

Les pintures murals de la sala capitular de Santa Maria de Sixena: història de la seva conservació i anàlisi de la tècnica pictòrica original

Rosa M. Gasol i Fargas

1. Les pintures de Sixena i la història de la seva conservació

Les pintures del monestir de Santa Maria de Sixena constitueixen un dels millors exemples de decoració pictòrica de sala capitular i de pintura mural de finals del romànic, a causa, per una banda, del seu cicle complet d'escenes de l'Antic i el Nou Testament, i per l'altra, de la seva gran qualitat artística. Es poden datar entre 1190-1200, i van ser probablement un encàrrec reial de la fundadora del monestir, la reina Sanxa d'Aragó, que va establir el lloc com a mausoleu de la Corona d'Aragó.¹

El conjunt decoratiu s'organitza al llarg dels cinc arcs transversals de la sala capitular amb la representació de les escenes de l'Antic Testament als carcanys dels arcs, des de la Creació d'Adam i Eva a la cara nord del primer arc (avui perduda), l'Expulsió del Paradís, les escenes de Caïn i Abel i de l'Arca de Noè, fins a les de Moisès i David al cinquè arc. Als intradossos dels arcs en despleguen els retrats de les genealogies de Crist segons Mateu i Lluc, mentre que les escenes del Nou Testament estaven pintades als murs, amb la magnífica representació de la Nativitat al mur septentrional, encara que actualment només queda el cicle de la Passió de Crist al mur meridional de la sala capitular (Fig. 1).

Història de la conservació de les pintures

Les pintures van quedar greument malmeses a causa de l'incendi ocorregut el 1936 durant la Guerra Civil, que va destruir la sala capitular i va ocasionar la pèrdua d'algunes de les escenes dels murs.

Intervencions a la sala capitular anteriors al 1936

L'estat original de la configuració de la sala capitular va ser alterat al llarg dels segles, en diferents campanyes: es van practicar noves obertures als murs, es modificaren les finestres i es van tapiar dos dels quatre arcs que donaven accés des del claustre. Les intervencions de redecoració més importants van ser executades durant el segle XVI, quan es va construir un arc plateresc sobre l'entrada de la capella del Sepulcre, a la paret nord, juntament amb l'addició d'una motllura correguda a tot el perímetre de la sala i de consoles sota els arcs transversals. Aquest fet va comportar l'eliminació del retrat del primer antecessor de Crist a cadascun dels arcs, tal com s'aprecia a les fotografies d'arxiu.



Fig. 1. Aspecte general de la sala capitular del monestir de Santa Maria de Sixena, abans de l'incendi del 1936.

En aquest moment es van enguixar de nou i es van tornar a repintar les zones baixes dels arcs, i també es deuen emblanquinar les grans àrees de pintura dels murs, segurament molt malmeses a causa de la humitat per capillaritat. De fet, a principis del segle XVII, Prior Moreno² descriu i lloa les pintures dels arcs, però no esmenta les dels murs. Aquestes pintures tampoc no eren visibles l'any 1848 quan Valentín Carderera va pintar la vista de l'interior de la sala capitular, i només foren parcialment descobertes l'any 1881 per Mariano de Pano.³

Les intervencions de redecoració es poden explicar en termes de canvi de gust, però també a causa de l'estat de deteriorament provocat per la humitat per capillaritat procedent del subsòl i la consegüent cristallització de sals solubles, ja que el monestir es trobava en una zona humida. En el passat s'havien dut a terme diversos tractaments com ara el reomplert de les parts malmeses de la pedra a la zona baixa dels murs amb morters reforçats per fragments de teules, i la substitució d'alguns carreus desfets per maons. Els efectes del deteriorament es poden observar a les fotografies antigues, i consistien en la pèrdua de cohesió i d'adhesió tant dels morters com de la capa pictòrica.

Durant el segle XVIII es va dur a terme una extensiva campanya de construcció, amb l'aixecament d'habitacions privades per a les monges sobre el claustre, i al segle XIX el



Fig. 2 a. Detall de l'escena Déu mostra el Paradís a Adam i Eva, tal com es conserva actualment al MNAC.



2 b. Aquarel·la de la mateixa escena pintada pels alumnes de Domènech i Montaner l'any 1918, i que documenta els color originals de la pintura abans de la seva transformació irreversible a causa del foc.

monestir va ser venut en subhasta pública, seguint el procés de la desamortització del 1834. Les pintures de la sala capitular foren parcialment descobertes el 1881 per Mariano de Pano, historiador i arqueòleg *amateur*, i els alumnes de l'Escola d'Arquitectura, sota la direcció de Lluís Domènech i Montaner, en feren detallades còpies amb aquarel·la l'any 1918⁴ (Fig. 2b) (Fig. 7a, p. 143).

