

Restauració de quatre fragments de paper pintat pertanyents al Museu de l'Estampació de Premià de Mar¹

Els papers pintats que arriben al taller de conservació-restauració de document gràfic de l'ESCRBCC per ser restaurats, presenten una tipologia comuna ja que tots són fragments de rotlles sense fer servir, però cadascun presenta particularitats com els seus materials constitutius (zones vellutades i brillants, diferents colors...), la iconografia, l'estat de conservació o els propis processos de conservació-restauració als quals han estat sotmesos. Ha estat interessant la possibilitat de comparar, tant a nivell d'estampació com a nivell de materials, aquesta col·lecció de papers pintats amb uns petits fragments de diferent procedència, arrencats dels murs de la masia de Can Manso (Cornellà de Llobregat, Barcelona) del segle XVI-XVII, també restaurats al taller.

M. Àngels Balliu Badia. Professora de Conservació i Restauració de Document Gràfic de l'ESCRBCC. mballiu@xtec.cat

M. Teresa Canals Aromí. Directora del Museu de l'Estampació de Premià de Mar. canalsat@premiademar.cat

Rosa Rocabayera Viñas. Professora de Biologia, Física i Química de l'ESCRBCC. rrocabay@xtec.cat

INTRODUCCIÓ

Presentem unes peces de paper que els museus conserven des de no fa gaire anys, ja que es tracta d'obres de característiques especials. En aquest cas concret es tracta de rotlles i fragments de paper pintat que formen part de la col·lecció del Museu de l'Estampació de Premià de Mar (MEPM), la finalitat principal dels quals era l'embelliment d'envans i suports murals per a conjunts decoratius de cambres, habitacions, passadissos o altres departaments de residències privades i establiments públics, amb decoracions seguidores de les modes i, en conseqüència, renovables periòdicament.



1. Estat de les peces procedents del MEPM a la seva arribada a l'ESCRBCC per ser intervingudes (Fotografia: MEPM).

Els fragments i rotlles de paper pintat van ingressar a l'ESCRBCC per ser restaurats durant el curs 2004-2005.² D'altra banda, cal destacar un conjunt de fragments arrencats de paper pintat, procedents de la masia de Can Manso del segle XVI-XVII ubicada a Cornellà de Llobregat, catalogada a la categoria de Bé Patrimonial Local, durant el procés de rehabilitació,³ i que es varen poder intervenir simultàniament, comparant resultats d'algunes de les proves fisicoquímiques realitzades a totes les peces, així com els processos de conservació i restauració.

Per tant, la tipologia de les peces és comuna: tots són fragments o rotlles de paper pintat, però cadascun presenta particularitats com el seu ús, la seva iconografia,⁴ el seu estat de conservació i els seus propis processos de conservació-restauració als que van ser sotmesos.

Els alumnes van poder treballar en les diferents peces però compartint constantment resultats, tant sobre la caracterització dels materials i les proves per a la realització d'alguns processos de restauració, com sobre els propis processos d'intervenció.

L'estudi de les peces, tota la documentació gràfica, així com les intervencions de conservació i restauració realitzades, han quedat

¹ Aquest article ha estat traduït del castellà al català per Èlia López Reguant, alumna de tercer curs de Conservació i Restauració de Document Gràfic de l'ESCRBCC.

² Les peces van ser restaurades sota la supervisió de M. Àngels Balliu Badia, professora de Pràctiques de Conservació-Restauració de Document Gràfic de l'ESCRBCC, pels alumnes: Rebeca Ortega i Cristina Barti (Fragment 1), Cristina Najar i Jesús Sauret (Fragment 2), Guadalupe Sánchez-Cortés i Carlos Sánchez (Fragment 3), Núria Vila, Esther Álvarez, Aitana Tula i Inés Sánchez (Fragment 4). Anna Vélez va intervenir sobre els fragments de paper pintat de diferent procedència (Masia de Can Manso de Cornellà de Llobregat, Barcelona) i tipologia, podent així realitzar un estudi bàsic comparatiu de les diferents peces.

³ Veure l'article de Verónica RAMÍREZ, Cecília SANJURJO, Anna VÉLEZ, «Processos de conservació-restauració de peces de naturalesa diversa procedents de la masia de Can Manso a Cornellà de Llobregat», *Unicum* (Barcelona), 6 (2007), p. 116-129.

⁴ És interessant la llista de les diferents representacions dels papers pintats realitzada per M. Teresa CANALS AROMÍ, a *Els papers pintats i les arts decoratives*. Barcelona, 2003, p. 71.



2. Rotlles de paper pintat amb motius florals i vegetals, amb Núm. reg.: DG / 3 / 03 / 0362 - 0363, abans de la intervenció de restauració (Fotografia: ESCRBCB).

recollits en fitxes tècniques i memòries d'intervenció elaborades pels alumnes.⁵

A continuació, després d'identificar les diferents peces, descriurem l'estat de conservació dels diversos fragments, les proves fisicoquímiques i els resultats de les anàlisis que es van realitzar per poder caracteritzar els diferents materials constitutius, per establir les causes d'alteració i el projecte d'intervenció. A l'últim, presentem el procés de conservació-restauració realitzat.

IDENTIFICACIÓ DE LES PECES

Papers pintats procedents del MEPM

1. Núm. reg.: DG / 3 / 03 / 0362 - 0363. Rotlles de paper pintat amb motius florals i vegetals (2 fragments) 180 x 70 cm.
2. Núm. reg.: DG / 3 / 03 / 0364. Fragment de rotlle de paper pintat. Sòcol amb motius clàssics, florals i vegetals. 57 x 94,4 cm.
3. Núm. reg.: DG / 3 / 03 / 0365. Rotlle de paper pintat amb motius arquitectònics (motlures i enteixinat). 207 x 58 cm.
4. Núm. reg.: DG / 3 / 03 / 0366. Sis fragments de paper pintat amb motius fitozoomòrfics repetits en quatre registres. Mesures molt irregulars a causa del seu mal estat de conservació. 50 x 29 cm / 19 x 22 cm.

Papers pintats procedents de la masia de Can Manso

5. Núm. reg.: DG / 3 / 03 / 0368. Dos fragments de paper pintat (A i B), arrencats, amb motius decoratius (vegetals i geomètrics) diferents. Mesures molt irregulars a causa del seu mal estat de conservació. 56 x 35 cm / 56 x 113 cm.

