

# Noves aportacions sobre la història i la tècnica de les pintures murals de Santa Caterina de la Seu d'Urgell: el Sant Sopar (MEV) i el Martiri de santa Caterina (Fundació Abegg)

Manuel CASTIÑEIRAS\*

Universitat Autònoma de Barcelona

Judit VERDAGUER\*\*

Museu Episcopal de Vic

## RESUM

Gràcies a algunes fotografies d'entre l'any 1933 i el 1935 de l'arxiu personal de Walter W. S. Cook, es confirma que el responsable de l'arrencament i venda de les pintures de la capella de Santa Caterina de la Seu d'Urgell va ser l'antiquari català Josep Bardolet. A més, recents anàlisis de laboratori d'aquestes pintures, realitzades entre el 1242 i el 1255, confirmen una tècnica pictòrica fonamentalment a sec, amb una estreta capa de preparació i amb l'aplicació diversificada de pigments a l'aigua de calç o al tremp. Per comparació amb altres casos europeus i del Mediterrani es tractaria d'una evolució pròpia de la tècnica de la pintura medieval des dels finals del segle XII que hauria de contrastar-se, en el futur, amb la llarga tradició de pintura sobre taula a la Seu d'Urgell i també amb altres conjunts de pintura mural encara no analitzats.

**Paraules clau:** Walter W. S. Cook, Josep Bardolet, Josep Gudiol i Cunill, Josep Gudiol i Ricart, pintura mural romànica, la Seu d'Urgell, tècniques pictòriques, *strappo*

## ABSTRACT

***New contributions on the history and the technique of Santa Caterina de la Seu d'Urgell wall paintings: the Last Supper (MEV) and the Martyrdom of Saint Catherine (Abegg Stiftung)***

*Some photographs dated 1933-1935 from the personal archives of Walter W. S. Cook confirm the responsibility of the Catalan antique dealer Josep Bardolet in the removal and sale of the wall paintings from Santa Caterina chapel in la Seu d'Urgell cathedral. Furthermore, recent laboratory analysis on these paintings, executed between 1242 and 1255, confirm the use of a pictorial technique fundamentally a secco, with a thin preparation layer and a diversified application of pigments with lime water or tempera. Compared to other European and Mediterranean cases, this seems to show an own evolution in the medieval painting technique from the end of the 12th century, to be contrasted in the future with the long panel painting tradition of la Seu d'Urgell and with other ensembles of wall paintings not yet analyzed.*

**Key words:** *Walter W. S. Cook, Josep Bardolet, Josep Gudiol i Cunill, Josep Gudiol i Ricart, Romanesque wall painting, la Seu d'Urgell, pictorial techniques, strappo*

Ara fa quasi dos anys que amb motiu de l'exposició *Princesa sàvia. Les pintures de Santa Caterina de la Seu d'Urgell*, organitzada de desembre de 2009 a juliol de 2010 conjuntament entre el MEV i el MNAC, vam reunir el conjunt dispers de pintura mural romànica de la capella de Santa Caterina de la catedral de la Seu d'Urgell (1242-1255) [1]. Aquest cicle, originalment localitzat a l'absis en l'extrem del braç de l'epístola, va romandre ocult darrere d'un retaule barroc [fig. 1] que el va amagar però també protegir durant segles. Al cap de poc temps de ser descobertes [fig. 2], entre els anys 1927 i 1933, aquestes pintures van córrer la mateixa sort que molts altres conjunts de pintura mural romànica catalans: foren arrencades, fragmentades i venudes en el mercat de l'art internacional[2]. Avui, dividides en tres parts, es conserven en tres institucions diferents, al MEV, al MNAC i a la Fundació Abegg de Suïssa [fig. 3].

El cicle pictòric de Santa Caterina de la Seu d'Urgell fou realitzat entre els anys 1242 i 1255[3], i estava dividit en quatre registres. En el nivell superior, situat a la conca absidal, hi havia una imatge teofànica, de la qual, tot i que actualment no es conserva, encara es pot distingir una petita part de la màndorla en una foto històrica de Vidal Ventosa realitzada entre 1923 i 1927, amb motiu de la remoció del retaule barroc[4]. En un segon registre, a l'alçada de la finestra i a banda i banda d'ella, es desenvolupa la narració de la vida de santa Caterina. A l'esquerra se situen les escenes de la Disputa i de l'Arrest —la santa debat amb els savis d'Alexandria i és arrestada pels soldats de l'emperador Maxenci—; i a la dreta, Caterina és martiritzada a la roda amb ganivets. Tanmateix, aquest cicle hagiogràfic ens ha pervingut truncat, ja que en origen continuava als dos extrems. De fet, des de l'obertura de l'absis a la finestra hi ha, respectivament, 254 cm a l'esquerra i 277 cm a la dreta, si bé tan sols s'ha conservat la part pictòrica que hi havia oculta rere el retaule en dos fragments més estrets de 180 cm (Disputa i Arrest) i de 195 cm (Martiri). Es pot deduir, doncs, que originàriament l'escena de la Disputa continuaria a l'esquerra amb un grup més nombrós de savis i que el Martiri de la roda segurament finalitzava a la dreta amb l'episodi de la decapitació de la santa. En un tercer registre es trobava la representació del Sant Sopar, també incomplet, amb només deu apòstols, i alterat visiblement a l'extrem dret, ja que sota la figura de sant Jaume es va obrir el 1909 una porta per comunicar la capella amb la sagristia. Probablement, en un quart nivell, arran de terra, s'hi haurien representat uns cortinatges, avui desapareguts.



[Fig. 1] Antiga capella de santa Caterina de la catedral de la Seu d'Urgell, amb el retaule barroc que cobria les pintures murals.



[Fig. 2] Capella de santa Caterina de la catedral de la Seu d'Urgell abans de l'arrencament de les pintures.



[Fig. 3] Pintures de santa Caterina *in situ*, assenyalant la localització actual dels tres fragments.

En conclusió, la part pictòrica que actualment es conserva té una superfície total de 14,50 m<sup>2</sup>, i es correspon a l'extensió que ocupava el retaule barroc que la tapava. La resta de pintura original que sobresortia del moble va desaparèixer en repicar el mur de la capella en una restauració de caràcter arqueològic, realitzada durant la primera dècada del segle xx[5].

És cert que amb la publicació del catàleg de l'exposició es van resoldre moltes incògnites que hi havia sobre la història de l'arrencament i dispersió de les pintures, la seva tècnica executiva, la seva cronologia, les claus i fonts del seu programa iconogràfic així com el seu peculiar context historicoreligiós. Tanmateix, també és veritat que totes aquestes troballes van plantejar nous interrogants que demanaven una investigació continuada. Per tal de resoldre alguna d'aquestes qüestions ens vam plantejar la redacció del present article, ja que després de la publicació del catàleg i la celebració de l'exposició vam poder accedir a un preciós material encara inèdit.

Aquestes novetats afecten dos aspectes del conjunt: la confusa història del seu arrencament i les peculiaritats tècniques de la realització de les pintures. En el primer cas,



[Fig. 4] El Sant Sopar, MEV 9031.

la notícia que la compra de les pintures l'efectuà l'antiquari català Josep Bardolet al bisbat d'Urgell, abans de l'any 1933, i que l'arrencament el va executar el tècnic *estratista* italià Arturo Cividini[6], s'ha pogut completar amb la consulta de l'arxiu personal de l'investigador americà Walter W. S. Cook —*Professor of Fine Arts* de la Universitat de Nova York—, que es conserva a The Cloisters (Metropolitan Art Museum, NY), i al qual vam tenir accés per invitació expressa del conservador i amic Charles Little.

En el segon cas, gràcies a l'estudi de la tècnica d'execució del fragment de la Disputa i Arrest de la santa, conservat al MNAC, publicat per Mireia Mestre al catàleg de l'exposició[7], a partir de l'anàlisi de les proves de laboratori efectuades des de l'Àrea de



[Fig. 5] El Martiri de santa Caterina, Abegg-Stiftung 15.1.63.

Restauració i Conservació Preventiva del MNAC[8], se sap que les pintures murals de Santa Caterina no foren executades al fresc, sinó a la calç i al tremp. D'aquesta manera, els pigments s'haurien aglutinat a la calç o al tremp en funció de la seva naturalesa química i s'haurien aplicat sobre el mur sec o lleugerament humitejat per la ocasió. Tanmateix, les proves que igualment es van realitzar al MNAC dels altres dos fragments del conjunt de pintura mural de Santa Caterina de la Seu d'Urgell, el Sant Sopar, conservat al MEV [fig. 4 i A][9], i el Martiri de santa Caterina, de la Fundació Abegg de Suïssa [fig. 5 i E], van



[Fig. 6] El fragment de la Disputa i Arrest a la col·lecció Josep Bardolet (1933-1935). Walter Cook Archive, La Seu d'Urgel Cathedral mural 16. B231 Coll. Bardolet.

romandre inèdites i sense un estudi conclusiu. Calia, doncs, continuar l'estudi de Mireia Mestre amb una interpretació dels fragments que manquen per tal d'assolir definitivament una veritable visió de conjunt sobre la tècnica executiva de les pintures urgellenques. A la voluntat del MEV d'aprofundir en el coneixement de la part corresponent al Sant Sopar es va sumar ràpidament i amb entusiasme la Fundació Abegg, de manera que amb el permís de Regula Schorta i Anna Jolly, respectivament directora i conservadora de la prestigiosa fundació suïssa, hem tingut també accés als resultats de les anàlisis de la seva pintura, amb l'encàrrec explícit que realitzéssim aquest estudi comparatiu.

### 1. Les pintures de Santa Caterina i Josep Bardolet

Com és ben sabut, Walter William Spencer Cook (1888-1962), director i fundador de l'Institute of Fine Arts de la Universitat de Nova York, va ser un dels grans historiadors americans de l'art medieval hispànic i, en particular, un dels estudiosos més importants dels frontals romànics catalans, tema de la seva tesi doctoral sota la direcció de Chandler R. Post a la Universitat de Harvard, la qual anà publicant entre els anys 1923 i 1929 en diversos articles a *The Art Bulletin*. Des d'una primera estada de recerca entre



[Fig. 7] El fragment del Martiri a la col·lecció Josep Barbolet (1933-1935). Walter Cook Archive, Seu d'Urgel Cathedral mural. La Seu d'Urgel Cathedral mural 17. B228, Coll. Barbolet.

