

Sociedad Geológica de España  
Comisión de Patrimonio Geológico

# Comunicaciones de la IV Reunión Nacional de la Comisión de Patrimonio Geológico

Miraflores de la Sierra (Madrid)

Junio - Julio de 1998



Juan José Durán - Mercedes Vallejo (Editores)

# La Crosa de Sant Dalmai: Un ejemplo del Patrimonio Geológico de Girona

L. Pallí, C. Roqué y A. Pujadas

Area de Geodinàmica. Dept. Ciències Ambientals. Universitat de Girona. Campus Monrillivi. 17071 - Girona

## Abstract

The main volcanic edifice of the Crosa de Sant Dalmai is the largest in the catalonian volcanic area. The crater is 1.300 m long and 74 m deep. At present it is protected by the «Pla d'Espais d'Interès Natural» of the «Generalitat de Catalunya».

**Key words:** Geological heritage. Girona, volcanism.

## Resumen

El edificio volcánico principal de la Crosa de Sant Dalmai es el de mayores dimensiones de la zona volcánica catalana. Su cráter alcanza un diámetro máximo de 1.300 m y una profundidad de 74 m. En la actualidad está protegido por el «Pla d'Espais d'Interès Natural de la Generalitat de Catalunya».

**Palabras clave:** Patrimonio geológico, Girona, vulcanismo.

## Introducción

El volcán de la Crosa de Sant Dalmai se localiza en el límite septentrional de la depresión tectónica de la Selva. Esta unidad morfoestructural se hundió respecto de los macizos circundantes durante el Neógeno, como consecuencia de la fase tectónica distensiva que afectó el margen mediterráneo. El vulcanismo de la depresión de la Selva se concentra en sus bordes, y se relaciona con las fallas que la delimitan. En su mayor parte data del Mioceno superior y del Plioceno, y sólo se conservan restos de las coladas de lava y algunas chimeneas muy erosionadas. La Crosa de Sant Dalmai, sin embargo, difiere de estas características generales en varios aspectos: por su elevado grado de conservación, lo que hace suponer que se generó durante el Cuaternario; y por su actividad eruptiva, netamente explosiva, con emisión de una única colada de lava, muy pequeña. Cabe señalar además que, por sus dimensiones, tiene el mayor edificio conservado de la zona volcánica catalana (fig. 1).

Se encuentra ubicado entre las poblaciones de Estanyol (Bescanó) y Sant Dalmai (Vilobí d'Onyar), y dista 2 km del aeropuerto Girona - Costa Brava y 7,5 km de la ciudad de Girona.

Antiguamente el sector meridional del fondo del cráter estaba ocupado por un lago, el cual fue desecado en el siglo X, mediante la excavación de una galería de drenaje a través del cono, para ganar terrenos de cultivo. En el siglo XVIII se

construyó otra galería para facilitar la evacuación del agua, ya que con el paso del tiempo la primera había quedado inutilizada. Actualmente, en periodos de fuertes precipitaciones, la pane más deprimida del cráter queda inundada debido a que esta segunda galería también está casi colmatada.

## Características morfológicas

La Crosa es un volcán constituido por tres edificios volcánicos: uno, principal, de grandes dimensiones; y otros dos, secundarios, más pequeños, ubicados en su interior.

### Edificio principal

Se sitúa sobre el contacto entre el zócalo paleozoico y los materiales sedimentarios del Neógeno que rellenan la depresión tectónica de la Selva. Sus características permiten clasificarlo como un caso intermedio entre un *maar* y un anillo de tobas (*tuff-ring*). Su cráter, ocupado por campos de cultivo y plantaciones arbóreas, es casi circular, alcanzando un diámetro de 1.200 m en la dirección este-oeste y 1.300 m en la norte-sur. Su profundidad varía entre 15 m y 74 m, y los bordes que lo limitan tienen una pendiente de 20 a 25°. El fondo del cráter está parcialmente relleno de sedimentos y, al menos en

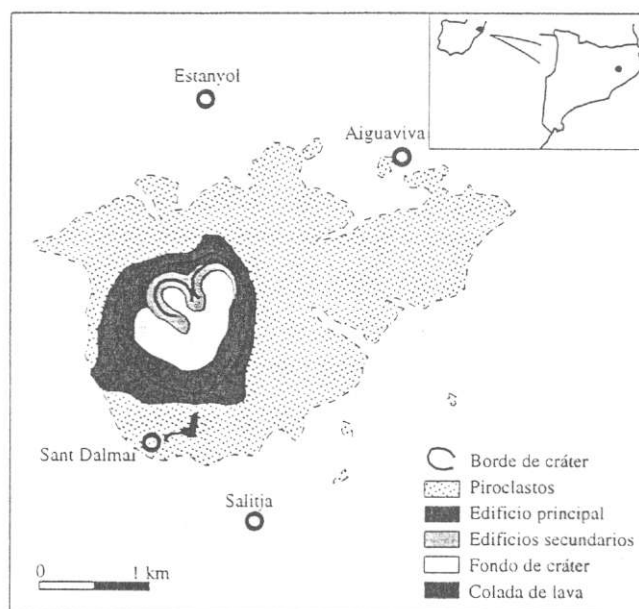


Fig. 1. Esquema geológico del volcán de la Crosa de Sant Dalmai (modificado de Pallí y Roqué, 1995).