L'arrencament de les pintures i el seu trasllat al MNAC, i els fragments conservats *in situ* a la sala capitular

Tot i les diferents intervencions portades a terme en el passat, les pintures van arribar a l'any 1936 en un remarcable estat de conservació, com es pot observar a les fotografies fetes per Josep M. Gudiol el mes de maig d'aquell any, durant una campanya de documentació dels edificis històrics encarregada pel Servei de Restauració de Monuments de la Mancomunitat.⁵ Només tres mesos després, però, van ser parcialment destruïdes a causa de l'incendi que es va produir al monestir els primers dies de la Guerra Civil espanyola. Solament van sobreviure les escenes de la paret meridional amb el cicle de la Passió de Crist i les pintures dels arcs, però de resultes de les elevades temperatures els pigments van canviar irreversiblement del seu color original a tonalitats griseses i marronoses.

Durant la tardor, gairebé totes les pintures dels arcs van ser arrencades i traslladades a un improvisat taller de restauració a la Casa Amatller, de Barcelona, on foren traspassades a un nou suport per Ramon Gudiol durant l'any 1937; finalment, les pintures van ingressar al MNAC el 1940. La resta de les pintures que encara quedaven *in situ* protegides per l'emblanquinat dels murs (l'escena de la Crucifixió a la

paret sud i un petit fragment de decoració vegetal en un arc tapiat que donava al claustre, i que va conservar el seu color original), van ser arrencades en una segona campanya l'any 1960 per Joaquim Pradell, Lluís Iglesias i Josep M. Tous, i traslladades al Museu.

Els mètodes i els materials emprats en l'arrencament foren els tradicionals a base de teles de cotó adherides amb cola animal a la superfície de la pintura, mitjançant el sistema anomenat *strappo* o separació de la capa de pintura amb part de l'enlluït, i que havien estat transmesos per l'equip de restauradors italians que havien fet els trasllats de pintura mural durant els anys vint a les esglésies del Pirineu català. El muntatge de la pintura arrencada en un nou suport requeria l'anivellament de les restes de l'enlluït del revers, l'aplicació de dues teles de cotó amb caseïnat càlcic i l'adhesió a una estructura reticular de fusta plana per a la pintura del mur i en forma corba per a la pintura dels arcs transversals.

Malgrat les dues campanyes d'arrencament, encara van quedar nombrosos fragments de pintura situats a l'arrencament dels arcs i a la zona inferior dels carcanyols, i algunes restes als murs laterals de la sala capitular. Els fragments dels arcs tenen un aspecte força diferent tant pel que fa a la pintura, com a la textura i el gruix del morter, en comparació de les àrees de pintura traslladades al Museu, i una anàlisi més acurada els situa a la campanya de decoració del segle XVI. Possiblement per aquest motiu i per la seva inferior qualitat artística, aquests fragments no es van arrencar en cap de les dues campanyes i actualment encara es poden observar a Sixena, encara que molt degradats.



La sala capitular es va mantenir en el mateix estat de ruïna durant cinquanta anys, i les restes de les pintures van estar exposades a la intempèrie, patint els efectes de la degradació ambiental. L'any 1972 va començar el procés de restauració del monestir, amb la reconstrucció de zones de l'església, el claustre i el refectori; el 1988 la Diputació General d'Aragó va iniciar una campanya de restauració de la sala capitular en què es van substituir molts dels carreus de pedra, es va aixecar la paret est per obtenir una coberta inclinada cap al claustre, es va aplicar un estucat sintètic als murs, i es van deixar a la vista els carreus de pedra molt malmesos dels arcs amb els fragments de pintura que es conserven *in situ*, consolidats.

2. Objectius i metodologia de l'anàlisi de la pintura

Alguns dels objectius de l'estudi de les pintures de la sala capitular de Sixena foren conèixer els materials originals i les tècniques d'execució emprades en la pintura, i discernir aquells aspectes dels materials originals, dels processos d'alteració i de les intervencions fetes en el passat, que poden ser importants amb vista a la seva conservació futura.⁷

L'examen *in situ* de la tècnica pictòrica va consistir en l'observació directa amb llum normal i llum rasant per tal d'establir en primer lloc l'aparença dels materials, la seva estratigrafia i el sistema d'aplicació. La fluorescència ultraviolada va ser utilitzada per estudiar alguns detalls de la tècnica original i per identificar les àrees amb addició de materials de restauració aplicats sobre la superfície de la pintura. Es va documentar fotogràficament amb llum normal, rasant, ultraviolada i infraroja.

