



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-

químicas y los resultados de los análisis que se realizaron para poder caracterizar los diferentes materiales constitutivos, para establecer las causas de alteración y el proyecto de intervención. Por último, presentamos el proceso de conservación-restauración realizado.

IDENTIFICACIÓN DE LAS PIEZAS

Papeles pintados procedentes del MEPM

1. Nº reg.: DG / 3 / 03 / 0362 - 0363. Rollos de papel pintado con motivos florales y vegetales (2 fragmentos). 180 x 70 cm.

2. Nº reg.: DG / 3 / 03 / 0364. Fragmento de rollo de papel pintado. Zócalo con motivos clásicos, florales y vegetales. 57 x 94,4 cm.

3. Nº reg.: DG / 3 / 03 / 0365. Rollo de papel pintado con motivos arquitectónicos (molduras y artesonado). 207 x 58 cm.

4. Nº reg.: DG / 3 / 03 / 0366. Seis fragmentos de papel pintado con motivos fitozoomórficos repetidos en cuatro registros. Medidas muy irregulares debido a su mal estado de conservación. 50 x 29 cm. / 19 x 22 cm.

Papeles pintados procedentes de la masía de Can Manso

5. Nº reg.: DG / 3 / 03 / 0368. Dos fragmentos de papel pintado (A y B), arrancados, con motivos decorativos (vegetales y geométricos) distintos. Medidas muy irregulares debido a su mal estado de conservación. 56 x 35 cm. / 56 x 113 cm.

ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS FRAGMENTOS DE PAPEL PINTADO

Realizar el estudio de conservación del objeto es básico para el conservador-restaurador. Consiste en analizar las causas de la alteración y entender sus efectos en la actualidad. Este estudio permite determinar los riesgos para el objeto y evaluar la necesidad de una intervención, saber si el grado de fragilidad es soportable y si es compatible con el proyecto de restauración previsto. Es importante también saber distinguir las alteraciones que testifican la historia, la edad del objeto, que son parte de su valor cultural y que no se piensa eliminar. Así pues, la ayuda del examen científico de estas piezas, como se verá a lo largo del artículo, ayuda a profundizar en el diagnóstico permitiendo al alumno ser capaz de realizar la intervención adecuada.

Todos los fragmentos procedentes del MEPM son de papel continuo y no llegaron nunca a encolarse sobre muro. Se han conservado enrollados sobre sí mismos con la cara policromada hacia dentro, dificultando toda manipulación por riesgo a producir más rasgados, desprendimientos e, incluso, pérdidas de la policromía.

En general, todos presentan polvo y suciedad generalizada, muy evidente sobre todo en la parte externa de los rollos, donde la suciedad está más incrustada, presentando algunos de ellos restos de excrementos de insectos.

Al proceder al desenrollado de los papeles, operación muy delicada, se pone de manifiesto el resto de las alteraciones, la mayoría de tipo físico-mecánico. Todos ellos sufren pérdidas en los bordes, pequeños rasgados y dobleces, siendo estas alteraciones realmente graves para su preservación.

La pieza 1 consta de dos fragmentos divididos a lo largo, justo por la mitad. Uno de ellos presenta uno de sus bordes extremadamente débil ya que el papel se encuentra en estado pulverulento por un grave ataque de microorganismos.

En el 2, las múltiples pérdidas de soporte en los bordes hacen muy peligrosa su manipulación, ya que muchas zonas están a punto de desprenderse. Estas pérdidas han ocasionado que no se conserve entera la tira del papel pintado.

En el papel 4, los desgarros han ocasionado precisamente que se encuentre dividido en seis fragmentos (de los cuales encajan entre

ellos cuatro y dos), de difícil manipulación. Esta fragmentación ha ocasionado la pérdida de algunos de los trozos imposibilitando la unión de todos ellos en una sola pieza.

Todas las piezas, al haber estado tanto tiempo enrolladas, presentan deformaciones, ondulaciones y tensiones, además de verse afectadas por grietas en sentido contrario al enrollado, debido precisamente al sufrimiento mecánico que han padecido las fibras del papel durante tanto tiempo.

Los papeles, según el examen organoléptico, presentan amarilleo y oscurecimiento. Esta alteración del soporte, junto con el estado quebradizo y delicado, indica acidificación y oxidación de las fibras, dato que acabaremos de confirmar mediante las pruebas analíticas pertinentes.