ESTAT DE CONSERVACIÓ DELS FRAGMENTES DE PAPER PINTAT

Realitzar l'estudi de conservació de l'objecte és bàsic per al conservador-restaurador. Consisteix en analitzar les causes d'alteració i entendre els seus efectes en l'actualitat. Aquest estudi permet determinar els riscos per a l'objecte i avaluar la

necessitat d'una intervenció, saber si el grau de fragilitat és suportable i si és compatible amb el projecte de restauració previst. És important també saber distingir les alteracions que testifiquen la història, l'edat de l'objecte, que són part del seu valor cultural i que no es pensa eliminar. Així, doncs, l'ajuda de l'examen científic d'aquestes peces, com es veurà al llarg de l'article, ajuda a aprofundir en el diagnòstic permetent a l'alumne ser capaç de realitzar la intervenció adequada.

Tots els fragments procedents del MEPM són de paper continu i no van arribar mai a encolar-se sobre mur. S'han conservat enrotllats sobre si mateixos amb la cara policromada cap a dins, dificultant tota manipulació per risc a produir més esquinçats, despreniments i, fins i tot, pèrdues de la policromia.

En general, tots presenten pols i brutícia generalitzada, molt evident sobretot a la part externa dels rotlles, on la brutícia és més incrustada, presentant alguns d'ells restes d'excrements d'insectes.

Quan es procedeix al desenrotllat dels papers, operació molt delicada, es posa de manifest la resta d'alteracions, la majoria de tipus físicomecànic. Tots ells pateixen pèrdues en les vores, petits esquinçats i doblegaments, essent aquestes alteracions realment greus per a la seva preservació.

La peça 1 consta de dos fragments dividits en la seva llargada, just per la meitat. Un d'ells presenta una de les seves vores extremadament dèbil ja que el paper es troba en estat pulverulent per un greu atac de microorganismes.

En el 2, les múltiples pèrdues de suport a les vores fan molt perillosa la seva manipulació, ja que moltes zones estan a punt

⁵ Aquestes fitxes i memòries queden en possessió de l'ESCRBCB, podent ser consultades sempre que sigui necessari, tot i que es lliura una còpia de les fitxes als propietaris de les peces.

3. Fragment de paper pintat, concretament un sòcol, amb motius clàssics, florals i vegetals, amb Núm. reg.: DG / 3 / 03 / 0364, abans de la intervenció de restauració (Fotografia: ESCRBC).

de desprendre's. Aquestes pèrdues han provocat que no es conservi sencera la tira del paper pintat.

En el paper 4, els estrips han ocasionat precisament que es trobi dividit en sis fragments (dels quals encaixen entre ells quatre i dos), de difícil manipulació. Aquesta fragmentació ha provocat la pèrdua d'alguns trossos impossibilitant la unió de tots ells en una sola peça.

Totes les peces, com que han estat tant de temps enrotllades, presenten deformacions, ondulacions i tensions, a més de veure's afectades per esquerdes en sentit contrari a l'enrotllat, a causa precisament del sofriment mecànic que han patit les fibres del paper durant tant de temps.

Els papers, segons l'examen organolèptic, presenten esgrogueïment i enfosquiment. Aquesta alteració del suport, juntament amb l'estat trencadís i delicat, indica acidificació i oxidació de les fibres, dada que acabarem de confirmar mitjançant les proves analítiques pertinents.

Els elements sustentats, de diversos tipus amb diferents característiques (podem observar el que semblen tintes d'impressió, pintures més cobrents i gruixudes, zones vellutades i efectes brillants) pateixen, inevitablement, moltes de les alteracions que presenta el propi suport de paper, per la qual cosa la pèrdua d'aquest ocasiona la pèrdua dels elements sustentats. Aquests es veuen afectats també per la pols i brutícia, taques i esquerdes.



Hi ha pèrdues de petits fragments de capa pictòrica per despreniment, localitzades a les zones dels plecs o dels estrips, i en el paper pintat 4, els elements sustentats localitzats a la vora del paper en estat pulverulent, es troben molt susceptibles a qualsevol frec o fricció.

Les zones vellutades dels fragments 1 i 2 presenten, a més, pèrdues d'adhesió d'aquestes fibres al paper, amb la qual cosa la manipulació d'aquestes peces ha de ser molt curosa per evitar pèrdua d'aquest material.

Cal esmentar també el fet que, observant els rotlles pel revers, molts dels elements sustentats han actuat com a reserva per a l'enfosquiment del paper i d'altres, en canvi, l'han accentuat, acidificant-lo.



4. Detall del rotlle de paper pintat amb motius arquitectònics (mollures i enteixinat) amb Núm. reg.: DG / 3 / 03 / 0365, abans de la intervenció de restauració (Fotografia: ESCRBC).



5. Fragments de paper pintat amb motius fitozoomòrfics repetits en quatre registres, amb Núm. reg.: DG / 3 / 03 / 0366, abans de la intervenció de restauració (Fotografia: ESCRBC).

Les alteracions, com s'observa, són en general provocades per causes extrínseques. Aquests papers pintats, com que no van ser utilitzats per a la seva finalitat, s'han conservat de forma inadequada, en ambients poc idonis, emmagatzemant-los enrotllats sobre si mateixos i causant la majoria d'alteracions físicomecàniques que dificulten cada cop més la seva manipulació. A aquests factors s'han de sumar les causes intrínseques d'alteració com l'acidesa produïda sobretot per la naturalesa de la primera matèria utilitzada per a la fabricació d'aquests papers (semblen fibres de fusta), així com els sistemes mecànics d'obtenció de pastes i l'addició d'altres components no fibrosos que el poden acabar alterant químicament (elements sustentats, encolants...).

Els fragments arrencats procedents de la masia de Can Manso presenten unes característiques diferents. Sobre un fons gris, els senzills motius florals i geomètrics semblen estampats amb motlles de fusta, a diferència dels papers procedents del MEPM que semblen estampats mecànicament amb rodets.

Presenten també importants alteracions com pèrdues de suport, atac d'insectes i microorganismes, elements sustentats en estat molt pulverulent, brutícia, restes de pintura i morter de ciment, aurèoles d'humitat...

6. Un dels fragments arrencats de paper pintat procedents de la masia de Can Manso, amb motius decoratius vegetals i geomètrics, amb Núm. reg.: DG / 3 / 03 / 0368, abans de la intervenció de restauració (Fotografia: ESCRBC).

En aquest cas, i a diferència de les altres peces, aquestes alteracions són causades bàsicament per factors extrínsecs però íntimament lligats al seu propi ús. Desgraciadament, els papers pintats dels murs d'aquesta masia van caure en desús i es van arrencar, conservant-se només aquests fragments, amagats rere un fals sostre. Per tant, la finalitat de la intervenció és estudiar-los, documentar-los i conservar-los com a testimoni de la decoració del conjunt historicoarquitectònic, adjuntant-los a la memòria d'intervenció de conservació-restauració de la masia.

