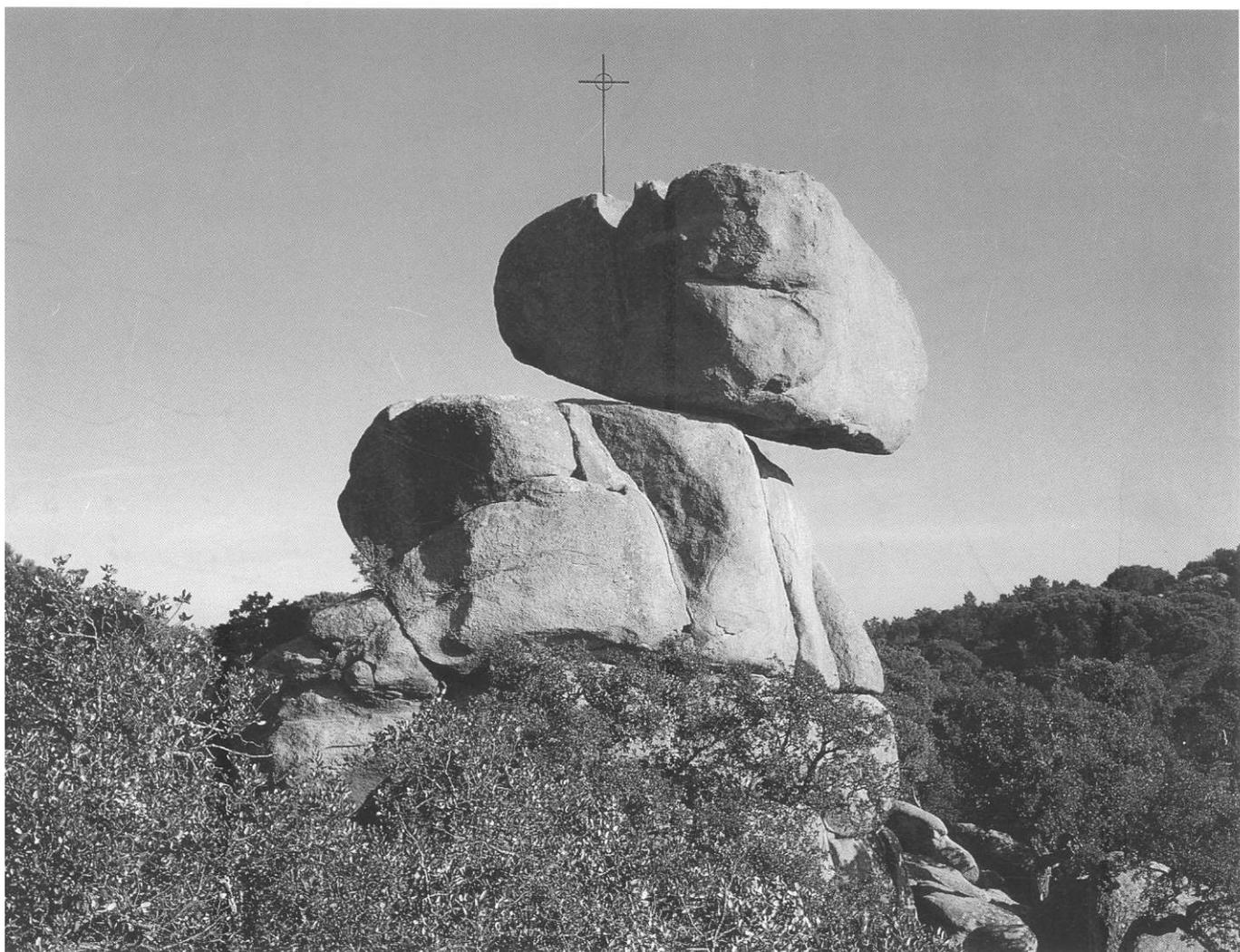


Sociedad Geológica de España - Universitat de Girona

Comunicaciones de la III Reunión Nacional de la Comisión de Patrimonio Geológico

Girona, Septiembre de 1997



Lluís Pallí - Jordi Carreras (Editores)