Los elementos sustentados, de distintos tipos con diferentes características (podemos observar lo que parecen ser tintas de impresión, pinturas más cubrientes y gruesas, zonas aterciopeladas y efectos brillantes) sufren, inevitablemente, muchas de las alteraciones que presenta el propio soporte de papel, por lo que la pérdida de éste ocasiona la pérdida de los elementos sustentados. Éstos se ven afectados también por polvo y suciedad, manchas y grietas.

Hay pérdida de pequeños fragmentos de capa pictórica por desprendimiento, localizadas en las zonas de los pliegues o de los desgarros, y en el papel pintado 4, los elementos sustentados localizados en el borde de papel en estado pulverulento, se encuentran muy susceptibles a cualquier roce o fricción.

Las zonas aterciopeladas de los fragmentos 1 y 2 presentan, además, pérdida de adhesión de estas fibras al papel, con lo que la manipulación de estas piezas debe ser muy cuidadosa para evitar pérdida de este material.

Cabe mencionar también el hecho que, observando los rollos por el reverso, muchos de los elementos sustentados han actuado como reserva para el oscurecimiento del papel y otros, en cambio, lo han acentuado, acidificándolo.

Las alteraciones, como se observa, son en general provocadas por causas extrínsecas. Estos papeles pintados, al no haber sido usados para su finalidad, se han conservado de forma inadecuada, en ambientes poco idóneos, almacenándolos enrollados sobre sí mismos y causando la mayoría de alteraciones físico-mecánicas que dificultan cada vez más su manipulación. A estos factores se deben sumar las causas intrínsecas de alteración como la acidez producida sobre todo por la naturaleza de la materia prima usada para la fabricación de estos papeles (parecen fibras madereras), así como los sistemas mecánicos de obtención de pastas y la adición de otros componentes no fibrosos que lo pueden acabar alterando químicamente (elementos sustentados, encolantes...).

Los fragmentos arrancados procedentes de la masía de Can Manso presentan unas características distintas. Sobre un fondo gris, los sencillos motivos florales y geométricos parecen estampados con moldes de madera, a diferencia de los papeles procedentes del MEPM que parecen estampados mecánicamente con rodillos.

Presentan también importantes alteraciones como pérdidas de soporte, ataque de insectos y microorganismos, elementos sustentados en estado muy pulverulento, suciedad, restos de pintura y mortero de cemento, aureolas de humedad...

En este caso, y a diferencia de las otras piezas, estas alteraciones son debidas básicamente a factores extrínsecos pero íntimamente ligados a su propio uso. Desgraciadamente, los papeles pintados de los muros de esta masía cayeron en desuso y se arrancaron, conservándose solamente estos fragmentos, escondidos tras un falso techo. Por tanto, la finalidad de la intervención es estudiarlos, documentarlos y conservarlos como testimonio de la decoración del conjunto

histórico-arquitectónico, adjuntándolos en la memoria de intervención de conservación-restauración de la masía.

Así pues, y para todos estos papeles pintados en general, los graves problemas estructurales, el alto índice de acidez de alguno de ellos, la extrema fragilidad del papel, la posible solubilidad de algunos de los elementos sustentados al agua o a los disolventes orgánicos, o la pérdida de adhesión del las zonas aterciopeladas, crean una situación compleja en el momento de decidir por parte del alumno qué tratamiento de restauración debe ser aplicado. Por ello se hace imprescindible la realización de pruebas físico-químicas que ayuden a caracterizar los materiales constituyentes y a establecer un proyecto de intervención adecuado a cada pieza.

De lo que no cabe duda es de la necesidad de intervención urgente sobre estas piezas, para asegurar su conservación como testimonios de una época, de unos gustos estéticos determinados y del consumo de papeles pintados para decoraciones murales en España.⁵

CARACTERIZACIÓN DE LOS MATERIALES / PRUEBAS FÍSICO-QUÍMICAS

Las pruebas físico-químicas realizadas en los papeles pintados tienen la finalidad de caracterizar algunos de sus componentes ampliando así la información sobre ellos. Estos datos son importantes para los historiadores del papel ya que pueden ayudar a localizar temporalmente los papeles según las materias primas utilizadas y pueden dar información sobre la ejecución técnica de los papeles, revelar el proceso creativo y eventualmente precisar una atribución. Para el conservador-restaurador son imprescindibles porque ayudan, además, a deducir algunas de las causas de alteración y a establecer los proyectos de intervención ajustados a las necesidades de conservación de las piezas.

