

## La contribución de las técnicas diagnósticas al conocimiento de los elementos constructivos de la iglesia agustina de Cascia (Italia)

Stefano D' Avino

En el lugar donde se levanta la iglesia de San Agustín, había una celda monástica con oratorio dedicada a San Juan Bautista. En el año 1059, por concesión del Papa Nicolás II, surgió el cenobio primitivo de la Orden.<sup>1</sup> Lo inusitado de su emplazamiento, en lo alto de un cerro, lejos del centro habitado, es prueba evidente de una tipología aún basada en los cánones eremíticos. (figura 1).

El área ya podía definirse como estable en torno a la primera mitad del siglo XIII, puesto que, en un documento de 1283 relacionado con el Capítulo Provincial que se celebró en Norcia ese mismo año, se hace referencia a su existencia en Cascia.<sup>2</sup>

El edificio, al menos en su forma actual, se remonta a 1380; sin embargo, en las *Relazioni Innocenziane* existen noticias de una construcción anterior a 1344:<sup>3</sup> levantada sobre una planta de sala única, a pesar de que en las paredes laterales se hallan trazas evidentes de un modelo con crucero,<sup>4</sup> del tipo de la iglesia agustina de Perusa, «...tiene una longitud de 47 pies con el coro, a un lado está el campanario y al otro la sacristía...»,<sup>5</sup> y termina en un ábside de planta semicircular.

La fachada, obra de los maestros comasinos, está rematada por un tímpano, y la interrumpe una cornisa marcaplanta esculpida con flores cruciformes, siguiendo el modelo de la iglesia de San Francisco, de la misma época. Se accede a la iglesia por una portada con un amplio derrame caracterizado — en sentido plástico antes que figurativo — por la presencia de tres columnitas salomónicas y helicoidales alternadas con aristas; otras dos columnas salomónicas delimi-



Figura 1  
Cascia, S. Agostino, vista general.

tan la portada por fuera y sostienen la cornisa, moderadamente extradosada (figura 2).

En la luneta de la portada, hay un fresco en cuyo centro se representa a la Virgen entronizada con el Niño Jesús, rodeada de los santos de la Orden, San Agustín y San Nicolás de Tolentino. En el siglo XV, la iglesia se decoró con frescos, tanto en la luneta de la portada como en su interior.

Los muros perimetrales están contruidos a hueso, con aparejos exteriores en *opus quadratum*, con un neto predominio de los paralelepípedos, manifestación propia de los sistemas constructivos de la época a la que se remonta la fábrica agustina.

En su origen, la iglesia debía tener una techumbre de madera a dos aguas apoyada en cerchas; tras los



Figura 2  
Cascia, S. Agostino, portal del siglo XV

daños ocasionados por el terremoto de 1703, gracias a los considerables fondos que el Papa Clemente XII destinó en 1738 para su reconstrucción, se sustituyeron las cerchas por un sistema de bóvedas de crucería que descansaba sobre unas esbeltas parástades realizadas en piedra caliza labrada.

La identificación del sistema estructural original precisó un atento proceso analítico, rechazando de esta forma toda solución conservadora que impulsiera una propuesta acrítica en la fase ejecutiva y, por consiguiente, evitando una dimensionado erróneo de las actuaciones de consolidación e introduciendo inoportunos cambios localizados de resistencia y rigidez. La adopción de este método de trabajo obligó, pues, a compaginar las capacidades críticas con el conocimiento de las leyes de la estática y de los procedimientos de análisis y la evaluación de las tensiones con las que reacciona una estructura ante los esfuerzos externos.

Las características mecánicas del aparejo, en particular la capacidad de responder con su capacidad estabilizadora a los esfuerzos horizontales provocados por la acción sísmica (la causa principal de las lesiones que se observan), al permitir posibles oscilaciones de escasa entidad, pero manteniendo a la vez la necesaria integridad del espesor, dependen de la forma en que está hecha la pared y del estado de conservación intrínseco de la misma. Por consiguiente, el juicio acerca del comportamiento mecánico de una pared coincide con el juicio expresado acerca de la calidad de su realización y de los resultados de los estudios realizados (figura 3).