1920-1921, Cook va venir assíduament a Catalunya per desenvolupar les seves recerques, de manera que va esdevenir un gran coneixedor del món dels antiquaris i dels estudiosos de l'art romànic català d'aquell moment[10]. Molt especial va ser, en aquest sentit, la seva relació amb l'arquitecte i historiador de l'art Josep Gudiol i Ricart (1904-1985), que va anar als Estats Units a ampliar la seva formació entre 1930 i 1931, per després ensenyar per un breu període en la mateixa universitat de Walter Cook. Anys més tard, fruit d'aquesta llarga col·laboració, els dos publicaren el volum *Pintura e imageria romànica* (*Ars Hispaniae* VI, Madrid, 1950), obra fonamental en el seu gènere.

En l'arxiu personal dels papers de Walter W. S. Cook, dipositats a la Biblioteca de The Cloisters (Metropolitan Museum of Art, Nova York), es conserven dotze caixes plenes d'anotacions, dibuixos i fotografies, la majoria d'elles dedicades a les seves recerques sobre la pintura mural i sobre taula romànica a Catalunya i Espanya[11]. En la caixa n. 7, catalogada com, SPANISH MURAL PAINTING/ CATALONIA-BARCELONA-END, es troben tota una sèrie de fotografies de les pintures de Santa Caterina —en la carpeta relativa a la Catedral de la Seu d'Urgell—, que confirmen la



[Fig. 8] El Fragment del Sant Sopar al MEV (1933-1935). Walter Cook Archive, Seu d'Urgel Cathedral mural 18. 4504, Museo.

hipòtesi publicada en el catàleg de l'exposició que va ser Josep Bardolet el responsable de l'arrencament i la compra entre 1931 i 1933, amb el consentiment del Capítol catedralic[12]. Diverses fotos i detalls dels fragments —ja arrencats— de la Disputa i Arrest així com del Martiri apareixen retolats en el cartró que els serveix de suport com a: «Barcelona. Bardolet Coll(ection). Fresco from Saint Catherine from La Seo de Urgel —Cathedral— apse» [fig. 6-7], fent a més referència a la figura 183 del volum primer de Gudiol on s'havia publicat, per primer cop, la imatge de Vidal Ventosa de l'absis amb les pintures [fig. 2]. Les fotos de Cook estan identificades al darrere amb la frase «Foto Arxiu d'Arqueologia Catalana, Manlleu 55, Vich, Barcelona», del qual era director Josep Gudiol i Ricart[13].

L'únic fragment que ja no figura com de la col·lecció Bardolet a l'arxiu de Cook és el del Sant Sopar, del qual, però, es guarda una foto en blanc i negre que mostra la seva primitiva instal·lació al MEV com a fons del Frontal de Lluçà [fig. 8]. Se'n podria deduir, doncs, que Cook va aconseguir aquestes fotografies a través de Josep Gudiol i Ricart, entre l'any 1933, data d'ingrés d'aquesta pintura al MEV, adquirida a Bardolet[14], i el 1935, any en el qual el fragment de la Disputa i Arrest ja estava en la col·lecció Damià Mateu de Barcelona.

## 2. Sobre la tècnica d'execució: de l'examen organolèptic a les anàlisis de laboratori

A més de l'investigador americà Ch. R. Post[15], un dels pocs privilegiats que va veure aquest conjunt del segle XIII dedicat a santa Caterina, *in situ* i encara intacte, va ser

mossèn Josep Gudiol i Cunill. Aquest el va descriure de la següent manera: «Aquesta pintura està feta directament sobre els carreus de pedra picada sense gaire preparació i absoluta carència d'arrebossat»[16]. Sens dubte és un preuat comentari fet a ull nu per mossèn Gudiol sobre la tècnica d'execució de les pintures urgellenques. Encara que en aquell moment aquest tipus d'apreciacions visuals no disposaven de cap aval tecnològic, és obvi que es tracta d'unes indicacions que tenien, i encara avui tenen, la solidesa del coneixement basat en l'experiència d'un erudit molt avesat a l'observació minuciosa de les obres d'art.

La valuosa documentació històrica que ens ha llegat mossèn Josep Gudiol i Cunill (1872-1931) i els darrers estudis d'anàlisi tècnica d'algunes pintures europees d'aquest mateix període ens han portat a la suposició que la modificació del substrat de preparació en la pintura mural, traduït tècnicament en la mancança o reducció dràstica de l'arrebossat i la disminució del gruix de la darrera capa de preparació del mur —el lliscat—, són símptomes d'un canvi tècnic en la pintura mural que ja es va iniciar en el romànic i que es va allargar més enllà del 1200.

Som conscients que la recerca de les tècniques artístiques medievals té encara molt camí per recórrer i que manquen molts estudis comparatius per poder formular tessitures sòlides. L'interès i els mitjans per fer aquest tipus d'estudis són encara recents i estan en procés d'evolució; tot i amb això, darrerament els mètodes científics d'anàlisi dels components materials d'una obra d'art han anat agafant protagonisme en el nostre país, i a poc a poc es van publicant estudis pioners que ens ajuden a ampliar el panorama de la recerca i a esbossar un corpus més complet de les tècniques artístiques medievals.

És per això que en aquest article hem volgut aprofundir encara més sobre la tècnica del conjunt de Santa Caterina de la Seu d'Urgell amb l'objectiu de completar les impressions de Gudiol i Cunill i també ampliar el material publicat en el catàleg de la mostra *Princesa sàvia*. El recurs de l'anàlisi dels components materials a través de diferents proves científiques de laboratori i la comparació amb els tractats tècnics de l'època, ens han permès conèixer, una mica més, la pintura mural catalana del segle XIII. De fet, estem convençuts que la tècnica executiva és una disciplina fonamental en tota investigació historicoartística, i encara que aquesta afirmació pugui semblar òbvia, no ho és gens, perquè aquesta matèria ha estat tractada de vegades de forma exigua o fins i tot ha estat omesa o ignorada en alguns estudis d'història de l'art. L'estil i la tècnica d'una obra d'art no es poden dissociar, perquè de la tipologia dels components materials d'una obra i de la manera d'utilitzar-los en depèn, en bona part, l'aprenentatge i la filiació de l'artista. Aquest és i serà, doncs, un dels aspectes fonamentals a desenvolupar dins el nostre projecte de recerca *Magistri Cataloniae*.



### *3. Estudis científics sobre la tècnica i els materials de les pintures de Santa Caterina de la Seu d'Urgell*

Actualment algunes de les anàlisis científiques de laboratori que es poden aplicar a l'estudi dels materials de les obres d'art ens desvetllen aspectes primordials de la metodologia tècnica dels artistes. L'elecció dels procediments d'anàlisi a utilitzar dependrà sempre del tipus d'informació tècnica que vulguem obtenir, per això és important aplicar la lògica a l'hora de saber discriminar els materials constitutius amb probabilitat de donar-nos informació vàlida, evitant així al màxim els resultats fallits i les agressions innecessàries a l'obra original.

Tot i que per elaborar un estudi complet de la tècnica d'una obra són necessaris diversos mètodes d'examen i d'anàlisi, que combinats i associats permeten fer una diagnosi més precisa, no hem d'oblidar que els resultats que obtindrem són sempre de caràcter tècnic i que necessàriament s'han d'interpretar i contrastar amb la documentació historicoartística de l'obra, amb l'exegesi dels tractats i receptaris antics, i comparar amb d'altres exemples coetanis.

En aquest article ens centrarem a explicar els resultats que hem obtingut de les diferents proves de laboratori efectuades a dos dels fragments del conjunt de pintura mural de Santa Caterina de la Seu d'Urgell, el Sant Sopar —conservat al MEV [fig. 4]—, i el Martiri de santa Caterina, de la Fundació Abegg de Suïssa [fig. 5]. Amb la seva publicació volem pal·liar, en part, una situació que s'ha perllongat massa en la valoració general de la pintura mural catalana, ja que sovint els historiadors de l'art hem estat massa reduccionistes a l'hora d'assignar com a fresc tot tipus de pintura mural. Aquesta adjudicació a la lleugera ha estat un error que s'ha produït, en gran mesura, per la inexistència d'anàlisis científiques que permetessin diferenciar amb seguretat les diverses tècniques que pot englobar la pintura mural. En realitat aquesta tècnica pot incloure diferents procediments, que van des de la pintura al fresc pur fins a la pintura al sec passant per estadis variables i processos intermedis.

#### **3.1. La tècnica d'execució**

Com hem dit abans les pintures de Santa Caterina van ser realitzades a la calç i al tremp damunt el mur sec o prèviament humit per a l'ocasió. Per entendre aquesta tècnica és important poder distingir-la de la pràctica més coneguda i prestigiosa de la pintura mural: el fresc.

En la preparació d'un fresc s'han d'aplicar damunt el mur un seguit d'estrats preparatoris de calç i de sorra. El morter de la capa més interna sol ser de textura més grollera i serveix per anivellar la superfície de les irregularitats de la pedra. Al damunt d'aquesta

s'hi han de sobreposar, almenys, una o dues capes de preparació més fines, especialment la més superficial, és a dir, el lliscat, damunt del qual es pintarà. Els pigments, barrejats només amb aigua, s'han d'aplicar mentre l'estrat de preparació és humit, només així es produirà la carbonatació de la calç, una reacció química que endureix el morter fixant amb una gran resistència els pigments damunt el seu suport. Que el mur estigui humit mentre es pinta, és imprescindible en un fresc, per això és necessària una previsió del temps abans que aquest no s'assequi, entre 24 i 30 hores, (*giornate*) que obligarà el pintor a fer una divisió, normalment de dalt a baix, per zones executables en aquest interval de temps tan curt (*pontate*).