Las pruebas analíticas se realizaron en el taller de conservación-restauración de documento gráfico, en el laboratorio de óptica y en el de biología, física y química de la ESCRBC por los propios alumnos.⁶

ANÁLISIS GLOBALES

Observación de las piezas con luz visible directa

Consiste en el estudio general de los papeles pintados por el anverso y reverso, con obtención de la documentación fotográfica digital de las piezas antes, durante y después de la intervención de conservación-restauración.

Observación de las piezas con luz visible rasante

Esta iluminación pone en evidencia las deformaciones, tensiones, grietas y las alteraciones físico-mecánicas de los soportes, detectadas durante el examen organoléptico. Se ha obtenido también documentación fotográfica digital.

Observación de las piezas con luz visible transmitida

Esta iluminación pone en evidencia las pérdidas de soporte, desgarros y erosiones, detectadas durante el examen organoléptico, permitiendo también la obtención de documentación fotográfica digital sobre el estado de las piezas.

Microscopia⁷

Se ha utilizado esta técnica de observación para visualizar de forma ampliada la disposición de las fibras de los papeles y las capas de los elementos sustentados (zonas policromadas y zonas aterciopeladas) y poder realizar así un estudio sobre las técnicas de fabricación y de su estado de conservación (craquelado, polvo, burbujas de aire debido a la técnica...). De las zonas con interés para el estudio, se han realizado macrofotografías en formato digital a distintos aumentos (20 y 50x).

Cabe destacar las diferencias técnicas observadas entre los papeles de distintas procedencias. Si bien en todos se observa la aplicación de una capa de color general, en los procedentes del MEPM el grueso de los elementos sustentados es considerable, adquiriendo relieves importantes en algunas zonas debido a la superposición de distintos colores. En cambio, en los procedentes de la masía de Can Manso, el grueso de pintura es mínimo y sólo se juega con superposiciones de distintos tonos de un color.

ANÁLISIS PUNTUALES

Medida del pH

Se realizó la medida del pH para confirmar los resultados obtenidos durante el examen organoléptico que apuntan a que los soportes de las piezas procedentes del MEPM presentan acidez, a diferencia de los de la masía de Can Manso. Se utilizaron dos metodologías distintas: con peachímetro de electrodo de superficie⁸ (según norma TAPPI T 509 om-99), y por extracto acuoso (según norma UNE 57-0312-91⁹), técnica que requiere toma de muestra y que en estas piezas fue posible realizar debido a la multitud de pequeños trozos desprendidos.

Los resultados obtenidos de las medias de las distintas medidas del pH se presentan en la siguiente tabla:

Papeles pintados MEPM	pH por contacto	pH por extracto acuoso	Conclusiones
1: DG / 3 / 03 / 0362 y 0363	5,81	6,13	ÁCIDO
2: DG / 3 / 03 / 0364	5,91	5,51	ÁCIDO
3: DG / 3 / 03 / 0365	4,3	5	ÁCIDO
4: DG / 3 / 03 / 0366A y B	4,01	5,6	ÁCIDO

Papeles pintados masía de Can Manso	pH por contacto	pH por extracto acuoso	Conclusiones
5: DG / 3 / 03 / 0368	7-7,5	-----	ALCALINO

El hecho de que las medidas del pH sobre cada soporte no coincidiera en las dos metodologías usadas, responde a que en el extracto acuoso se usó fragmentos de papel sin elementos sustentados, en cambio, con peachímetro se midió también sobre zonas pintadas.

De lo que no cabe duda es de la acidez de todos los papeles de la colección del MEPM y, por lo tanto, de la necesidad de frenar esta alteración mediante un proceso de desacidificación. En cambio, los papeles procedentes de la masía de Can Manso presentan alcalinidad debido seguramente a la propia naturaleza de las fibras del papel y al contacto directo con superficies alcalinas del muro durante largo tiempo.

Medida del grosor

Se midió el grosor de los papeles mediante el uso de un micrómetro.¹⁰ Esta medida nos da información básica para poder escoger correctamente un papel de reintegración con el grosor adecuado, siempre menor al del original. Los resultados en μ se expresan en la siguiente tabla.

Papeles pintados MEPM	μ
1: DG / 3 / 03 / 0362 y 0363	152 μ
2: DG / 3 / 03 / 0364	250 μ
3: DG / 3 / 03 / 0365	120 μ
4: DG / 3 / 03 / 0366A y B	125 μ

Papeles pintados masía	μ
5: DG / 3 / 03 / 0368	260 / 400 μ

Análisis de solubilidad de los elementos sustentados

Es imprescindible la realización de esta prueba analítica para poder concretar algunos de los procesos, generalmente de limpieza o consolidación, que utilizan disolventes en su realización.

