

## Minería, karst y turismo en España

*O. Puche Riart y L.F. Mazadiego Martínez*

*Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas – Universidad Politécnica de Madrid  
octavio.puche@upm.es; luisfelipe.mazadiego@upm.es*

### Resumen

En España hay unas 100 minas o parajes mineros musealizadas o en proyecto, al igual que ocurre en otros países de nuestro entorno (en Europa hay más de 1.000 museos o parques de este tipo). El turismo minero supone en nuestro país, según hemos calculado, unos 2 millones de visitantes/año y la inversión en grandes proyectos de recuperación minera alcanza una cifra superior a los 7,5 millones de euros/año (media de los últimos diez años). En este contexto destacamos: 1) Algunas explotaciones vinculadas a concentraciones minerales de naturaleza kárstica, tal es el caso de las minas de hierro de Cabárceno (Santander) o del Cerro del Hierro (Sevilla). 2) También las cavernas descubiertas por explotaciones mineras, tales como la Cueva de El Soplao-Mina la Florida (Santander) o las cavernas de la mina Ángela (Vizcaya). 3) Así como un caso particular de karst yesífero, en Sorbas (Almería). Todos estos lugares muestran espeleotemas de singular belleza y se han recuperado, en sus conjuntos, para recibir visitas. Hay turismo de familia, con visitas cortas (de 1 hora de media) y fáciles, así como turismo de aventura, con visitas largas (de hasta 5 horas de duración) y grado de dificultad creciente, todo a diversos precios. Veremos también el cierre de una cueva, por motivos de su preservación, así como estudios relativos a la salubridad y calidad integral de estos lugares, así por ejemplo se contempla la determinación de los niveles de gas radón en el interior.

*Palabras clave:* Karst, turismo minero, salubridad en cavernas, España.

### Introducción

En España hay unas 100 minas o parajes mineros musealizados o en proyecto. El turismo minero supone unos 2 millones de visitantes/año y la inversión en grandes proyectos de recuperación minera supone una cifra superior a los 7,5 millones de euros/año. En este contexto destacamos explotaciones vinculadas a concentraciones minerales de naturaleza kárstica, tal es el caso de Cabárceno (Santander) o del Cerro del Hierro (Sevilla), también cavernas descubiertas por explotaciones mineras, como la cueva de El Soplao-mina la Florida (Santander) o las cavernas de la mina Ángela (Vizcaya), así como un caso particular de karst en yesos, en Sorbas (Almería). Todos estos lugares muestran espeleotemas de singular belleza.

## Puntos de interés

### 1. Cabárceno

En 1989 se crea el *Parque Natural del Macizo de Peña Cabarga*, al Sur de la Bahía de Santander. Este parque incluía en sus límites el paisaje típico de un karstexhumado de Cabárceno, zona que hasta hace poco era una explotación de hierro dependiente de Altos Hornos de Vizcaya. Tras la recuperación ambiental del espacio minero se transformó, tras fuertes inversiones económicas, en un zoológico o Parque de la Naturaleza de Cabárceno (1990). El precio de la entrada está entre 11 y 17 euros. El número de visitantes es de 600.000 al año (según *Eroski Consumer*, 2002).