L'extracció de mostres es va fer tant amb fragments *in situ* a la sala capitular com amb les pintures del MNAC, i el procés analític va consistir en l'examen de les mostres amb el microscopi òptic (PLM) de 80-1000x augment, en forma de seccions estratigràfiques com a inclusions en resina de polièster i com a dispersió de partícules, amb l'objectiu d'establir-ne l'estratigrafia, estudiar el color i les propietats de les capes presents en cada mostra, i identificar alguns dels pigments. També es van dur a terme tests microquímics com a indicadors preliminars dels elements presents a les mostres, i les seccions estratigràfiques es van documentar fotogràficament a 100-500x augment. L'anàlisi instrumental de les mostres va consistir en la utilització del microscopi electrònic amb energia dispersiva de raigs X (SEM/EDX) per a la identificació dels elements presents a les partícules de les seccions estratigràfiques, i de la microespectroscòpia d'infraroig transformada de Fourier (FTIR) per a l'anàlisi dels aglutinants i altres materials tant orgànics com inorgànics presents a les mostres.⁸

3. Examen de la tècnica original i dels materials constitutius

L'estudi de la tècnica pictòrica va ser dificultat per l'incendi de l'any 1936, pel consegüent arrencament i traspàs de les pintures a un nou suport, així com per l'aplicació de nous materials durant el procés de restauració. D'aquesta manera, la identificació dels materials originals ha quedat compromesa i, per exemple, l'observació al microscopi de la secció estratigràfica de les mostres extretes de les zones afectades pel foc, ens ofereix la imatge d'un color que ha estat transformat irreversiblement per l'acció de les elevades temperatures, canviant així de tonalitat i no permetent, per tant, un primer reconeixement dels pigments com hauria estat possible en circumstàncies normals. Les anàlisis per identificar els materials originals van haver de recórrer, així doncs, a tests microquímics, a la microscòpia amb llum polaritzada i a tècniques instrumentals més sofisticades.

Els punts de referència utilitzats per comprendre millor la tècnica pictòrica han estat les fotografies en blanc i negre fetes per Josep M. Gudiol amb anterioritat a l'incendi, les aquarel·les-còpia de les pintures dels arcs fetes sota la direcció de Lluís Domènech i Montaner, que aporten valuosa informació sobre el color original, i una miscel·lània de dades extreta de fonts escrites, tenint en compte que no existeix un estudi sistemàtic de la tècnica pictòrica en si. També ha estat de gran importància l'existència de pintura que no va patir els efectes del foc perquè es trobava en un petit arc tapiat, i ha estat possible comparar els resultats de les anàlisis de les mostres extretes d'aquest fragment que conserva els seus colors originals amb les de la resta de les pintures que han estat alterades cromàticament (Fig. 4a-c, p. 141).

Suport

Les parets i els arcs de la sala capitular estan construïts amb carreus de pedra local sorrenca, d'un color ocre grisós composta d'arenosa subllítica amb quars i grans de calcita. És de consistència molt tova i s'ha deteriorat a causa de l'exposició a la intempèrie després de l'incendi, i també de la humitat per capilaritat provinent del subsòl. També s'ha transformat cromàticament a causa de les elevades temperatures, passant del color ocre grisós original a tonalitats vermelloses fosques, per la presència d'òxids de ferro en la seva composició, i en algunes zones hi ha una capa negra provocada pel fum.⁹

La pedra va ser repicada en tota la seva superfície per facilitar l'adhesió del morter. Aquesta pràctica es pot observar



en altres àrees del monestir amb restes de decoració policromada, com ara els arcs i els murs del dormitori. Com a addició a aquest anclatge mecànic, hi ha una fina capa d'emblanquinat que cobreix la pedra repicada, possiblement amb la funció de capa d'emprimació amb l'objectiu de proveir una primera preparació per a l'aplicació dels morters posteriors.

Capas de preparació i característiques dels morters

Les capas de preparació tenen una estratigrafia diferent segons l'àrea on han estat aplicades. Als murs hi ha un morter bastant gruixut, compost d'un emblanquinat aplicat directament sobre els carreus de pedra, seguit per una capa d'*arriccio* i un *intonaco*, mentre que als intradossos dels arcs, i probablement als carcanyols, la primera capa d'emblanquinat té només un morter bastant prim aplicat a sobre.