És revelador de la tècnica d'una pintura al fresc l'existència d'un dibuix preparatori executat normalment damunt el morter fresc (*sinopia*). En les pintures de Santa Caterina no hi ha cap indici de la seva presència ni tampoc cap rastre de marques divisòries de la superfície (*pontate*). Per tant, possiblement el dibuix preparatori original va estar esbossat amb un subtil traç avui inapreciable i el morter de preparació s'hauria aplicat sobre la superfície del mur d'una sola passada, i no per parts.

Tècnicament parlant, uns pigments al fresc no necessarien cap aglutinant real, només l'aigua pura, ja que aquests s'engloben en la capa de preparació mitjançant la reacció química que produeix l'hidroxid de calci ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) que conté la calç, amb el diòxid de carboni de l'aire ( $\text{CO}_2$ ), produint el procés de carbonatació ( $\text{CaCO}_3$ ). Amb la carbonatació, els colors queden cohesionats al mur i no necessiten l'addició de cap altre medi adherent complementari.

En canvi, en una pintura realitzada a la calç i al tremp, que és el cas que ens ocupa, alguns dels pigments es van aglutinar amb aigua de calç o llet de calç, i els altres amb algun lligant orgànic —al tremp—[17], a causa que la seva naturalesa química és alterable en contacte amb la calç humida. En els pigments aplicats amb aigua o llet de calç s'activa també una reacció càustica, però no és una autèntica carbonatació, perquè no presenta ni la resistència ni la brillantor que s'obté en una pintura al fresc. Aquesta reacció càustica o semicarbonatació és difícil de diferenciar, des del punt de vista químic, de la carbonatació produïda en un fresc, només s'aconsegueix mitjançant una microsonda electrònica que permeti distingir una major o menor presència de carbonat càlcic en les pintures analitzades.

La pintura mural a la calç i al tremp no té la dificultat tècnica ni tampoc assoleix els resultats visuals ni la solidesa d'un fresc pur. Una pintura al fresc és molt resistent i es caracteritza per la brillantor que produeix la recristal·lització en superfície del carbonat de calci. Tanmateix, la pintura mural mixta (a la calç i al tremp sobre mur sec) té també certs avantatges respecte al fresc, com són la reducció total del temps d'execució —no cal esperar que el morter s'assequi—, la possibilitat de fer rectificacions —impossible

un cop efectuada la carbonatació d'un fresc—, i el poder utilitzar una gamma cromàtica més àmplia —per la viabilitat d'emprar pigments aplicats al tremp, evitant així la transferència calcària.

La reducció de les capes de preparació en les pintures murals està relacionada amb la tècnica de la pintura a la calç i/o al tremp, perquè el gruix dels estrats preparatoris i el procés de carbonatació, en la pintura sobre un mur sec, ja no li són indispensables. Els resultats dels estudis tecnicopictòrics amb els quals hem treballat ens indiquen que aquesta migradesa en la preparació sembla una praxis més habitual en la tècnica pictòrica mural a partir del 1200 que l'emprada en les pintures de segles anteriors.

Fa anys que es realitzen treballs de conservació-restauració i s'analitzen pintures murals a Itàlia amb uns resultats que demostren que la preeminència del *buon fresco* cada vegada és més escassa. És sabut que la pintura al fresc va ser molt utilitzada en aquest territori —fos de forma autònoma o bé combinada—, durant l'Antiguitat romana i a partir del Trecento. Sembla, però, que durant l'edat mitjana hi va haver una gran reducció d'aquest procediment, o si més no una progressiva simplificació del mètode que deriva cap a la pintura a la calç i al procediment del tremp d'ou, de coles animals o vegetals, de caseïna, de cera i fins i tot d'oli[18]. L'ús combinat de les tècniques mixtes en la pintura mural s'hauria produït a Europa ja des d'èpoques molt primerenques. Un exemple seria el de l'esplèndid conjunt de Santa Maria Antiqua a Roma (VI-VIII), en el qual s'han trobat alguns retocs executats a la calç damunt d'una base realitzada al fresc[19]. Una tècnica semblant s'ha constatat en la decoració romànica del cor de l'església abacial de Lambach (Àustria) o en les pintures carolíngies de Sant Giovanni, a Müntstair, on a més s'alternen els colors de base aplicats al fresc amb d'altres al sec barrejats amb coles proteïques —ou o cola animal i caseïna—, i en alguns casos amb l'addició de l'oli, aconseguint així obtenir més vivacitat cromàtica.

És molt interessant el descobriment de la cera com a aglutinant en alguns pigments de les pintures del portal septentrional de la basílica de Santa Maria Maggiore, a Pavia, de la primera meitat del segle XII[20]. De retocs finals al sec aglutinats al tremp d'ou se n'han descobert també a les pintures romàniques de l'Apocalipsi del Baptisteri del Duomo de Novara al Piemont, i a les pintures del Maestro di San Francesco de la basílica inferior d'Assís. També al tremp d'ou es va pintar l'impressionant blau de la capella dels Scrovegni, a Pàdua, i també al sec, amb lligants orgànics, alguns colors de la capella Peruzzi de la Santa Croce de Florència, ambdues obres de Giotto[21].

Malgrat que a Catalunya no disposem de prous estudis experimentals que permetin formular conclusions en termes comparatius, els exemples ens diuen que s'utilitzaven de forma paral·lela totes les tècniques de pintura mural i en molts casos, fins i tot, diverses alhora. En la majoria dels casos del segle XII analitzats fins ara s'ha detectat l'ús d'una tècnica mixta, en la qual alguns dels pigments han estat diluïts en aigua o llet de

calç, com descriu Teòfil (I, 15), i els altres, especialment pels retocs finals, *a secco*, és a dir, al tremp[22]. Algunes vegades aquestes combinacions denoten a Catalunya una veritable interrelació i diàleg entre diverses arts pictòriques, de manera que l'original estil del Mestre de Sant Climent de Taüll (ca. 1123) podria derivar d'una experiència prèvia en la pintura sobre taula, la qual precisament eclosiona al voltant del 1120. Això explicaria, entre altres coses, l'ús del cinabri a les carnacions o l'estranya tècnica pictòrica, aliena a la tradició de la pintura al fresc, que es fa servir en les vestidures de Crist, amb un mantell blau resolt en una subtil superposició de capes regulars d'arenita aplicades sobre negre de carbó, sobretot en el centre de la falda, tal i com es feia en la pintura sobre taula[23]. De fet, en la trajectòria pictòrica de l'anomenat Mestre de Pedret (ca. 1090-1117) —anterior al Mestre de Taüll— es feien servir unes tècniques de pintura mural més pròpies del fresc, com són la barreja entre els pigments per obtenir un color determinat i l'ús de l'hematites per a les carnacions. Més recentment, la descoberta de les pintures de Sant Vicenç d'Estamariu (Alt Urgell), restaurades el 2007 pel Centre de Restauració de Béns Mobles (CRBM) de la Generalitat de Catalunya, va permetre un estudi amb més deteniment tant de les de l'absis central, datades cap a l'any 1135, com de les de l'absidiola sud, d'època gòtica (s. XIII). En les més antigues s'ha pogut determinar l'ús combinat de l'acabat al sec pels pigments com el cinabri o l'atzurita (mantell blau de la Verge) i l'ús de la pintura a la calç pels pigments com el roig d'hematites o el negre de carbó. Pel que fa les pintures del segle XIII, l'estudi de les estratigrafies mostra una separació neta i sense transferències, pròpia de la pintura a la calç, entre la capa pictòrica i la de preparació[24].

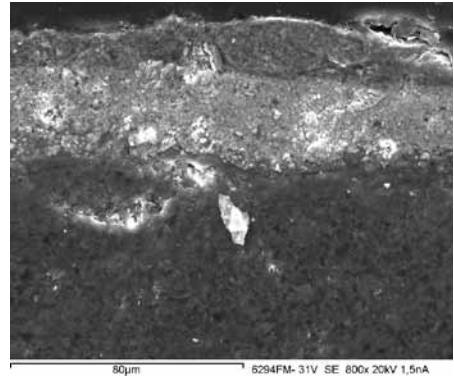
Una variació tècnica la trobem també a les pintures de l'absis de Santa Maria de Barberà del Vallès, de la segona meitat del segle XII, on les pintures tradicionalment atribuïdes al Mestre de Barberà són realitzades al fresc —absis central—, i en canvi les corresponents a les absidioles, que s'han volgut relacionar amb el Mestre de Cardona, són executades a la calç[25].

L'ús més sistemàtic de la pintura *a secco*, amb algun lligant orgànic, per aplicar determinats pigments es troba sobretot en conjunts més propers cronològicament al conjunt de Santa Caterina de la Seu d'Urgell. Així en les pintures al fresc de la sala capitular de Sixena (1196-1208), el blau de coure emprat es va aplicar possiblement al sec barrejat amb algun medi orgànic[26]. Un altre possible exemple tècnicament anàleg a les pintures de Santa Caterina es troba-



[Fig. 9] Extracció d'una mostra de policromia del sant Sopar

ria a les pintures murals del primer terç del segle XIII, de l'església de Sant Martí de Puig-reig al Berguedà, que en aquests moments estem estudiant en el projecte "Magistri Cataloniae"[27]. Tanmateix, en la descripció feta per Camil Pallàs en el moment de la seva descoberta i restauració per part del Servei de Conservació de Monuments Històrics de la Diputació Provincial de Barcelona, l'any 1954-1955, es diu que «la tècnica de la pintura es el temple sobre cal, y el colorido del conjunto es intenso, dominando el verde, bermellón, ocre y negro, con variedad de veladuras a base de gris»[28].



[Fig. 10] Mostra observada en el microscopi electrònic de rastreig que permet apreciar una clara separació entre les diferents capes sobreposades.

### 3.2. Paleta cromàtica

Per dur a terme la identificació dels materials originals s'han emprat les tècniques de microscòpia òptica (OM), la microscòpia electrònica amb microanàlisi elemental incorporada (SEM/EDXA) i l'espectroscòpia infraroja (ATR). Es van realitzar onze microextraccions de mostres de pigments i preparació que fossin representatives dels diferents colors del Sant Sopar [fig. 9 i B, C i D], i vuit del fragment del Martiri de santa Caterina [fig. F, G i H]. S'ha de reconèixer que la varietat de pigments emprats per obtenir els colors de les pintures de la Seu d'Urgell no és gaire extensa. No obstant això, l'artista va aconseguir unes tonalitats més àmplies fent diferents combinacions entre pigments i aplicant-los en diferents capes sobreposades [fig. 10]. Va recórrer al cinabri i al mini (sols o combinats) per obtenir uns vermells i taronges intensos, que en determinats espais de la composició combinava hàbilment amb altres colors més matisats, creant així diferents gradacions cromàtiques.