Universitat
de Girona



Diputació
de Girona

Sociedad Geológica de España • Universitat de Girona

**Comunicaciones
de la III Reunión Nacional
de la Comisión
de Patrimonio Geológico**

Girona, Septiembre
de 1997

Lluís Pallí - Jordi Carreras
(Editores)



**COMITÉ ORGANIZADOR DE LA III REUNIÓN NACIONAL DE LA
COMISIÓN DE PATRIMONIO GEOLÓGICO**

Lluís Pallí-Jordi Carreras (Coordinadores)

Ignasi Capellà-Carles Roqué (Secretaría)

Beatriz Azanza

David Brusi

Elena Druguet

Juan José Durán

Alfredo Pérez González

La Pedralta, un ejemplo del Patrimonio Geológico de Girona

L. Pallí y C. Roqué

Area de Geodinàmica. Dept. de Ciències Ambientals. Universitat de Girona. Hospital, 6. 17071-Girona

Resumen: La Pedralta es una piedra caballera oscilante de grandes dimensiones, modelada en un leucogranito monzonítico. El volumen del bloque oscilante es de unos 34 m³, y su peso de unas 90 Tm. La caída de este bloque en el año 1996 ha supuesto la pérdida de un punto de interés geológico de gran valor; su restitución está plenamente justificada.

Palabras clave: Piedras caballeras, Patrimonio Geológico, Girona, Relieves graníticos.

Abstract: Pedralta is a very large rocking stone shaped in monzonitic granite. Its volume and weight are approximately 34 m³ and 90 Tm. The fall of such block has supposed the loss of a worthy geotipe.

Key Words: Rocking stone, Geological heritage, Girona, Granite landforms.

Introducción

La Pedralta es uno de los elementos del patrimonio geológico de la provincia de Girona más conocido y visitado (Roqué *et al.*, 1996). Se trata de una piedra caballera oscilante de grandes dimensiones, posiblemente una de las mayores de la península ibérica.

Se localiza en el macizo de Montclar (comarca del Baix Empordà), sistema montañoso que forma parte del bloque de l'Ardenya, dentro de la sierra de la Selva Marítima. Se encuentra justo en la línea divisoria de las cuencas de los torrentes de las Aigües y del Vilar, ambos tributarios del Ridaura, sobre un rellano estrecho y dominante, a unos 295 m de altura. Desde tiempos remotos ha sido utilizada como mojón de deslinde, y hoy todavía limita los términos municipales de Santa Cristina d'Aro y de Sant Feliu de Guíxols. Se accede a ella con facilidad siguiendo un camino asfaltado que parte de la carretera de Sant Feliu de Guíxols a Girona, justo en la entrada de esta primera población. Cerca del final de esta pista se encuentra la ermita de Pedralta y, a pocos metros hacia el oeste, el saliente rocoso sobre el que sobresale el bloque oscilante-(Fig. 1).

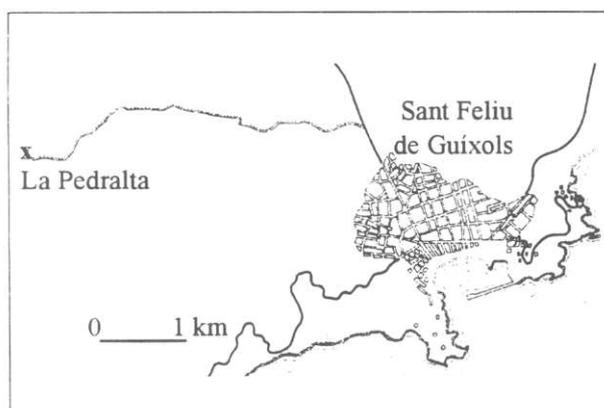


Figura 1. Situación geográfica de la Pedralta.

