



JAVIER NAVARRO

# Geoparques andaluces

## UN EJEMPLO EN LA PROTECCIÓN DE LA GEODIVERSIDAD

La Red de Geoparques Europeos fue establecida en junio del año 2000 con los objetivos de la protección del patrimonio geológico y la promoción del desarrollo sostenible en lugares con valores geológicos relevantes. En sus inicios, la Red estaba formada por cuatro espacios de diferentes países, Grecia, Francia, Alemania y España, quienes firmaron la Convención, en Lesvos en el año 2000, que crea la Red de Geoparques Europeos.

**Rosa María Mendoza**  
**Baldomero Moreno Arroyo**  
DIRECTORES CONSERVADORES

**Pablo Rivas**  
**Javier Navarro Pastor**  
**Alicia Serna**  
**Milagros Pérez Villalba**  
ASESORES TÉCNICOS

**E**l objetivo específico de la Red es el intercambio de información y expertos así como la definición de herramientas comunes para la protección y promoción del patrimonio geológico en Europa ([www.europeangeoparks.org](http://www.europeangeoparks.org)). En abril de 2001 la Red firmó con la UNESCO un acuerdo oficial de colaboración que enmarcó a la Red bajo este organismo internacional. En la 2ª Conferencia Mundial de Geoparques, celebrada en Belfast durante el mes de Septiembre de 2006, se entregaron los Diplomas a los dos Geoparques Andaluces: Cabo de Gata-Níjar y Sierras Subbéticas.

El Parque Natural de las Sierras Subbéticas (1988), acaba de cumplir 20 años, y durante este tiempo ha recibido diferentes menciones (área ZEPA (2003), Lugar de Interés Comunitario de la Red Natura 2000, inclusión de la Nava Alta de Cabra y el Navazuelo en el Inventario de Humedales Andaluces, etc), que ponen de manifiesto el alto valor de su patrimonio natural y el continuo esfuerzo por garantizar su preservación.

En 2006 fue declarado Geoparque Europeo y Geoparque Mundial de la UNESCO. Durante prácticamente un siglo, científicos de todo el mundo se han interesado por la Geología de las Sierras Subbéticas. Como re-



**Los Frailes.** El domo de Los Frailes en el almeriense Parque Natural Cabo de Gata-Níjar es una de las muchas caracterizaciones geológicas de este emblemático espacio natural.

sultado de las continuas visitas científicas, se han realizado decenas de tesis doctorales y publicaciones sobre diversos aspectos de la Geología de la Subbética Cordobesa. Desde hace cinco décadas acuden periódicamente alumnos universitarios a estudiar in situ el tramo de Subbético Externo más representativo de la Cordillera Bética.

### Patrimonio geológico

Las Sierras Subbéticas están formadas en su mayor parte por materiales marinos que se depositaron durante el Mesozoico y parte del Cenozoico en el margen meridional de Iberia. Entonces, en la costa quedaba Sierra Morena, que fue firme testigo de la formación de la Cordillera Bética. Durante el Triásico la mayoría de sedimentos procedían de la erosión del continente. Sin embargo, durante el Jurásico, los sedimentos en su mayoría carbonatados, se formaban en la propia cuenca marina. Son estos los que conformarían, millones de años después, los grandes macizos calcáreos de las Sierras Subbéticas.

En el Mioceno, estos sedimentos marinos, que durante millones de años se habían depositado en el fondo del mar, fueron desplazados, deformados, fracturados, apilados, y finalmente elevados, a raíz de una colisión con-

tinental, durante la etapa de convergencia, entre las Placas Africana e Ibérica. En este contexto surgió una cuenca de antepaís, la Cuenca del Guadalquivir, en su origen ocupada por un brazo de mar que poco a poco, al elevarse los terrenos, se iría retirando, y que recibía los sedimentos de la cordillera en formación.

En las Sierras Subbéticas se conservan ininidad de vestigios de esta historia geológica, de gran valor científico, didáctico, y paisajístico. Destacan las series jurásicas y cretácicas, por la extraordinaria abundancia de ammonites. Los restos de estos animales suponen unos excelentes fósiles guía que ofrecen una gran resolución temporal debido a la rápida sucesión de las distintas especies. Son de gran importancia las cavidades. Se han inventariado en la Comarca de la Subbética casi 700 cuevas y simas. Muchas de ellas contienen espeleotemas de gran belleza, así como depósitos con importante patrimonio arqueológico.