Així, doncs, i per a tots aquests papers pintats en general, els greus problemes estructurals, l'alt índex d'acidesa d'alguns





7. Observació amb llum visible rasant de la peça 4 (Núm. reg.: DG / 3 / 03 / 0366). Es manifesten les alteracions físicomecàniques del suport com esquinçats, pèrdues, arrugues i ondulacions, i dels elements sustentats, com esquerdes i pèrdues (Fotografia: ESCRBC).

d'ells, l'extrema fragilitat del paper, la possible solubilitat d'alguns dels elements sustentats a l'aigua o als dissolvents orgànics, o la pèrdua d'adhesió de les zones vellutades, creen una situació complexa en el moment de decidir per part de l'alumne quin tractament de restauració ha de ser aplicat. Per això es fa imprescindible la realització de proves fisicoquímiques que ajudin a caracteritzar els materials constituents i a establir un projecte d'intervenció adequat a cada peça.

Del que no hi ha dubte és de la necessitat d'intervenció urgent sobre aquestes peces, per assegurar la seva conservació com a testimonis d'una època, d'uns gustos estètics determinats i del consum de papers pintats per a decoracions murals a Espanya.⁶

CARACTERITZACIÓ DELS MATERIALS / PROVES FÍSICOQUÍMIQUES

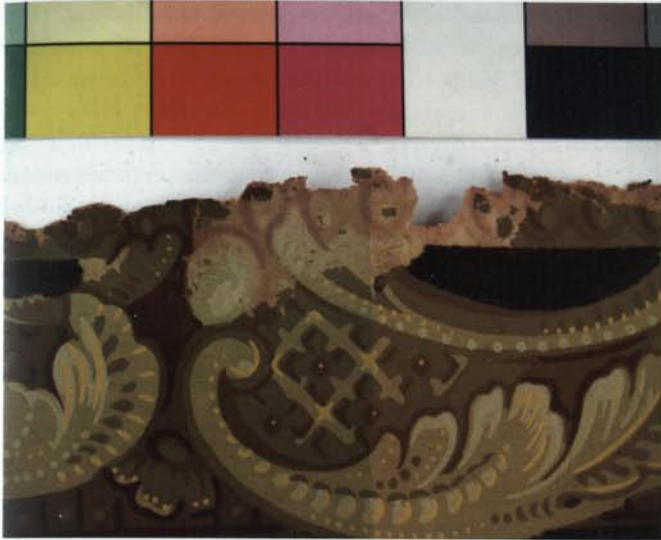
Les proves fisicoquímiques realitzades en els papers pintats tenen la finalitat de caracteritzar alguns dels seus components ampliant així la informació sobre ells. Aquestes dades són importants per als historiadors del paper ja que poden ajudar a localitzar temporalment els papers segons les primeres matèries utilitzades i poden donar informació sobre l'execució tècnica

8. Detall de la peça 3 (Núm. reg.: DG / 3 / 03 / 0364) on es pot observar la brutícia incrustada i excrements d'insectes que afecten al suport i elements sustentats (Fotografia: ESCRBC).

dels papers, revelar el procés creatiu i eventualment precisar una atribució. Per al conservador-restaurador són imprescindibles perquè ajuden, a més, a deduir algunes de les causes d'alteració i a establir els projectes d'intervenció ajustats a les necessitats de conservació de les peces.

⁶ M. Teresa CANALS AROMÍ. «Principales centros de fabricación de papeles pintados en España a mediados del siglo XIX», *Actas del IV Congreso Nacional de Historia del Papel en España*. Còrdova: AHHP, 28-30 de juny de 2001, p. 73-80.





9. Detall de la vora de la peça 1 (Núm. reg.: DG / 3 / 03 / 0362 - 0363), molt debilitada, en estat pulverulent a causa de la humitat que l'ha afectat localment, provocant pèrdua de suport i fibres de la zona vellutada, i escorriments dels elements sustentats (Fotografia: ESCRBCB).

Observació de les peces amb llum visible rasant

Aquesta il·luminació posa en evidència les deformacions, tensions, esquerdes i les alteracions físicomecàniques dels suports, detectades durant l'examen organolèptic. S'ha obtingut també documentació fotogràfica digital.

Observació de les peces amb llum visible transmesa

Aquesta il·luminació posa en evidència les pèrdues de suport, estrips i erosions, detectades durant l'examen organolèptic, permetent també l'obtenció de documentació fotogràfica digital sobre l'estat de les peces.

Microscòpia⁸

S'ha utilitzat aquesta tècnica d'observació per visualitzar de forma ampliada la disposició de les fibres dels papers i les capes dels elements sustentats (zones policromades i zones vellutades) i poder realitzar així un estudi sobre les tècniques

Les proves analítiques es van realitzar al taller de conservació-restauració de document gràfic, al laboratori d'òptica i al de biologia, física i química de l'ESCRBCB pels propis alumnes.⁷

ANÀLISIS GLOBALS

Observació de les peces amb llum visible directa

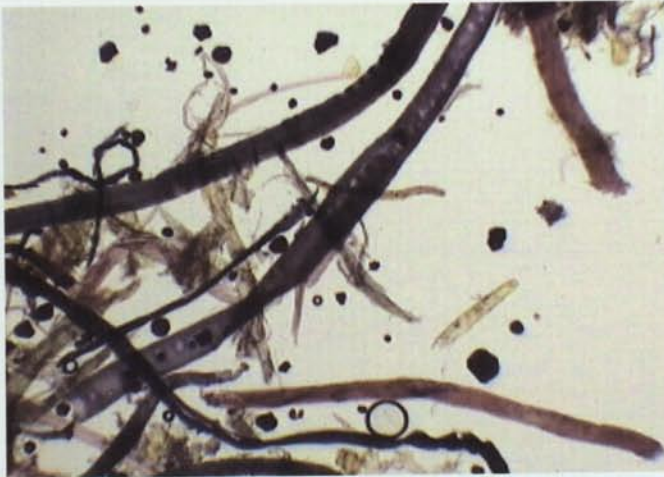
Consisteix en l'estudi general dels papers pintats per l'anvers i el revers, amb obtenció de la documentació fotogràfica digital de les peces abans, durant i després de la intervenció de conservació-restauració.

⁷ Les anàlisis foren realitzades sota la supervisió de la professora de *Biologia, Física i Química. Tècniques Analítiques aplicades a la Restauració*, Rosa M. Rocabayera Viñas.

⁸ Microscopi Motic® SMZ-168.