Figura 3  
Cascia, S. Agostino, detalle del muro

Sin embargo, es preciso que la totalidad del sistema, tanto las estructuras verticales como las horizontales, actúe en el sentido de una unidad funcional; es decir, hay que observar la construcción como un complejo orgánico, y no como un conjunto de elementos ensamblados que actúan de forma autónoma. Por consiguiente, se han efectuado los estudios oportunos de la estructura de las paredes, teniendo en cuenta la constricción que les impone a las paredes la bóveda del siglo XVIII de la cubierta, así como los cambios que se han ido introduciendo en el mecanismo resistente a lo largo de la Historia, como por ejemplo la necesaria evaluación de la eficacia de la acción de contención que ejerce el zuncho de hormigón armado que se añadió tras el terremoto de 1979, o el sistema de retención realizado mediante la introducción, en la imposta de los arcos, de los pares de

cadenas de metal, una actuación que también se remonta aproximadamente a 1980 (figura 4).

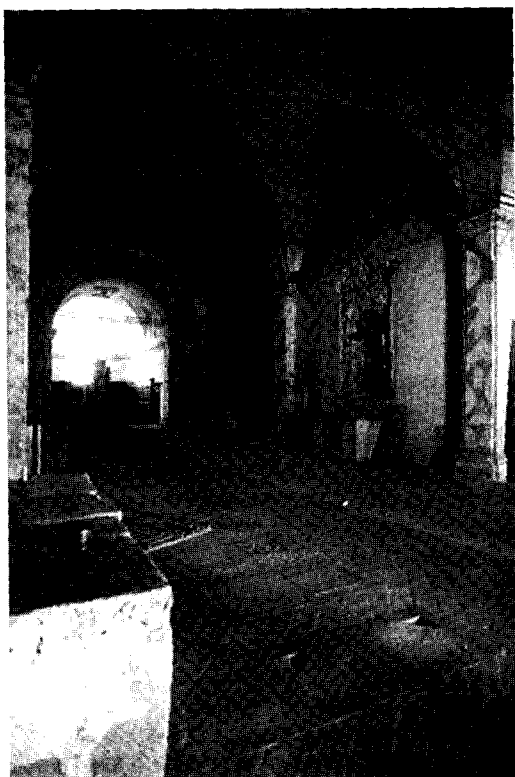


Figura 4  
Cascia, S. Agostino, vista interior

El objetivo de conocimiento que orientó la primera fase de la restauración de la iglesia de Cascia consistió en llevar a cabo un atento levantamiento de las características geométricas de conjunto de la obra arquitectónica y de los múltiples «signos» que podían interpretarse como la manifestación de algún que otro daño estructural.

En el caso en cuestión, la aplicación de la metodología estereofotogramétrica, con la ayuda de sistemas topográficos, permitió no sólo delinear la consistencia espacial de forma pormenorizada, sino también elaborar un panorama de la trama del partido arquitectónico, a la vez que permitía apreciar todas las variaciones de coplanariedad de los tabiques de obra

que cabe achacar a fallos estructurales. Por tanto, el levantamiento no se redujo a un *mero acto técnico*, sino que se entendió más bien como la evolución de una decisión críticamente consciente.

A este respecto, cabe observar que la condición principal para que pueda verificarse el valor verídico del levantamiento reside en la capacidad de mantener diacrónicamente el peso del testimonio, seleccionando y actualizando su dato matérico. Aquél puede, pues, considerarse realmente válido cuando revela realidades que no siempre pueden reconducirse directamente a cantidades numéricas.

Resulta evidente que el simple conocimiento de los aspectos morfológico-geométricos fundamentales de un organismo arquitectónico no es en absoluto suficiente a efectos de una operación conservadora. Sólo el establecimiento correcto y riguroso del estado de equilibrio estático del monumento, una condición en continua transformación, permite, en la mayoría de los casos —si es reiteradamente— dar por superados los esquemas y modelos de interpretación ya adoptados.

