

LA TEMPERATURA DE LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA REVELA SU ESTADO

La imagen térmica capta la fachada de la Universidad de Salamanca por termografía de infrarrojos. Una técnica de diagnóstico no destructiva que mide la temperatura del monumento. Cuando se producen variaciones de calor (y de color) suele indicar que esa zona sufre algún tipo de lesión.

> VANGUARDIA

Lo que el ojo no ve

La tecnología dota a la conservación y restauración del patrimonio de valiosas herramientas de última generación con las que reconstruir el pasado y trasladar la historia al presente. Por **A. Calvo**

En el prólogo de *Los Pilares de la Tierra*, Ken Follet narra la fascinación que sintió al descubrir los entresijos de la construcción de una catedral cuya presencia no le había llamado la atención durante años. Tras aquella novela, él y millones de lectores asocian un templo a una intensa aventura humana que conjuga saber técnico y dotes artísticas.

Esa aventura sigue viva en una tierra tan abundante en patrimonio como Castilla y León, a cargo de investigadores y restauradores que han franqueado el muro del tiempo, que pesa sobre los monumentos, daña las pinturas, carcome las figuras y oculta secretos de los autores.

Nunca se ha estado más cerca de la obra original. La tecnología permite ver lo que el ojo no alcanza. Desvela las virtudes y defectos del patrimonio antes ajenos a la percepción del hombre. Unos medios que a aquellos maestros constructores descritos por Follet les parece-

rían propios de semidioses. En sus manos, el pasado se torna presente y fija los pilares del futuro.

Tal vez no haya mejor ejemplo de esa lograda transparencia en la densa capa de los siglos que la visión de las imágenes subyacentes. La pintura debajo de la pintura. La reflectografía y la fotografía infrarroja lo hacen posible. Antes, estas imágenes escondidas solo emergían de manera accidental. Ahora, tal como explica la especialista y licenciada en Bellas Artes, Concha Bengoechea, la radiación infrarroja atraviesa, sin dañar, «la capa visible, refleja lo que está por debajo de ésta y permite acceder a una información valiosísima: el boceto previo». Una cámara capta esa radiación reflejada en una imagen denominada reflectograma.

En las obras de rehabilitación en las puertas de tríptico de la Colegiata de Covarrubias, en Burgos, a cargo de la Fundación del Patrimonio Histórico (FPH), el trabajo de reflectografía supuso el momento más

atractivo y revelador. Tal como recuerda Bengoechea, aquellos paneles «guardan el secreto previo» de las modificaciones y «los arrepentimientos pictóricos». Donde en la superficie se ve un *Ecce homo*, queda en evidencia en el reflectograma que en principio se pensó en una Anunciación. El resultado fue como si el legado patrimonial se hubiese aumentado.

Los infrarrojos también alumbran otras incógnitas, esta vez al ser utilizados en la termografía. Una técnica que se ha aplicado en el estudio previo a la intervención que efectuará la FPH en la fachada de la Universidad de Salamanca, coordi-

Técnicas no destructivas 'chequean' el patrimonio, miran a través de la piedra y reconstruyen en 3D

nado por Óscar Buj, de la Universidad de Zaragoza.

El análisis termográfico consiste en conocer la distribución del calor y obtener la temperatura de los materiales en una imagen térmica que, tratada con un software, radiografía las 'enfermedades' de la piedra. «Esa temperatura sirve para interpretar las lesiones. Saber si sus cambios se deben a un defecto y a cuál. Si tiene humedades, fracturas o fallos estructurales. Fisuras que no podríamos detectar sin estos medios», apunta Buj.

Pero donde Óscar Buj destaca mayores avances es en otra técnica, la cartografía de sales: un sistema que mide la conductividad salina de la fachada. «Cuando la sal se cristaliza rompe la piedra. Junto con el agua, es el agente que más deteriora lo pétreo. Saber dónde hay más concentración es descubrir qué zonas se van a deteriorar más», indica.

Han diseñado y patentado un equipo propio, «mucho más rápido, que permite la desalación de grandes superficies y medir directamente sobre ellas». Muy práctico para establecer el origen de las patologías y «subsano los problemas diseñando las actuaciones paliativas más adecuadas para cada caso».

