

Caracterització dels materials de les pintures del teginat de l'església de Sant Miquel de Montblanc.

A partir de vuit mostres procedents d'una mènsula i dues bigues del teginat de l'església de Sant Miquel de Montblanc, es determina la naturalesa química dels materials i la tècnica pictòrica d'aquesta obra del tercer quart del segle XIII.

Anna Torrents Cabestany, Nati Salvadó Cabré, Laura Megias Garriga i Màrius Vendrell Saz. *Departament de Cristal·lografia, Mineralogia i Dipòsits Minerals de la Facultat de Geologia de la Universitat de Barcelona.*
info@patrimoni-ub.net

Conèixer les pintures des d'un punt de vista material pot aportar informació molt interessant i necessària per preservar-ne la seva conservació i per a la seva documentació històrica. Les dades que s'obtenen d'una anàlisi química han de ser interpretades dins un context històric i cultural; és a dir, període històric en el que s'inscriuen les pintures, condicions de conservació en les que es troben (i s'han trobat) i intervencions que han tingut i, a més, serveixen per aportar informació per a futures intervencions o restauracions. L'estudi científic d'unes pintures pot tenir diferent abast, resoldre un problema d'alteració puntual, conèixer la naturalesa del conjunt de materials que les componen, determinar la tècnica pictòrica, etc.

Tenir ben definit l'objectiu de les anàlisis és cabdal a l'hora de plantejar la metodologia analítica que caldrà seguir, que val a dir en molts casos (si bé no sempre) requereix fer una extracció de mostra. Per dissenyar una metodologia cal disposar de bases de dades de materials, conèixer les possibilitats i limitacions de les tècniques instrumentals; gairebé sempre és necessari utilitzar diverses tècniques que aporten informació complementària. Els materials dels que parlem són prou complexos com per no poder trobar una tècnica que ho resolgui tot. En general la manipulació de la mostra, si és el cas, cal fer-la amb molta cura no només perquè són materials fràgils i fragments petits, sinó perquè cal saber-ne bé l'origen per així assegurar-ne bones preparacions (separacions de capes, preparacions de seccions...) que ens aportin la informació desitjada.

En aquest escrit s'explica la informació obtinguda d'unes mostres que procedeixen del teginat de l'església de Sant Miquel de Montblanc.¹ L'objectiu de les anàlisis dutes a terme és conèixer la naturalesa química dels materials i la tècnica d'aplicació per a la documentació històrica i aprofundir en el coneixement de la pintura decorativa d'aquesta època.

Les mostres han estat extretes pel professor de Conservació i Restauració de Pintura de l'ESCRBCC Gener Alcántara, director i responsable de la restauració del teginat, amb la col·labo-

ració dels alumnes de l'escola. El criteri de mostreig s'ha basat en la diferència de colors que presentaven les pintures abans de ser restaurades. S'han extret vuit mostres procedents d'una mènsula i dues bigues.