A todos los elementos sustentados se les realizó la prueba de solubilidad al agua y al alcohol mediante la metodología por contacto.

Papeles pintados MEPM	Agua	Alcohol
1: DG / 3 / 03 / 0362 y 0363	Todos los colores que contienen rojo son ligeramente solubles	Todos los colores son insolubles
2: DG / 3 / 03 / 0364	Todos los colores que contienen rojo son ligeramente solubles	Los negros son solubles
3: DG / 3 / 03 / 0365	Todos los colores son ligeramente solubles	
4: DG / 3 / 03 / 0366 A y B	Los azules son solubles	Todos los colores son insolubles

Papeles pintados masía	Agua	Alcohol
5: DG / 3 / 03 / 0368	Todos los colores son solubles	Todos los colores son ligeramente solubles

Según los resultados obtenidos, y debido a las dimensiones de algunos de los fragmentos, se optó por no someter las piezas a la limpieza húmeda por inmersión. Se descartó realizar el proceso de fijación de los elementos sustentados solubles al agua ya que, en algunas de las piezas, las superficies a fijar eran tan amplias, que abarcarían más del 50 % de la superficie policromada.

Caracterización de los componentes fibrosos de los papeles

La finalidad de estas pruebas analíticas es identificar el tipo de fibras celulósicas que constituyen los distintos papeles.

La metodología usada ha sido:

- la preparación histológica de la muestra de papel tomada de trozos desprendidos¹¹
- observación al microscopio óptico y descripción morfológica de las fibras
- tinción con reactivo Herzberg y/o Lofton-Meritt¹²
- nueva observación al microscopio para la determinación de la composición fibrosa (análisis cualitativo y cuantitativo)¹³

Papeles pintados MEPM	
1: DG / 3 / 03 / 0362 y 0363	Fibras de coníferas (60 %) Fibras de algodón (35 %) Fibras de gramínea (5 %)
2: DG / 3 / 03 / 0364	Pasta de trapos (30 %) Pasta química con poca lignina (40 %) Pasta mecánica (30 %)
3: DG / 3 / 03 / 0365	Fibras de madera (40 %) Fibras de algodón (30 %) Pasta química al sulfito Almidón en grumos azules (10 %)
4: DG / 3 / 03 / 0366A y B	Fibras de madera (75 %, de las cuales un 40 % pasta química con bajo contenido en lignina, crudas y blanqueadas, y un 60 % pasta con alto contenido de lignina como las mecánicas) Cáñamo (14 %) Algodón (1 %)

Papeles pintados masía	
5: DG / 3 / 03 / 0368	A: fibras de algodón, con alguna fibra maderera (vasos de traqueidas) B: fibras de algodón y cáñamo

Como se puede observar, todos los papeles procedentes del MEPM tienen una mayor proporción de componentes fibrosos obtenidos a partir de la madera, lo que nos indica que estas piezas son posteriores a la introducción de ésta como materia prima principal para la fabricación de papel.¹⁴ Este dato, junto con las características físicas de los papeles (continuos, no verjurados, grueso regular), la realización técnica de los motivos iconográficos (rodillos),¹⁵ y la iconografía, nos indican que se trata de papeles pintados realizados durante la etapa industrializada, es decir, finales del siglo XIX o principios del XX, siendo esta última fecha la más aceptada tanto por los historiadores del papel que participan en el proyecto como por los restauradores.

En cambio, los papeles procedentes de la masía de Can Manso tienen como componentes fibrosos fibras no madereras (algodón, lino...). Sus características físicas, como la ausencia de verjura, nos indica su fabricación mecanizada, y la realización técnica de la policromía parece ejecutada con moldes de madera. Estos datos parecen indicar que se trata de papeles más antiguos a los anteriores, seguramente de la segunda mitad del siglo XIX.

Caracterización de los componentes no fibrosos de los papeles

Como ya sabemos, el papel no solo está constituido por componentes fibrosos, tiene además en su composición otros elementos que se incorporan para dotarlo de características determinadas, como los agentes encolantes, o bien impurezas (partículas metálicas...) durante su fabricación.