La composició general del morter és de carbonat de calç amb grans de sílice com a agregat a l'arrebossat; l'enlluït té petites partícules de sílice i en algunes àrees tenia inclusions en forma columnar, desaparegudes actualment, que han deixat una clara empremta a la superfície.¹⁰

Malgrat els tractaments de restauració a què han estat subjectes les pintures, es poden veure amb claredat les juntes de morter, per exemple a l'escena de Déu mostra el Paradís a Adam i Eva, a la cara sud del primer arc, on les juntes de morter segueixen més o menys les figures i l'ornamentació vegetal, i es poden considerar com a *giornatte*; mentre que a l'escena de la Crucifixió, a la paret meridional, les juntes de jornada tenen una forma més regular i són més similars a les *pontate*¹¹ (Fig. 2a) (Fig. 3, p. 141).

Tècniques preparatòries: l'organització de la composició i el dibuix preliminar

El dibuix preliminar també és diferent segons l'àrea: als carcanyols dels arcs l'encaix de la composició es va fer amb un dibuix a mà alçada amb pigment ocre groc, cobert per una fina capa d'arrebossat de calç en què es va fer un dibuix més definit de color ocre vermell. Als intradossos dels arcs i a la paret sud, en canvi, es poden veure clarament línies fetes amb la llinyola o corda impregnada de pigment ocre vermell per marcar les horitzontals i verticals de la composició, per fer els cercles amb compàs, i també un dibuix fet lliurement a mà alçada, sobre el morter humit.

Capa pictòrica: els pigments i la seva aplicació

Tot i que la transformació de la pintura a causa del foc no permet reconèixer els colors originals, els resultats de les anàlisis dels pigments coincideixen amb el cromatisme documentat a les aquarel·les del 1918.

Els pigments identificats són: blanc de calç (CaCO_3), blanc o groc de plom ($2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb(OH)}_2$), ocre groc d'òxid de ferro ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$), vermell o cinabri (HgS), vermell de plom o mini (Pb_3O_4), ocre vermell d'òxid de ferro (Fe_2O_3), possiblement laca vermella, aerinita, Si, Al, Fe, Mg, Ca, un pigment blau de coure (que podria ser atzurita), possiblement terra verda [$\text{K(Al,Fe}^{+3}) \cdot (\text{Fe}^{+2},\text{Mg}) \cdot (\text{AlSi}_3, \text{Si}_4)\text{O}_{10}(\text{OH})_2$], i negre de carbó (C).

La tècnica de la pintura sembla seguir bastant de prop les recomanacions donades pel monjo Teòfil a principis del segle XII, consistents en la utilització de tres colors per pintar un subjecte: una base o color de fons, un to per donar profunditat o per ombrejar el color i un altre per aclarir-lo. Finalment, el pintor aplica els tocs de llum puntuals i les línies fosques de contorn per destacar el dibuix. Aquest «sistema dels tres bols de color» el trobem també en les explicacions d'altres tractats medievals, com el *Mappae Clavicula* i el tractat d'Heraclius.¹²

La presència d'aerinita, identificada amb anterioritat a Sixena per Palet i De Andrés,¹³ era previsible, ja que aquest pigment fou emprat de manera molt generalitzada a la pintura romànica de l'àrea dels Pirineus (Fig. 4a-c p. 141) (Fig. 5a-b). Malgrat això, per pintar les àrees de fons de les escenes, actualment transformades en color negre, el pintor va utilitzar un pigment blau¹⁴ a base de coure, probablement atzurita, aplicat sobre una capa de color porpra, possiblement laca vermella en una matriu de carbonat càlcic. Aquest descobriment és molt interessant encara que sorprenent, a causa de l'ús de la preuada laca vermella com a color de base en lloc de la seva aplicació com a to final.¹⁵ Això podria explicar-se d'acord amb les qualitats cromàtiques que s'aconseguirien amb aquest procediment, ja que la superposició d'aquests dos colors donaria una tonalitat blava porpra més semblant al preuat lapislàtzuli que no pas al blau més verdós de l'atzurita. De tota manera, aquesta troballa és bastant insòlita i necessitaria una recerca més aprofundida per tal de poder confirmar-ne l'ús (Fig. 6a-c, p. 142).