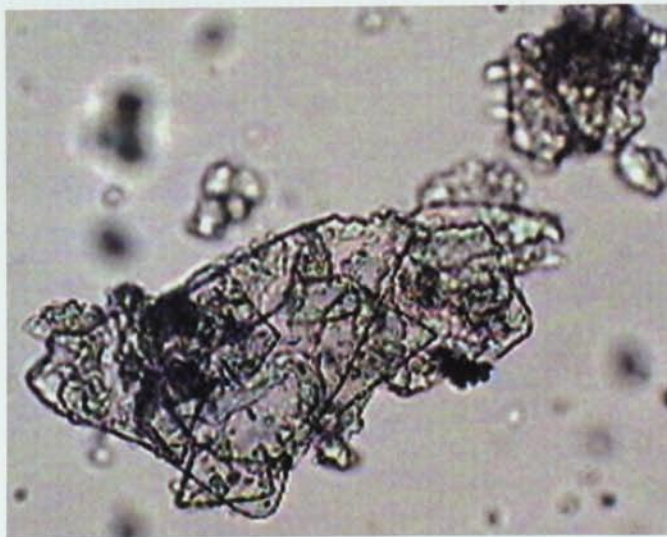
10. Macrofotografies a 50x de diferents peces. S'observa la disposició dels elements sustentats, algunes de les seves característiques o el seu estat de conservació (Fotografia: ESCRBCB).



11. Fibres llenyoses i fibres de cotó (pasta química al sulfít) de la peça 3 (Núm. reg.: DG / 3 / 03 / 0365). Es poden observar els grumolls blaus característics del midó (Fotografia: ESCRBC).



12. Fibres de las zones vellutades de la peça 2 (Núm. reg.: DG / 3 / 03 / 0364) caracteritzades com a llana, amb degradacions que afecten a la queratina (Fotografia: ESCRBC).



13. Caracterització de les partícules brillants de la peça 4 (Núm. reg.: DG / 3 / 03 / 0366) com a cristall picat (Fotografia: ESCRBC).

de fabricació i del seu estat de conservació (clivellat, pols, bombolles d'aire a causa de la tècnica...). De les zones amb interès per a l'estudi, s'han realitzat macrofotografies en format digital a diferents augments (20 i 50x).

Cal destacar les diferents tècniques observades entre els papers de diferents procedències. Tot i que en tots s'observa l'aplicació d'una capa de color general, en els procedents del MEPM el gruix dels elements sustentats és considerable, adquirint relleus importants en algunes zones a causa de la superposició de diferents colors. En canvi, en els procedents de la masia de Can Manso, el gruix de pintura és mínim i només es juga amb superposicions de diferents tons d'un color.

ANÀLISIS PUNTUALS

Mesura del pH

Es va realitzar la mesura del pH per confirmar els resultats obtinguts durant l'examen organolèptic que apunten al fet que els suports de les peces procedents del MEPM presenten acidesa, a diferència dels de la masia de Can Manso. Es van utilitzar dues metodologies diferents: amb pH-metre d'electrode de superfície⁹ (segons norma TAPPI T 509 om-99), i per extracte aquós (segons norma UNE 57-0312-91¹⁰), tècnica que requereix presa de mostra i que en aquestes peces va ser possible realitzar a causa de la multitud de petits trossos despresos.

Els resultats obtinguts de les mitjanes de les diferents mesures del pH es presenten a la següent taula:

Papers pintats MEPM	pH per contacte	pH per extracte aquós	Conclusions
1: DG / 3 / 03 / 0362 i 0363	5,81	6,13	ÀCID
2: DG / 3 / 03 / 0364	5,91	5,51	ÀCID
3: DG / 3 / 03 / 0365	4,3	5	ÀCID
4: DG / 3 / 03 / 0366A i B	4,01	5,6	ÀCID

Papers pintats masia de Can Manso	pH per contacte	pH per extracte aquós	Conclusions
5: DG / 3 / 03 / 0368	7-7,5	-----	ALCALÍ

El fet que les mesures del pH sobre cada suport no coincideixi en les dues metodologies utilitzades, respon al fet que en l'extracte aquós es van utilitzar fragments de paper sense elements sustentats, en canvi, amb el pH-metre es va mesurar també sobre zones pintades.

Del que no hi ha dubte és de l'acidesa de tots els papers de la col·lecció del MEPM i, per tant, de la necessitat de frenar aquesta alteració mitjançant un procés de desacidificació. En canvi, els papers procedents de la masia de Can Manso presenten alcalinitat a causa segurament de la pròpia naturalesa

⁹ Crison pH-mV meter 509.

¹⁰ Segons aquesta norma l'extracte aquós s'ha de preparar amb 2g de mostra de paper en 100cc d'aigua. Tot i disposar de petits trossos de paper despresos per realitzar aquesta prova, no es va arribar a l'esmentada quantitat, per la qual cosa les quantitats especificades a la norma es van dosificar proporcionalment a la quantitat de paper disponible.

de les fibres del paper i al contacte directe amb superfícies alcalines del mur durant molt de temps.

Mesura del gruix

Es va mesurar el gruix dels papers mitjançant l'ús d'un micròmetre.¹¹ Aquesta mesura ens dona informació bàsica per poder escollir correctament un paper de reintegració amb el gruix adequat, sempre menor al de l'original. Els resultats en μ s'expressen a la següent taula.

Papers pintats MEPM	μ
1: DG / 3 / 03 / 0362 i 0363	152 μ
2: DG / 3 / 03 / 0364	250 μ
3: DG / 3 / 03 / 0365	120 μ
4: DG / 3 / 03 / 0366A i B	125 μ

Papers pintats masia	μ
5: DG / 3 / 03 / 0368	260 / 400 μ

Anàlisi de solubilitat dels elements sustentats

És imprescindible la realització d'aquesta prova analítica per poder concretar alguns dels processos, generalment de neteja o consolidació, que utilitzen dissolvents en la seva realització.

A tots els elements sustentats se'ls va realitzar la prova de solubilitat a l'aigua i a l'alcohol mitjançant la metodologia per contacte.

Papers pintats MEPM	Aigua	Alcohol
1: DG / 3 / 03 / 0362 i 0363	Tots els colors que contenen vermell són lleugerament solubles	Tots els colors són insolubles
2: DG / 3 / 03 / 0364	Tots els colors que contenen vermell són lleugerament solubles	Els negres són solubles
3: DG / 3 / 03 / 0365	Tots els colors són lleugerament solubles	
4: DG / 3 / 03 / 0366 A i B	Els blaus són solubles	Tots els colors són insolubles

Papers pintats masia	Aigua	Alcohol
5: DG / 3 / 03 / 0368	Tots els colors són solubles	Tots els colors són lleugerament solubles

Segons els resultats obtinguts, i a causa de les dimensions d'alguns dels fragments, es va optar per no sotmetre les peces

a la neteja humida per immersió. Es va descartar realitzar el procés de fixació dels elements sustentats solubles a l'aigua ja que, en algunes de les peces, les superfícies que calia fixar eren tan àmplies, que abraçarien més del 50 % de la superfície policromada.