Dejando aparte su singularidad como elemento del patrimonio geológico, cabe señalar su importancia histórico-tradicional, puesta de manifiesto en la fiesta

campestre que cada año se celebra en sus inmediaciones. La gente que la visita tiene la costumbre, muy arraigada, de poner una botella de cristal bajo el bloque oscilante. Después, se mueve éste empujándolo con las manos, y la botella se rompe, aplastada por el enorme peso de la roca.

El pasado 10 de diciembre de 1996 cayó el bloque superior oscilante de la Pedralta. Inmediatamente los medios de comunicación, sobre todo los provinciales y regionales, se hicieron eco de la noticia, iniciándose una larga especulación sobre las causas de la caída, así como un amplio debate sobre la conveniencia de restituirla a su lugar de origen.

Características geológicas

La Pedralta, antes de su caída, era un bello ejemplo de piedra caballera oscilante (*balancing rock, rocking stone, pierre branlante, roche tremblant*), forma típica, aunque poco frecuente, de los paisajes graníticos (Foto 1). Se trata, según Twidale (1982), de bolas o bloques que se encuentran en una posición de equilibrio tan delicada que se balancean con sólo tocarlas.

La roca que constituye la Pedralta es una roca ígnea plutónica, de color rosado, que presenta unos cristales de tamaño grueso a medio. Contiene, como minerales esenciales, plagioclasa (35%); feldespato potásico (28%); cuarzo (27%), y biotita (10%). Como minerales accesorios presenta moscovita, circón, apatito, magnetita y granates. Se trata de un leucogranito monzonítico biotítico de grano grueso a medio, cuya densidad es de 2,63 gr/cm³. Esta roca aparece afectada por una red densa de diaclasas, que la subdivide en bloques de tendencia paralelepípedica, de tamaño decimétrico a métrico, cuyas direcciones fundamentales de buzamiento son 315/80, 070/50 y 020/15.

El bloque superior, visto en planta, tiene una forma similar a un triángulo rectángulo con el ángulo más agudo truncado. Los tres lados principales miden 6,2, 5,5 y 3,5 m, y la sección truncada 1,6 m. La altura del bloque varía entre 3,4 y 2,3 m. Su volumen aproximado es de 34 m³. Su peso se cifra en unas 90 Tm. La parte alta del bloque presenta numerosas pilas, mayoritariamente agrupadas en el costado este y

conectadas entre ellas. Se trata de pilas de planta circular y fondo plano (*pans*), en algunos casos con las paredes sobreexcavadas.



Foto 1. La Pedralta vista por la cara SE.

El conjunto de bloques sobre el que se sitúa la piedra caballera constituye un *tor*, es decir, se trata de un apilamiento ordenado de bloques sin desplazamiento manifiesto, de desarrollo vertical preferente (Foto 2). Las dimensiones del *tor* son 8 m de largo por 5,5 m de ancho. Su altura máxima que corresponde a la cara oeste, es de 10 m. El lado este, que es por donde se accede a la parte alta del conjunto, tiene una altura de 7 m. La parte superior del *tor* está formada por tres grandes unidades rocosas, compartimentadas por dos diaclasas casi paralelas.

El contacto entre el bloque superior y la parte alta del *tor* se establecía principalmente en dos puntos de apoyo. El considerable peso del bloque superior y su movimiento oscilatorio, provocaron un fuerte pulimento en la roca en las dos zonas de apoyo. Estos puntos, que fueron identificados después de la caída del bloque superior (Pallí y Roqué, 1997), son dos pequeñas superficies casi circulares de unos 6 cm de diámetro cada una, cuyos centros distan 67 cm. Ambos puntos están rodeados de una delgada costra de espeleotemas de ópalo, en la que se reconocen pequeñas estalagmitas de hasta un milímetro de altura.

