

Petrología y caracterización del sistema poroso de las calizas aptienses de Borriol (Castellón)

Petrology and characterization of porous system of Aptien limestones of Borriol (Castellón)

T. SANFELIU(1), M. OVEJERO(1), C. DE LA FUENTE(2), J.D. MARTÍN I Y M.
SALAMERO(1).

(1) Dpto. Ciencias Experimentales, Área de Cristalografía y Mineralogía, Universitat Jaume I.
Edificio ESTCE, Campus de Riu Sec. Apdo. 224, 12080, Castellón.

(2) Departament de Cristal·lografia, Mineral·logia i Dipòsits Minerals, Facultat de Geologia.
Universitat de Barcelona. Martí i Franqués s/n, 08028, Barcelona.

INTRODUCCIÓN

La provincia de Castellón cuenta con numerosas formaciones carbonatadas jurásicas y sobretodo cretácicas que pueden constituir importantes litotectos de calizas ornamentales. A estas formaciones pertenecen las rocas ornamentales que actualmente se explotan en Castellón, de las que cabe destacar la denominada “Piedra de Borriol”.

La roca ornamental denominada “Piedra de Borriol” se extrae del paraje “El Abeller”, situado 4 Km al SW de la población de Borriol. Los cerros que forman el yacimiento pertenecen a las estribaciones montañosas que cierran la plana pliocuaternaria de Castellón hacia el W, englobados geológicamente bajo el nombre de Desert de les Palmes.

Este trabajo pretende caracterizar “Piedra de Borriol” realizando su descripción petrográfica que nos pone de manifiesto la naturaleza de la roca (mineralogía y textura) y sus condiciones de deposición, así como analizar las características de su sistema poroso y deducir las consecuencias que éstas conllevan sobre algunas de sus propiedades físicas.

Petrología: descripción petrográfica

“Piedra de Borriol” es una roca carbonatada parcialmente dolomitizada, cuyos principales componentes esqueléticos los constituyen orbitolinas (*Orbitolina lenticularis*, *Orbitolina texana*), placas y púas de equinodermos. También se identifican briozoos, algas, fragmentos de ostreoides y corales.

Es una roca muy cementada. El cemento rellena la porosidad intraparticular e interparticular. Las placas de equinodermo se caracterizan por presentar cemento sintaxial de sobrecrecimiento. El cemento esparítico interparticular ha sido reemplazado por cemento dolomítico constituido por cristales romboédricos de dolomita que se encuentran zonados y constituyen un cemento barroque rico en hierro que proporciona a la roca su tonalidad rojiza característica. “Piedra de Borriol” se define como un grainstone según la clasificación de Dunham (1962).

“Piedra de Borriol” pertenece a la parte superior de la Fm. Villarroya de los Pinares, que se incluye dentro de la secuencia deposicional del Aptiense superior. “Piedra de Borriol” se interpreta como depósitos de margen de plataforma representados por grainstones litorales que delimitan sectores más restringidos de la plataforma.

Porosidad y distribución porométrica

La configuración del sistema poroso en un material rocoso tiene particular influencia sobre las propiedades físicas (dureza y comportamiento mecánico), propiedades químicas y en los procesos de alteración. La caracterización del sistema poroso de las rocas (volumen, distribución del tamaño de poro y grado de comunicación entre sí) determina la circulación y retención de fluidos, factor fundamental en los procesos de deterioro de las rocas, así como sus características de uso cuando estos materiales van a estar destinados a fines ornamentales.

La técnica analítica utilizada para el estudio de la porosidad de "Piedra de Borriol" ha sido la porosimetría de mercurio. Se trata de una técnica de análisis indirecta que nos permite determinar la distribución del rango de poro y la porosidad abierta o comunicada. El rango de tamaños explorado es de 0.001 a 100 μm , diferenciándose la microporosidad (radio de acceso $< 7.5 \mu\text{m}$) y macroporosidad (radio de acceso $> 7.5 \mu\text{m}$).