Caracterització dels components fibrosos dels papers

La finalitat d'aquestes proves analítiques és identificar el tipus de fibres cel·lulòsiques que constitueixen els diferents papers.

La metodologia utilitzada ha estat:

- la preparació histològica de la mostra de paper presa de trossos despresos¹²
- observació al microscopi òptic i descripció morfològica de les fibres
- tinció amb reactiu Herzberg i/o Lofton-Merritt¹³
- nova observació al microscopi per a la determinació de la composició fibrosa (anàlisi qualitativa i quantitativa)¹⁴

Papers pintats MEPM	
1: DG / 3 / 03 / 0362 i 0363	Fibres de coníferes (60 %) Fibres de cotó (35 %) Fibres de gramínia (5 %)
2: DG / 3 / 03 / 0364	Pasta de draps (30 %) Pasta química amb poca lignina (40 %) Pasta mecànica (30 %)
3: DG / 3 / 03 / 0365	Fibres de fusta (40 %) Fibres de cotó (30 %) Pasta química al sulfit Midó en grumolls blaus (10 %)
4: DG / 3 / 03 / 0366A i B	Fibres de fusta (75 %, de les quals un 40 % pasta química amb baix contingut de lignina, crues i blanquejades, i un 60 % pasta amb alt contingut de lignina com les mecàniques) Cànem (14 %) Cotó (1 %)

Papers pintats masia	
5: DG / 3 / 03 / 0368	A: fibres de cotó, amb alguna fibra de fusta (vasos de traqueïdes) B: fibres de cotó i cànem

Com es pot observar, tots els papers procedents del MEPM tenen una major proporció de components fibrosos obtinguts a partir de la fusta, la qual cosa ens indica que aquestes peces són posteriors a la introducció d'aquesta com a primera matèria principal per la fabricació de paper.¹⁵ Aquesta dada, juntament amb les característiques físiques dels papers (continus, no verjurats, gruix regular), la realització tècnica dels motius iconogràfics (rodets),¹⁶ i la iconografia, ens indiquen que es tracta de papers pintats realitzats durant l'etapa industrialitzada, és a dir, finals del segle XIX o principis del XX, essent aquesta última data la més acceptada tant pels historiadors del paper que participen en el projecte com pels propis restauradors.

En canvi, els papers procedents de la masia de Can Manso tenen com a components fibrosos fibres no llenyoses (cotó, lli...). Les seves característiques físiques, com la absència de verjura, ens indica la seva fabricació mecanitzada, i la realització tècnica de

¹¹ Micròmetre *Precisión Baxlo*. J. Bot i Riera.

¹² Cal recordar la possibilitat de la realització d'aquesta prova analítica de forma no destructiva mitjançant Fluorescència de Rajos X. C. ROLDÁN, J. SÁNCHEZ, J. FERRERO, «Análisis de la composición elemental del papel de las Actas Municipales del Arxiu Històric de Tarragona», *Actas del IV Congreso Nacional del Papel en España*. Còrdova: AHHP, 28-30 de juny de 2001, p. 25-42.

¹³ Carme SISTACHS, «Estudi del paper sense filigranes en la documentació de la Corona d'Aragó», *Actas del IV Congreso Nacional del Papel en España*. Còrdova: AHHP, 28-30 de juny de 2001, p. 97-106.

¹⁴ José A. GARCÍA HORTAL, *Constituyentes fibrosos de pastas y papeles*. Barcelona: Escola Tècnica Superior d'Enginyers Industrials de Terrassa, UPC, 1993.

¹⁵ A partir de 1840 s'introdueix la fusta com a primera matèria per a la fabricació de paper. Ruth VIÑAS, *Estabilidada del papel en las obras de arte*. Madrid: Mapfre, 1996.

¹⁶ És a finals del segle XIX que s'introdueixen els rodets per imprimir teixits, extenent-se el seu ús a la realització dels papers pintats. Odile NOUVEL, *Wallpapers of France. 1800-1850*. Nova York: Rizzoli, 1981, p. 12.

la policromia sembla executada amb motlles de fusta. Aquestes dades semblen indicar que es tracta de papers més antics als anteriors, segurament de la segona meitat del segle XIX.

Caracterització dels components no fibrosos dels papers

Com ja sabem, el paper no només està constituït per components fibrosos, té a més en la seva composició d'altres elements que s'incorporen per dotar-lo de característiques determinades, com els agents encolants, o bé impureses (partícules metàl·liques...) durant la seva fabricació.

Sobre petits trossos despresos de les peces, s'han pogut realitzar les proves analítiques a la gota per a la detecció de colofònia, coles d'origen animal, alumini i ferro. Aquestes pràctiques han estat interessants per als alumnes ja que difícilment es poden realitzar sobre obra gràfica a causa del seu caràcter destructiu.

Detecció de presència de colofònia Anàlisi a la gota. Mètode de Raspall	1: DG / 3 / 03 / 0362 i 0363	negatiu
	2: DG / 3 / 03 / 0364	negatiu
	3: DG / 3 / 03 / 0365	negatiu
	4: DG / 3 / 03 / 0366A i B	positiu
	5: DG / 3 / 03 / 0368A i B	negatiu

Detecció de presència de midó Anàlisi a la gota. Reactiu de Lugol	1: DG / 3 / 03 / 0362 i 0363	negatiu
	2: DG / 3 / 03 / 0364	negatiu
	3: DG / 3 / 03 / 0365	positiu
	4: DG / 3 / 03 / 0366A i B	negatiu
	5: DG / 3 / 03 / 0368A i B	positiu

Detecció de presència de coles d'origen animal Anàlisi a la gota. Reactiu de Biuret	1: DG / 3 / 03 / 0362 i 0363	negatiu
	2: DG / 3 / 03 / 0364	negatiu
	3: DG / 3 / 03 / 0365	negatiu
	4: DG / 3 / 03 / 0366A i B	negatiu
	5: DG / 3 / 03 / 0368A i B	-

Detecció de presència de alumini Anàlisi a la gota. Mètode de l'alumini	1: DG / 3 / 03 / 0362 i 0363	positiu
	2: DG / 3 / 03 / 0364	positiu
	3: DG / 3 / 03 / 0365	-
	4: DG / 3 / 03 / 0366A i B	positiu
	5: DG / 3 / 03 / 0368A i B	positiu

Detecció de presència de ferro Anàlisi a la gota. Mètode del ferrocianur	1: DG / 3 / 03 / 0362 i 0363	negatiu
	2: DG / 3 / 03 / 0364	negatiu
	3: DG / 3 / 03 / 0365	negatiu
	4: DG / 3 / 03 / 0366A i B	negatiu
	5: DG / 3 / 03 / 0368A i B	negatiu

Els resultats d'aquestes proves analítiques són els esperats, com ara la detecció de midó en les dues peces en les que ja s'havia detectat durant l'anàlisi de fibres, essent una d'elles la procedent de la masia de Can Manso, dada que ajuda a recolzar la idea que es tracten de papers més antics.