1. Visió general amb estereomicroscopi
(Fotografia: Patrimoni-UB).

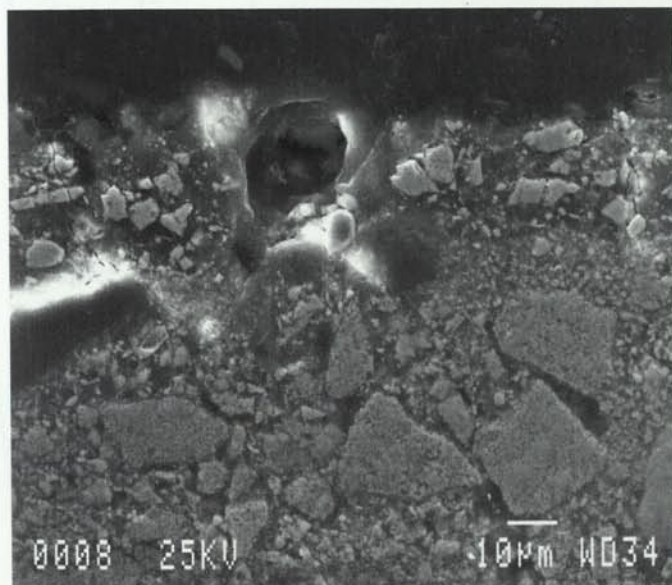


2. Secció de la mostra vista amb MO
(Fotografia: Patrimoni-UB).

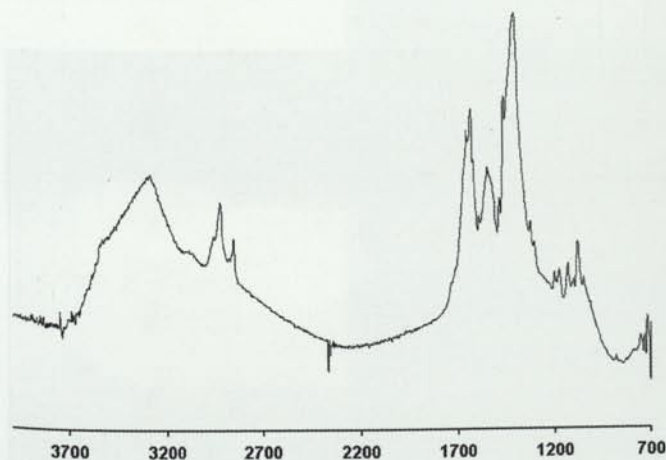


En la següent taula s'indica la descripció:

Referència de la mostra	Color d'apreciació visual <i>in situ</i>	Localització	Color d'apreciació microscòpica
1	Blanc	Mènsula 8	Blanc
1A	Blanc	Mènsula 8	Blanc
2	Negre	Mènsula 8	Negre
3	Blau	Mènsula 8	Blau
4	Vermell	Mènsula 8	Vermell
5	Groc	Biga 4A	Terrós
6	Bol	Biga 4A	Terrós
7	Blau clar	Biga 3B	Negre



3. Visió de la mostra amb SEM
(Fotografia: Patrimoni-UB).



4. Espectre d'infraroig de la mostra 3 en el que es determina el pigment blau d'indi
(Fotografia: Patrimoni-UB).

PROCEDIMENT EXPERIMENTAL

Relació de tècniques instrumentals:

- Estereomicroscopi
- Microscopi Òptic (MO)
- Microscopi Electrònic de Rastreig (SEM) acoblat a sistema d'anàlisi elemental EDS
- Microespectroscòpia d'Infraroig amb Transformada de Fourier (FTIR)

Preparació de la mostra:

A partir de les mostres s'han fet diverses preparacions segons les seves característiques i l'assaig proposat. Així, s'han preparat fractures fresques de fragments de mostra i seccions transversals per observar l'estructura de capes de la mostra. En aquest darrer cas la mostra s'inclou en reïna, seguit d'un procés de tallat amb serra de diamant de baixa deformació, desbastada i polida.

La primera observació de les mostres s'ha realitzat amb un estereomicroscopi (fotografia 1). S'han obtingut imatges digitals per tenir una referència de les mostres abans de prosseguir els assaigs de cadascuna d'elles. Així s'ha observat la presència de diverses capes cromàtiques per la qual cosa s'ha suggerit fer una anàlisi en secció de les mostres.

L'observació de la secció de les mostres amb microscòpia òptica (MO) (fotografia 2), ha permès diferenciar la seqüència de capes, morfologies característiques dels materials i mescles de pigments. L'observació posterior de les seccions amb microscòpia electrònica de rastreig (SEM) permet obtenir millor resolució que la MO (fotografia 3). S'han determinat els gruixos de les capes i la dimensió de partícules, i s'han obtingut la composició i distribució d'elements químics amb el sistema d'anàlisi EDS.



