

CULTURA & OCIO

Un equipo aragonés trabaja en el desarrollo de nanopartículas para salvar el patrimonio

● Materiales antimicrobianos resolverían daños en libros, cuadros y edificios

● Trabajan con muestras de papel del Jardín Botánico de Madrid y de piedras de la catedral francesa de Reims

ZARAGOZA. Suelen comparar a los restauradores de bienes con un médico. Porque ambos profesionales tienen que hacer un diagnóstico de la dolencia, tener unos criterios de intervención y aplicar un tratamiento. Y de hecho, el escocés Scott Mitchell, investigador del Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón (ICMA), reconoce que su pasión por los nanomateriales antimicrobianos empezó con fines médicos, para dirigirse después al patrimonio cultural. «Como nosotros, los bienes necesitan protegerse de hongos y bacterias, que afectan a libros, cuadros, esculturas o edificios. Y las nanopartículas (extremadamente pequeñas e invisibles al ojo humano, cuyo tamaño representa la mil millonésima parte de un metro) pueden limpiar, proteger e incluso ayudara restaurar una pieza dañada».

Desde el ICMA, en Zaragoza, un equipo liderado por Mitchell, que cuenta también con la investigadora Isabel Franco Castillo, realiza pruebas en laboratorio para sintetizar, caracterizar y comprobar el efecto de nanomateriales en aglomeraciones de capas de bacterias y hongos (biopelícula) sobre papel y de piedra. Se trata de «muestras de diferentes tipos de papel que nos han cedido desde el Real Jardín Botánico de Madrid y de piedra procedente de la catedral de Reims (Francia). Es un trabajo complejo, porque el efecto en el material dependerá del clima y del tipo de papel o roca. No es lo mismo un clima lluvioso en el granito que otro menos húmedo en piedra caliza».

Esta es una primera fase para ver el efecto de distintos tratamientos sobre diferentes materiales, el inicio de lo que debería

convertirse en una biblioteca de remedios para distintos males.

El jardín botánico madrileño ha cedido al ICMA muestras de tres tipos de papel del siglo XVIII, donde proliferan bacterias *E. coli* y *B. Subtilis*. «En estos tres siglos, ejemplares de la institución se han visto afectados por la humedad de la zona, y es necesario un tratamiento para conservarlos. Se trata de tres tipos de papel: de escribir, de sobre y otro secante que se utilizaba para colocar sobre las muestras de plantas», enumera el investigador.

Corrosión en fachadas

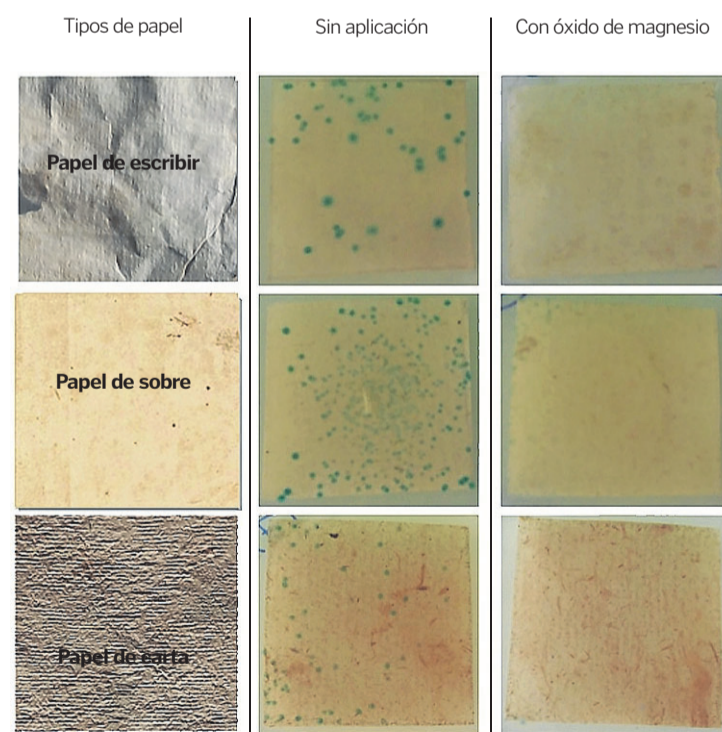
En el laboratorio, se aplican nanopartículas de óxido de magnesio, inocuas para el ser humano pero muy eficaces contra los microorganismos, que desaparecen tras dos o tres aplicaciones. «Y con las piedras que nos aportan desde la catedral de Reims podemos estudiar cómo prevenir la corrosión y el crecimiento de la biopelícula. Como se puede comprobar bien en esculturas o paredes, a veces el daño va más allá de lo estético, porque los microorganismos excretan ácido oxálico, que puede llegar a deshacer una escultura en solo cien años. Con nanopartículas se puede prevenir el crecimiento del biofilme y, además, proteger de la corrosión. Un tratamiento adecuado puede, además, prevenir el desprendimiento de capas de fresco de una pared e incluso serviría para proteger pinturas de fachadas, aunque eso ya sería trabajo de otros investigadores».