Sobre pequeños trozos desprendidos de las piezas, se han podido realizar las pruebas analíticas a la gota para la detección de colofonia, colas de origen animal, aluminio y hierro. Estas prácticas han sido interesantes para los alumnos ya que difícilmente se pueden realizar sobre obra gráfica debido a su carácter destructivo.

Detección de presencia de colofonia Análisis a la gota. Método Raspail	1: DG / 3 / 03 / 0362 y 0363	negativo
	2: DG / 3 / 03 / 0364	negativo
	3: DG / 3 / 03 / 0365	negativo
	4: DG / 3 / 03 / 0366A y B	positivo
	5: DG / 3 / 03 / 0368A y B	negativo

Detección de presencia de almidón Análisis a la gota. Reactivo Lugol	1: DG / 3 / 03 / 0362 y 0363	negativo
	2: DG / 3 / 03 / 0364	negativo
	3: DG / 3 / 03 / 0365	positivo
	4: DG / 3 / 03 / 0366A y B	negativo
	5: DG / 3 / 03 / 0368A y B	positivo

Detección de presencia de colas de origen animal Análisis a la gota. Reactivo de Biuret	1: DG / 3 / 03 / 0362 y 0363	negativo
	2: DG / 3 / 03 / 0364	negativo
	3: DG / 3 / 03 / 0365	negativo
	4: DG / 3 / 03 / 0366A y B	negativo
	5: DG / 3 / 03 / 0368A y B	-

Detección de presencia de aluminio Análisis a la gota. Método del aluminon	1: DG / 3 / 03 / 0362 y 0363	positivo
	2: DG / 3 / 03 / 0364	positivo
	3: DG / 3 / 03 / 0365	-
	4: DG / 3 / 03 / 0366A y B	positivo
	5: DG / 3 / 03 / 0368A y B	positivo

Detección de presencia de hierro Análisis a la gota. Método del ferrocianuro	1: DG / 3 / 03 / 0362 y 0363	negativo
	2: DG / 3 / 03 / 0364	negativo
	3: DG / 3 / 03 / 0365	negativo
	4: DG / 3 / 03 / 0366A y B	negativo
	5: DG / 3 / 03 / 0368A y B	negativo

Los resultados de estas pruebas analíticas son los esperados, como la detección de almidón en las dos piezas en las que ya se había detectado durante el análisis de fibras, siendo una de ellas la procedente de la masía de Can Manso, dato que ayuda a apoyar la idea de que se tratan de papeles más antiguos.

La presencia de aluminio era la esperada, ya que el alumbre, sal de aluminio potásico, ha sido el compuesto de mayor aplicación como reactivo para el apresto, a partir del siglo XIX. Su solución en agua produce una fuerte reacción ácida que perjudica la fibra del papel, acidificándolo como se puede observar y se ha comprobado, en los papeles del MEPM. En el caso de los papeles de la masía de Can Manso, esta reacción ha debido quedar neutralizada por el contacto con superficies alcalinas.

El dato curioso es la no detección de colofonia, ya que esta resina, obtenida de la destilación de la trementina, es el agente encolante más común a partir del siglo XIX, junto con el alumbre anteriormente citado.¹⁶ Creemos que se deberían repetir las pruebas o cambiar la metodología usada.

Como particularidad muy interesante, se caracterizan también las fibras que conforman las **zonas aterciopeladas** que recubren parte de las piezas 1 y 2.

Caracterización de las fibras de las zonas aterciopeladas	
Microscopía óptica	
1: DG / 3 / 03 / 0362 y 0363	fibras de lana con ataque de microorganismos fibras sintéticas de distintos colores (amarillo, naranja, azul, rojo, rosa, morado)
2: DG / 3 / 03 / 0364	fibras de lana con degradaciones superficiales que afectan la queratina externa

Se ha podido comprobar, por tanto, que las fibras que constituyen las zonas aterciopeladas son total o mayoritariamente de naturaleza animal (lana), depositadas sobre la superficie del papel previamente encolado, técnica ya conocida y usada en papeles pintados a finales del siglo XVI en Alemania.¹⁷ Los resultados obtenidos en la pieza 1 en la que las fibras de lana se mezclan con fibras sintéticas, ayudan a corroborar su datación del siglo XX, cuando éstas eran ya comúnmente usadas.¹⁸

También se han podido caracterizar las **partículas brillantes** que proporcionan el brillo al color rosa de fondo de las piezas 4 DG / 3 / 03 / 0366A y B.