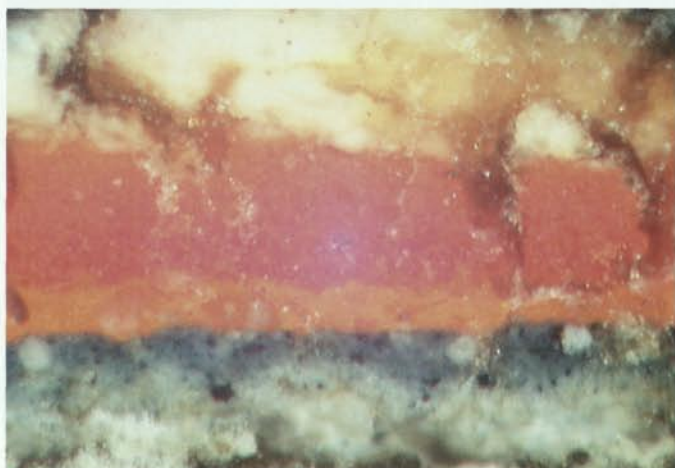
5. Biga 3B
(Fotografia: Patrimoni-UB).



6. Revers de la mostra 6 (orpiment).
S'aprecien les marques de la
fusta sobre el pigment
(Fotografia: Patrimoni-UB).



7. Escut de la mènsula 8
(Fotografia: Patrimoni-UB).



8. Capa 1-blanc de plom; capa 2-cinabri; capa 3-mini; capa 4-blau
d'indi mesclat amb blanc de plom (Fotografia: Patrimoni-UB).

Finalment amb microespectroscòpia d'infraroig (FTIR) s'han caracteritzat els compostos inorgànics i orgànics (fotografia 4).

RESULTATS

Els resultats obtinguts es presenten pels diferents colors, i per cadascun d'ells es dona la composició i naturalesa del pigment i la caracterització de l'aglutinant:

Color	Pigment conegut com a	Associat a	Naturalesa del pigment	Es troba mesclat amb
Blanc	BLANC DE PLOM	Carbonat de plom/Carbonat bàsic de plom $PbCO_3/2PbCO_3 \cdot Pb(OH)_2$	Inorgànica	
Negre	NEGRE DE CARBÓ	Carbó d'origen vegetal C amorf	Inorgànica	
Vermell	CINABRI	Sulfur de mercuri HgS	Inorgànica	
Taronja	MINI	Tetraòxid de triplom Pb_3O_4	Inorgànica	BLANC DE PLOM
Blau	BLAU D'INDI	Blau d'indi $C_{16}H_{10}N_2O_2$	Orgànica	BLANC DE PLOM
Groc	ORPIMENT	Sulfur d'arseni As_2S_3	Inorgànica	

En tots els casos, l'aglutinant determinat és de naturalesa proteica associat a cola animal.

DISCUSSIÓ DELS RESULTATS

Com a pigments s'han determinat: blanc de plom, mini, cinabri, negre de carbó, orpiment i blau d'indi. El blanc de plom, a més de ser utilitzat com a color blanc, també juga un paper en la disminució de la saturació d'altres colors, com ara el blau. El medi aglutinant, de naturalesa proteica, s'associa a cola animal (tremp de cola). Així, tots els materials caracteritzats corresponen a materials pictòrics de l'època en la qual estan datades les pintures.

Pel que fa a la tècnica pictòrica, és a dir, la manera com s'han aplicat els materials, val la pena destacar diversos aspectes:

D'una banda, l'absència d'una capa de preparació sobre el suport, tot i que s'ha determinat una aplicació de cola animal



9. Capa 1-negre de carbó; capa 2-blanc de plom
(Fotografia: Patrimoni-UB).



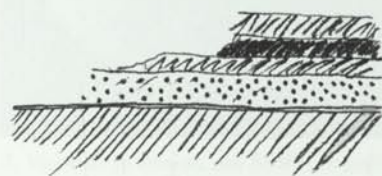
10. Biga 3B
(Fotografia: Patrimoni-UB).

directament sobre la fusta de suport. Aquesta pel·lícula de cola animal disminueix la porositat de la fusta i dóna unes qualitats més adequades per a l'aplicació de les capes de pintura. Així, doncs, les capes cromàtiques es troben directament aplicades sobre aquesta pel·lícula (fotografies 5 i 6).