Scott Mitchell cuenta con la colaboración, además, de la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Aragón, cuya sede está en



Uno de los volúmenes del Real Jardín Botánico de Madrid sobre los que trabaja el equipo de Mitchell. ICMA

Así se destruyen las bacterias del papel



Huesca. Allí, Nuria Miguel, que realizó su doctorado en el Instituto de Nanociencia de Aragón, es profesora del departamento Científico-Técnico. «Para la escuela, es vital estar en la vanguardia de tratamientos para la protección y recuperación del patrimonio y la nanotecnología se ha convertido en uno de los campos más interesantes», dice.

Además del campo en biocidas, que estudia Mitchell, la nanociencia ya se aplica en patrimonio mediante materiales de consolidación (nanopartículas de cal para rellenar estructuras deshechas o debilitadas) o de hidrofugación (nanopartículas de sílice para aislar de la humedad pero permitir 'respirar' a la piedra o cerámica).

El estudio de Scott Mitchell ya ha tenido repercusión internacional, con sendas publicaciones en las prestigiosas revistas 'Angewandte Chemie' y 'El Sevier'.

DAVID NAVARRO

«Aragón es puntera en nanociencia, nos conocen en el mundo»

ZARAGOZA. El equipo de Scott Mitchell colabora desde hace un año con la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Huesca. En concreto, analizan un lienzo parcialmente destruido por contaminación microbiana. Dividido por cuadrantes, los investigadores van aplicando distintos tratamientos y compro-

bando el efecto a largo plazo. «Como si fuera una medicina, no puede tratarse sin más un bien a no ser que se haya testado para comprobar su resultado a largo plazo», explica Nuria Miguel, desde la escuela.

Miguel, doctorada en el Instituto de Nanociencia aragonés, destaca la posición privilegiada

de la comunidad en investigación de nanopartículas. «En campos como la biomedicina somos reconocidos internacionalmente. Gracias a la labor del director del INA, Ricardo Ibarra, y de investigadores como Jesús Santamaría, estamos muy bien situados. En el campo del arte no había hasta ahora tantas propuestas, por eso

una investigación como la liderada por Scott Mitchell, que ya tiene repercusión en círculos científicos de todo el mundo, es un campo fundamental en Aragón».

Eso sí, el desarrollo de esta tecnología requiere de inversores. Mitchell y su equipo esperan contar con la financiación para continuar su labor. Este es el ini-

cio de una investigación que supondría un antes y un después en la restauración de patrimonio, como señala Nuria Miguel. «El hecho de que un material 'inteligente' no solo proteja sino que además ayude a que la piedra llegue a autolimpiarse con la lluvia sería toda una revolución».

D. N. C.