Alteració i canvis cromàtics dels pigments

Un aspecte molt interessant ha estat poder confirmar la recerca feta fins a l'actualitat sobre l'alteració dels pigments a causa de les elevades temperatures, en els diferents canvis de

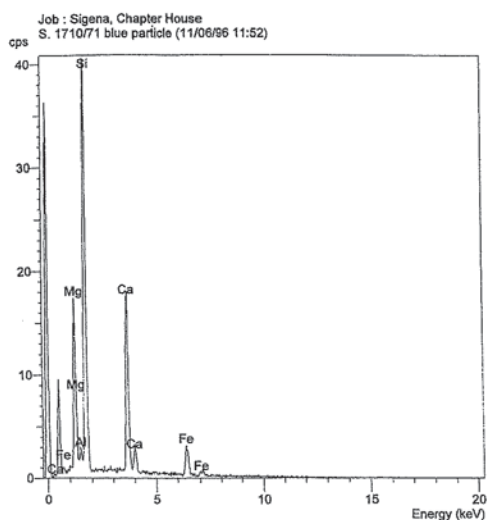


Fig. 5a. Gràfiques de l'anàlisi feta amb el microscopi electrònic (SEM/EDX) del pigment de color blau (aerinita), corresponent a l'àrea que no va ser afectada pel foc.

color que han transformat les pintures.¹⁶ Per exemple, el blau de l'atzurita, carbonat de coure, es transforma en el negre tenorita, òxid de coure, un cop cremat, i aquest és ara el color que cobreix grans àrees del fons de les pintures. De la mateixa manera, la terra verda es transforma en un color marró clar, i els òxids de ferro canvien d'ocre groc a ocre vermell, marró fosc, siena, i finalment, gris. Es pot establir, doncs, una bona comparació entre els resultats de les anàlisis i les pintures i les aquarel·les, tenint en compte que les tonalitats grises i marronoses són les predominants en la composició de Sixena a l'actualitat (Fig. 6a-c, p. 142) (Fig. 7a-c, p. 143).

Aglutinants i materials orgànics

L'anàlisi dels aglutinants ha estat hipotecada pels tractaments de conservació i restauració duts a terme en el passat. Tot i així, a partir dels resultats de les anàlisis i de l'observació de les seccions estratigràfiques, sembla que el principal sistema aglutinant de la pintura ha estat la carbonatació de la calç del morter per al dibuix preparatori i les primeres etapes de la pintura, la qual cosa vol dir la utilització de la tècnica del fresc. A continuació, els pigments van ser probablement barrejats amb calç i aplicats amb més o menys empast, i la pintura fou probablement acabada barrejant alguns colors amb un medi orgànic, especialment per a aquells pigments que no són gaire compatibles amb la calç. Aquest deu haver estat el cas del pigment blau de coure aplicat sobre la capa de laca vermella, la qual cosa també segueix les recomanacions de Teòfil, que recomana l'ús de

Spectra of aerinite (standard) and Sixena Sample 71/1710

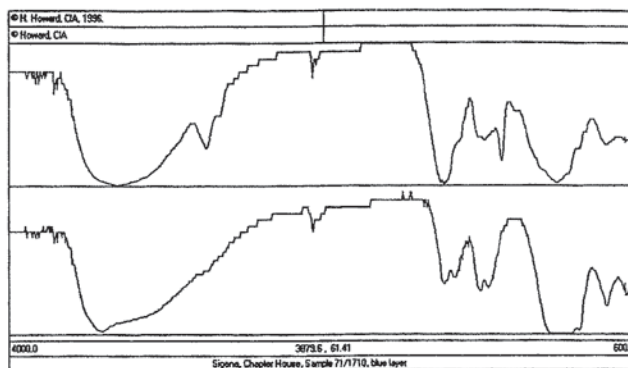


Fig. 5 b. Comparació de l'espectrografia del mateix pigment amb un patró d'aerinita (FTIR).

veneda —mescla de blanc i negre— sota els colors blau i verd aplicats barrejats amb el rovell d'un ou temperat amb aigua. Matteini i Moles¹⁷ també han identificat aglutinants de tipus proteínic mesclats amb pigments de coure a les pintures murals romàniques d'Idensen, Alemanya.

Aplicacions decoratives en relleu

Una de les característiques més espectaculars de les pintures devia ser l'ús extensiu d'aplicacions decoratives en relleu, fetes de fusta probablement daurada, en forma d'estrelles en el fons blau —a l'escena de la Nativitat—, i de motlures policromades que resseguien i emmarcaven les Genealogies de Crist als intradossos dels arcs, i dividien els registres i destacaven els nimbes dels personatges sagrats. Aquests embelliments devien donar una aparença de gran riquesa a tot al conjunt, alhora que complementaven la funció decorativa dels enteixinats policroms del sostre. Malauradament, l'únic testimoni que en tenim són les fotografies d'arxiu i els forats que han deixat en els morters de la sala capítular. El fet que a Sixena s'apliquessin decoracions en relleu té bons paral·lels en diversos exemples a Anglaterra, com ara els relleus decoratius al nimbe de sant Pau (c. 1135-1140), de la catedral de Canterbury, i les inclusions d'estrelles en fusta daurada a la volta de la capella dels Àngels Guardians (c. 1220), a la catedral de Winchester,¹⁸ encara que no té precedents en la tècnica de la pintura mural a la Península.