Génesis y evolución morfológica

A grandes rasgos pueden diferenciarse dos fases en la evolución geomorfológica de la Pedralta: una endógena y otra exógena (Pallí y Roqué, 1997). La fase endógena comprende tres etapas: la de consolidación de la roca, la de fracturación y la de alteración. Las dos primeras se producen a gran profundidad, mientras que la última se desarrolla cerca de la superficie, y muy probablemente durante el Plioceno. Durante esta etapa de alteración de la roca, el amplio espaciado entre las diaclasas permitió que los bloques de granito de la Pedralta no se meteorizaran

del todo, y se preservaran como relieve residual en la base de un manto de alteración. La fase exógena se inicia con el afloramiento en superficie del relieve residual, debido a una intensa erosión torrencial en el Plioceno superior o a principios del Cuaternario. El bloque oscilante de la Pedralta se desplazó hacia el oeste durante esta fase exógena, hasta quedar parcialmente colgado. Es muy probable que adquiriese la facultad de oscilar como consecuencia de este desplazamiento.

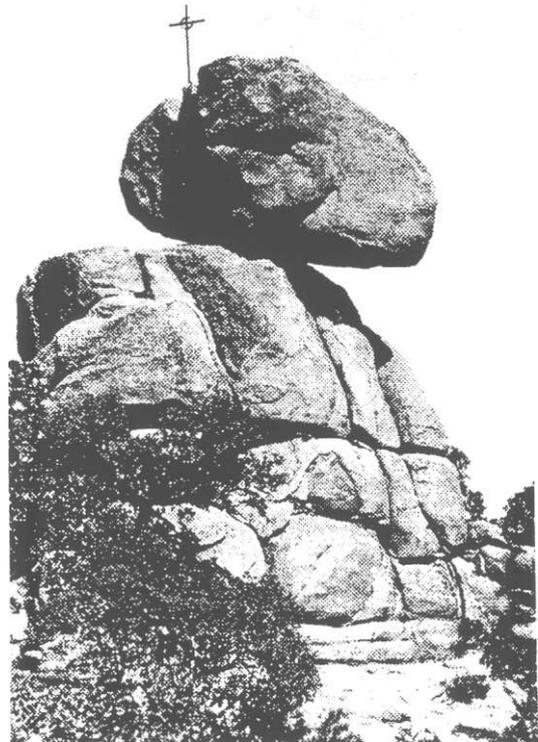


Foto 2. El *tor* sobre el que sitúa la Pedralta.

El último proceso que ha dejado su marca en la Pedralta es el de la caída del bloque superior, ocurrida el mes de diciembre de 1996. Pese al impacto contra el suelo y el posterior deslizamiento, el bloque no sufrió grandes daños. Quedó frenado a unos 15 m de la base del *tor*, girado unos 90° hacia la derecha respecto de su orientación original, e inclinado unos 15° hacia el oeste. La causa más probable de la caída es debida a la acumulación asimétrica de fragmentos de cristal bajo el bloque superior (Amat, 1997; Pallí y Roqué, 1997), lo que produjo un mayor desgaste mecánico en la parte oeste de la superficie del *tor*. La caída de un pequeño bloque triangular de roca, muy deteriorado mecánicamente, hizo que el centro de gravedad del bloque oscilante quedase en el límite de su estabilidad. Una última oscilación acabó por hacerlo caer. La caída fue, pues, un proceso inducido antrópicamente.

Intentos para proteger la Pedralta

La idea de proteger la piedra oscilante de Pedralta fue lanzada hace más de un siglo por F. Martorell, el cual en 1871 ya señaló la necesidad de que se dictara alguna disposición para prevenir su derribo. En 1967 y en 1972, en dos artículos publicados por uno de

nosotros (Pallí, 1967; Pallí, 1972), se expone la idea de que la Pedralta sea declarada Monumento Nacional de Interés Natural. En el año 1972 el Boletín Oficial del Estado publica el Decreto 2899/72, en el que se declara la Pedralta como *paraje pintoresco*.