Un dels pigments que s'ha trobat és el cinabri, aquest mineral s'extreia ja des d'època romana de les mines d'Almadén (Ciudad Real). El seu ús era molt habitual en pintura mural des de l'Antiguitat i el mateix Vitruvi, en el seu tractat *De architectura*, VII, 8-9, considerava que l'ús del vermell (cinabri), denotava ostentació —pel seu alt cost— i que la seva utilització exagerada enlluernava la vista, encara que fos aplicat sense gaire art en algunes pintures romanes[29]. Ja en època medieval, l'autor anònim del manuscrit de Montpeller (c. 1300) *Liber diversarum artium*, elogiava la qualitat del pigment hispànic: «*Cinaprium bonum est de Yspania (...)*»[30].

El cinabri és un pigment que té força poder cobrent i per tant no cal barrejar-lo amb gaire quantitat d'aglutinant[31]. A causa de la seva inestabilitat es feia servir amb més

freqüència pels retocs al sec i en pintures interiors, ja que s'altera ràpidament amb la incidència directa de la llum solar. De fet, el manuscrit de Montpeller *Liber diversarum artium* recomanava emprar el cinabri en la pintura mural barrejant-lo amb ou i aigua[32], és a dir, amb el procediment al sec mitjançant el tremp d'ou. El mateix Dionysius de Fournia, en el manual del pintor de Mont Athos, del segle XVIII, conegut també com a *Hermeneia*, ens adverteix de la fotosensibilitat del cinabri dient: «no podeu emprar el cinabri per pintar en un indret situat a l'exterior de l'església exposat al vent, perquè aquest color ennegrirà»[33].

En les mostres de policromia analitzades dels dos fragments de les pintures de Santa Caterina trobem cinabri damunt una capa de mini per aconseguir els vermells de les túniques de Jesús i dels apòstols del Sant Sopar, i també en algunes línies de la roda del suplici, a les mitges del soldat i a la màniga de la mà de Déu, del fragment del Martiri de santa Caterina. El pintor usà també cinabri, sota hematites, per aconseguir el color bru que contorneja les carnacions del cos i els rostres de tots els personatges, i altre cop però combinat amb carbonat de calç (calcita), per a la realització de les carnacions. Probablement el va utilitzar, en aquest cas sol, per donar vivesa i intensitat als llavis i als pòmuls dels personatges.

Pel que fa al mini, aquest és un pigment de color vermell ataronjat intens que s'obté mitjançant la calcinació del carbonat de plom. És poc estable i alterable en contacte amb l'aire, la llum i la humitat. L'alcalinitat d'una pintura al fresc l'ennegriria ràpidament, fent-lo virar cap a una tonalitat grisa. Per això s'ha d'aplicar damunt el mur ja sec i s'ha d'aglutinar amb algun tremp orgànic. En l'escena del Sant Sopar, aquest pigment s'ha combinat amb el cinabri, però també s'ha emprat de forma autònoma en la roda del Martiri de santa Caterina i en la línia taronja de la màniga de la mà de Crist.

Quant a les tonalitats ocres dels vestits dels apòstols, de la vaixela del Sant Sopar i dels cavalls i les túniques del soldat i del botxí del fragment del Martiri de santa Caterina, aquestes s'han aconseguit a base de terres naturals de caràcter local (barreja d'argila i d'òxids de ferro). Aquests pigments s'obtenen dels minerals goethita i hematites que tenen propietats molt adaptables, es poden emprar en totes les tècniques i són compatibles amb gairebé tota la resta de pigments. Per ressaltar els plecs de la indumentària, el pintor va utilitzar alternativament pigments de terres naturals, amb cinabri i mini, aconseguint així una escala cromàtica bruna, vermella i taronja.

Pel que fa als blancs emprats, aquests són de dos tipus, un carbonat de calci, per a les aureoles de Crist i els apòstols del Sant Sopar, i un carbonat de plom (cerussita/hidrocerussita), per la línia intermèdia entre el vermell i el negre de les túniques dels apòstols i per la cinta del cabell del genet de l'escena del martiri. El blanc de plom és un pigment incompatible amb la calç, per tant s'ha d'haver aplicat al sec aglutinat amb algun medi orgànic.

De tota la gamma cromàtica emprada en aquest conjunt, almenys hi ha dos pigments que s'haurien aplicat, sense cap dubte, sobre el mur totalment sec aglutinats amb algun tremp orgànic: el blanc de plom i també el mini, ja que aquests en presència de la humitat s'oxiden transformant-se en diòxid de plom de color marró fosc. De fet, Cennino Cennini, en el seu tractat *Il Libro dell'arte*, de finals del segle XIV, ja adverteix que el blanc de plom s'ha d'aplicar amb cautela sobre el mur: «Evita'l en la mesura que sigui possible ja que amb el pas del temps ennegreix»[34].

Finalment, el color negre que s'ha utilitzat per delimitar els contorns externs de les figures és un carboni obtingut possiblement de la combustió de materials orgànics (animals o vegetals). Possiblement en aquestes pintures s'hauria aplicat al sec, com a retoc final, com també ho hauria estat el color blanc de les llums aplicades al nas i damunt les celles que il·luminen els rostres dels personatges. Diu Teòfil en el seu tractat que per aclarir les celles, la llargada del nas, etc. s'ha d'aplicar la cerussita per obtenir el color que s'anomena *lumina*[35].

Tal i com hem pogut veure, algunes de les fonts indispensables a l'hora de contrastar els estudis experimentals de les pintures de Santa Caterina han estat les referències tècniques d'alguns tractats o receptaris antics. Desconeixem si aquests tractats van ser emprats, en origen, com a manuals d'ofici produïts a través de la transmissió oral dels secrets de taller o bé com a compilacions de *scriptoria* destinades a la preservació dels coneixements històrics sobre les tècniques artístiques. En qualsevol dels casos, sempre ens aporten dades molt valuoses, concretes i precises sobre els tipus de suports, les característiques, l'obtenció i la preparació dels pigments o les diverses modalitats tècniques utilitzades pels artistes al llarg de la història.

De tots és sabut que un text indispensable per conèixer les tècniques artístiques del romànic és el tractat *Schedula Diversarum Artium* de Teòfil, d'inicis del segle XII, en el qual trobem precisament una al·lusió interessant sobre la tècnica de la pintura a la calç. Quan parla de la barreja de colors per a la realització dels drapejats de les figures, Teòfil descriu que en el cas que el dibuix hagi estat fet «*in muro sicco*», el pintor ha d'humitejar-lo per després poder començar a aplicar els pigments barrejats amb la calç («*omnes calce misceantur*»)[36]. Aquesta descripció s'acosta molt més a la tècnica de la pintura a la calç que pròpiament a la del fresc.

Els receptaris tècnics antics aporten una documentació preciosa i completa que ens desvetlla aspectes fonamentals sobre la tècnica dels artistes, ens aporta dades sobre els materials antics i fins i tot ens descriu múltiples alteracions i degradacions que aquests poden patir. La reacció química d'alguns pigments produïda per la carbonatació d'una pintura al fresc, ja era ben coneguda pels artistes des d'època molt reculada. En el tercer llibre del *De coloribus et artibus romanorum*, dut a terme els segles XII-XIII a la

França del nord o a Anglaterra, el pseudo-Heracli ens adverteix que alguns pigments s'han d'aplicar damunt un mur ja sec, com l'orpiment, que s'ha de dissoldre amb ou— «*distempera cum ovo ad ponendum in ligno vel in muro*»—,[37] així com el rosa obtingut del pal del Brasil, perquè ambdós materials no són compatibles al fresc[38].

### 3.3. La capa de preparació

La gran dificultat a l'hora d'interpretar els resultats de les anàlisis d'aquestes pintures i poder-ne fer un diagnòstic diferencial s'ha esdevingut pel fet que es tracta d'una pintura mural arrencada del seu suport original. L'arrencament es va realitzar amb la tècnica de l'*strappo*, que consistia a adherir amb cola animal fragments de tela sobre la superfície pictòrica. Un cop asseccades i havent-se contret l'adhesiu, es procedia a estirar l'entelat per així separar la capa pictòrica del seu substrat. Les pintures arrencades a *strappo* presenten una considerable pèrdua de material original, especialment pel que fa a la composició del morter, i fins i tot de vegades també de la pel·lícula pictòrica. A més, la incorporació de nous materials en algunes restauracions comprometen en alguns casos la bona interpretació dels materials originals. Un exemple d'un *strappo* mal reeixit el trobem precisament en l'escena del Sant Sopar de les pintures de Santa Caterina, concretament en la part que correspon a la figura de sant Joan Evangelista, que va haver de patir un segon *strappo* després d'un primer intent d'arrencament frustrat [fig. 11, I i J][39].



[Fig. 11] Segon arrencament amb restes de policromia original corresponent a la part central del Sant Sopar, MEV 21493.





[Fig. 12] Detall de Sant Joan on s'aprecia la pedra vista del mur i el poc gruix del morter de preparació de les pintures originals.

En gran part de la pintura mural antiga s'estenien sobre el suport fins a sis o set estrats de morter de preparació abans de pintar, una mecànica que en època medieval es va reduir, en molts casos, a dos o fins i tot només a un darrer estrat de preparació, el lliscat. Al nostre parer, l'extrema minoració del morter de preparació de carbonat de calci de les pintures de Santa Caterina —que es pot apreciar molt bé ampliant la fotografia de Vidal i Ventosa quan encara les pintures eren *in situ*—, és el resultat d'un procés sintètic de la tècnica de la pintura mural de finals del romànic [fig. 12]. Tanmateix, no podem oblidar que l'ús d'una minsa preparació prèvia a l'aplicació dels pigments era habitual en tècniques com l'escultura policromada o la pintura sobre taula.