Per altra banda, la seqüència de capes que s'ha determinat a partir de les mostres, respon a la tècnica pictòrica per superposició de motius; és a dir, la seqüència de colors de les capes no té una intencionalitat cromàtica (fotografia 7). L'única que aporta una funció cromàtica és la capa vermella de mini i blanc de plom aglutinats amb cola animal (fotografia 8). En aquest cas la capa sempre està situada per sota d'una altra capa, també vermella, i caracteritzada pel pigment cinabri. En cap cas s'ha determinat el mini en una capa superficial. L'explicació d'aquesta preparació cromàtica és la de donar una base de color semblant al de l'acabat i permetre utilitzar la mínima quantitat de cinabri, pigment que era molt preuat a l'època.

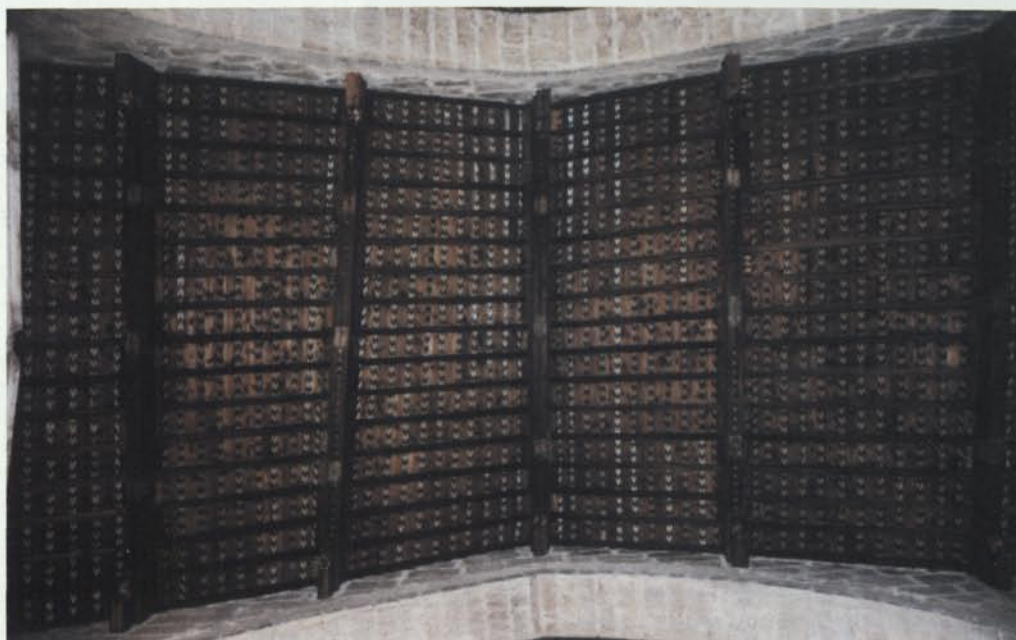


11. Mensula 8
(Fotografia: Patrimoni-UB).



Capes cromàtiques
Pel·lícula de cola animal
Suport (fusta)

12. Estratigrafia
(Fotografia: Patrimoni-UB).



13. Vista general del
tram E del teginat
(Fotografia: G. Alcántara).

La representació d'una cara a la mènsula 8 està feta amb una base de pintura de color blanc (mostra 1) sobre la qual s'han pintat diversos motius utilitzant el color negre (mostra 2) (fotografies 9 i 11). La resta de la superfície de la mènsula és pintada de color blau (mostra 3) amb motius de color vermell per sobre (mostra 4), que alhora presenta detalls de color blanc (mostra 1A) (fotografies 7 i 8).

Les mostres de color groc (5 i 6) de la biga 4A corresponen a una única capa d'aquest color (veure fotografies 5 i 6), mentre que la mostra de color blau clar (7) de la biga 3B (fotografia 10) correspon a una base d'aquest color sobre el qual hi ha una capa de color blanc i, seguidament, una de negra que dibuixen motius superposats.