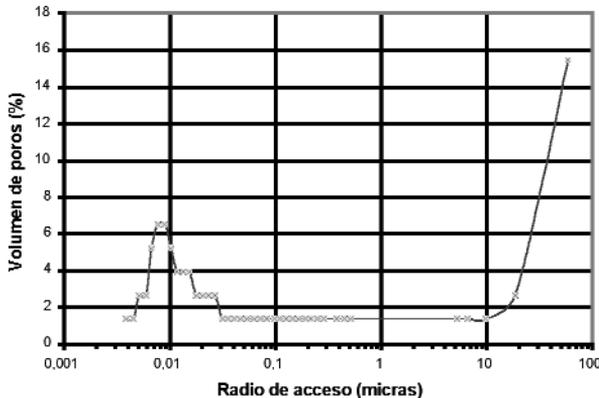
Resultados obtenidos

"Piedra de Borriol" tiene una porosidad del 2.05%, por lo que puede considerarse como una roca de baja porosidad. La microporosidad, cuya moda está represen-

tada por el valor de radio de acceso de 0.009 mm, representa aproximadamente el 75% de la porosidad total.

"Piedra de Borriol" presenta una distribución de tamaño de poro bimodal con dos máximos de porosidad. El primer máximo se localiza en el valor de 0.009 mm de radio de acceso, que representa un 7% de la porosidad total, y el segundo máximo se encuentra a 60 μm de radio de acceso, representando un 15 % de la porosidad total.

La mayoría de la porosidad corresponde a microporosidad y está comprendida principalmente en radio de acceso de poro comprendidos entre 0.004 -0.04 μm .



Porosidad total: 2.05%
 Microporosidad: 1.52%
 Moda radio de acceso: 60 μm

Fig 1. Distribución porométrica de "Piedra de Borriol"

Conclusiones

"Piedra de Borriol" tiene una porosidad reducida (2.05%), hecho que condiciona que su coeficiente de absorción determinado experimentalmente mediante la norma UNE 22-182-85 sea también reducido (0.37%).

Aunque "Piedra de Borriol" presenta baja porosidad, si consideramos su distribución porométrica, la mayor parte de la

porosidad corresponde a microporosidad. De este hecho se deduce que "Piedra de Borriol" presentará cierta capilaridad y higroscopicidad que repercutirá en una menor durabilidad una vez la roca esté colocada en obra, sometida a las adversas condiciones ambientales. Así pues, es tan importante determinar el valor de la porosidad como la distribución de ésta en función del radio de acceso de poro.

La geometría y tipos de poros en las rocas carbonatadas es compleja, debido a la gran variedad de procesos que intervienen en su génesis. La mayor parte de la porosidad de este tipo de rocas es diagenética. En la distribución porométrica de "Piedra de Borriol" se observa una gran dispersión de los valores de radio de acceso de poro. Este hecho podría relacionarse con la gran variabilidad de componentes esqueléticos que presenta, que han condicionado que durante la diagénesis se generen una mayor variedad de tamaños de poro. Así, podemos decir que la configuración del sistema poroso está estrechamente relacionado con la petrografía de la roca.

BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO, F. J.; ESBERT, R. M. y ORDAZ, J. (1987). Caracterización del sistema poroso de calizas y dolomías. *Boletín Geológico y Minero*, 98-II, pp 226-237.
- MARTÍN, J.D.; SANFELIU, T; OVEJERO, M. & DE LA FUENTE, C. (1999). Rocas Ornamentales de la provincia de Castellón. *Boletín de la Sociedad Castellonense de Cultura*. T. LXXV.
- OVEJERO, M. (1999). Caracterización de rocas ornamentales de la provincia de Castellón. Tesina de licenciatura. Universitat Jaume I
- PITARCH ROIG, A. M. (1993). La Piedra de Borriol, C.O.A.A.T. Castellón