En la obra agustina de Cascia, se trabajó teniendo como principal objetivo la valoración directa de las transformaciones y estratificaciones que la Historia le ha impuesto al monumento, recomponiendo el orden estratigráfico de las mismas, prestando siempre gran atención para que la inevitable fragmentación de las partes no condujera en cambio a la interpretación errónea de caracteres considerados como válidos, a pesar de estar sacados de áreas no homogéneas. En cambio, el levantamiento exacto de cada *diversidad* hallada en el monumento trajo la cantidad medida en calidad (al menos en cuanto a *conocimiento material*). «De esta forma, en una perspectiva más atenta a la conservación y al mantenimiento, el levantamiento puede incluso llegar a convertirse en una herramienta de prediagnóstico».<sup>6</sup>

Para examinar en detalle las características estructurales de los aparejos de las paredes, se efectuaron numerosos sondeos mediante la continua extracción de zanahorias de pequeño diámetro, con el fin de identificar los materiales lapídeos y las formas empleadas para su puesta en obra, así como para hacer posible la toma de muestras significativas para someterlas a ensayos de laboratorio. El uso de las zanahorias resulta tanto más significativo en el caso de San Agustín puesto que, como tuvimos ocasión de observar, aquí el aparejo consta de dos paramentos y un

relleno interior. Las características intrínsecas específicas del aparejo indujeron asimismo a utilizar el análisis dilatométrico para determinar las características de deformabilidad de la mampostería, lo que permitió determinar la relación entre los módulos de elasticidad del paramento y del núcleo de la pared, y no ya sus valores absolutos que, por otra parte, ya se habían estudiado mediante el estudio de la alteración del estado de tensión de la mampostería obtenido con el uso de martinets planos.

Los valores calculados pusieron de manifiesto que las principales tensiones afectan principalmente a las partes más rígidas de la obra, como parástades y contrafuertes, en los que la mampostería cortical está formada por sillares de piedra perfectamente escuadrados y puestos en obra casi por contacto. Por el contrario, los muros continuos, al menos en los puntos estudiados, resultaron estar casi constantemente libres de esfuerzo. Ésto puede achacarse, además de a los distintos grados de rigidez, al hecho de que han sufrido una sensible rotación hacia el exterior, sobrecargando de esta forma los lados opuestos a los afectados por la prueba. (figura 5)

De ello se deduce que es muy probable que los paramentos exteriores, formados por sillares de piedra de un espesor que oscila entre 10 y 20 centímetros, tengan exclusivamente una función de revestimiento, algo que se ve confirmado asimismo por los resultados de estudios experimentales que indican que en varios puntos existen soluciones de continuidad con la fábrica de detrás.

Las pruebas realizadas con dos martinets planos paralelos para determinar las características de deformación de las muestras de mampostería estudiadas pusieron de manifiesto tensiones distintas según la ubicación de la muestra. De hecho, se registran valores normales en las paredes orientadas al sur (el lado de la sacristía), acaso influenciados por anteriores obras de consolidación, y valores altos o muy altos en el otro lado.

Además, a través de los mismos orificios y en las fracturas ya existentes en las paredes de mampostería, se llevaron a cabo pruebas endoscópicas con el fin de completar el cuadro diagnóstico. Tras realizar *in situ* los ensayos oportunos, se llevaron a cabo unas pruebas de laboratorio destinadas a identificar los parámetros físicos, químicos, mineralógicos y mecánicos de las muestras de material lapídeo recogidas anteriormente mediante microsondeos.

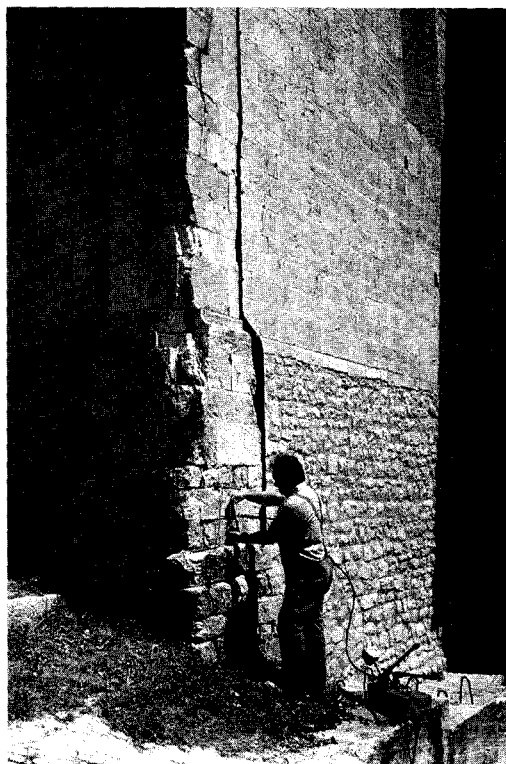


Figura 5  
Determinación del estado de cargas

Posteriormente, se llevaron a cabo estudios de caracterización química de los morteros empleados. La cromatografía iónica evidenció una difusa y elevada presencia de nitratos, presumiblemente derivados de las sepulturas existentes en la iglesia y, posteriormente, transportados al interior de los morteros debido a fenómenos de capilaridad. Sin embargo, no puede achacárseles a los nitratos más que en parte la disminución de la cohesión, debida más bien a una puesta en obra poco cuidadosa.