Semblaria, doncs, que progressivament hi va haver una simplificació del procés traduït en l'estalvi del treball preparatori dels murs que s'havien de pintar. En aquest sentit, l'estudi dels resultats de l'anàlisi tècnica efectuada a les pintures del segle XIII de l'absis de la catedral d'Angers són un referent extrem, perquè descriuen com aquestes van ser realitzades directament sobre la pedra, aplicant els pigments sense

morter de preparació, només emprant una base molt prima de blanc de plom amb algunes traces de mini i utilitzant com a lligant l'oli, possiblement de llinosa[40].

No s'ha detectat la presència de cap aglutinant oliós en cap dels pigments de les pintures de Santa Caterina, tot i que l'ús de l'oli barrejat amb el blanc de plom cada vegada es troba amb més freqüència en les anàlisis de les policromies aplicades damunt de suports diversos i molt especialment en obres posteriors al 1200. Fins i tot la referència de l'ús de l'oli en suports de pedra en el segle XII no és pas inaudit. Així, en el tercer llibre d'Heracli, en explicar com s'havia de pintar sobre una columna o un carreu de pedra es recomana estendre una base de blanc de plom barrejat amb oli i un cop seca aplicar els colors deixats en oli[41]. Aquesta tècnica, que coincideix amb la trobada a Angers, té un precepte precedent a l'art dels croats a Terra Santa, concretament a la basílica de la Nativitat de Betlem, on entre 1130 i 1170 les columnes van ser pintades d'aquesta forma[42].

D'altra banda, cal recordar que Teòfil ja mencionava, a inicis del segle XII, la utilització d'oli de llinosa per a la preparació dels pigments vermellosos del mini i el cinabri en la pintura sobre taula[43]. Tanmateix, fins ara l'ús d'aquest com a aglutinant només s'havia constatat, de manera prou clara, a partir dels resultats obtinguts de les anàlisis d'una sèrie de frontals d'altar noruecs datats entre 1250 i 1350[44], i per tant ja ben endinsats en la producció del gòtic. Ara bé, recentment s'ha pogut detectar la presència d'oli en algunes escultures romàniques, conservades al Metropolitan Museum of Art de Nova York, The Cloisters, que ens parla, doncs, d'un ús molt primerenc d'aquest aglutinant en la preparació de la policromia de la fusta en les regions de Borgonya i Alvèrnia. L'oli de llinosa s'ha descobert com a adjuvant d'algunes laques per a veladures, i també barrejat amb resina de coníferes per obtenir el vernís de colradura de l'estany que imita l'or, concretament en algunes zones del *perizonium* del tors de Crist provinent de l'abadia de Lavaudieu (Alvèrnia) i realitzat en la segona meitat del s. XII. També hi ha oli amb un aglutinant proteic en alguns dels pigments, com l'ultramari, l'orpiment o el cinabri, en la policromia de la coneguda Verge amb el Nen d'Autun (Borgonya) (1130-1140), així com en la carnació de la Marededéu de Montvianeix (Alvèrnia) (finals del s. XII)[45]. L'oli és present també en la policromia original de la cadira del Coronament de l'abadia de Westminster (c. 1299), en aquest cas com a medi de cohesió d'alguns pigments sobreposats damunt una capa de blanc de plom[46].

La tècnica pictòrica del conjunt de la catedral d'Angers, que abans hem descrit, és reveladora perquè és un exemple important d'una transformació tècnica basada en l'absència de morter de preparació i l'aplicació de les pintures directament sobre la pedra dels murs, emprant només una base prima de blanc de plom i mini com a suport dels pigments. D'altres decoracions murals analitzades d'algunes esglésies franceses del País de la Loire (c. 1200) com a Asnières-sur-Vègre i a Pouzauges, demostren aquesta dismi-

nució, perquè la pel·lícula pictòrica se situa damunt un lleuger emblanquinat de calç i fins i tot, en algunes zones, directament sobre la pedra, sense cap capa preparatòria prèvia[47]. Es tracta d'un *modus operandi* que s'acostaria més al de la tècnica utilitzada per policromar la fusta o la pedra tallada que a la pròpia de la pintura mural convencional. En el citat tractat d'Heracli (III, 25), ja s'explicava que per pintar una columna s'hi han d'aplicar abans dues o tres capes de blanc de plom barrejat amb oli.

\* \* \*

En conclusió, sembla que la simplificació del procés pictòric mural durant el segle XIII no és pas simptomàtic d'una involució tècnica, sinó més aviat del resultat d'una experimentació en els mètodes pictòrics que s'anaven adaptant a nous models i a gustos decoratius canviants. De mica en mica la pintura mural incorporava noves variants tècniques menys estrictes que les exigides en la pintura al fresc pur, per passar a incorporar uns procediments i una mecànica més senzills, més ràpids i més compatibles, en un moment en què d'altres tipologies artístiques guanyaven espai dins els temples, com l'escultura monumental policromada, el mobiliari pintat o el vitrall. Cal esmentar, en el cas de la Seu d'Urgell, la nombrosa producció de pintura sobre taula que es concentra a la seva diòcesi durant la primera meitat del segle XIII[48] i amb la qual les pintures de Santa Caterina presenta obvis punts de contacte tant pel bon ús dels pigments al sec com per l'accés a un mateix repertori iconogràfic[49]. Un cop es coneguïn millor les tècniques d'execució d'aquest important grup de pintura sobre taula estarem en condicions d'aprofundir en les més que possibles relacions entre les dues tradicions tècniques així com en els seus autors.

En definitiva, noves necessitats i gustos decoratius introduïts per l'estil 1200, potser van allunyar progressivament la pintura mural del concepte del romànic que la considerava com una part indissoluble de l'arquitectura que jerarquitzava l'espai de culte, encaminant-se a poc a poc cap en un tipus de pintura més lliure, més autònoma i tècnicament més simple.

## Apèndix: taules d'anàlisi de pigments

### 1. Sant Sopar, MEV 9031.

Estudi de laboratori dels pigments del fragment del SANT SOPAR de la capella de santa Caterina de la Seu d'Urgell, Museu Episcopal de Vic.

#### Mostres de color vermell

**Vermell**, de la màniga del apòstol S. Pau

mostra	estratigrafia (OM i SEM)	composició elemental (SEM / EDXA)	compostos (OM, SEM / EDXA)
<b>IV</b>	CS <sub>1</sub> (vermell intens)	Hg, S, Si, Al, Mg, K, Fe, Ca, Pb / P	cinabri amb silicat i/o compost de ferro; compostos de plom i de calci
	CS <sub>2</sub> (taronja)	Pb >> Ca	compost de plom (mini) i de calci (traces)
	CS <sub>3</sub> (blanc)	Ca >> Si, S	calcita i quars (minoritari)
	CS <sub>4</sub> (blanc)		

**Taronja**, del vestit d'un apòstol

mostra	estratigrafia (OM i SEM)	composició elemental (a partir de SEM / EDXA)	compostos (a partir de OM, SEM / EDXA)
<b>2IV</b>	CS <sub>1</sub> (vermell intens)	Hg, S, Si, Al, Mg, K, Fe, Ca, Pb	cinabri amb silicat i/o compost de ferro; compostos de plom i de calci
	CS <sub>2</sub> (taronja)	Pb >> Ca	compost de plom (mini) i de calci (traces)
	CS <sub>3</sub> (blanc)	Ca >> Si, Al, Mg, Fe, S / P Ca >> Si, Mg / P	calcita/dolomita i silicat (minoritari) calcita i quars (minoritari)
	CS <sub>4</sub> (blanc)		

**Bru**, de la línia de la ma d'un apòstol

mostra	estratigrafia (OM i SEM)	composició elemental (a partir de SEM / EDXA)	compostos (a partir de OM, SEM / EDXA)
<b>3IV</b>	CS <sub>1</sub> (bru)	Fe >> Si	compost de ferro (hematites) i quars (minoritari)
	CS <sub>2</sub> (vermell intens)	Hg, S	cinabri
	CS <sub>3</sub> (blanc-carnació)	Pb >> Ca	compost de plom (cerussita) i cinabri ??
	CS <sub>4</sub> (taronja)	Pb >> Ca	compost de plom (mini) i de calci (traces)
	CS <sub>5</sub> (blanc)	Ca >> Si, S	calcita i quars (minoritari)
	CS <sub>6</sub> (blanc)		

**Rosa**, de la faldilla sota de la cintura d'un apòstol

<i>mostra</i>	<i>estratigrafia</i> (OM i SEM)	<i>composició elemental</i> (a partir de SEM / EDXA)	<i>compostos</i> (a partir de OM, SEM / EDXA)
<b>4IV</b>	CS1 (rosa)	Si, Al, Mg, K, Fe, Ca, S, Pb / P	silicat i/o compost de ferro; compostos de plom i de calci amb quars
	CS2 (blanc)	Ca >> Si	calcita i quars (minoritari)

*Mostra de color groc*

**Ocre**, d'una copa

<i>mostra</i>	<i>estratigrafia</i> (OM i SEM)	<i>composició elemental</i> (a partir de SEM / EDXA)	<i>compostos</i> (a partir de OM, SEM / EDXA)
<b>2V</b>	CS1 (ocre)	Fe >> Si, Al, Mg, K, Ca, S / P	compostos de ferro (gohetita + hematites) i de calci amb quars
	CS2 (blanc)	Ca >> Si	calcita i quars (minoritari)

*Mostres de color negre*

**Negre**, línia de la màniga d'un apòstol

<i>mostra</i>	<i>estratigrafia</i> (OM i SEM)	<i>composició elemental</i> (a partir de SEM / EDXA)	<i>compostos</i> (a partir de OM, SEM / EDXA)
<b>3V</b>	CS1 (negre)	C, Ca > Si, Al, Mg, K, Fe, S / P	carboni i silicat amb compost de calci
	CS2 (vermell)	Si, Al, Mg, K, Fe, Ca, S, Pb / P	silicat i/o compost de ferro; compostos de plom i de calci
	CS3 (taronja)	Pb >> Ca	compost de plom (mini) i de calci (traces)
	CS4 (blanc)	Ca >> Si, Mg / P	calcita (traces dolomita) i quars (minoritari)

