadro está basado en una condición previa que, unida a la observación directa, nos señala una predicción. Por ejemplo: *Si al salir el Sol, observamos un cielo rojo, eso indica que habrá lluvias*. ¡Así de sencillo! También, os relaciono una serie de señales para conocer la proximidad, tanto del buen tiempo, como del malo.

Por último, sólo me queda deciros que, en próximas entregas iremos desvelando, poco a poco, el significado de conceptos como anticiclón, frente frío, etc. Aprenderemos igualmente a conocer dónde está situada una borrasca y hacia dónde se dirige, sólo con saber el lugar de dónde viene el viento, así como a construir una estación meteorológica en casa con materiales al alcance de cualquiera. Espero que la información que os facilito os sea útil.

Os deseo buen tiempo y acertadas predicciones.

Francisco Mediavilla



## PRONÓSTICOS DEL TIEMPO DEDUCIDOS DEL EXAMEN DEL CIELO

Si...	Se observa...	Indica...
Al salir el Sol...	Un cielo rojo	Lluvias.
	Hay muchas nubes y desaparecen o se disuelven hacia el W a medida que el Sol se eleva	Puede esperarse buen día.
	Un Sol desfigurado	En invierno tiempo frío. En verano chubascos.
	Un Sol brillante	Buen tiempo.
Al ponerse el Sol...	Un cielo rosado	Buen tiempo.
	Si se pone con cielo anaranjado sin nubes	Buen tiempo.
	Si se pone tras estrechas bandas de nubes	Vientos del W.
	Si se pone detrás de espesas nubes con horizonte rojo o cobrizo	Lluvias.
El aspecto del cielo es...	Oscuro	Viento.
	Azul claro y brillante	Buen tiempo y calor.
El aspecto de las nubes...	Son ligeras y de contornos imprecisos	Buen tiempo y viento flojo.
	Son espesas y con contornos definidos	Viento fresco, tanto más corran y se desfiguren.
	Son pequeñas y negras	Lluvia.
	Son ligeras que corren delante de masas de nubes espesas	Vientos y lluvias.
	Las superiores corren en dirección contraria al viento reinante.	Cambio de viento.
	Que se agarran a las cumbres de los montes. Y si bajan a los valles	Vientos o lluvias. Habrá poco viento y poca mar, pero tendremos niebla.
	El cielo con cirro-cúmulos	Cambio de tiempo y lluvias.
El viento refresca...	De día y calma de noche	Buen tiempo.
	De noche y calma de día	Mal tiempo.
Los vapores matutinos	Desaparecen de nueve a diez de la mañana	Buen tiempo.
En el horizonte	Se forman grandes nubarrones de desarrollo vertical en forma de coliflor de color azul oscuro	Chubascos y/o vientos duros del norte.
	Aparecen relámpagos y truenos	
En la radio	Ruidos e interferencias	
El barómetro	Sube rápidamente y el termómetro baja	
Con mal tiempo	Un claro en el cielo por barlovento <sup>1</sup>	Fin probable del mal tiempo.
La franja de condensación de un avión	Se deshace rápidamente	Tiempo estable.
	Permanece estable durante algún tiempo	Se avecina un cambio de tiempo.

<sup>1</sup> *Barlovento* es un término náutico y significa el lugar por donde está «entrando» el viento, es decir indica el sitio desde el que sopla. Por el contrario, *sotavento* es por donde «sale» o el lugar hacia dónde se dirige.

## Señales de mal tiempo o lluvioso:

- Color rojo al orto.
- Color grisáceo al ocaso.
- Niebla ascendente.
- Falta de rocío a primeras horas de la mañana, después de un día caluroso.
- Buena visibilidad hacia la lejanía y montañas que parecen de color gris oscuro.
- Chocante facilidad para oír ruidos muy lejanos (el sonido del tren, por ejemplo).
- Cielo despejado por la mañana temprano con viento fuerte.
- Halos en el Sol y en la Luna.
- Si los rebecos se aproximan al valle indica un cambio brusco de tiempo, en el que incluso puede nevar en el valle.

## Señales de buen tiempo:

- Color rojo al ocaso.
- Color grisáceo a la salida del Sol.
- Intenso rocío a primeras horas de la mañana.
- Niebla descendente.
- El titilar de las estrellas en invierno con viento del nordeste indica aumento del frío.
- En general, el viento del este trae sequía (en invierno heladas y en verano fuerte calor).

## Proyectos

### Marzo:

- Durante este mes se tiene previsto realizar una serie de pruebas con los trajes secos, para su utilización en la exploración de Fuentenavina.

- Los últimos días del mes, y enlazando con la Semana Santa, unos privilegiados del grupo, a saber: Juanjo, Cecilio, Enrique y Sergiu, junto con dos miembros del SECJA, se van a Budapest y de allí a la Transilvania rumana, en donde participarán en las exploraciones que realizan allí los húngaros del amigo Attila.

### Abril:

#### *Semana Santa:*

Se tiene prevista una salida a la zona de Riomiera, en Cantabria, para colaborar con el SECJA.

#### *Cursillo de iniciación:*

Tendrá lugar durante los tres fines de semana posteriores a la Semana Santa. Las teóricas tendrán lugar los miércoles anteriores a cada salida, en el local del grupo, a las 20.30 h.

Las prácticas serán las siguientes:

Días 10 y 11: Cueva de Fresnedo (Asturias).

Días 17 y 18: Las Majadas (Cuenca), prácticas en exteriores.

Días 24 y 25: Valsalobre (Cuenca), prácticas en simas.

Paralelamente se realizará un cursillo de perfeccionamiento para los menores de 18 años, que hicieron el curso de iniciación en el año 1997. Las salidas coincidirán con las del curso de iniciación.

### Mayo y Junio:

- Se deben continuar las exploraciones en el Embalsador, el Becerro y Fuentenavina.

- Topografías de la cueva de la Hoz o la del Reno, en colaboración con la cátedra de arqueología de Alcalá de Henares.

### Julio y Agosto:

La época ideal de los cañones. Además hay que recordar que este año la federación nos cubre las salidas a la Europa comunitaria, por lo que habrá que aprovecharse.

### Septiembre:

- Se realizará la travesía de la integral mas profunda del mundo: la B15-B1.

- Si el año es seco puede ser una fecha ideal para avanzar en la exploración del Becerro.

## Noticias

### Reunión extraordinaria

Como ya sabréis, el 23 de enero se celebró la reunión extraordinaria. Con esta revista se adjunta el acta de la misma.

### Vacuna

El jueves 4 de marzo tuvo lugar en el grupo una masiva vacunación (antitetánica), por parte de Fito. Si alguien no se vacunó y quiere hacerlo, que se ponga en contacto con él.

### Internet

A los que sois internautas os recordamos que la página web del grupo es:

<http://www.sinix.net/paginas/espeleo/gaem.htm>

También podéis visitar la gruta de Lascaux (la Altamira francesa). Su dirección es:

[www.culture.fr/culture/arcnat/lascaux/fr](http://www.culture.fr/culture/arcnat/lascaux/fr)

### San Roque de Riomiera

La zona de exploración que tiene el SECJA en Cantabria (y en la que el GAEM debiera colaborar más), ha sido ampliada prácticamente al doble. La nueva zona comprende desde el canal de Bordillas al sur, el río Miera al oeste, la Peña Puntida y el Alto del Tejuelo al norte y el pico de la Muela al este. Esta nueva zona es muy escarpada y de difícil pateo, por lo que se pide la colaboración del mayor número posible de personas.