Conclusions

L'estudi de la tècnica pictòrica ens ha proporcionat informació molt significativa per a la comprensió dels materials originals i els mètodes d'execució. La recerca s'ha vist dificultada per l'alteració de les pintures a causa del foc, i per la inexistència de fotografies en color de l'any 1936 que proporcionessin documentació sobre els colors originals. Sortosament, es conserva documentació gràfica en forma d'aquarel·les, de gran valor per a la comprensió de les tonalitats originals quan l'observació de la pintura en si és molt confusa.

Una de les grans troballes d'aquesta recerca ha estat la identificació d'extenses àrees de repintades i de nous arrebossats que es conserven encara actualment a la sala capitular, com a part de la campanya de redecoració portada a terme durant el segle XVI. Les intervencions van consistir en l'addició de mènsules a l'inici dels arcs i d'una cornisa al llarg de la sala, i també la construcció de la capella del Sepulcre al mur nord amb una portalada decorada. Aquests treballs de redecoració es poden justificar en part pel mal estat de conservació de les parts inferiors dels murs i dels arcs, i ens poden donar una explicació sobre el perquè els fragments del mur est es van deixar *in situ* després dels arrencaments del 1936 i el 1960.

Pel que fa a la tècnica d'aplicació dels morters, l'ús de diverses capes sembla haver estat condicionat per la localització de les pintures a l'edifici, com ara l'aplicació als murs d'una fina capa d'emblanquinat de calç sobre la pedra, seguida de dues capes –*arriccio* i *intonaco*–, mentre que als intradossos dels arcs i probablement també als carcanyols, aquest emblanquinat es cobreix només d'una prima capa de morter. El dibuix preliminar també varia segons la zona: dibuix a mà lliure amb ocre groc cobert per la capa d'*intonaco* i després repassat i precisat amb pigment ocre vermell als carcanyols dels arcs, mentre que als intradossos hi ha marques de corda o llinyola de color ocre vermell directament sobre el morter humit. Aquesta varietat de tècnica es pot justificar per les particularitats de cadascuna de les àrees, però pot donar també testimoni de la divisió del treball dins el mateix equip.

Amb relació als pigments, se n'han identificat els següents: blanc de calç, blanc i/o groc de plom (cerussa i/o litargiri), ocre groc d'òxid de ferro, ocre vermell d'òxid de ferro, vermelló o cinabri, vermell de plom o mini, probablement laca vermella, aerinita, blau de coure (possiblement atzurita), probablement terra verda i negre de carbó.

Els colors blaus de les grans zones del fons de les escenes que es preveia que correspongessin al pigment aerinita, es van identificar com a atzurita. Un aspecte important és la utilització d'aquest blau de coure aplicat sobre una laca vermella, probablement per raons cromàtiques, ja que aquesta combinació donaria un to més blau-porpora similar al preuat blau del lapislàtzuli, que no pas el blau més verdós propi de l'atzurita. De tota manera, el fet d'ocultar una laca vermella amb un pigment molt més cobrent no té precedents documentats en la tècnica de la pintura mural, i seria desitjable una recerca més aprofundida per poder confirmar aquesta teoria.

La comparació de les pintures amb les aquarel·les dels anys 1848 i, sobretot, del 1918 i el contrast amb les investigacions fetes en matèria d'alteració dels pigments a causa de les altes temperatures, ens ha permès comprendre els canvis de color a què han estat sotmeses les pintures. En aquest sentit, s'ha documentat la transformació del carbonat de coure o atzurita, de color blau, en òxid de coure o tenorita, de color negre, visible avui dia a les grans zones del fons de les composicions. De la mateixa manera, les tonalitats predominants de colors bruns i grisos a Sixena, són alteracions dels pigments a base de terres, com els òxids de ferro, la terra verda, i fins i tot, l'aerinita.

