

EL ESTUDIO APARECE EN EL ÚLTIMO NÚMERO DE 'ANALYTICAL CHEMISTRY'

Obtienen la primera evidencia del uso de polvo de huesos en un monumento musulmán medieval

Las excavaciones realizadas en la muralla granadina del siglo XIV desenterraron un horno de ladrillo situado junto a capas estratificadas de huesos y cenizas. La evidencia in situ sugiere, según los investigadores de la Universidad de Granada (UGR), que el propósito de este horno era fabricar un revestimiento para el muro que incluía polvo de huesos quemados.

SINC

19/1/2009 15:00 CEST



[La muralla nazarí de Granada](#). Foto: UGR.

“Los ladrillos del horno que fue desenterrado mostraban evidencias de estar fundidos (color negro en superficie y burbujas pequeñas), lo que indicaba que en su interior se alcanzaron temperaturas superiores a las requeridas para hornear ladrillos y cerámica nazarí. El muro fue construido bajo el mandato del sultán nazarí Yusuf I entre 1333 y 1354”, explica a SINC

Carolina Cardell, primera autora del estudio e investigadora en la UGR.

Mediante la aplicación de técnicas analíticas que han puesto de manifiesto la fuerte sinergia entre arqueología y otras disciplinas científicas, la hipótesis original de los investigadores pronto se confirmó y aparece hoy en la revista *Analytical Chemistry*.

Hasta la fecha, la presencia de polvo de hueso quemado se había certificado en monumentos de origen greco-latino, celta o cristiano (en la Edad Media) pero nunca en construcciones medievales musulmanas.

El uso de la microdifracción de rayos X -una técnica no destructiva- en los ladrillos permitió la rápida identificación mineralógica con una resolución espacial moderadamente alta (alrededor de medio milímetro). Mediante el uso de cartografías minerales elaboradas a partir del mapa de elementos adquiridos mediante Microscopía Electrónica de Barrido con microanálisis EDX (SEM-EDX), los científicos consiguieron identificar la distribución y morfología de las fases minerales presentes en la pátina de la muralla, así como su abundancia.

Los datos obtenidos mediante la aplicación de técnicas de análisis adecuadas a los diversos materiales arqueológicos han permitido conocer sus características microtexturales y estructurales. Éstas proporcionan información clave sobre las técnicas de fabricación que se utilizaron para construir la muralla nazarí, y aportan pistas para conservarla mejor.

Técnicas no destructivas

Además, Cardell y su equipo utilizaron las técnicas de análisis complementarias para caracterizar estos artefactos: microdifracción de rayos x, SEM-EDX, espectroscopía de infrarrojos con transformada de Fourier, cromatografía de gases acoplada a un espectrómetro de masas o la datación con carbono 14.

Estas pruebas han ayudado a detectar hidroxiapatito, procedente de huesos, en la pátina de la muralla, así como las transformaciones mineralógicas sucedidas en los ladrillos por estar expuestos a elevadas temperaturas, indicaron a los investigadores que el horno alcanzó poco más de 1000°C.

Uno de los hallazgos más destacados de este trabajo es que los huesos no se utilizaron simplemente como pigmento (la calcinación de huesos a unos 800-900°C es la base de los pigmentos blanco o negro de hueso), sino que, de acuerdo con Cardell “el polvo de hueso fue añadido para conferir dureza y por tanto mayor durabilidad a la pátina de la muralla”.

Los resultados obtenidos podrían generalizar el uso de estas herramientas en los estudios de patrimonio cultural. Se ha comprobado la eficacia de estas técnicas "no destructivas" para analizar materiales protegidos y de gran valor histórico, como la muralla granadina, incluida como parte del barrio del Albayzín dentro del Patrimonio Mundial de la UNESCO.

Los investigadores granadinos declaran a SINC no tener conciencia de otros descubrimientos similares: “ni el hallazgo de polvo de hueso quemado en la pátina de un monumento musulmán, ni los artefactos arqueológicos (horno y restos de huesos y cenizas) utilizados para su producción”, concluye Cardell.

Referencia bibliográfica:

Carolina Cardell, Isabel Guerra, Julia Romero-Pastor, Giuseppe Cultrone and Alejandro Rodríguez-Navarro. “Innovative Analytical Methodology Combining Micro-X-Ray Diffraction, Scanning Electron Microscopy-Based Mineral Maps, and Diffuse Reflectance Infrared Fourier Transform Spectroscopy to Characterize Archeological Artifacts”. *Analytical Chemistry*, 2009.

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

MURALLA | MUSULMÁN | ARQUEOLOGÍA | HISTORIA | HUESOS | MEDIEVAL |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)