Tal es su precisión que alguna vez resulta inquietante. «Realizando estos estudios en una iglesia vimos una cartografía salina que daba la forma de una persona de perfil. Detrás había un sarcófago y, como el ser humano es sal y agua, aún permanecía la sal», relata. «Fue curioso e impactante».

Si se trata de ver las cosas como nunca antes, no podía faltar el 3D. Uno de los lugares patrimoniales más interesantes de Castilla y León es la cueva de La Griega, en la localidad de segoviana de Pedraza, con abundantes inscripciones rupestres en su interior que van desde 20.000 años A.C. hasta la época romana.

También es uno de los lugares más inaccesibles para los estudiosos y, por supuesto, para el público en general. Hasta que la historiadora Paula Ortega alzó la reproducción en 3D de su rico interior: Un trabajo que llevó a cabo con un láser terrestre, que fue 'disparado' en miles de ocasiones contra las paredes del recinto tomando medidas y fotografías. En el ordenador se teje una fina malla digital a la que las imágenes darán textura.

El resultado es algo más que una filmación espectacular que puede cautivar e instruir al gran público. Es una reproducción tan fidedigna de la cueva, sus distancias y el volumen de los objetos, que el investigador puede 'moverse' por su interior y proseguir sus averiguaciones sobre el modo de vida y las creaciones de los diferentes moradores de La Griega sin adentrarse en ella.

Como si ya fuera un ser vivo con curiosidad propia, la tecnología se ha asomado a lo que es su nacimiento: la utilización de fuego. Una beca de

la FPH ha permitido a Ángel Carrancho, de la Universidad de Burgos, dar un paso más en el estudio de aquellas primeras hogueras que fueron causa de la supervivencia y evolución de la raza humana. En la cueva del Mirador, de la Sierra de Atapuerca, ha medido el magnetismo de los restos de fuegos prehistóricos del Holoceno, mediante paleomagnetismo, método de gran sensibilidad capaz de detectar registros magnéticos muy débiles.

Este trabajo ha permitido mejorar la técnica de datación, aportando 26 registros inéditos que representan los más antiguos de toda Europa Occidental, que servirán de referencia y base para otras investigaciones.