En 1974, uno de nosotros, como director del Departamento de Geología del Colegio Universitario de Girona, pide al Ayuntamiento de Sant Feliu que inicie el expediente de declaración de Monumento Natural de Interés Nacional a favor de Pedralta, habida cuenta que el Reglamento de Montes, al definir tales Monumentos, incluye expresamente las piedras bamboleantes. Ese mismo año, el Ayuntamiento de Sant Feliu de Guíxols, con el apoyo del de Santa Cristina d'Aro, insta a la delegación provincial de ICONA para que inicie dicho expediente. La delegación de ICONA comunica, en el año 1975, que hace falta disponer de los terrenos adyacentes con la Pedralta para que sean de dominio y uso público. Los propietarios de las fincas involucradas se muestran, de inmediato, dispuestos a ceder al Ministerio de Agricultura los terrenos necesarios. Poco después, se publica la Ley 15/75 sobre espacios naturales protegidos, que suprime la figura de Monumento Natural de Interés Nacional.

En 1985, el Parlamento de Catalunya aprueba la Ley 12/85 sobre espacios naturales protegidos, que contempla las figuras de Paraje Natural de Interés Nacional y de Reserva Natural. El Plan General de Ordenación Urbana de Sant Feliu de Guíxols, aprobado ese mismo año, no incluye los niveles de protección de los parajes pintorescos declarados en el Decreto 2899/72, y deja sin ninguna protección específica la piedra oscilante.

En el año 1992, la Generalitat de Catalunya aprueba el Decreto 328/92 sobre el Plan de Espacios de Interés Natural (PEIN), en el que se detalla como espacio protegido el macizo de Cadiretes, que incluye el entorno de Pedralta. En octubre de 1993 entra en vigor la ley sobre patrimonio cultural catalán que mantiene la declaración de Parajes Pintorescos para todos los espacios clasificados como tales en el año 1972, con la condición de que sean reclasificados en

alguna de las figuras de protección establecidas en la legislación sobre espacios naturales. Posteriormente, en mayo de 1994, el director general de Patrimonio Cultural de la Generalitat de Catalunya comunica al Ayuntamiento de Sant Feliu de Guíxols que tiene previsto dejar caducar la protección existente del paraje de la Pedralta. El Ayuntamiento de Sant Feliu, para evitar que la propuesta de la Dirección General del Patrimonio Cultural sea una realidad, acuerda el 26 de septiembre de 1996 solicitar que la Pedralta sea protegida dentro de la modalidad de Paraje Natural de Interés Nacional. La Dirección General del Patrimonio Cultural, en octubre de 1996, contesta negativamente, derivando la competencia relativa a la protección de la misma al Departament d'Agricultura.

El día 10 de diciembre de 1996 cae el bloque oscilante de la Pedralta.

Consideraciones finales

La caída del bloque oscilante de la Pedralta ha supuesto la pérdida de uno de los puntos de interés geológico más notables de la provincia de Girona. Pese a gozar de una arraigada tradición popular, y a los repetidos intentos de protección, no estaba protegida, como se ha visto, por ninguna de las figuras que la legislación vigente contempla.

Desde un primer momento, diversas agrupaciones de ciudadanos, con el apoyo de los ayuntamientos, se han fijado como objetivo restituir el bloque a su ubicación original.

Dado que las causas de la caída fueron inducidas por la actividad humana, esta restitución queda sobradamente justificada.

Referencias

- Amat, L. (1997). *Arxiu i Museu d'Història de la Ciutat*, 26: 2-3.
- Pallí, L. (1967). *Ancora*, 995-997: 8-9.
- Pallí, L. (1972). *Revista de Girona*, 61: 64-72.
- Pallí, L. y Roqué, C. (1997). *Estudis Baix Empordà*, 16: 5-42.
- Roqué, C.; Pallí, L. y Brusi, D. (1996). *Ensenanza Ciencias Tierra*, 4 (3): 235.
- Twidale, C.R. (1982). *Granite Landforms*. Elsevier, 372 p.

Protección legal de las cavidades kársticas en España

R. Peiró

TAGSA. C/Príncipe de Vergara nº 207, 28038-Madrid

Resumen: En este trabajo se revisa la legislación ambiental y su relación con la protección específica del patrimonio espeleológico español.