Son de gran valor, por su abundancia, por su belleza, y sobretodo por su trascendencia para el desarrollo, los manantiales. Las distintas sierras de la Subbética conforman importantes acuíferos, y en su seno calcáreo albergan las reservas de agua que alimentan estos manantiales. Entre ellos, destacan por su permanencia y abundante caudal, y por la singularidad de las construcciones arquitectónicas a su salida, la Fuente del Rey (Priego) y la Fuente del Río (Cabra). En época de lluvias la Subbética es un verdadero espectáculo, donde surgen manantiales efímeros, y el agua brota por lugares insospechados. La pluviosidad media anual, en algunos puntos puede superar los 1000 mm.

De entre los numerosos geositios del Parque, destacan algunos especialmente emblemáticos, no sólo por su interés geológico, si-

La **Cueva de los Murciélagos** es la única cueva de la Provincia de Córdoba acondicionada para el turismo. Fue declarada Monumento Natural en 2001. Ha sido ocupada por el Hombre desde el Paleolítico Medio, y su continua permanencia en esta cavidad ha dejado un importantísimo registro arqueológico. Además, esta cavidad contiene espeleotemas que destacan por su belleza y diversidad.

**La Sima de Cabra**, aunque con sus 131m de desnivel, no es la sima más profunda del Parque, su proximidad al pueblo de Cabra y la espectacular caída libre desde su boca (116m) ha despertado el temor, y la curiosidad de los lugareños, dando lugar a numerosas historias y leyendas. Ya en el s. XVII, Cervantes menciona esta sima en varias de sus obras, incluido Don Quijote. El primer rescate espeleológico de la historia tuvo lugar en esta sima, en 1683, cuando un oficial de cantería descendió a su interior para investigar un caso de asesinato. Con rudimentarias cuerdas, poleas y maderos, no sólo encontró el cadáver en su fondo, sino que logró devolverlo a la superficie y resolver el caso.

**El pico de La Tiñosa** (1568m), en la Sierra de la Horconera recibe la visita anual de centenares de excursionistas, deseosos de alcanzar el techo de la Provincia de Córdoba, y de disfrutar del paisaje subbético. En su cara noroeste conservan vestigios las últimas glaciaciones (>80.000 años) en forma de depósitos periglaciales.

Dentro de la Red Europea de Geoparques los principales objetivos son la protección del patrimonio geológico, su difusión entre la población local y visitante, el desarrollo de programas de educación medioambiental, y el fomento de un turismo sostenible basado en la Geología, es decir, el Geoturismo. Esta actividad se encuentra dentro del plan de ac-

## El Geoparque impulsa dinámicas sostenibles en la explotación de la diversidad geológica y promoviendo iniciativas de conservación

no por otros aspectos culturales o históricos a los que se asocian:

El **Picacho de Cabra** fue declarado Sitio Natural de Interés Nacional en 1929, una de las primeras figuras de protección del patrimonio natural en España. Considerado centro geográfico de Andalucía, su cima supone un lugar estratégico, único, desde el que pueden verse las tres unidades morfoestructurales que componen Andalucía: El Macizo Ibérico (Sierra Morena), la Depresión del Guadalquivir (La Campiña Cordobesa), y la Cordillera Bética (La Subbética-Zonas Externas y Sierra Nevada-Zonas Internas).

ción de la Carta Europea de Turismo Sostenible (2008) del Parque Natural.

En los últimos años se ha conseguido paralizar la actividad y cerrar algunas canteras de Los Lanchares, que suponían un impacto visual muy agresivo en pleno corazón del Parque Natural.

En la actualidad el Geoparque disfruta de dos Centros de Visitantes, a los que se realizan visitas programadas:

■ El Ecomuseo, muy próximo a la Cueva de los Murciélagos, con una exposición permanente en la que se interpreta la formación de las cavidades del Geoparque.

■ El Centro de Visitantes de Santa Rita, inaugurado a finales del 2008, ha sido completamente reformado, aumentándose los contenidos en interpretación geológica.

Periódicamente se editan folletos, y se renuevan los paneles informativos en los geositorios. Anualmente entre mayo y junio se celebra la Semana de los Geoparques Europeos. Se trata de una semana repleta de actividades relacionadas con la Geología del Parque y con la Cultura: conferencias, exposiciones, salidas al campo, actividades con escolares, visitas guiadas a empresas de la comarca, etc.