Caracterización partículas brillantes	
Microscopía óptica + Análisis a la gota: ácido clorhídrico	
4: DG / 3 / 03 / 0366A y B	Mediante la observación al microscopio con luz polarizada de la muestra, se determina que los cristales que se observan no polarizan la luz, por lo tanto se puede tratar de cristal. Hay que descartar la posibilidad que sea yeso machacado. Se confirma la caracterización de las partículas brillantes como cristal machacado al no producirse efervescencia al añadir a la muestra ácido clorhídrico

Estratigrafías

Se tomaron muestras de fragmentos con elementos sustentados desprendidos de imposible recolocación, o bien se tomaron muestras de zonas poco comprometidas para obtener resultados interesantes sobre el estudio de la ejecución técnica de los papeles pintados.

La finalidad de esta prueba es la de determinar la disposición de las capas de pintura sobre el papel, es decir si los colores se superponen o no, intentar medir el grosor de las distintas capas de pintura, y mediante el análisis a la gota caracterizar los pigmentos.¹⁹

Las estratigrafías se realizaron en resina de poliéster²⁰ y, tras su observación al microscopio estereoscópico, se realizaron láminas finas para la observación al microscopio óptico.

Hay que explicar que esta metodología de análisis quizás no es la más adecuada, ya que los gruesos de las policromías sobre papel son mínimos y es muy difícil de observar mediante cortes estratigráficos. Deberíamos recurrir a técnicas analíticas instrumentales no destructivas como la espectroscopia Raman²¹ y/o espectroscopia de infrarrojos por transformada de Fourier²² que nos ayudarían a caracterizar los pigmentos constitutivos de estos elementos sustentados.

Igual de interesante sería caracterizar los aglutinantes de las pinturas y/o tintas usadas en los papeles pintados mediante análisis instrumentales, como la cromatografía de gases acoplada a espectrometría de gases,²³ ya que como vemos en las pruebas de solubilidad, algunos elementos sustentados son solubles al agua y otros no, lo que nos podría indicar su distinta naturaleza. Este hecho puede hacer pensar en el uso de diferentes materiales según el resultado estético que se deseaba obtener.

La mayoría de autores afirman el uso de colores al agua como los habitualmente usados²⁴ y a partir de 1839 ya es posible encontrar papeles lavables al mezclar los pigmentos con aceites.²⁵ En la bibliografía consultada sobre ejemplos de intervenciones realizadas en papeles pintados, encontramos algunos estudios sobre la caracterización de pigmentos que ayuda a datar y autenticar fragmentos de papeles pintados históricos,²⁶ pero no hay mucha información sobre los aglutinantes usados.

Conocer los pigmentos y aglutinantes usados en esta tipología de piezas es una información básica tanto para el restaurador como para el historiador. Así pues, queda abierta una segunda fase de estudio de estos papeles pintados que intentaremos realizar en próximos cursos.

En general, gracias a la observación macroscópica y microscópica de la capa policromada de las piezas, podemos afirmar que los papeles pintados del MEPM están realizados con una primera capa de pintura y los motivos decorativos aplicados encima mediante sucesivas pasadas de rodillo (cada color un rodillo). En las zonas mayores de color, sólo se superponen los bordes, pero los detalles más pequeños (efectos de luz, puntos...) se superponen a zonas ya coloreadas.

PROCESO DE CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN

Los procesos de conservación-restauración se han ajustado a las necesidades particulares de cada pieza, pero podemos hablar de una serie de operaciones comunes a todos ellos que no se alejan de las operaciones generalmente realizadas en conservación-restauración de obra gráfica.

Debido a la forma en que han llegado a la ESCRBC, se ha realizado a todos los fragmentos, un primer **aplanado** aplicando una ligera humedad por el reverso y colocando las piezas entre secantes, madera y peso.

Posteriormente se ha realizado una **limpieza mecánica** con la ayuda de pinceles, aspirador de archivo²⁷ y goma de borrar en polvo, y en pastilla en las zonas donde ha sido posible, sea por la fragilidad físico-mecánica del soporte, sea por la fragilidad del elemento sustentado.

Uno de los elementos sustentados que presentaba más inestabilidad a cualquier manipulación era el material que cubría las zonas aterciopeladas de las piezas 1 y 2, muy poco adherido, y el resto de elementos sustentados (o pintura) del borde más degradado de la pieza 2 en estado pulverulento. Así pues, la **consolidación** de estos **elementos sustentados** ha sido un proceso interesante ya que ha requerido la realización de pruebas con distintos productos para que los resultados fueran los adecuados sin que cambiaran las características estéticas de la pieza y no perjudicaran al soporte.