Això ha fet possible proposar una seqüència genèrica de capes que pot ajudar a comprendre millor la tècnica pictòrica utilitzada en la decoració d'aquest teginat (vegeu la fotografia 12).



14 i 15. Ménsula 8, abans de la intervenció i després del procés de consolidació, fixació i neteja (Fotografia: G. Alcántara).



NOTA

¹ Per a una informació detallada sobre la història i el procés de conservació i restauració d'aquesta obra, vegeu JOAN FUGUET SANS, ALUMNES DE 3^{ER} DE RESTAURACIÓ DE PINTURA DE L'ESCRBCC, «El teginat de l'església de Sant Miquel de Montblanc», *Unicum* (Barcelona), 1 (2001), p. 32-36.

Caracterización de los materiales de las pinturas de la armadura de la iglesia de Sant Miquel de Montblanc.¹

Partiendo de ocho muestras procedentes de una ménsula y dos vigas de la armadura de la iglesia de Sant Miquel de Montblanc, se determina la naturaleza química de los materiales y la técnica pictórica de esta obra del tercer cuarto del siglo XIII.

Anna Torrents Cabestany, Nati Salvadó Cabré, Laura Megias Garriga y Màrius Vendrell Saz. Departamento de Cristalografía, Mineralogía y Depósitos Minerales de la Facultad de Geología de la Universitat de Barcelona. info@patrimoni-ub.net

Conocer las pinturas desde un punto de vista material puede aportar información muy interesante y necesaria para preservar su conservación y para su documentación histórica. Los datos que se obtienen de un análisis químico tienen que ser interpretados dentro de un contexto histórico y cultural; es decir, período histórico en el que se inscriben las pinturas, condiciones de conservación en las que se encuentran (y se han encontrado) e intervenciones que han tenido y, además, sirven para aportar información para futuras intervenciones o restauraciones. El estudio científico de unas pinturas puede tener diferente alcance, resolver un problema de alteración puntual, conocer la naturaleza del conjunto de materiales que las componen, determinar la técnica pictórica, etc.

Tener bien definido el objetivo de los análisis es fundamental para plantear la metodología analítica que será oportuno seguir y que en muchos casos (aunque no siempre) requiere la extracción de muestras. Para diseñar una metodología hay que disponer de bases de datos de materiales, conocer las posibilidades y limitaciones de las técnicas instrumentales; casi siempre es necesario utilizar diversas técnicas que aporten información complementaria. Los materiales de los que hablamos son suficientemente complejos como para no poder encontrar una técnica que lo resuelva todo. Generalmente la manipulación de una muestra, si es necesario realizarla, se debe hacer con sumo cuidado, no sólo porque son materiales frágiles y fragmentos pequeños, sino porque hay que conocer bien su origen para así asegurar buenas preparaciones (separaciones de capas, preparaciones de secciones...) que nos aporten la información deseada.

En este escrito se expone la información obtenida a partir de unas muestras que proceden de la armadura de la iglesia de Sant Miquel de Montblanc. El objetivo de los análisis llevados a cabo es conocer la naturaleza química de los materiales y la técnica de aplicación para la documentación histórica y profundizar en el conocimiento de la pintura decorativa de esta época.

Las muestras han sido extraídas por el profesor de Conservación y Restauración de Pintura de la ESCRBCC Gener Alcántara, director y responsable de la restauración de la armadura, con la colaboración de los alumnos de la escuela. El criterio de muestreo se ha basado en la diferencia de colores que presentaban las pinturas antes de su restauración. Se han extraído ocho muestras procedentes de una ménsula y dos vigas.

En la siguiente tabla se indica la descripción:

Referencia de la muestra	Color de apreciación visual <i>in situ</i>	Localización	Color de apreciación microscópica
1	Blanco	Ménsula 8	Blanco
1A	Blanco	Ménsula 8	Blanco
2	Negro	Ménsula 8	Negro
3	Azul	Ménsula 8	Azul
4	Rojo	Ménsula 8	Rojo
5	Amarillo	Viga 4A	Tierra
6	Bolo	Viga 4A	Tierra
7	Azul claro	Viga 3B	Negro