**Gris**, del fons

<i>mostra</i>	<i>estratigrafia</i> (OM i SEM)	<i>composició elemental</i> (a partir de SEM / EDXA)	<i>compostos</i> (a partir de OM, SEM / EDXA)
<b>23V</b>	CS1 (blavós-negre)	Pb >> Si, Al, Mg, K, Fe, Ca / P	compostos de plom i de calci; silicat
	CS2 (blanc)	Ca >> Si	calcita i quars (minoritari)
	CS3 (blanc)	Ca >> Si, Mg	calcita (traces dolomita) i quars (minoritari)

*Mostra de color marró*

**Marró**, del cabell rinxolat d'un apòstol

<i>mostra</i>	<i>estratigrafia</i> (OM i SEM)	<i>composició elemental</i> (a partir de SEM / EDXA)	<i>compostos</i> (a partir de OM, SEM / EDXA)
<b>4<sup>v</sup></b>	CS <sub>1</sub> (marró)	Si, Al, Mg, K, Fe, Ca, S, Pb / P	silicat i/o compost de ferro; compostos de plom i de calci amb quars (minoritari)
	CS <sub>2</sub> (blanc)	Ca >> Si	calcita i quars (minoritari)
	CS <sub>3</sub> (blanc)	Ca >> Si, Mg	calcita (traces dolomita) i quars (minoritari)

*Mostres de color blanc*

**Blanc**, aureola d'un apòstol

<i>mostra</i>	<i>estratigrafia</i> (OM i SEM)	<i>composició elemental</i> (a partir de SEM / EDXA)	<i>compostos</i> (a partir de OM, SEM / EDXA)
<b>6<sup>v</sup></b>	CS <sub>1</sub> (blanc)	Ca >> Si, Mg, S	compost de calci
	CS <sub>2</sub> (blanc)	Ca >> Mg, Si, Al, K, Fe / P	calcita (traces dolomita), silicat i quars (minoritari)
	CS <sub>3</sub> (blanc)	Ca >> Si, Mg / P	calcita (traces dolomita) i quars (minoritari)

**Blanc**, de la línia de la màniga d'un apòstol

<i>mostra</i>	<i>estratigrafia</i> (OM i SEM)	<i>composició elemental</i> (a partir de SEM / EDXA)	<i>compostos</i> (a partir de OM, SEM / EDXA)
<b>26<sup>v</sup></b>	CS <sub>1</sub> (blanc)	Pb	compost de plom (cerussita/hidrocerussita)
	CS <sub>2</sub> (vermell)	S'observa aquesta capa en microscòpia òptica.	
	CS <sub>3</sub> (taronja)	Pb	compost de plom (cerussita/hidrocerussita)
	CS <sub>4</sub> (blanc)	Ca >> Si / P	calcita i quars (minoritari)

*Mostra de color carnació*

**Carnació**, del coll del apòstol S. Pere

<i>mostra</i>	<i>estratigrafia</i> (OM i SEM)	<i>composició elemental</i> (a partir de SEM / EDXA)	<i>compostos</i> (a partir de OM, SEM / EDXA)
<b>8<sup>v</sup></b>	CS <sub>1</sub> (carnació)	Pb >> S, Hg >> Fe, Ca	cinabri amb compost de plom (cerussita) i de calci-ferro
	CS <sub>2</sub> (blanc)	Ca >> Si	calcita i quars (minoritari)

2. *Martiri de Santa Caterina, Abegg-Stiftung 15.1.63.*

Estudi de laboratori dels pigments del fragment MARTIRI DE SANTA CATERINA de la capella de santa Caterina de la Seu d'Urgell, Abegg-Stiftung.

*Mostres de color vermell*

**Vermell**, de la roda

<i>mostra</i>	<i>estratigrafia</i> (OM i SEM)	<i>composició elemental</i> (SEM / EDXA)	<i>compostos</i> (OM, SEM / EDXA)
<b>IA</b>	CS1 (vermell intens)	Hg, S >> Ca, Pb / P	cinabri i compostos de plom (mini ?) i de calci (minoritari)
	CS2 (taronja)	Pb >> Ca / P	compost de plom (mini) i de calci (minoritari)
	CS3 (blanc)	Ca >> Si, Al, Mg, K, Fe, S	calcita i silicat/quars (minoritari)
	CS4 (blanc i grans blaus)	Ca >> Si, Al, Mg, K, Fe, S / P	calcita i silicat/quars (minoritari)
	CS5 (blanc)	Ca >> Si / P	calcita i quars (minoritari)

**Taronja**, de la roda

<i>mostra</i>	<i>estratigrafia</i> (OM i SEM)	<i>composició elemental</i> (a partir de SEM / EDXA)	<i>compostos</i> (a partir de OM, SEM / EDXA)
<b>2IA</b>	CS1 (taronja)	Pb >> Ca	compost de plom (mini) i de calci (minoritari)
	CS2 (blanc)	Ca >> Si	calcita
	CS3 (blanc i grans blaus)	Ca >> Si, Al, Mg, K, Fe, S	calcita i silicat /quars (minoritari)

*Mostra de color groc*

**Ocre**, de la pota del cavall

<i>mostra</i>	<i>estratigrafia</i> (OM i SEM)	<i>composició elemental</i> (a partir de SEM / EDXA)	<i>compostos</i> (a partir de OM, SEM / EDXA)
<b>2A</b>	CS1 (ocre)	Ca >> Fe, Si, Al, Mg, K, Ti, S / P	compost de ferro (gohetita i/o silicat) i compost de calci
	CS2 (blanc)	Ca >> Si, Al, Mg	calcita i silicat/quars (minoritari)
	CS3 (blanc i grans blaus)	Ca >> Si, Al, Mg, K, Fe, S / P	calcita i silicat/quars (minoritari)

*Mostres de color negre*

**Negre**, de la roda

<i>mostra</i>	<i>estratigrafia</i> (OM i SEM)	<i>composició elemental</i> (a partir de SEM / EDXA)	<i>compostos</i> (a partir de OM, SEM / EDXA)
<b>3A</b>	CS sup	Ca, S / P	compost de calci (guix)
	CS1 (negre)	C >> Ca, S >> Si, Mg, Fe / P	carboni, compost de calci; silicat/quars
	CS2 (ocre)	Ca >> Fe, Si, Al, Mg, K, S / P	compost de ferro (gohetita i/o silicat) i de calci
	CS3 (blanc)	Ca >> Si	calcita i quars (minoritari)
	CS4 (blanc i grans blaus)	Ca > Si, Al, Mg, K, Fe / P	calcita i silicat/quars (minoritari)
	CS5 (blanc)	Ca >> Si	calcita i quars (minoritari)

**Gris**, del fons

<i>mostra</i>	<i>estratigrafia</i> (OM i SEM)	<i>composició elemental</i> (a partir de SEM / EDXA)	<i>compostos</i> (a partir de OM, SEM / EDXA)
<b>23A</b>	CS sup	Ca >> Si, Al, Mg, K, Fe, S / P	compost de calci i silicat/quars
	CS1 (gris)	Pb, C >> Ca, Si, Al, Mg, K, Fe / P	carboni, compost de plom i silicat/quars
	CS2 (blanc)	Ca >> Si	calcita i quars (minoritari)
	CS3 (blanc i grans blaus)	Ca >> Si, Al, Mg, K, Fe, S	calcita i silicat/quars (minoritari)

*Mostra de color marró*

**Marró**, de la roda

<i>mostra</i>	<i>estratigrafia</i> (OM i SEM)	<i>composició elemental</i> (a partir de SEM / EDXA)	<i>compostos</i> (a partir de OM, SEM / EDXA)
<b>4A</b>	CS1 (marró)	Si >> Fe > Al, Ca, S / P	compost de ferro (silicat i/o hematites) i compost de calci
	CS2 (taronja)	Pb >> Ca	compost de plom (mini) i de calci (minoritari)
	CS3 (blanc)	Ca >> Si	calcita i quars (minoritari)



### Mostra de color blanc

**Blanc**, de la cinta del cabell

<i>mostra</i>	<i>estratigrafia</i> (OM i SEM)	<i>composició elemental</i> (a partir de SEM / EDXA)	<i>compostos</i> (a partir de OM, SEM / EDXA)
<b>6A</b>	CS1	Ca > S >> Si, Al, Ng, K, Fe / P	compost de calci, silicat/quars
	CS2 (blanc)	Pb >> Ca	compost de plom i de calci (molt minoritari)
	CS3 (vermell)	Ca >> Fe, Si, Al, Mg, K, S, Pb / P	compost de ferro (hematites i/o silicat) i compostos de calci i de plom (cs2)
	CS4 (groc-ocre)	Ca > Fe, Si, Al, Mg, K, S, Pb / P	compost de ferro (gohetita i/o silicat) i compostos de calci i de plom (cs2)
	CS5 (blanc)	Ca >> Si, S	calcita i quars

### Mostra de color carnació

**Carnació**, de santa Caterina

<i>mostra</i>	<i>estratigrafia</i> (OM i SEM)	<i>composició elemental</i> (a partir de SEM / EDXA)	<i>compostos</i> (a partir de OM, SEM / EDXA)
<b>8A</b>	CS sup	Ca, S >> Si, Al, Mg, K, Fe / P	compost de calci i silicat/quars
	CS1 (carnació)	Pb, Hg, S >> Ca, Si, Al, K	cinabri, compost de plom i silicat/quars
	CS2 (blanc)	Ca >> Si	calcita i quars (minoritari)
	CS3 (blanc i grans blaus)	Ca >> Si / P	calcita i silicat/quars (minoritari)

**Responsable:** Antoni Morer, cap del laboratori del MNAC fins l'any 2011

**Inici de l'estudi:** Setembre 2009

**Finalització:** Desembre 2009

**Llocs d'actuació:** Laboratori del MNAC.

Serveis Científico-tècnics de la Universitat de Barcelona.

Servei d'anàlisi química i dep. de Cristal·lografia i Mineralogia de la Universitat Autònoma de Barcelona

Data d'acceptació definitiva de l'article: 27 de gener de 2012.