Palabras clave: Karst, Patrimonio Espeleológico, España.

Abstract: This work is a review of the spanish enviromental laws and their relationship with the spanish speleological heritage.

Key words: Karst, Speleological Heritage, Spain.

Introducción

La normativa legal en España referente a la protección de cavidades es muy escasa y casi siempre inespecífica. Hay que recurrir a leyes de tipo generalista para poder aplicar algunas de las ventajas de la protección legal a las cuevas.

En general se observa en la legislación española la existencia de un punto de vista muy sesgado en la normativa que afecta directamente a las cavidades o que puede ser aplicada a éstas. Este punto de vista es la consideración de las cavidades como hábitats específicos en los que viven animales de interés, con lo que se menosprecian las características y cualidades intrínsecas de las cuevas como entidades a proteger por sí mismas. Curiosamente, esta visión no se comparte en otras convenios internacionales muchísimo menos concretos y específicos (por ejemplo el Convenio de París de 1972).

Dentro del estado español, únicamente en la Comunidad de Valencia se ha desarrollado una normativa específica que protege el patrimonio espeleológico de forma genérica. Es de esperar que este ejemplo cunda en las demás autonomías que aún no han desarrollado su normativa propia en protección medioambiental.

Dentro de la legislación en materia ambiental, tanto europea como española, existen diversas leyes que en el presente trabajo se han agrupado según los ámbitos de aplicación que contemplan. Así se distinguen los siguientes campos legislativos:

- Acuerdos internacionales y directivas europeas.
- Legislación sobre los Espacios Naturales Protegidos.
- Legislación sobre Evaluación de Impacto Ambiental.
- Legislación sobre los Monumentos Históricos y Artísticos.

Por otro lado, se contempla la realización de inventarios de Patrimonio Geológico.

Acuerdos internacionales y directivas europeas

En este apartado haremos referencia a la normativa internacional, fundamentalmente europea, suscrita por

España y que puede afectar a la protección legal de las cavidades.

El *Convenio para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural*, suscrito por España en París el 23 de noviembre de 1972, considera Patrimonio Natural "los Monumentos naturales constituidos por formaciones físicas, biológicas, *geológicas* y *fisiográficas*, así como las zonas que constituyen el hábitat de especies animales o vegetales amenazadas y los lugares o áreas naturales estrictamente delimitadas, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista de la ciencia, de la conservación o de la belleza natural".

La normativa europea, incluida aquella en materia de medio ambiente suele, promulgarse mediante *directivas*, es decir, normas que señalan las principales líneas de desarrollo legislativo, sobre las que los países miembros de la UE desarrollarán su normativa estatal específica.

Así, la *Directiva europea 92/43/CEE*, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestre, obliga a los estados miembros a designar zonas especiales de conservación, entre las que se incluyen las cuevas no explotadas turísticamente.

Otra norma que resulta de gran interés en nuestro caso es el *Convenio relativo a la Conservación de la vida silvestre y del Medio Natural en Europa*, conocido como el *Convenio de Berna*, que fue inspirador de la *Ley 4/1989, de 27 de marzo, de conservación de los Espacios Naturales y de la flora y fauna silvestres* que veremos más adelante. El texto de este convenio filé desarrollado en 1992 por el denominado Comité Permanente de la Convención de Berna como la Recomendación nº 36. Entre los puntos prioritarios desarrollados en ésta podemos citar los siguientes:

- Formación de un inventario de hábitats subterráneos de interés biológico.
- Asignar un *status* de protección a una selección de biotopos representativos de los hábitats subterráneos, y gestionarlos de manera adecuada.

Como puede verse, los puntos prioritarios señalan a las cavidades como *hábitats* en los que determinadas especies viven, siendo obviados los valores intrínsecos *per se* de las cavidades como elementos geológicos a proteger. En general este punto de vista es, por lo