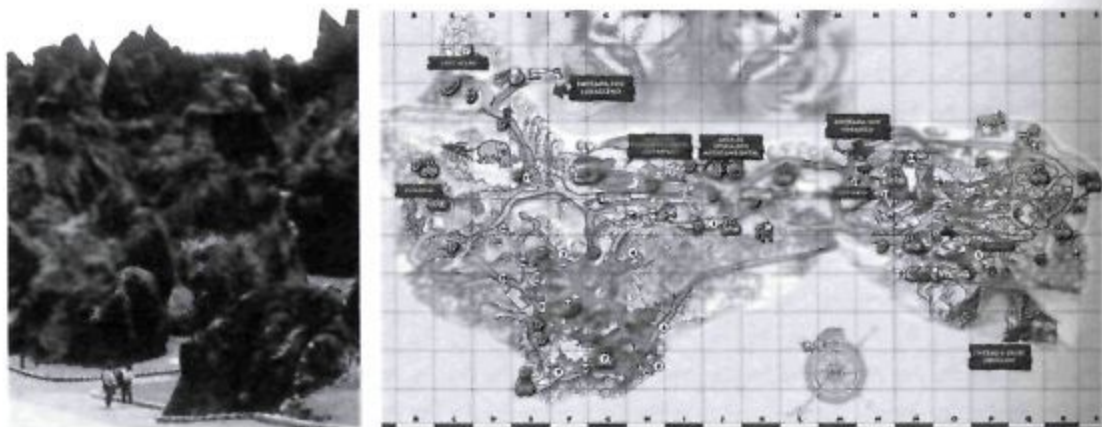


Fig. 1 - Adecuación del paisaje kárstico de Cabárceno a visitantes

### 2. Cerro del Hierro

Cerro del Hierro, al Norte de la provincia de Sevilla, es un karst exhumado, y antigua explotación de mineral de hierro a cielo abierto (con oligisto-siderita, con barita, etc.) del siglo XIX, aunque las primeras labores fueron de época romana. Fue declarado *Monumento Natural de Andalucía*, por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía (R. O. 250/2003 de 9 septiembre). Se encuadra dentro del *Parque Natural de la Sierra Norte de la Provincia de Sevilla* (declarado como tal por Ley 2/1989 de 18 de julio) que agrupa a diez pueblos. Recientemente ha habido un ordenamiento paisajístico (AGUIRRE MURÚA, et alii, 2002), reservando espacios para diversas actividades, creando senderos, rotulando los puntos de interés y generando un Centro de Visitantes. Se presentan calizas arrecifales cámbricas, con poljes, valles colgados, lapiazes, simas, dolinas y otras estructuras de disolución. En sus farallones, grutas y sendas se practican la escalada, espeleología, senderismo y cicloturismo. También se visita el poblado minero y la casa de los ingleses. En el XIX la mina fue explotada por una compañía escocesa. La entrada es gratuita. El parque natural recibe unos 12.000 visitantes anuales (*Informe Europarc*, 2003).



*Figs. 2, 3, 4 – Zonas de escalada, senderismo y adecuación turística de Cerro del Hierro*

### **3. La Cueva del Soplao-Mina la Florida**

La cueva del Soplao, situada en los municipios santanderinos de Valdáliga, Herrerías y Rionansa, se abrió al público en verano de 2005. Se accede por un tren minero que recorre 400 m de la galería principal de esta mina de La Florida (se explotó, para blenda, desde 1855 por la Compañía de Fundiciones de Santander y luego por la Real Compañía Asturiana de Minas, estando activa hasta 1979). La visita supone un recorrido de 1.500 m a través de dos de sus 8 galerías. Tiene gran variedad de espeleotemas (estalactitas, estalagmitas, banderas, concreciones excéntricas (tanto de calcita como de aragonito), gours, pisolitos (perlas), etc. En 2007 está previsto concluir el proyecto con la inauguración del *Museo de la Minería*. Se han rehabilitado una cabaña y edificio auxiliar para taquilla y centro administrativo, así como de recepción de visitantes. Se construye asimismo un edificio donde se recrea una estación ferroviaria de época, con tienda abierta al público. Por Decreto 66/2005 se creó la sociedad limitada El Soplao, con 24.000 euros de capital público (3/4 partes desembolsadas por el Gobierno de Cantabria y 1/4 parte por las Juntas Vecinales de Celis, Labarces y Rábago). En los pocos meses que estuvo abierta, en el año 2005, recibió 140.000 visitantes (PUCHE, inéd.). El recorrido oficial dura 1 hora, aunque hay un itinerario alternativo, de aventura, más largo.



*Figs. 6, 7, 8 – Cueva del Soplo*

#### **4. Las Cuevas de la Mina Ángela**

Las cuevas de la mina Ángela, en Matienzo, Karrantza/Carranza, fueron inauguradas el 1 de agosto de 2006. En los años 60 las labores mineras pusieron en evidencia una cueva, con cuatro galerías o soplaos, de 2.500 m de longitud. Estas minas funcionaron desde los años 40 hasta 1977, siendo explotadas por la Compañía de Minas Sierra de Gredos S.A. y más adelante por CEMINSA (Pb-Zn y finalmente Fluor). Se accedía a la cueva por la galería principal de la mina tras recorrer 1.250m., luego se visitaban los soplaos Ángela y La Leona. El paso de visitantes por galerías estrechas y de poca altura generó la caída de algunas estalactitas, por lo que el Ayuntamiento de Carranza decidió cerrar las visitas al público, en marzo de 2007. Desde la fecha de apertura al cierre se recibieron 1.500 visitantes. Ahora el Ente Vasco de Energía y otros organismos trabajan en la recuperación de este espacio (*El Correo*, 1-IV-07, y *De Re Metallica*, 6-7, 109-110).



*Fig. 9 – Estalactitas de una cueva descubierta gracias a la explotación minera de la mina Ángela*

## 5. Karst de Sorbas

El paraje natural karst en yesos de Sorbas, en Almería, es un *Espacio Natural Protegido* de Andalucía, formado por más de 12 km<sup>2</sup> de agreste territorio semidesértico. Hay dolinas (más de mil), simas, lapiaces, túmulos (abombamientos por hidratación de yesos) y cavernas, concretamente más de un millar de cavidades, con más de 50 Km de recorrido. La más importante es la Cueva del Agua con 8.020 m (MATAMALA et alii., 2001). Se visitan diversas cuevas no intervenidas, lo que supone a veces gatear y agacharse. Hay tres paquetes turísticos, dirigidos por la empresa *Natur Sport S.L.*: El básico, que dura 1-1/2 hora y vale 12 euros; el medio, que dura 4 horas y vale 25 euros; y el largo, que dura 5 horas, algo más caro, y en el que se pueden visitar los famosos gigantescos cristales de mineral, aparecidos en este macizo de yeso cristalino. En 2001 se inauguró el Centro de Visitantes, donde se reciben unos 20.000 visitantes/año.