La presència d'alumini era esperada, ja que l'alum, sal d'alumini potàssic, ha estat el compost de major aplicació com a reactiu

per a l'aprest, a partir del segle XIX. La seva solució en aigua produeix una forta reacció àcida que perjudica la fibra de paper, acidificant-lo com es pot observar i s'ha comprovat, en els papers del MEPM. En el cas dels papers de la masia de Can Manso, aquesta reacció deu haver quedat neutralitzada pel contacte amb superfícies alcalines.

La dada curiosa és la no detecció de colofònia, ja que aquesta resina, obtinguda de la destil·lació de la trementina, és l'agent encolant més comú a partir del segle XIX, junt amb l'alum anteriorment esmentat.¹⁷ Creiem que s'haurien de repetir les proves o canviar la metodologia utilitzada.

Com a particularitat molt interessant, es caracteritzen també les fibres que conformen les **zones vellutades** que recobreixen part de les peces 1 i 2.

Caracterització de les fibres de les zones vellutades Microscòpia òptica	
1: DG / 3 / 03 / 0362 i 0363	fibres de llana amb atac de microorganismes fibres sintètiques de diferents colors (groc, taronja, blau, vermell, rosa, morat)
2: DG / 3 / 03 / 0364	fibres de llana amb degradacions superficials que afecten la queratina externa

S'ha pogut comprovar, per tant, que les fibres que constitueixen les zones vellutades són totalment o majorment de naturalesa animal (llana), dipositades sobre la superfície del paper prèviament encolat, tècnica ja coneguda i utilitzada en papers pintats a finals del segle XVI a Alemanya.¹⁸ Els resultats obtinguts en la peça 1 en la que les fibres de llana es barregen amb fibres sintètiques, ajuden a corroborar la seva datació del segle XX, quant aquestes ja eren comunament utilitzades.¹⁹

També s'han pogut caracteritzar les **partícules brillants** que proporcionen la brillantor al color rosa de fons de les peces 4 i 5: DG / 3 / 03 / 0366A i B.

Caracterització partícules brillants Microscòpia òptica + Anàlisi a la gota: àcid clorhídric	
4: DG / 3 / 03 / 0366A i B	Mitjançant l'observació al microscopi amb llum polaritzada de la mostra, es determina que els cristalls que s'observen no polaritzen la llum, per tant es pot tractar de cristall. S'ha descartat la possibilitat que sigui guix picat. Es confirma la caracterització de les partícules brillants com a cristall picat perquè no es produeix efervescència a l'hora d'afegir a la mostra àcid clorhídric

¹⁷ José VERGARA, *Conservación y restauración de material cultural en archivos y bibliotecas*. València: Universitat de València, 2000.

¹⁸ Odile NOUVEL, *Wallpapers of ...*, p. 8.

¹⁹ Si bé la primera seda artificial denominada seda *Chardonnet* va ser creada ja al 1884, l'ús de les fibres sintètiques s'estén en el segle XX durant els "trenta gloriosos" anys que van succeir a la Segona Guerra Mundial, que van ser l'edat d'or de l'elaboració de famílies de fibres sintètiques innovadores, com els acrílics, els polièsters, les aramides, les clorofil·les i els elastans. Silvia GARCIA i Margarita SAN ANDRÉS, «Los materiales plásticos de molde en las colecciones etnográficas, históricos: problemática de su conservación», *Actas del I Congreso del Grupo Español del IIC*. València, 25-27 de noviembre de 2002, p. 469-474 y «La industria Textil. El pasado sintético», *Revista de investigación europea*, 45, mayo de 2005 a http://ec.europa.eu/research/rt/dinfo/45/01/article_2490_es.html

14. Procés de consolidació de les zones vellutades amb hidroxipropilcel·lulosa, per impregnació (Fotografia: ESCRBC).

Estratigrafies

Es van prendre mostres de fragments amb elements sustentats despresos d'impossible recol·locació, o bé es van prendre mostres de zones poc compromeses per obtenir resultats interessants sobre l'estudi de l'execució tècnica dels papers pintats.

La finalitat d'aquesta prova és la de determinar la disposició de les capes de pintura sobre el paper, és a dir, si els colors se superposen o no, intentar mesurar el gruix de les diferents capes de pintura, i mitjançant l'anàlisi a la gota caracteritzar els pigments.²⁰

Les estratigrafies es van realitzar en resina de polièster²¹ i, després de la seva observació al microscopi estereoscòpic, es van realitzar làmines fines per a l'observació al microscopi òptic.

S'ha d'explicar que aquesta metodologia d'anàlisi potser no és la més adequada, ja que els gruixos de les policromies sobre paper són mínims i és molt difícil d'observar mitjançant talls estratigràfics. Hauríem de recórrer a tècniques analítiques instrumentals no destructives com l'espectroscòpia Raman²² i/o espectroscòpia d'infrarojos per transformada de Fourier²³ que ens ajudarien a caracteritzar els pigments constituents d'aquestes elements sustentats.

També seria interessant caracteritzar els aglutinants de les pintures i/o tintes utilitzades en els papers pintats mitjançant anàlisis instrumentals, com la cromatografia de gasos acoblada a espectrometria de gasos,²⁴ ja que com veiem en les proves de solubilitat, alguns elements sustentats són solubles a l'aigua i d'altres no, cosa que ens podria indicar la seva diferent



naturalitat. Aquest fet pot fer pensar en l'ús de diferents materials segons el resultat estètic que es desitjava obtenir.

La majoria d'autors afirmen l'ús de colors a l'aigua com els habitualment utilitzats²⁵ i a partir de 1839 ja és possible trobar papers que es poden rentar al barrejar els pigments amb olis.²⁶ En la bibliografia consultada sobre exemples d'intervencions realitzades en papers pintats, trobem alguns estudis sobre la caracterització de pigments que ajuda a datar i autenticar fragments de papers pintats històrics,²⁷ però no hi ha gaire informació sobre els aglutinants utilitzats.