## NOTES

\* Professor d'Història de l'Art Medieval. Universitat Autònoma de Barcelona, Departament d'Art i Musicologia. Edifici B, Campus de la UAB, 08193 Bellaterra (Cerdanyola del Vallès). Manuel.Castineiras@uab.cat.

\*\* Conservadora. Museu Episcopal de Vic. Pça. Bisbe Oliba, 3, 08500 Vic. jverdager@museuepiscopalvic.com. Amb l'assentiment de Manuel Castiñeiras vull dedicar aquest article a la meva mare que ens ha deixat fa poc.

[1] M. Castiñeiras, J. Verdager (eds.), *Princesa sàvia. Les pintures de Santa Caterina de la Seu d'Urgell*, 2010 [Catàleg de l'exposició celebrada al MNAC del 2 desembre de 2009 a l'abril de 2010 i al MEV del 20 de març al 5 juliol de 2010]. Les noves recerques desenvolupades en el present article sobre el conjunt de Santa Caterina de la Seu d'Urgell s'enquadraran dins del Projecte d'Investigació «Artistas, patronos y público. Cataluña y el Mediterráneo, siglos XI-XV. *Magistri Cataloniae*» (MICINN HAR2011-2015).

[2] J. Verdager, «Santa Caterina de la Seu d'Urgell: un altre exemple de dispersió de pintura mural romànica», *Princesa sàvia...*, op. cit., p. 13-22.

[3] M. Castiñeiras, «Santa Caterina retrobada: el programa de la catedral de la Seu d'Urgell i el seu context», *Princesa sàvia...*, op. cit., p. 23-37, espec. p. 35.

[4] Les fotos de Joan Vidal Ventosa, que era funcionari i fotògraf de l'antic Museu d'Art i Arqueologia de la Ciutat de Barcelona, es conserven a l'Arxiu Fotogràfic de l'Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona.

[5] J. Verdager, «Santa Caterina de la Seu d'Urgell...», op. cit., p. 18-19.

[6] *Ibidem*, p. 19-20.

[7] M. Mestre, «Tècnica executiva i restauracions del conjunt mural de la capella de Santa Caterina de la Seu d'Urgell», *Princesa sàvia...*, op. cit., p. 59-69.

[8] Des de l'Àrea de Restauració i Conservació Preventiva del MNAC van participar en l'estudi experimental d'aquests dos fragments: Mireia Mestre, Antoni Morer, Vicenç Martí, Teresa Novell, Paz Marquès, Soraya Alcalà, Àngels Comella i Mireia Campuzano.

[9] Ateses les característiques d'aquest article, i d'acord amb la direcció editorial, les figures assenyalades amb lletres de la A a la J corresponen a il·lustracions incloses al quadern en color al final del volum.

[10] M. Castiñeiras, «Catalan Romanesque Painting Revisited: the Altar-Frontal Workshops» (with a Technical Report by A. Morer and J. Badia), C. Hourihane (ed.), *Spanish Medieval Art: Recent Studies*, Arizona Center for Medieval and Renaissance Studies, Tempe, Arizona - The Index of Christian Art, Princeton University, Princeton, New Jersey, 2007, espec. p. 119-151, p. 119.

[11] A partir de la publicació de l'article citat *supra*, Manuel Castiñeiras va ser invitat per Charles T. Little, Conservador del *Department of Medieval Art and The Cloisters*, del Metropolitan Museum of Art, a consultar l'arxiu de W. S. S. Cook. Aquestes visites, molt fructíferes gràcies a l'ajut del bibliotecari de The Cloisters, Michael K. Carter, es van produir els anys 2008 i 2010, amb previsió d'una tercera durant el 2012, i tenen com a objectiu l'elaboració —per part del citat autor— d'un estudi monogràfic per explicar la particular visió de Cook sobre les tradicions pictòriques catalanes.

- [12] J. Verdaguer, «Santa Caterina de la Seu d'Urgell...», op. cit., p. 19-20.
- [13] L'Arxiu d'Arqueologia Catalana va ser iniciat, l'any 1929, per Josep Gudiol i Ricart a Vic. El 1942 es va integrar juntament amb l'arxiu fotogràfic de Pelai Mas a l'Institut Amatller d'Art Hispànic. Vegeu E. Gudiol Corominas, *Josep Gudiol i Ricart*, Vic, 1997, p. 34, 48 i 90.
- [14] J. Verdaguer, «Santa Caterina de la Seu d'Urgell...», op. cit.
- [15] Vegeu la descripció que en fa Ch. R. Post a *A History of Spanish Painting*, I, Cambridge (MA), 1930, p. 147-148.
- [16] J. Gudiol i Cunill, *Els Primitius I (Els pintors i la pintura mural)*, Barcelona, 1927, p. 470 (La Pintura Mig-aval Catalana, I).
- [17] Sembla que la presència de fosfor en les anàlisis de les mostres indiquen l'ús d'algun aglutinant proteic, com l'ou o la cola animal.
- [18] Cfr. C. Giannini, D. Tapete, *Materiali e procedimenti esecutivi della pittura murale*, Saonara, 2009, p. 5, 87-92, 105-128.
- [19] P. Bensi, «La pellicola pittorica nella pittura murale in Italia: materiali e tecniche esecutive dall'Alto Medioevo al XIX secolo», C. Danti (ed.), *Le Pitture murali: Il restauro e la materia*, Le Antologie di OPD Restauro, n. 4, Florència, 2007, p. 83.
- [20] Ibidem, p. 84.
- [21] S. B. Tosatti, «Le tecniche della pittura medievale», P. Piva (ed.), *L'arte medievale nel contesto 300-1300: funzioni, iconografia, tecniche*, Milà, 2006, p. 309.
- [22] M. Castiñeiras, «La pintura mural», M. Castiñeiras, J. Camps (eds.), *El Romànic a les col·leccions del MNAC*, Barcelona, 2008, p. 21-87, espec. 42-46; «Entorn els orígens de la pintura romànica sobre taula a Catalunya: els frontals d'Urgell, Ix, Esquius i Planès», *Butlletí del Museu Nacional d'Art de Catalunya*, 9, 2008, p. 15-41; «El Maestro di Pedret e la pittura lombarda: mito o realtà?», *Arte Lombarda*, 156, 2, 2009, p. 48-66, espec. p. 52-53. Vegeu també Theophilus, *De diversis Artibus*, I, 15, trad. i notes de C. R. Dodwell, Londres, 1961, p. 13.
- [23] M. Castiñeiras, «La pintura mural», op. cit., p. 46; M. Castiñeiras, «El Maestro di Pedret...», op. cit., p. 53.
- [24] Agraïm a Pere Rovira del CRBMC l'haver-nos facilitat l'accés a l'informe tècnic del conjunt. Cfr. P. Rovira, «El descubrimiento de las pinturas murales románicas de Sant Vicenç d'Estamariu: uno de los últimos tesoros murales conservados in situ», *Restaur. Revista Internacional del Patrimonio Histórico*, 4, 2009, p. 50-59.
- [25] B. Laborde, S. Boulerand, «Les pintures murals de "la Romànica" de Santa Maria de Barberà del Vallès: materials i tècniques pictòriques», *Romànic de Muntanya: matèria, tècniques i colors*, Barcelona, 2010, p. 121-133, espec. p. 129. Per un estat de la qüestió dels problemes cronològics i d'estil del conjunt, vegeu el recent estudi de L. Arad, *Santa Maria de Barberà del Vallès, Fe i poder darrere les imatges sacres*, Barberà del Vallès (Barcelona), 2011, p. 243-262, 272-277.
- [26] R. Gasol i Fargas, «Les pintures murals de la sala capitular de Santa Maria de Sixena: història de la seva conservació i anàlisi de la tècnica pictòrica original», *Butlletí del MNAC*, 7, 2003, p. 91-98, espec. p. 95.
- [27] Amb la col·laboració del CRBMC (Centre de Restauració de Béns Mobles de Catalunya), hem pogut realitzar estudis experimentals de les pintures de Puig-Reig, encara inèdits.

[28] C. Pallàs, «Pinturas románicas en Puigreig», *San Jorge. Revista trimestral de la Diputación de Barcelona*, octubre 1955, 2. Encara que la majoria dels historiadors s'han mostrat partidaris d'atribuir aquestes pintures al taller de Lluçà, a partir de les analogies amb l'altar de Lluçà (MEV) i les pintures murals del sepulcre de Sant Pau de Casserres (Museu Diocesà de Solsona), i per tant datar-les entre 1220 i 1250 (J. Vigué, A. Bastardes, *Monuments de la Catalunya Romànica. 1. El Berguedà*, Barcelona, 1978, p. 69), Rosa Alcoy suggereix —pel seu tarannà més aulicobizantí— el caràcter independent i anterior de Puig-reig respecte a Lluçà («El taller de Lluçà i el seu cercle», *L'art gòtic a Catalunya. Pintura. I. De l'inici a l'italianisme*, Barcelona, 2005, p. 38-43, espec. 38), opinió que compartim.

[29] Vitruvio, *Los Diez Libros de Arquitectura*, VII, 8-9, trad. i notes d'Agustín Blánquez, Barcelona, 1982, p. 188-190.

[30] G. Libri, *Catalogue général des manuscrits des bibliothèques publiques des départements...I. La Bibliothèque de l'École de Médecine de Montpellier*, Montpellier, 1849, p. 751. Recentment s'ha publicat una edició del text en llatí amb traducció anglesa: *Medieval Painter's Materials and Techniques. The Montpellier Liber diversarum arcium*, M. Clarke (ed.), Londres, 2011. A més, en l'actualitat, Anne Leturque està desenvolupant una pionera tesi de doctorat sobre el contigut del *Llibre de Montpellier*, titulada, *Savoirs et savoirs-faire dans les arts picturaux aux âges romans (XI<sup>e</sup> -XIII<sup>e</sup> siècles) : les œuvres peintes catalanes au regard du Liber diversarum artium de Montpellier. Circulation des savoirs et transmission des modèles au sein de l'Europe méridionale*, sota la direcció conjunta de Géraldine Mallet (Université de Montpellier III-Paul Valéry) i Manuel Castiñeiras (Universitat Autònoma de Barcelona).

