

# PÉRDIDA DEL PULIDO DE DIFERENTES MÁRMOLES COMERCIALES EN AMBIENTES SALINOS

J. MARTÍNEZ-MARTÍNEZ <sup>(1,2)</sup>, D. BENAVENTE <sup>(1,2)</sup> Y M.A. GARCÍA DEL CURA <sup>(1,3)</sup>

<sup>(1)</sup> *Laboratorio de Petrología Aplicada. Unidad Asociada CSIC-UA.*

<sup>(2)</sup> *Dpto. de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente. Universidad de Alicante. Ap. 99. 03080 Alicante.*

<sup>(3)</sup> *Instituto de Geología Económica. CSIC- UCM. Facultad de Geología. Ciudad Universitaria. 28040 Madrid.*

El pulido constituye uno de los acabados más frecuentes de la roca ornamental y en muchos materiales es una de las características que pierden con mayor facilidad tras su puesta en obra. En este trabajo se estudia la evolución del pulido en cuatro variedades comerciales diferentes de calizas y dolomías, considerando su exposición en ambientes salinos (aerosoles marinos, ascensión capilar de disoluciones, lixiviados, etc). Cuatro variedades comerciales diferentes de calizas y dolomías se han empleado en este estudio: Ambarino (A), Blanco Aurora (BA), Marrón Emperador (ME) y Rojo Cehegín (RC). A y ME corresponden a dos variedades de dolomía brechoide. Ambos materiales presentan una composición dolomítica en sus clastos, mientras que la matriz posee diferentes proporciones de calcita/dolomita. También se observan abundantes vénulas rellenas de un cemento calcítico de color blanco. RC es una caliza con rasgos también brechoides, pero sus clastos son calcíticos y de mayor tamaño que en las variedades anteriores (centimétrico-decimétrico). Por último, el material BA corresponde a una caliza de alta homogeneidad textural con diferentes proporciones de dolomita. Todos los materiales presentan textura microcristalina, a excepción del RC, que en algunas zonas puede presentar facies fosilíferas. Dos muestras contiguas de 3x5x1cm se han obtenido de las facies más características de cada material, de forma que dos de sus caras son prácticamente idénticas, y han sido pulidas. El proceso de alteración de estas superficies se ha acelerado introduciendo un taco de cada pareja en una disolución 3.26mNa<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> al 31.7% y pH=8.44. El recipiente con la disolución y las muestras se ha colocado en un agitador durante 200 horas a 23°C para minimizar la formación de un gradiente de concentración superficial y simular la alteración de los mármoles comerciales por el lixiviado (situación más desfavorable). La evolución del pulido se ha evaluado midiendo la rugosidad de la superficie antes y después del ensayo, así como comparando la superficie ensayada con la original

observándolas en SEM en modo SE. Se han determinado importantes procesos de disolución en todas las muestras observadas en SEM. En aquellas constituidas tanto por calcita como por dolomita se observa cómo la disolución de la superficie se produce en la calcita, mientras que la dolomita permanece prácticamente inalterada. Estas observaciones se han cuantificado mediante el notable aumento de la rugosidad en la muestra ensayada. Todos estos resultados concuerdan con los datos termodinámicos y cinemáticos de la disolución de la calcita y la dolomita: (1) desde el punto de vista termodinámico, la calcita se disuelve del orden de 20 veces más en la disolución de Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ([Ca<sup>2+</sup>]=2.78 ·10<sup>-3</sup>m) que en agua pura ([Ca<sup>2+</sup>]=0.13 ·10<sup>-3</sup>m) debido a la disminución de los coeficientes de actividad al incrementarse la fuerza iónica de la disolución (efecto salino); (2) además, se ha observado una disolución preferencial en los cristales de calcita de tamaño micrométrico, debido al exceso de energía superficial que crea la interfase sólido-disolución en la solubilidad; (3) por último, y desde el punto de vista cinético, la calcita se disuelve más rápidamente que la dolomita. Los resultados obtenidos en este estudio demuestran que la pérdida del acabado superficial en calizas ornamentales pulidas se acelera cuando el material está en contacto con una disolución (aerosol marino, capilaridad, etc). Este efecto se debe a la mayor solubilidad de la calcita en presencia de una disolución, en vez de agua (efecto salino) y como resultado ofrece un aumento de la rugosidad superficial y, consecuentemente, una pérdida de su acabado pulido. Actualmente, este estudio se está realizando modificando las concentraciones, las sales disueltas y las condiciones de exposición.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se enmarca en el Proyecto Maternas (S0505-MAT/000094, Comunidad de Madrid). J. Martínez-Martínez ha contado con una beca de formación de doctores en Unidades Asociadas entre Universidades y el CSIC.