Los productos ensayados por impregnación, en pequeñas zonas han sido:

- Cola de esturión al 1'5 % y al 3 % en agua desionizada
- Cola de pescado al 1'5 % y al 3 % en agua desionizada
- Hidroxipropilcelulosa (Klucel® G) al 3 % en etanol

Las pruebas se realizaron bajo la lupa de aumento y los resultados se observaron al microscopio estereoscópico.

Tanto la cola de esturión como la de pescado otorgaron brillo al terciopelo, y solubilizaron parte de los colores rojos. La fijación no era la deseada. En cambio, el Klucel® G fue el producto que dio mejor resultado, tanto por la capacidad de fijación como en lo referente al aspecto final de las zonas fijadas, que no cambiaron de tono si bien se oscurecieron muy ligeramente. Así pues se aplicó localmente en las zonas aterciopeladas y en los elementos sustentados que lo requerían de las piezas 1 y 2, con buenos resultados.

Debido al tamaño de las piezas y a la solubilidad en todas ellas de alguno de los elementos sustentados al agua, se desestimó la limpieza húmeda por inmersión. Si bien la humectación de las fibras habría beneficiado a las fibras de celulosa y se hubiese eliminado la

acidez soluble, el riesgo para la integridad de las piezas hubiera sido demasiado importante.

Respecto a la fijación de los elementos sustentados para poder realizar humectación mediante baños, ya sabemos los inconvenientes que puede provocar: utilización de resinas sintéticas difíciles de eliminar posteriormente, envejecimiento de éstas, traspaso de las zonas fijadas al reverso de las piezas, imposibilidad de limpiar las zonas fijadas porque quedan impermeabilizadas...; problemáticas que los alumnos observaron en la realización de pruebas de fijación sobre muestras en probetas como ejercicio durante el curso.

Asimismo, como alternativa a la desacidificación por inmersión, se optó por la **desacidificación** por pulverización, con un producto específico a base de óxido de magnesio. Concretamente se utilizó el Bookkeeper® aplicado por el reverso²⁸ con buenos resultados (el pH subió en general de 2 a 3 unidades).

En cuanto a la **consolidación de desgarros**, se utilizaron papeles japoneses finos (de 10 a 33 gr/m²) y cola hidroximetilcelulosa (Tylose® MH-300) al 3 % en agua desionizada, estabilizando físicamente las piezas.

La **reintegración del soporte** se realizó con papeles japoneses siempre de menor grosor que el original, encolados con Tylose® MH-300 al 3 % en agua desionizada, encolando los injertos por el reverso previamente biselado. Para igualar las tonalidades con los originales en aquellas zonas sin elemento sustentado, los distintos papeles japoneses se tiñeron con tintes naturales.

En aquellas zonas de las piezas del MEPM en las que, además de pérdida de soporte también había pérdida de elemento sustentado, se realizó una **reintegración estética**, anterior o posterior al encolado del injerto. En general, en las zonas pequeñas a reintegrar, se siguió el criterio de intervención ilusionista, pero en las reintegraciones de mayor tamaño se optó por pintar los injertos con tonalidad global²⁹ del color adecuado con acuarelas (pieza 4), o usar papel japonés teñido en un tono que se integrase a la pieza (pieza 2).

No obstante, cabe diferenciar el criterio adoptado en las piezas procedentes de la masía de Can Manso, ya que se decidió no reintegrar estéticamente las pérdidas de elementos sustentados, ya que la finalidad de estos fragmentos era testimonial y serían anexados a la memoria de intervención de rehabilitación del edificio.

Para finalizar el proceso de conservación, se realizaron sistemas de protección para poder almacenar correctamente las piezas, teniendo en cuenta su ubicación final en los almacenes del MEPM. Las de mayor tamaño (1 y 3) se enrollaron sobre un tubo rígido de plástico forrado de papel de conservación Canson®, debidamente identificadas y protegidas con plástico perforado. Para las de menor tamaño (2 y 4) se realizaron unas carpetas con cartón de conservación Canson®, sujetas por esquinas de conservación Lineco®.

En este caso, también el criterio adoptado para los fragmentos de la masía de Can Manso fue distinto debido a su destino final. Se realizó una protección de Melinex® (sellada sólo por dos bordes), de manera que se pudieran adjuntar al resto de documentación y fueran fácilmente visibles, tanto por el anverso como por el reverso.