Existe en Priego el primer Museo de Paisaje Contemporáneo Español. El Geoparque colabora estrechamente con la Asociación de Pintores de Priego a través de salidas al campo, charlas sobre la importancia de la Geología en el paisaje, exposiciones, y la edición anual del Catálogo de Geopinturas. Se pretende de esta manera, dar cada vez más protagonismo a la Geomorfología y al paisaje de las Sierras Subbéticas, y lograr una mayor implicación de la sociedad para su disfrute y defensa. En la actualidad se están preparando rutas geológicas, el mapa geológico del Geoparque, guías divulgativas, programas educativos, que verán la luz próximamente, y serán de gran ayuda para la promoción y la difusión de la Geología de las Sierras Subbéticas.

### El geoparque Cabo de Gata-Níjar

El Geoparque Cabo de Gata (2001), que en 2006 se integró en la Red Europea y en la Red Mundial de Geoparques de la UNESCO, se encontraba previamente catalogado como Parque Natural Marítimo-Terrestre (1987), Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA, 1989), Reserva de la Biosfera (1997) y Zona de Especial Importancia para la Protección del Mediterráneo (ZEPIM, 2001), y en el mismo año de su incorporación a la Red Mundial de Geoparques fue catalogado como Lugar de Interés Comunitario de la Red Natura 2000, obteniendo en 2008 la Carta Europea de Turismo Sostenible.

Situado en el extremo suroriental de la provincia de Almería, abarca 37.500 ha de superficie terrestre incluidas en los municipios de Almería, Níjar y Carboneras, así como 12.012 ha de zona marina, con una altitud máxima de 562 m. en la cota de la Serrata del término municipal de Carboneras y mínima de -60 m en los fondos marinos. La geodiversidad del espacio constituye un valor de primer orden tanto desde un punto de vista científico, como educativo, divulgativo y paisajístico. Aunque no únicas, sus formaciones volcánicas, arrecifales y sedimentarias lo caracterizan en el entorno español y europeo aportándole un rasgo de singularidad propia que resulta determinante de su peculiaridad ecológica, paisajística, cultural y socioeconómica.



Su característica climatología deriva de una situación geográfica que lo aleja de la influencia de las borrascas atlánticas, con precipitaciones medias muy escasas (180 a 270 mm/año) que han alcanzado en la serie histórica mínimos significativos (37 mm/año, faro Cabo de Gata) y un régimen de temperaturas muy térmico, prácticamente sin invierno, que le proporciona una fuerte componente de aridez a su evidente mediterraneidad. Condiciones estas muy selectivas para el desarrollo de la vida, que han propiciado el desarrollo de unos paisajes muy cambiantes a lo largo de las estaciones climáticas, que le hacen ser considerado durante el 70-80% del ciclo anual como un auténtico desierto y lo trasforman, en el resto del ciclo, en un espléndido tapiz de vida y color.