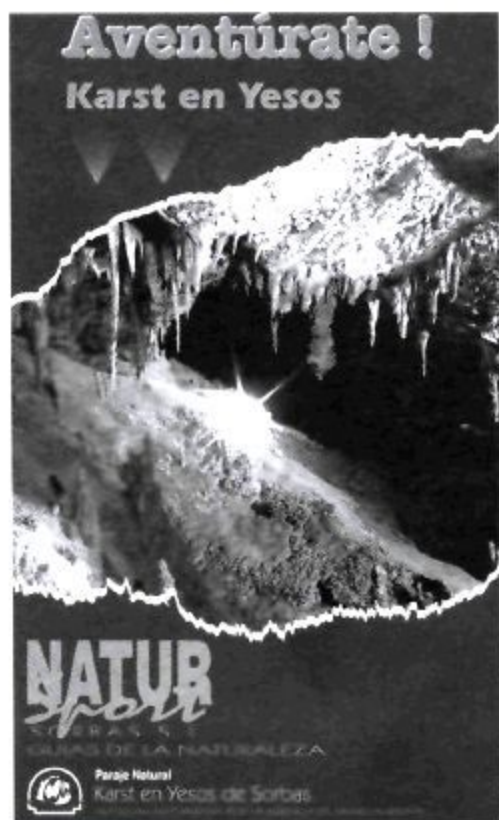


Fig. 10 – Folleto turístico del karst de Sorbas

## 6. Seguridad y evaluación ambiental en cuevas turísticas kársticas

Las cuevas turísticas precisan de la realización de controles periódicos de seguridad, tanto ambiental (geotecnia, evaluación de la concentración de gas radón, etc.) como personal (estudio de las vías de acceso, protecciones individuales y colectivas, etc.). La evaluación de calidad ambiental de una caverna con fines turísticos debe considerar los siguientes aspectos:

- La calidad de la atmósfera interior de la caverna (patrón de circulación del aire y sus propiedades físicas y químicas).
- La presencia de fauna y flora subterránea que pueda ser nociva para la salud humana.
- El riesgo geológico debido a desprendimientos del techo o paredes de la cueva, hundimientos del piso o deslizamientos.
- El riesgo hidrológico motivado por circuitos activos de drenaje (ríos subterráneos).
- La concentración de gases nocivos como dióxido de carbono o radón.

Además de estos estudios es preciso, en aras de una mayor seguridad, evaluar otros aspectos:

- Tiempo de permanencia máximo en el interior de la cueva.
- Ajuste del número de visitantes por día.
- Sistemas de iluminación y ventilación interna más apropiados.

## Referencias

AGUIRRE MURÚA, G.; ASENSIO ROMERO, B.; COLLADO GERMA, E. (2002) – Ordenación de la finca de “Cerro del Hierro” con fines recreativos, científico-didácticos y deportivos. En BRANDAO, J.M. (Ed.) *Actas do Congresso Internacional sobre Património Geológico e Mineiro*. Ed. IGM-SEDPGYM-IPB. Lisboa, 655-664.

CALAFORRA, J.M. et al. (1997) – El proyecto FEDER-SORBAS: Estudio de las limitaciones ambientales en el uso turístico de cavidades (karst en yeso de Sorbas, Almería). *I Congreso Andaluz de Espeleología*.

LARIO, J. et al. (2005) – Caracterización microambiental de la cueva de Pozolagua (Vizcaya): aplicación a la gestión y protección de cavidades turísticas. *Estudios Geológicos*, 61; p. 41-59.

MATAMALA, J.J.; AGUILAR, F.J.; GIL, E. (2001) – Almería bajo Tierra: El karst yesífero de Sorbas, *Foco Sur*, 56.

ORCHE GARCÍA, E.; PUCHE RIART, O. (2003) – Tratamiento de la seguridad en los Parques Mineros. *Jornadas 2002. Seguridad en Minería: Avances en docencia, tecnología y legislación*, Vigo, 28-29 de noviembre de 2002. Ed. Laboratorio Oficial José M<sup>a</sup> de Madariaga-UPM. Págs. 299-307. Madrid.

PUCHE RIART, O. (2004) – Patrimonio minero-metalúrgico español: Arquitectura y Paisajes Mineros. En MATA, J.M. (Edit.) *Actas del IV Congreso Internacional sobre Patrimonio Geológico y Minero (defensa del patrimonio y desarrollo regional)-VIII Sesión Científica de la SEDPGYM*. Ed. SEDPGYM-Ayto. Utrillas. Teruel. 57-68.