Carrancho destaca que Burgos cuenta con dos laboratorios (Cenieh

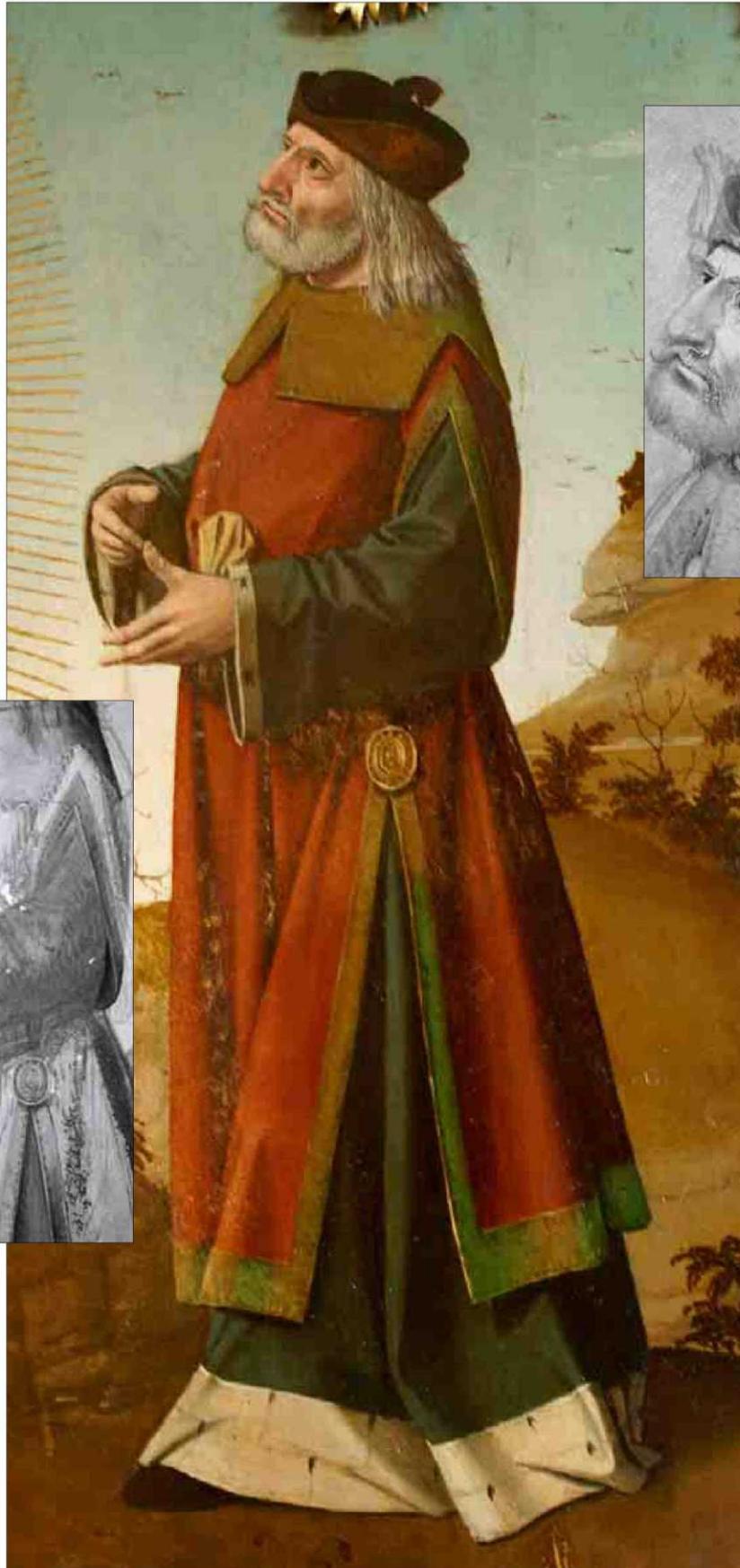
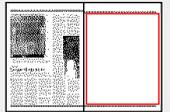


PÉRDIDA DE LA PINTURA

Ambas imágenes pertenecen al tríptico de la Colegiata de Covarrubias. La inferior está tomada con infrarrojos y se pueden apreciar trazos a pincel hechos en la túnica por el artista. Está tomada en un momento intermedio de la restauración y refleja pérdidas de la capa pictórica que en la labor de recuperación se han subsanado.

y Universidad de Burgos) con las más vanguardistas tecnologías y destaca la importancia de «disponer de equipamientos tan punteros que permiten reconstruir la prehistoria y conocer el patrimonio».

Curiosamente, el láser, los infrarrojos y la luz captada por las cámaras llegan a la llama primigenia de la que vinieron. El túnel del tiempo queda iluminado.



DIBUJO SUBYACENTE

La radiación infrarroja 'atraviesa' el estrato visible de esta pintura sobre madera. Desvela el modelo original del autor, que se esconde bajo la capa pictórica de las puertas del tríptico de la Colegiata de Covarrubias (Burgos). La fotografía en color muestra a Elías. En la imagen digitalizada se aprecia un trazo inicial que sobresale de la cabeza finalmente pintada por el autor -desconocido, aunque se atribuye a Juan de la Borgoña-. Se ve dibujado un gorro y una cabeza más grandes de lo que éste plasmó definitivamente. Lo mismo sucede con los cabellos y parte de la vestimenta sobre sus hombros.



EL BOCETO OCULTO

Los trazos que sobresalen del dibujo original corresponden al boceto que sirvió de punto de partida al autor para realizar la obra. Reflejan los cambios que tienen lugar en el momento de pintar, respecto a lo que inicialmente planteaba el dibujo. La colaboración de las nuevas técnicas aplicadas al arte y el patrimonio han permitido que se vean en la vestimenta esas líneas realizadas a punta de pincel, inapreciables sin ayuda de los infrarrojos.