el sector noroeste, se encuentra excavado por debajo de la superficie topográfica original. El cono está formado por piroclastos que, en algunos casos, llegan a alcanzar 1 m de diámetro. Un porcentaje importante de estos corresponde a fragmentos de granitoides y de rocas metamórficas (líticos), que fueron arrancados del zócalo paleozoico por las sucesivas explosiones. En las partes más distales del cono aparecen depósitos de cenizas de la misma composición. En conjunto las proyecciones ocupan, actualmente, una superficie de 5,5 km<sup>2</sup> y su volumen se ha estimado en unos 140 Hm<sup>3</sup>. Su distribución en superficie es radial, presentando una dispersión asimétrica, con una clara preferencia hacia el este, hecho que ha sido relacionado con el contraste litológico entre los dos bloques que limita la falla por la que ascendió el magma. Así, el bloque noroeste está constituido por el zócalo paleozoico, mientras que en el sudeste añora la cobertera neógena sin consolidar, mucho más fácil de fragmentar por las explosiones.

#### Edificios secundarios

En el borde norte del cráter principal aparecen dos pequeños edificios de tipo cono de escorias, formados por piroclastos juveniles más o menos soldados, sin líticos. Uno de ellos, en forma de herradura abierta hacia el sur-sudeste, alcanza una altura de 50 m y un diámetro de 500 m; el otro, adosado al anterior en su parte este, está muy degradado (Pallí y Roqué, 1995 y 1996).

#### Características eruptivas

A partir del estudio de los materiales expulsados, se han podido diferenciar cuatro fases principales en la erupción de la Crosa de Sant Dalmai.

La primera se inicia con una etapa de actividad freatomagmática muy violenta, que da lugar a depósitos de brechas y oleadas piroclásticas. La segunda fase es de tipo estromboliano, y genera una capa de escorias que se superpone a los materiales anteriores. En la tercera fase la actividad vuelve a ser freatomagmática, formándose nuevos depósitos de brechas y oleadas piroclásticas. El edificio principal de la Crosa es el resultado de la acumulación de las proyecciones emitidas durante estas tres primeras etapas eruptivas. La última fase presenta una actividad estromboliana, durante la cual se construyeron los dos conos de escorias situados en el interior del cráter principal.

Cabe señalar la existencia de los restos de una pequeña colada basáltica, de 200 m de largo y 40 m de ancho, en el flanco sur de la Crosa, que atestiguan una incipiente actividad efusiva, probablemente relacionada con la segunda fase eruptiva del volcán.

#### Intentos de protección

El 1 de junio de 1963 el Ayuntamiento de Bescanó autorizó la extracción de *tosquija* (piroclastos) en el bosque de la finca Murtra. Este permiso fue el inicio de una serie de conflictos entre propietarios de terrenos, concesionarios, ayuntamientos y organismos provinciales, que llegaron a su paroxismo durante el bienio 1977-78, coincidiendo con la campaña para la salvaguarda de la Zona Volcánica de la Garrotxa, apoyada por el Congreso de Cultura Catalana, estamentos científicos y todas las fuerzas políticas.

En el año 1978 la Comisión Provincial del Patrimonio Histórico-artístico de Girona incoa expediente de declaración de Paraje Pintoresco, sin que se llegue a tener una resolución positiva. En el año 1981, los ayuntamientos de Bescanó y de Vilobí d'Onyar encargaron la elaboración de un catálogo de protección del volcán de la Crosa, del que sólo se llegó a aprobar la parte correspondiente al término municipal de Bescanó, por acuerdo de la Comisión Provincial de Urbanismo de 23 de junio de 1982 (Grau, 1996).

La Crosa fue incluida en el Pía d'Espais d'Interés Natural (PEIN) de la Generalitat de Catalunya aprobado mediante el Decreto 328/92 de 14 de diciembre. Con el PEIN, la Crosa adquiere, al igual que otros edificios volcánicos situados fuera de los límites del Parque Natural de la Zona Volcánica de la Garrotxa, un régimen básico de protección. El PEIN preveía, a un nivel más concreto y específico, la redacción de un plan especial de protección del medio natural y del paisaje de la Crosa de Sant Dalmai. Este documento, aprobado el 7 de noviembre de 1995, constituye un instrumento de ordenación y de delimitación definitiva de este espacio, con la finalidad de que homogenice y complete la reglamentación urbanística, y refuerce el grado de protección de este conjunto.