Finalment, una de les característiques més espectaculars de les pintures devien ser les aplicacions decoratives en relleu de fusta daurada, avui perduda, que recorria els intradossos dels arcs, emmarcava les escenes dels registres, ressaltava els nimbes dels personatges sagrats i decorava el fons en forma d'estrelles, complementant així la riquesa dels enteixinats policroms del sostre. Les decoracions en relleu a la pintura mural no tenen precedents a la Península, però sí que tenen bons paral·lels a Anglaterra, on els artistes coneixien i utilitzaven aquesta tècnica.

Agraïments

Voldria expressar el meu agraïment a David Park, Helen Howard i Sharon Cather, del Departament de Conservació de Pintura Mural del Courtauld Institute of Art de la Universitat de Londres, on aquesta recerca ha estat realitzada, per la seva supervisió, consell i ajuda. També vull manifestar el meu agraïment al director del MNAC, Dr. Eduard Carbonell, per l'accés a la documentació del Museu i per permetre'm estudiar i treure mostres de les pintures.



Notes

1. Els historiadors de l'art mantenen que la seva forta influència bizantina està lligada iconogràficament i estilísticament a les il·luminacions de manuscrits de finals del segle XII, especialment a les del mestre del full Morgan de la Bíblia de Winchester, a Anglaterra. Vegeu PÄCHT, O., «A cycle of English frescoes in Spain», *The Burlington Magazine*, Londres, 1961, 103, p. 166-175; OAKESHOTT, W., *Sigena: Romanesque paintings in Spain and the artists of the Winchester Bible*, Londres, 1972; i SCHULER, F., *The pictorial program of the chapterhouse of Sigena*, Nova York, 1995 [Tesi doctoral, Institute of Fine Arts, Universitat de Nova York].
2. Per a la descripció de Prior Moreno i la història del monestir i les alteracions fetes a l'edifici, vegeu UBIETO ARTETA, A., «El monasterio dúplice de Sigena», *Cuadernos Altoaragoneses*, Ossa, 1986, 1, i SCHULER, F., *cit. supra*, n. 1.
3. Aquesta pintura és una aquarel·la molt valuosa per conèixer l'aspecte general de la sala capitular i proporciona informació tant sobre l'aspecte i el color dels murs i de la pintura mural, com del mobiliari i els objectes que la decoraven.
4. Les aquarel·les de les escenes dels arcs copiades sota la direcció de Lluís Domènech i Montaner, documenten detalladament els colors originals de les pintures. Han estat reproduïdes per Escudo de Oro (Barcelona), i actualment es conserven al MNAC.
5. Gudiol va fer les fotografies en blanc i negre els anys 1917 i 1936. Es conserven a l'Arxiu Mas de Barcelona i van ser publicades per Ricardo del Arco el 1942 i per Oakeshott el 1972 (vegeu OAKESHOTT, W., *cit. supra*, n. 1).
6. El sistema aplicat per Ramon Gudiol seguia les tècniques emprades per l'equip de restauradors de Bèrgam, F. Steffanoni, A. Dalmati i A. Cividini, que entre el 1919 i el 1923 van dur a terme els arrencaments als Pirineus. Cividini restà a Barcelona, on va crear una escola, i Ramon Gudiol en va ser un dels alumnes. Vegeu AD, *Butlletí del Museu Nacional d'Art de Catalunya*, Barcelona, 1999, 3.
7. Aquest article és un resum del treball d'investigació sobre la tècnica de les pintures murals de Sixena, dut a terme com a part del Màster en Conservació de Pintura Mural cursat al Courtauld Institute of Art de la Universitat de Londres durant el curs acadèmic de 1995/1996. Els seus objectius eren l'estudi de la tècnica pictòrica i les seves alteracions, i la seva connexió amb conjunts murals contemporanis a Anglaterra. GASOL FARGAS, R.M., «Study of the original technique of the wall paintings of the Chapter House of Santa Maria de Sigena, Spain (1190-1200)», *12th Triennial Meeting ICOM-CC*, Lió, 1999, p. 467-472. De tota manera, al present article només es desenvolupa l'estudi de la tècnica pictòrica i les seves alteracions. Per a la comparació amb altres conjunts murals del segle XII a Anglaterra, vegeu GASOL FARGAS, R.M., «La tècnica de la pintura mural de Sixena: estudi comparatiu amb diversos conjunts murals del segle XII a Anglaterra», *VII Reunió Tècnica de Conservació i Restauració, Museu d'Història de Catalunya*, 22 i 23 d'octubre de 1999, *Grup Tècnic dels Conservadors-Restauradors*, Barcelona, 2000, p. 34-49.