De hecho, la heterogeneidad y variabilidad de los parámetros físicos que pueden observarse, caso por caso, en los monumentos, así como su peculiar carácter único y los valores histórico-formales de cada uno de ellos (que conducen a una sustancial y absoluta imposibilidad de repetir los eventos y objetos de la restauración) impiden fundar la operatividad en unas bases científicas rigurosas que puedan alardear del suficiente grado de corroboración.

Es, pues, fundamental no trasladar a la obra de forma generalizada los resultados de la investigación científico-analítica, puesto que de la exaltación positivista de la *cultura de los materiales* puede hacerse derivar erróneamente lo inesencial de la aportación de la Historia y la presunción de una plena autonomía de la operación técnico-conservadora, hasta su identificación con la misma restauración. De esta forma, al privilegiar el dato técnico y matérico se agravaría la dicotomía historia-técnica.

En cambio, un recorrido por la historia material del monumento, a través de un riguroso estudio de los archivos, proporciona una ayuda inapreciable para comprender los procesos de alteración, así como indicaciones de utilidad para la puesta a punto de los materiales y el método para la restauración.

Los lazos dialécticos existentes entre los documentos y los mecanismos de degradación y entre la *observación* y los resultados de las pruebas de laboratorio, exaltan el proceso de corroboración de los datos, confiriéndoles sustancia a las decisiones operativas.

Las obras de consolidación llevadas a cabo en la iglesia de San Agustín de Cascia para subsanar los daños causados a los aparejos de mampostería por los esfuerzos derivados de los recientes fenómenos sísmicos se ejecutaron con arreglo a los criterios impuestos por el ejercicio de la interpretación de los valores preciepos del monumento a través del juicio crítico.

Sin embargo, éste se guió también inevitablemente por los resultados de los análisis del monumento realizados previamente, puesto que la primera fase de la actividad de conservación «sólo puede ser la fase diagnóstica, de reconocimiento de los valores (enten-

tidos como «objeto» y al mismo tiempo «razón» de la actuación)». <sup>7</sup> Por lo tanto, cuanto más exacto sea el conocimiento de la *materia* del monumento, tanto mayores serán las probabilidades de hacer un buen trabajo de conservación.

## NOTAS

La traducción de las notas incluidas en el texto es del autor.

1. Se encuentran notas fragmentarias en torno a la fundación de la iglesia agustina de Cascia en Fabbi, A.: *Storia e arte nel comune di Cascia*. Spoleto, 1975, pp. 262-267.
2. El documento original se conserva en el Archivo Municipal de Cascia, pero se publicó en *Analecta Agustina*, tomo XII (1927-28), nº IV-VI, 1927.
3. Cfr. Archivo General Agustino de Roma, *Relazioni sullo stato dei conventi al momento della prima soppressione innocenziana* (1654).
4. En el Archivo General Agustino de Roma (*Notitiae Provinciae Umbrae*, Col. A 13), se conserva un plano de la iglesia de Cascia. Del dibujo, en el que resulta más fácil vislumbrar los trazos de un croquis que los de un levantamiento, parece desprenderse la voluntad de levantar el templo según una planta en cruz latina, y no de la forma en que se hizo luego, acaso debido a la necesidad, propia de la Orden, de disponer de un espacio lo más unitario posible para dedicarlo a la predicación.
5. Archivo General Agustino de Roma, *Relazioni ...*, op. cit.
6. Cfr. D'Avino, S.: «Il rilievo informatizzato come modello interpretativo per il restauro», *Contributi*, núm. 4, Roma, 1997, pp. 25-30.
7. Carbonara, G.: «Intervento alla Giornata internazionale di studi su *Autenticità e patrimonio monumentale*» (Napoli, 29/11/1994), *Restauro*, a. XXIII, núm. 130, oct.-dec. 1994, p. 33.