[31] El poder cobrent del cinabri el descriuen entre d'altres, M. Doerner, *Los materiales de pintura y su empleo en el arte*, Barcelona, 1998 p. 62; C. Giannini (ed.),

*Dizionario del Restauro: tecniche, diagnostica, conservazione*, Florència, 2010, p. 50; M. Matteini, A. Moles, *La química en la restauración*, Donostia-San Sebastián, 2001, p. 75.

[32] G. Libri, *Catalogue général...*, op. cit., p. 793-794.

[33] P. Hetherington (ed.), *The «Painter's Manual» of Dionysius of Fourna*, Londres, 1981 (1a ed. 1974), p. 15 (la traducció del text citat al català és nostra).

[34] Cennino Cennini, *El libro dell'arte*, cap. LVIII, ed. F. Frezzato, Vicenza, 2003, p. 102 (la traducció catalana del text és nostra).

[35] Theophilus, *De Diuersis Artibus*, I, V, trad. cit., p. 6.

[36] *Ibidem*, I, 15, trad. cit., p. 13.

[37] Eraclio, *I colori e le arti dei romani*, III, 40, ed. C. Garzya Romano, Nàpols, 1996, p. 24.

[38] M. P. Merrifield, *Original Treatises on the arts of painting in oil, miniature, mosaic and on glass, of gilding, dyeing, and the preparations of colours and artificial Gems*, 1849 t.I, p. 230-231 (reed. 1967), p. 201, 230-231, 235.

[39] El segon arrencament es conserva al MEV.

[40] M-P. Subes-Picot, «Peinture sur pierre: note sur la technique des peintures du XIII<sup>e</sup> siècle découvertes à la cathédrale d'Angers», *Revue de l'Art*, 97, 1992, p. 85-93.

[41] Eraclio, *I colori e le arti dei romani*, III, 25, trad. cit., p. 22.

[42] G. Kühnel, *Wall Painting in the Latin Kingdom of Jerusalem*, Berlín, 1988, p. 6.

[43] Theophilus, *De diuersis artibus*, I, 20, trad. cit., p. 18-19. Per part seva, Petrus de Sanctos Audemaros al

*Liber de coloribus faciendis* (finals s. XIII) explica que per pintar els murs, el blanc de plom pot ser barrejat a l'oli, i el verd, a l'oli o a l'ou.

[44] U. Plahter, *Painted altar frontals of Norway 1250-1350. Materials and Techniques*, 2004, vol. 2, p. 60.

[45] L. Kargère, A. Rizzo, «Twelfth-Century French Polychrome Sculpture in the Metropolitan Museum of Art: Materials and Techniques», *Metropolitan Museum Studies in Art, Science, and Technology*, V. 1, 2010, p. 39-72.

[46] S. Rees Jones, «The Coronation Chair», *Studies in Conservation*, 1, 3, 1954, p. 103-114.

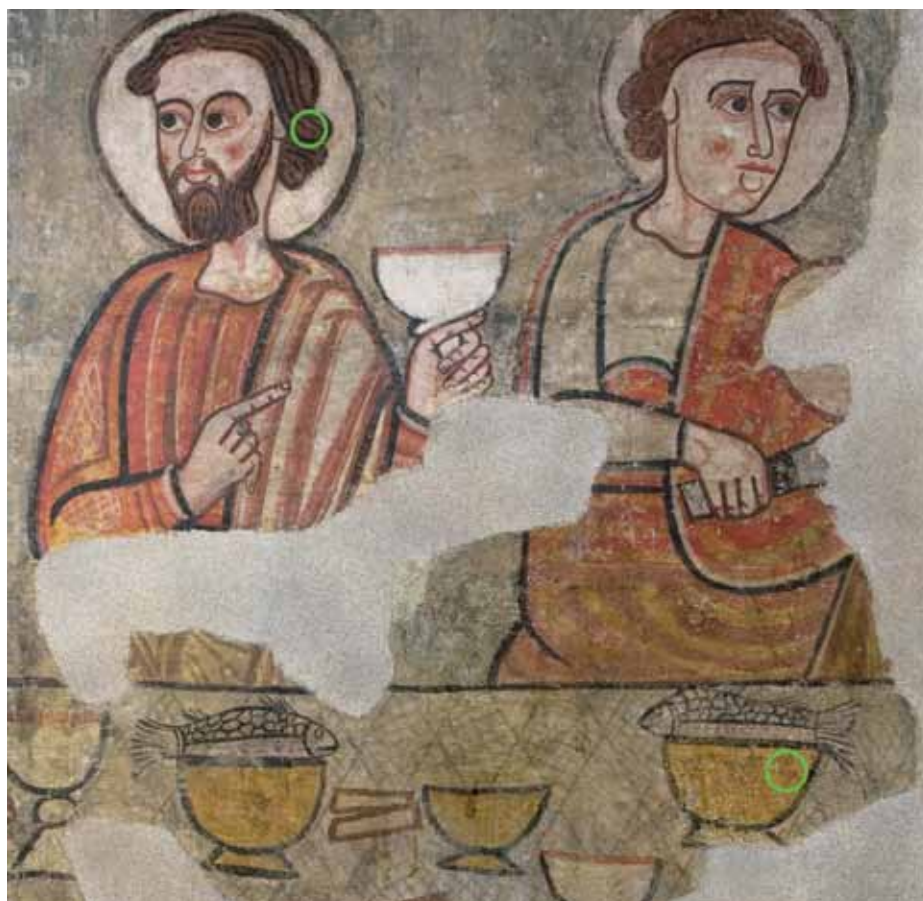
[47] C. Davy, *La peinture murale romaine dans le Pays de la Loire*, Laval, 1999, p. 84.

[48] El fenomen, que es podria agrupar en un suposat «Taller de la Seu d'Urgell 1200», aplegaria diverses tendències formals que compartirien moltes receptes tècniques. Els frontals de Mosoll, Esterrí de Cardós, Ginestarré, els baldaquins de Tost i de Tavèrnoles o les taules d'Orós formarien part d'aquesta frenètica producció a la diòcesi, molt condicionada pel context historicoreligiós de lluita contra les heretgies i d'afirmació del dogma a través del mobiliari litúrgic. M. Castiñeiras, «Pintura sobre taula», p. 116 i 132; M. Castiñeiras, «El baldaquí de Tost: una obra mestra de la pintura sobre taula», M. Castiñeiras (ed.), *El cel pintat. El baldaquí de Tost*, Vic, 2008, p. 33-54, espec. p. 48-50.

[49] Ens referim a la cresteria del baldaquí de Tost, realitzada possiblement després de 1238 pel mestre-ajudant de les pintures de Santa Caterina. Aquest, que com responsable en el conjunt pictòric de la part del Sant Sopar, hauria realitzat la mateixa escena al tremp per a la cresteria de l'esmentat baldaquí, dominava, doncs, tant la tècnica de la pintura mural com la de sobre taula. *Ibidem*, p. 49-50.



[fig. A] El Sant Sopar de la capella de santa Caterina de la Seu d'Urgell, Museu Episcopal de Vic, MEV 9031.



[fig. B] Detall del sant Sopar indicant les zones d'on es van extreure les policromies ocre i marró.



[fig. C] Mostra del color ocre extret d'una copa, veiem a la part superior un pigment elaborat a partir de compostos de ferro (goethita i hematites) damunt una capa de calcita.



[fig. D] Mostra de color marró extreta del cabell de l'apòstol Bernabè, preparat a partir de compostos de ferro, plom i calci damunt d'un estrat de calcita.

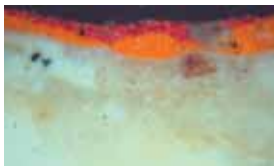


[fig. E] El Martiri de santa Caterina de la capella de santa Caterina de la Seu d'Urgell, Abegg-Stiftung, n. 15.1.63.





[fig. F.] Detall de la santa martiritzada a la roda indicant les zones d'on es van extreure les policromies vermella i taronja.



[fig. G.] Mostra del color vermell de la roda amb capes superposades de cinabri, mini i calcita.



[fig. H.] Mostra del color taronja de la roda, observem una capa de mini sobre un estrat de calcita.



[fig. I] Detall del segon arrencament efectuat a la part central del sant Sopar amb l'apòstol Joan. Podem apreciar les restes de policromia original que no es van arrencar en el primer *strappo*.



[fig. II] Detall de la mateixa part del primer arrencament restaurat, on apreciem que s'han repintat els cabells, les celles, els ulls i la boca de l'apòstol Joan.

## FOTOGRAFIES

- © Abegg-Stiftung, CH-3132 Riggisberg, Photo Christoph von Virag, 2003, p. 52, 263, 264
- © Arxiu Albert Bastardes, foto Joan i Gabriel Roig i Font, 1923, p. 50
- © Arxiu Fotogràfic de Barcelona, foto de Joan Vidal i Ventosa (c.1923-1927), p. 51
- © Arxiu fotogràfic del Museu Diocesà i Comarcal de Solsona, p. 31, 37, 260
- © Arxiu Valls, p. 130; fotogràf: Lluís Coll, p. 118
- © F. J. Lozano, p. 247, 248, 249, 250
- © Fundació Institut Amatller d'Art Hispànic. Arxiu Mas. Barcelona, p. 24, 109
- © M. Beltrán, p. 22, 30, 31, 33, 37, 259, 260
- © MNAC, Barcelona, fotogràfs: Calveras/Mérida/Sagristà, p. 30, 259; Antoni Morer, p. 61, 262, 264
- © Museu de l'Hospitalet, p. 108, 109
- © Museu de Valladolid, p. 110
- © Museu Episcopal de Vic, p. 65, 100, 265; fotogràf: Carles Aymerich, p. 119; fotogràf: Gabriel Salvans, p. 22, 23, 29, 32, 36, 52, 245, 258, 261, 262; fotogràf: Irene Abril, p. 112; fotogràf: Joan Arimany, p. 126, 129, 135, 267; fotogràf: Joan M. Díaz, p. 120, 128, 267; fotogràf: Raimon Graells, p. 11, 16; fotogràf: Xevi Abril, p. 98, 104, 105, 106, 107, 108, 266
- © Nub3D, p. 246
- © Walter Cook Archive, Institute of Fine Arts, New York University. Used with permission, p. 53, 54, 55