Conèixer els pigments i aglutinants utilitzats en aquesta tipologia de peces és una informació bàsica tant per al restaurador com per a l'historiador. Així, doncs, queda oberta una segona fase d'estudi d'aquests papers pintats que intentarem realitzar en pròxims cursos.

En general, gràcies a l'observació macroscòpica i microscòpica de la capa policromada de les peces, podem afirmar que els papers pintats del MEPM estan realitzats amb una primera capa de pintura i els motius decoratius aplicats a sobre mitjançant successives passades de rodets (cada color un rodet). En les zones més grans de color, només se superposen les vores, però els detalls més petits (efectes de llum, punts...) se superposen a zones ja acolorides.

²⁰ Antoni PALET, *Identificación química de pigmentos artísticos*. Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona, 1997.

²¹ Resina Norsodyne Compocat 9944.

²² K. CASTRO, M. PÉREZ-ALONSO, M.D. LASO, J.M. MADARIAGA, «Estudio mediante espectroscopia Raman de los pigmentos presentes en los papeles pintados del siglo XIX», *Avances en arqueometría*, 203, p. 10-16; A.C. PRIETO *et al.* «Caracterización de pigmentos mediante espectroscopia Raman», *Actas del II Congreso del Grupo Español del IIC*. Barcelona, 9-11 novembre de 2005, p. 119-126.

²³ N. FERRER, A. VILA, «Determinación de polímeros en obras de patrimonio mediante espectroscopia de infrarrojos por transformada de Fourier», *Actas del II Congreso del Grupo Español del IIC*. Barcelona, 9-11 novembre de 2005, p. 127-132.

²⁴ V. LLADÓ, S.A. CANTENO, «La Revue Blanche: caracterización de materiales y restauración», *Actas del II Congreso del Grupo Español del IIC*. Barcelona, 9-11 novembre de 2005, p. 217-223.

²⁵ Françoise TEYNAC, Pierre NOLOT, Jean-Denis VIVIEN, *Wallpaper, a history*. Nova York: Rizzoli, 1982, p. 87.

²⁶ Odile NOUVEL, *Wallpapers of ...*, p. 12.

²⁷ Veure l'article de K. CASTRO, M. PÉREZ-ALONSO, M.D. LASO, J.M. MADARIAGA, «Estudio mediante espectroscopia Raman de los pigmentos...», p. 10-16; Frank S. WELSH, «Investigation, analysis and authentication of historic wallpaper fragments», *Journal of the American Institute for Conservation* (2004), vol. 43, p. 91-110.



15. Resultat del procés de reintegració del suport amb paper japonès tenyit (Fotografia: ESCRBC).

PROCÉS DE CONSERVACIÓ-RESTAURACIÓ

Els processos de conservació-restauració s'han ajustat a les necessitats particulars de cada peça, però podem parlar d'una sèrie d'operacions comunes a tots ells que no s'allunyen de les operacions generalment realitzades en conservació-restauració d'obra gràfica.

A causa de la forma en què han arribat a l'ESCRBCC, s'han realitzat a tots els fragments, un primer **aplanat** aplicant una lleugera humitat pel revers i col·locant les peces entre secants, fusta i pes.

Posteriorment s'ha realitzat una neteja mecànica amb l'ajuda de pinzells, aspirador d'arxiu²⁸ i goma d'esborrar en pols, i en pastilla a les zones on ha estat possible, ja fos per la fragilitat fisicoquímica del suport o per la fragilitat de l'element sustentat.

Un dels elements sustentats que presentava més inestabilitat a qualsevol manipulació era el material que cobria les zones vellutades de les peces 1 i 2, molt poc adherit, i la resta d'elements sustentats (o pintura) de la vora més degradada de la peça 2 en estat pulverulent. Així, doncs, la **consolidació** d'aquests **elements sustentats** ha estat un procés interessant ja que ha requerit la realització de proves amb diferents productes perquè els resultats fossin els adequats sense que canviessin les característiques estètiques de la peça i no perjudiquessin al suport.

Els productes assajats per impregnació, en petites zones han estat:

- Cola d'esturió a l'1'5 % i al 3 % en aigua desionitzada
- Cola de peix a l'1'5 % y al 3 % en aigua desionitzada
- Hidroxipropilcel·lulosa (Klucel® G) al 3 % en etanol

Les proves es van realitzar sota la lupa d'augment i els resultats es van observar al microscopi estereoscòpic.

Tant la cola d'esturió com la de peix van atorgar brillantor al vellut, i van solubilitzar part dels colors vermells. La fixació no era la desitjada. En canvi, el Klucel® G va ser el producte que va donar millor resultat, tant per la capacitat de fixació com en allò referent a l'aspecte final de les zones fixades, que no van canviar de to malgrat que es van enfosquir molt lleugerament. Així, doncs, es va aplicar localment en les zones vellutades i en els elements sustentats que ho requerien de les peces 1 i 2, amb bons resultats.

A causa de la grandària de les peces i de la solubilitat en totes elles d'algun dels elements sustentats a l'aigua, es va desestimar la neteja humida per immersió. Tot i que la humectació de les fibres hauria beneficiat a les fibres de cel·lulosa i s'hagués eliminat l'acidesa soluble, el risc per la integritat de les peces hagués estat massa important.

²⁸ Aspirador *Museum Vac*® dotat de filtre HEPA®, específic per a la captura d'espores.

Respecte a la fixació dels elements sustentats per poder realitzar una humectació mitjançant banys, ja sabem els inconvenients que pot provocar: utilització de resines sintètiques difícils d'eliminar posteriorment, envelliment d'aquestes, traspàs de les zones fixades al revers de les peces, impossibilitat de netejar les zones fixades perquè queden impermeabilitzades...; problemàtiques que els alumnes van observar en la realització de proves de fixació sobre mostres en provetes com a exercici durant el curs.

Així mateix, com a alternativa a la desacidificació per immersió, es va optar per la **desacidificació** per polvorització, amb un producte específic a base d'òxid de magnesi. Concretament es va utilitzar el Bookkeeper® aplicat pel revers²⁹ amb bons resultats (el pH va pujar en general de 2 a 3 unitats).

²⁹ Terry BOONE, Lynn KIDDER, Susan RUSSICK, «Bookkeeper® for spray use in single treatments», *The Book and paper group Annual* (1998), vol. 27.

³⁰ Carme BELLO, Àngels BORRELL, *Restauración de la obra gráfica. Metodología aplicada a la reintegración gráfico pictórica*. Barcelona: Balaam, 1995.

