

## ANÁLISIS NO DESTRUCTIVO DE VIDRIERAS DE LA CATEDRAL DE ÁVILA MEDIANTE ESPECTROSCOPIA MICRORAMAN MAPPING Y CONFOCAL

S. Murcia-Mascarós<sup>1</sup>, C. Domingo<sup>1</sup>, A. Muñoz Ruiz<sup>2</sup>, S. Sánchez-Cortés<sup>1</sup> y J.V. García-Ramos<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Estructura de la Materia, CSIC, c/ Serrano 121, 28006 Madrid, ESPAÑA, e-mail: smascaros@iem.cfmac.csic.es

<sup>2</sup> Vetraria Muñoz de Pablos, S.L. Ctra. Arévalo, Km.4. 40003 Segovia, ESPAÑA

La espectroscopía micro-Raman es un método analítico no destructivo empleado con éxito para el estudio de objetos de arte. Proporciona información directa de la estructura molecular, lo que permite identificar inequívocamente la composición química de una muestra incluso cuando se encuentra en concentraciones muy pequeñas y en diferentes niveles. Por ello, resulta de gran utilidad en el estudio de procesos de envejecimiento superficial.

En este trabajo, hemos empleado las técnicas Raman mapping y confocal para caracterizar pequeñas piezas de vidrio procedentes de vidrieras del siglo XVI de la Catedral de Ávila.

Las vidrieras históricas muestran una gran variedad de fenómenos de corrosión, debidos principalmente a la lixiviación de los iones alcalinos y alcalino-térreos de la red vítrea, en presencia de agua y contaminantes atmosféricos. Este proceso conduce a la formación de sales en la superficie de la vidriera que reducen su transparencia y que deben ser eliminadas durante el proceso de restauración. Sin embargo, debajo de esta costra existen otros componentes que no pueden ser dañados durante la limpieza, como por ejemplo la grisalla que constituyen el trazado de los contornos y detalles de las figuras representadas. La espectroscopía Raman permite identificar la composición de las distintas capas de material de corrosión, grisalla y vidrio así como su distribución en la superficie de la vidriera.

En nuestro grupo, hemos realizado mapas de superficie de numerosos fragmentos de vidrieras de la Catedral de Ávila empleando un espectrómetro Renishaw 2000 con láser de diodo de 784 nm, identificando las zonas que contienen carbonatos, óxidos, partículas de carbón y sílice. Las costras están formadas mayoritariamente por carbonato de calcio y la grisalla por óxido de hierro. Se han seleccionado las bandas características a  $1085\text{cm}^{-1}$  y a  $294\text{cm}^{-1}$ , respectivamente, para la elaboración de los mapas. Estos muestran la distribución y la intensidad de la banda seleccionada en el área examinada.

Para aumentar la sensibilidad y selectividad de las medidas, hemos empleado la configuración confocal que nos ha permitido cuantificar el espesor de la capa de corrosión de carbonato.

*Este trabajo ha sido parcialmente financiado por la Comunidad de Madrid (Proyecto 06/0134/2003). Se agradece al CSIC la concesión del contrato postdoctoral I3P (S.M.M.) financiado por el Fondo Social Europeo.*