8. Les anàlisis instrumentals amb el microscopi electrònic (SEM/EDX) es van dur a terme amb un model Leica Stereoscan 440i amb els programes d'anàlisi per raig X ISIS, al Laboratori de Monuments Històrics de l'English Heritage. Conjuntament amb la microespectroscòpia d'infraroig transformada de Fourier (FTIR) de l'Imperial College de la Universitat de Londres, les anàlisis van ser fetes per H. Howard, del Courtauld Institute of Art.
9. Pel que fa a l'estudi dels materials petris del monestir de Sixena i als seus mecanismes d'alteració, vegeu MARÍN-CHAVES, C. *et al.*, «Study of velocity of sand disintegration in Sigena's cloister by in situ measures», *The Conservation of monuments in the Mediterranean basin*, Venècia, 1994 p. 681-686 [Actes del III Simposi Internacional].
10. La utilització de fibres vegetals o altres inclusions orgàniques era pràctica habitual en els morters d'època bizantina, amb l'objectiu de retenir humitat durant el procés de carbonatació i per augmentar la resistència mecànica dels morters. També s'han trobat alguns exemples a la pintura occidental medieval, tal com documenten MORA, P. i L.; PHILIPPOT, P., *Conservation of wall paintings*, Londres, 1984.
11. La pintura dels carcanyols va ser executada en nou jornades de treball, per tant es pot calcular que les dues cares de l'arc es devien pintar en uns divuit dies.
12. Per a Heraclius, vegeu MERRIFIELD, M.P., «De coloribus et artibus romanorum», *Original treatises on the arts of painting*, Londres, 1849, p. 166-257, i per a Teòfil i *Mappae Clavicula*, vegeu HAWTHORNE, J.G.; SMITH, C.S., *Theophilus. On Divers Arts*, Nova York, 1963, i «Mappae Clavicula: a little key to the world of medieval techniques», *Transactions of the American Philosophical Society*, Nova York, 1974, 64, p. 3-128.
13. Vegeu PALET, A.; DE ANDRÉS, J., «The identification of aerinite as a blue pigment in the Romanesque frescoes of the Pyrenean region», *Studies in Conservation*, 1992, 37, p. 132-135, i MORER, A.; FONT-ALTABA, M., «Materials pictòrics medievals. Investigació de les pintures murals romàniques a Catalunya», *Butlletí del Museu Nacional d'Art de Catalunya*, Barcelona, 1993, 1, p. 71-114.
14. Aquest punt queda confirmat amb l'observació de les aquarel·les, on es pot veure que els fons de les composicions són de color blau.
15. La laca vermella ha estat anteriorment identificada a les pintures murals carolíngies de Müstair, Suïssa, i al conjunt pictòric de c. 1175 de la catedral de Winchester, a Anglaterra, encara que mai com a capa de base per a un altre color. Vegeu MAIRINGER, F.; SCHREINER, M., «Deterioration and preservation of Carolingian and mediaeval mural paintings in the Müstair Convent, Switzerland. Part II: Materials and rendering of the Carolingian wall paintings», *Case Studies in the conservation of stone and wall paintings. Actes de l'11 Congrés internacional de l'IIC, Bolònia, 1986*, Londres, 1986, p. 195-196, i HOWARD, H., «Techniques of the Romanesque and Gothic wall paintings in the Holy Sepulchre Chapel, Winchester Cathedral», *Historical painting techniques. Materials and studio practice*, Los Angeles, 1995, p. 91-104 [Actes del simposi a la Universitat de Leiden, juny de 1995].
16. Per a les alteracions cromàtiques produïdes a causa del foc, vegeu RICKERBY, S., «Heat alterations to pigments painted in the fresco technique», *The Conservator*, Londres, 1991, 15, p. 39-44.
17. MATTEINI, M.; MOLES, A., «Mural paintings in Wunstorf-Idensen. Chemical investigations on paintings, materials and techniques», *Forschungsprojekt Wandmalerei-Schäden (Arbeitshefte zur Denkmalpflege in Niedersachsen)*, 11), Hannover, 1994, p. 82-87, han identificat la presència de proteïnes relacionades amb partícules de pigments blaus a base de coure en les pintures murals romàniques d'Idensen, Alemanya.
18. GÄRTNER, W.; ORGAN, T., «Monitoring and conservation of the Romanesque wall painting of St. Anselm's Chapel, Canterbury Cathedral», *The Conservator*, 1989, 13, p. 8-14, i PARK, D.; WELFORD, P., «The medieval polychromy of Winchester Cathedral», *Winchester Cathedral: Nine hundred years 1093-1993*, Chichester i Winchester, 1993, p. 123-138.