Quant a la **consolidació d'estrips**, es van utilitzar papers japonesos fins (de 10 a 33 gr/m²) i cola hidroximetilcel·lulosa (Tylose® MH-300) al 3 % en aigua desionitzada, estabilitzant físicomecànicament les peces.

La **reintegració del suport** es va realitzar amb papers japonesos sempre de menor gruix que l'original, encolats amb Tylose® MH-300 al 3 % en aigua desionitzada, encolant els empelts pel revers prèviament bisellat. Per igualar les tonalitats amb els colors originals en aquelles zones sense element sustentat, els diferents papers japonesos es van tenyir amb tints naturals.

En aquelles zones de les peces del MEPM en les quals, a més de pèrdua de suport també hi havia pèrdua d'element sustentat, es va realitzar una **reintegració estètica**, anterior o posterior a l'encolat de l'empelt. En general, en les zones petites a reintegrar, es va seguir el criteri d'intervenció il·lusionista, però en les reintegracions de més grandària es va optar per pintar els empelts amb tonalitat global³⁰ del color adequat amb aquarel·les (peça 4), o utilitzar un paper japonès tenyit en un to que s'integrés en la peça (peça 2).



16. Resultat del procés de reintegració del suport amb paper japonès pintat (Fotografia: ESCRBC).

17. Diferents sistemes de protecció final de les peces del MEPM segons les seves dimensions (Fotografia: ESCRBC).





18. Sistema de protecció final per a les peces de la masia de Can Manso, per ser adjuntades en la memòria d'intervenció de rehabilitació de l'edifici (Fotografia: ESCRBCB).

Això no obstant, cal diferenciar el criteri adoptat en les peces procedents de la masia de Can Manso, ja que es va decidir no reintegrar estèticament les pèrdues d'elements sustentats, ja que la finalitat d'aquests fragments era testimonial i serien annexades a la memòria d'intervenció de rehabilitació de l'edifici.

Per finalitzar el procés de conservació, es van realitzar sistemes de protecció per poder emmagatzemar correctament les peces, tenint en compte la seva ubicació final en els magatzems del MEPM. Les més grans (1 i 3) es van enrotllar sobre un tub rígid de plàstic folrat de paper de conservació Canson®, degudament identificades i protegides amb plàstic perforat. Per a les més petites (2 i 4) es van realitzar unes carpetes amb cartó de conservació Canson®, subjectades per cantoneres de conservació Lineco®.

En aquest cas, també el criteri adoptat per als fragments de la masia de Can Manso va ser diferent a causa del seu destí final. Es va realitzar una protecció de Melinex® (segellada només per dues vores), de manera que es poguessin adjuntar a la resta de documentació i fossin fàcilment visibles, tant per l'anvers com pel revers.

CONCLUSIÓ

En síntesi, la col·laboració entre el MEPM i l'ESCRBCB va ser del tot satisfactòria i enriquidora per ambdues parts, tenint en compte que, a més, es van poder fer comparacions o paral·lels amb unes peces de diferent procedència i ús. A causa de la intervenció en una tipologia molt concreta d'obra, així com del caràcter particular de cada peça i de les diferents necessitats de conservació i restauració, els alumnes han pogut compartir metodologies i resultats, ampliant així els seus coneixements científicotècnics de la disciplina de la conservació-restauració d'obra gràfica.

Restauración de cuatro fragmentos de papel pintado pertenecientes al Museo de l'Estampació de Premià de Mar

Los papeles pintados que llegan al taller de conservación-restauración de documento gráfico de la ESCRBCB para ser restaurados, presentan una tipología común ya que todos son fragmentos de rollos sin usar, pero cada uno de ellos presenta particularidades como sus materiales constitutivos (zonas aterciopeladas y brillantes, distintos colores...), la iconografía, el estado de conservación o los propios procesos de conservación-restauración a que han sido sometidos. Ha sido interesante la posibilidad de comparar, tanto a nivel de estampación como a nivel de materiales, esta colección de papeles pintados con unos pequeños fragmentos de distinta procedencia, arrancados de los muros de la masía de Can Manso (Cornellà de Llobregat, Barcelona) del siglo XVI-XVII, también restaurados en el taller.

M. Àngels Balliu Badia. Profesora de Conservación y Restauración de Documento Gráfico de la ESCRBCB. mballiu@xtec.cat

M. Teresa Canals Aromí. Directora del Museo de l'Estampació de Premià de Mar. canalsat@premiademar.cat

Rosa Rocabayera Viñas. Profesora de Biología, Física y Química de la ESCRBCB. rrocabay@xtec.cat

INTRODUCCIÓN

Presentamos unas piezas de papel que los museos conservan desde no hace demasiados años, ya que se trata de obras de características especiales. En este caso concreto se trata de rollos y fragmentos de papel pintado que forman parte de la colección del Museo de l'Estampació de Premià de Mar (MEPM), y cuya finalidad principal era el embellecimiento de tabiques y soportes murales para conjuntos decorativos de cámaras, habitaciones, pasillos u otros departamentos de residencias privadas y establecimientos públicos, con decoraciones seguidoras de las modas y, en consecuencia, renovables periódicamente.

Los fragmentos y rollos de papel pintado ingresaron en la ESCRBCB para ser restaurados durante el curso 2004-2005.¹ Por otra parte, cabe destacar un conjunto de fragmentos arrancados de papel pintado, procedentes de la masía de Can Manso del siglo XVI-XVII ubicada en Cornellà de Llobregat, catalogada en la categoría de Bien Patrimonial Local, durante el proceso de rehabilitación,² y que se pudieron intervenir simultáneamente, comparando resultados de algunas de las pruebas físico-químicas realizadas a todas las piezas, así como los procesos de conservación y restauración.

Por lo tanto, la tipología de las piezas es común: todos son fragmentos o rollos de papel pintado, pero cada uno de ellos presenta particularidades como su uso, su iconografía,³ su estado de conservación y sus propios procesos de conservación-restauración a los que fueron sometidos.

Los alumnos pudieron trabajar en las distintas piezas pero compartiendo constantemente resultados, tanto sobre la caracterización de los materiales y las pruebas para la realización de algunos procesos de restauración, como sobre los propios procesos de intervención.

El estudio de las piezas, toda la documentación gráfica, así como las intervenciones de conservación y restauración realizadas, han quedado recogidos en fichas técnicas y memorias de intervención elaboradas por los alumnos.⁴

A continuación, tras identificar las distintas piezas, describiremos el estado de conservación de los distintos fragmentos, las pruebas físico-