

# DURABILIDAD DE JUNTAS DE MATERIALES MIXTOS DE CONSTRUCCIÓN

G. CULTRONE Y E. SEBASTIÁN

*Dpto. de Mineralogía y Petrología. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada. 18002 Granada.*

## INTRODUCCIÓN

Muchas restauraciones de nuestro Patrimonio Arquitectónico están hechas sin tener en cuenta que un material de construcción es una parte de la estructura, dado que cada bloque está unido a sus vecinos mediante un mortero. El objetivo del presente trabajo es estudiar los aspectos texturales, la porometría y el comportamiento hídrico de distintos materiales de construcción, y su durabilidad frente al deterioro producido por cristalización de sales y heladicidad. Los materiales evaluados han sido cuatro tipos de morteros de cal (hidráulicos y no hidráulicos y con o sin aireante) que se han dispuesto trabando piezas de ladrillos y de calcarenitas.

## RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Los morteros estudiados presentan valores hídricos intermedios a los de los ladrillos y los de las calcarenitas. En principio, este hecho puede ir en detrimento de la durabilidad de los sistemas compuestos de distintos materiales como los aquí estudiados. El hecho de que el agua no se desplace con cinética similar a través de uno y otro material podría dar lugar a que el agua se estanque en determinadas áreas de los edificios generando su deterioro más rápidamente que en el resto.

El tamaño de los poros disminuye significativamente en la superficie de contacto mortero-ladrillo (o mortero-calcarenita) debido a que por capilaridad se concentra una mayor cantidad de aglomerante. Esta superficie puede ejercer de barrera, ralentizando el movimiento del agua en el interior del sistema de materiales compuestos. Este proceso originaría que la zona de contacto sea más vulnerable a ataques químicos ya que tiene mayor área específica. Además la microporosidad favorece la penetración y ascenso de soluciones dañinas. Se ha comprobado que el uso de distintos aditivos en los morteros no modifica la textura de esta zona de contacto.

Interesa destacar que con los ensayos de envejecimiento acelerado se aprecia la mayor intensidad de agarre entre la calcarenita y los morteros con respecto al ladrillo y mortero. Este hecho se debe esencialmente a dos factores: la

morfología de la superficie en contacto y la composición de los materiales. En el primer caso, las superficies de ladrillo y calcarenita en contacto con el mortero son diferentes, siendo más rugosa en el caso de la calcarenita, lo que proporciona mayor adherencia con los morteros. La superficie de los ladrillos es más lisa y, por tanto, menos proclive a una unión fuerte, en parte por la orientación de los filosilicatos (que aún permanecen después de la cocción) paralelamente a la superficie más grande de las piezas (la que está en contacto con el mortero) y, también, por la parcial vitrificación alcanzada tras la cocción a 950 °C con la consiguiente disminución de cristales o partículas con aristas y vértices. Además, la alta macroporosidad que tiene la calcarenita favorece la intrusión de una mayor cantidad del mortero de cal en su interior que en el caso de los ladrillos. Por lo que atañe a la composición químico-mineralógica de los materiales señalar que la solución de agua + cal del mortero entra en contacto con un medio alcalino en el caso de la calcarenita, compuesta exclusivamente por CaCO<sub>3</sub> mientras que es ácido en el caso del ladrillo, constituidos esencialmente por fases silicatadas. Se ha comprobado que un pH muy alto en la superficie de contacto entre calcita y portlandita favorece la solubilidad del carbonato cálcico. La sobresaturación y posterior evaporación del agua del mortero durante el fraguado favorece una cristalización epitáctica de los cristales de calcita, que se situarán en contacto con los de la calcarenita, proporcionando una buena continuidad entre los dos materiales. No es el caso de los ladrillos, ya que la solución alcalina podría reaccionar con los silicatos para formar aluminatos cálcicos hidratados, pero esta reacción es escasa o nula por la ausencia de filosilicatos deshidroxilados en ladrillos cocidos a temperaturas superiores de 900 °C; además, no se produce epitaxia (son minerales de composición muy diferente) por lo que no se genera continuidad entre substrato (ladrillo) y calcita (ligante).

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por el contrato Marie Curie EVK4-CT-2002-50006, el Proyecto de Investigación MEC MAT2004-6804 y por el Grupo de Investigación RNM-179 (Junta de Andalucía).