El plan especial de la Crosa, de 205 Ha de superficie total, intenta dar respuesta a los siguientes aspectos (Grau, 1996):

1. La erosionabilidad del sustrato. Dado que los edificios volcánicos están constituidos por materiales muy vulnerables a la erosión, especialmente cuando se elimina la cubierta vegetal que favorece su estabilidad, se prohíben aquellos usos que puedan causar denudación del suelo de forma directa (movimientos de terreno, apertura de nuevas pistas forestales) o originar de manera indirecta puntos de erosión (aprovechamientos forestales, pastoreo en los espacios boscosos, o el uso público en el conjunto del espacio).

2. La percepción de la morfología volcánica. Se prohíbe cualquier alteración de la morfología volcánica en su conjunto, y también aquellas actuaciones que pudieran deteriorar o degradar los afloramientos de interés geológico. Así, se prohíben las plantaciones arbóreas en el centro del cráter que pudieran limitar el campo visual, romper la armonía del paisaje o desfigurar las perspectivas.

3. Las actividades extractivas. Se prohíben totalmente y, al mismo tiempo, se establecen directivas para la restauración de las zonas afectadas por extracciones antiguas.

4. La ordenación del uso público. Dado el atractivo del área volcánica, se define una estrategia de uso público, que intenta dar respuesta a la demanda creciente. Al mismo tiempo, se definen las alternativas que suponen el menor impacto posible sobre los valores protegidos, y que canalicen la presión recreativa existente. Así, el uso público del espacio se ordena y estructura en torno a los denominados itinerarios geológico-paisajísticos, constituidos por senderos pedestres. La circulación motorizada queda restringida a las carreteras y a los accesos a las fincas y explotaciones privadas. El itinerario principal, adecuadamente señalizado, recorre la totalidad del borde superior del cráter, de manera que permite dominar el espacio interior: enlaza entre sí todos los elementos reconocidos como relevantes. En su periferia se emplazan los elementos públicos de soporte (aparcamientos, equipamientos, zonas de información y zonas de reposo).

5. El uso científico y didáctico del espacio. Los espacios volcánicos suelen ser también puntos relevantes para la investigación científica, para la enseñanza de las ciencias naturales y para la educación ambiental. A veces, el interés científico de los afloramientos volcánicos -a menudo al descubierto a causa de actividades extractivas- puede entrar en aparente contradicción con el objetivo de minimizar el impacto paisajístico de estas zonas. El plan de la Crosa plantea soluciones mixtas para la restauración de las extracciones de Les Guilloterres y de Can Costa. En los proyectos de restauración se combina, de forma cuidadosa, la conservación de los elementos de mayor interés con el acondicionamiento global de cada área.

### Reflexión final

El volcán de la Crosa de Sant Dalmai se encuentra rodeado por pequeños núcleos de población (Aiguaviva, Estanyol, Sant Dalmai y Salitja), con una intensa actividad agrícola y ganadera. Pese a esta significativa presión antrópica, se puede considerar una zona poco degradada. Las agresiones más directas que ha sufrido el volcán han sido causadas por las actividades extractivas que han afectado sus flancos, y por el trazado de la carretera de Girona a Santa Coloma de Farners (GI-533) que lo corta por su extremo noroccidental.

Antes de su inclusión en el PEIN se proyectaron varias construcciones urbanísticas en sus flancos e, incluso, se pro-

puso la ubicación de un circuito de automovilismo en el interior del cráter principal.

Actualmente queda descartada la posibilidad de especular con los terrenos de esta zona debido a la aprobación del plan especial de protección, que plantea un conjunto de prohibiciones y actuaciones para la preservación y potenciación lúdica y didáctico-científica del conjunto. Sin embargo, la aprobación del plan no ha implicado su aplicación inmediata. Así, todavía persisten algunas actividades que deberían haber cesado, como es el caso de plantaciones arbóreas en el interior del cráter, de talas importantes en los bosques que recubren sus vertientes y de vertido incontrolado de residuos en las antiguas zonas extractivas.

Creemos que la aportación de partidas presupuestarias por parte de las administraciones públicas permitirá, en el futuro, transformar y adecuar las zonas degradadas en áreas de uso didáctico y lúdico.

### Referencias

- GRAU, S. (1996). La protecció dels espais volcànics. *Revista de Girona*. 174: 85-90.
- PALLI, L. y Roqué, C. (1995). *El vulcanisme de les comarques gironines (II - Gironès)*. Mapa a escala 1:50.000. Ed. Diputació de Girona y Universitat de Girona.
- PALLI, L. Y ROQUE, C. (1996). Els afloraments volcànics a les comarques gironines. *Revista de Girona*. 174: 65-68.