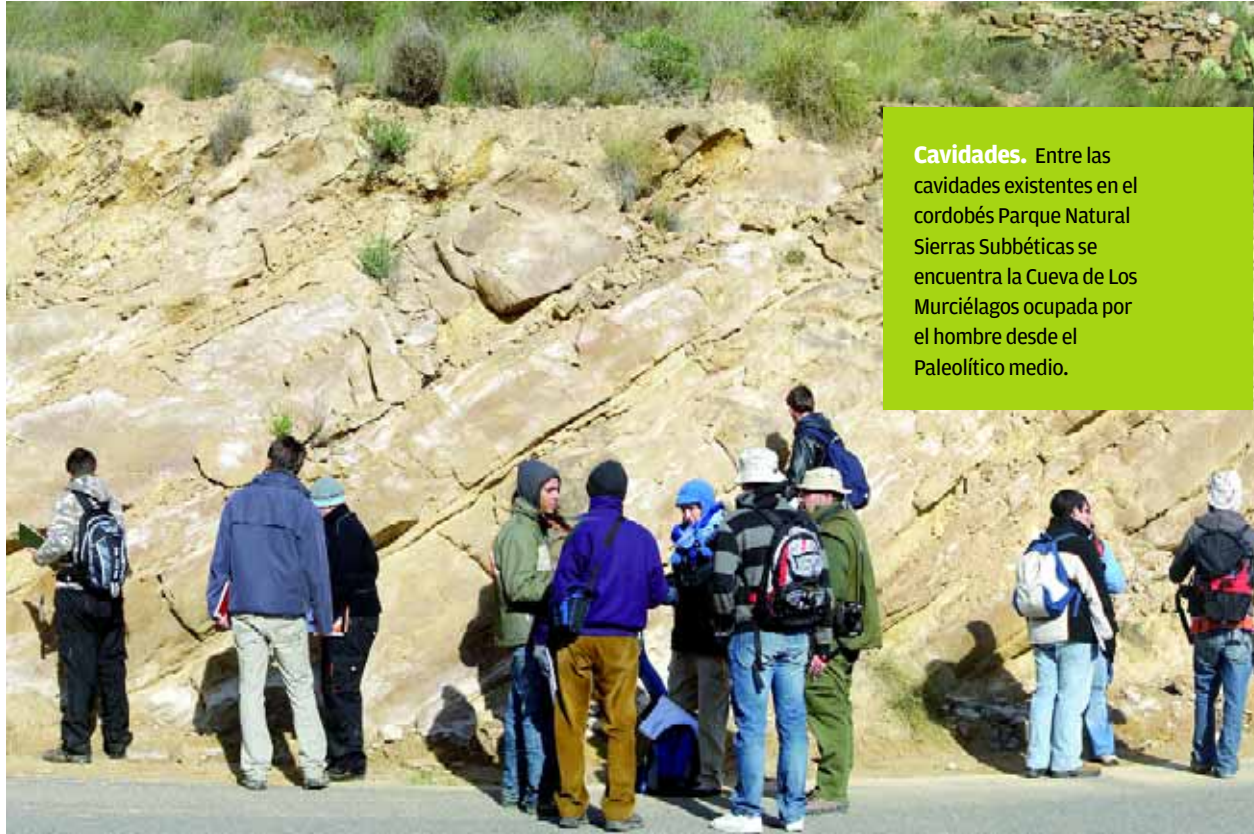
A lo largo de la historia geológica las conexiones con el continente africano han favorecido la presencia de elementos ibero-norteafricanos, especies presentes tanto en el Norte de África como en la Península Ibérica, que caracterizan y enriquecen el patrimonio biótico de esta zona; 1100 especies de flora, 1600 especies de invertebrados y 1.400 especies marinas.

Si imaginamos el Geoparque de Cabo de Gata como un edificio, es evidente que tendría la catalogación de edificio emblemático por su belleza y singularidad. Este edificio tiene una larga historia en su construcción y evolución. Comenzó a construirse hace millones de años y ha sufrido dos ampliaciones en el tiempo.

Cuando casi todo el espacio del Cabo de Gata estaba bajo las aguas del mar Mediterráneo, hace cientos de millones de años, se

fueron depositando sedimentos en sus fondos que provenían de las antiguas montañas circundantes por la acción erosiva de los elementos. Estos sedimentos serían deformados y sometidos a fuertes presiones al chocar África contra Europa convirtiéndose en rocas metamórficas. Éstas constituirían el primer edificio del actual Geoparque, en la actualidad, sus materiales característicos (esquistos, cuarcitas, filitas y algunas calizas) se encuentran profusamente representados en el tercio norte del Parque (S<sup>a</sup> Cabrera, Carboneras) y en un pequeño afloramiento al oeste, en la Serrata. Este primer edificio tendría a sus pies el mar Mediterráneo.

Derivado del choque de las placas sobre las que se asientan África y Europa se originó la aparición de rotundos relieves constituidos por rocas volcánicas en un ambiente de cuenca marina a lo largo del Mioceno, entre 16 y 7 millones de años, en distintos y complejos episodios volcánicos, intercalados con depósitos carbonáticos marinos en los periodos de inactividad volcánica, que dieron lugar a los actuales relieves del Norte, Centro y Sur del Geoparque; Arrapar, Los Muertos, Cerro Negro, la Polacra, Rodalquilar, Majada Redonda, Garbanzal, Los Frailes, Barronal, Vela Blanca, Punta Baja, las Sirenas, etc.. Estos procesos suspusieron la creación de numerosas islas volcánicas entorno a las que se desarrollaron, posteriormente, arrecifes de coral y algas calcáreas (Mesa Roldán, Rellanas de San Pedro y la Artesica, el Jayón, la Molata, el Romeral o Cerro Blanco) que acabaron generando la primera ampliación del edificio del Geoparque, la sierra volcánica y arrecifal, que constituye el ele-



**Cavidades.** Entre las cavidades existentes en el cordobés Parque Natural Sierras Subbéticas se encuentra la Cueva de Los Murciélagos ocupada por el hombre desde el Paleolítico medio.

JAVIER NAVARRO

mento caracterizador de este espacio protegido y establece unos parámetros edáficos selectivos para el desarrollo de los seres vivos.

La última ampliación la constituyen el relleno de las depresiones marinas por el aporte de los materiales erosionados que, con el retroceso del mar, quedan al descubierto y los últimos procesos de erosión, transporte y acumulación, muy patentes en el entorno de la cuenca del río Alias en Carboneras, la Ca-

nes, arena y áridos), que han impactado gravemente sobre su geodiversidad, propiciando una acusada pérdida de valores geológicos y paisajísticos relevantes. En la actualidad, la actividad minera, gracias al trabajo de gestión realizado durante los últimos 22 años, se reduce a los áridos en Carboneras, la bentonita y el yeso en Níjar y la sal en Almería.

El Geoparque ha logrado impulsar nuevas dinámicas sostenibles en la explotación de la

La construcción dotación y gestión de la Casa de los Volcanes ha supuesto un hito para el desarrollo geoturístico del espacio y se verá complementada con la instalación en 2009, de señales interpretativas sobre un centenar de puntos distribuidos a lo largo de los 16 senderos naturalísticos existentes, dando así soporte científico-didáctico a una gran georuta.

La celebración anual de la “Semana Europea del Geoparque” dinamiza con actividades culturales; exposiciones “la memoria del cabo”, “sal de mar”, o la “tierra de arte”, de formación; taller de interpretación “aprender a leer en las piedras”, visitas guiadas para escolares, población residente y visitantes, su reconocimiento y puesta en valor.

Paralelamente se ha desarrollado un gran esfuerzo de difusión (folletos-guía del geoparque y la casa de los volcanes, guía geológica de campo del entorno semiárido almeriense, audiovisuales de corta y media duración sobre el geoparque, publicaciones en diferente formato sobre la historia minera, guía de las algas calcáreas, elaboración de la “Guía del Agua” junto al IGME, etc.) y participación en jornadas, congresos, seminarios, ferias y conferencias de ámbito regional, nacional e internacional; Belfast, Limoges, Osnäbruck, Beigua, Naturtejo, Maestrazgo y Granada.

Hoy trabajamos dentro de la Red Europea y Mundial de Geoparques, en colaboración con otros Geoparques de Grecia, Portugal, España, Italia, Francia, Alemania, etc. para impulsar nuevos proyectos de Geodesarrollo financiados por la Unión Europea. ■

Para más información:

[www.europeangeoparks.org](http://www.europeangeoparks.org)

## Los objetivos son la protección del patrimonio geológico, su difusión entre la población local y visitante y el fomento de un turismo sostenible

ñada Méndez en Níjar y en el entorno de las Marinas-Amoladeras en Almería, donde sobresalen georecursos de gran interés científico, didáctico y geoturístico como las playas fósiles de Amoladeras y la antigua albufera, hoy salinas de Cabo de Gata. Quedó así constituido el armazón geológico sobre el que se asienta el actual Geoparque.

### Geodesarrollo

Históricamente la diversidad geológica del espacio ha sido explotada económicamente por el hombre a través del aprovechamiento, en pocas ocasiones renovable como la cosecha mineral de sal, y mayoritariamente irreversible de sus yacimientos minerales (alunita, bentonita, cobre, manganeso, oro, plata, yeso, plomo) y materiales geológicos (adoqui-

diversidad geológica, promoviendo iniciativas de inventario de georecursos del espacio, formación, interpretación, divulgación, conservación y diversificación turística. Siendo estos valores del geoparque un activo en su estrategia de desarrollo (Plan de Desarrollo Sostenible, Carta Europea de Turismo Sostenible).

Con este objetivo a finales de la década de los noventa del pasado siglo XX, la Junta de Andalucía compra las ruinas urbanísticas y arquitectónicas de las instalaciones minero industriales de Rodalquilar e inicia una planificada, progresiva y permanente transformación de las mismas como soporte del Complejo de Servicios Operativos y Ecoturísticos del Geoparque, desde el que se gestiona su día a día.