CONCLUSIÓN

En síntesis, la colaboración entre el MEPM y la ESCRBCB fue del todo satisfactoria y enriquecedora por ambas partes, teniendo en cuenta que, además, se pudieron hacer comparaciones o paralelos con unas piezas de distinta procedencia y uso. Debido a la intervención en una tipología muy concreta de obra, así como al carácter particular de cada pieza y a las distintas necesidades de conservación y restauración, los alumnos han podido compartir metodologías y resultados, ampliando así sus conocimientos científico-técnicos de la disciplina de la conservación-restauración de obra gráfica.

FOTOGRAFÍAS

1. Estado de las piezas procedentes del MEPM a su llegada a la ESCRBCB para ser intervenidas (Fotografía: MEPM).
2. Rollos de papel pintado con motivos florales y vegetales, con N° reg.: DG / 3 / 03 / 0362 – 0363, antes de la intervención de restauración (Fotografía: ESCRBCB).
3. Fragmento de papel pintado, concretamente un zócalo, con motivos clásicos, florales y vegetales, con N° reg.: DG / 3 / 03 / 0364, antes de la intervención de restauración (Fotografía: ESCRBCB).
4. Detalle de rollo de papel pintado con motivos arquitectónicos (molduras y artesonado) con N° reg.: DG / 3 / 03 / 0365, antes de la intervención de restauración (Fotografía: ESCRBCB).
5. Fragmentos de papel pintado con motivos fitozoomórficos repetidos en cuatro registros, con N° reg.: DG / 3 / 03 / 0366, antes de la intervención de restauración (Fotografía: ESCRBCB).
6. Uno de los fragmentos arrancados de papel pintado procedentes de la masía de Can Manso, con motivos decorativos vegetales y geométricos, con N° reg.: DG / 3 / 03 / 0368, antes de la intervención de restauración (Fotografía: ESCRBCB).
7. Observación con luz visible rasante de la pieza 4 (N° reg.: DG / 3 / 03 / 0366). Se manifiestan las alteraciones físico-mecánicas del soporte como desgarros, pérdidas, arrugas y ondulaciones, y de los elementos sustentados, como grietas y pérdidas (Fotografía: ESCRBCB).
8. Detalle de la pieza 3 (N° reg.: DG / 3 / 03 / 0364) donde se puede observar la suciedad incrustada y excrementos de insectos que afectan al soporte y elementos sustentados (Fotografía: ESCRBCB).
9. Detalle del borde del papel de la pieza 1 (N° reg.: DG / 3 / 03 / 0362 – 0363), muy debilitado, en estado pulverulento a causa de la humedad que le ha afectado localmente, provocando pérdida de soporte y fibras de la zona aterciopelada, y corrimiento de los elementos sustentados (Fotografía: ESCRBCB).
10. Macrofotografías a 50x de distintas piezas. Se observa la disposición de los elementos sustentados, algunas de sus características o su estado de conservación (Fotografía: ESCRBCB).
11. Fibras madereras y fibras de algodón (pasta química al sulfito) de la pieza 3 (N° reg.: DG / 3 / 03 / 0365). Se pueden observar los grumos azules característicos del almidón (Fotografía: ESCRBCB).
12. Fibras de las zonas aterciopeladas de la pieza 2 (N° reg.: DG / 3 / 03 / 0364) caracterizadas como lana, con degradaciones que afectan a la queratina (Fotografía: ESCRBCB).
13. Caracterización de las partículas brillantes de la pieza 4 (N° reg.: DG / 3 / 03 / 0366) como cristal machacado (Fotografía: ESCRBCB).
14. Proceso de consolidación de las zonas aterciopeladas con hidroxipropilcelulosa, por impregnación (Fotografía: ESCRBCB).
15. Resultado del proceso de reintegración del soporte con papel japonés teñido (Fotografía: ESCRBCB).
16. Resultado del proceso de reintegración del soporte con papel japonés pintado (Fotografía: ESCRBCB).
17. Distintos sistemas de protección final de las piezas del MEPM según sus dimensiones (Fotografía: ESCRBCB).
18. Sistema de protección final para las piezas de la masía de Can Manso, para ser adjuntadas en la memoria de intervención de rehabilitación del edificio (Fotografía: ESCRBCB).

NOTAS

¹ Las piezas fueron restauradas bajo la supervisión de M.Àngels Balliu Badia, profesora de Prácticas de Conservación-Restauración de Documento Gráfico de la ESCRBC, por los alumnos: Rebeca Ortega y Cristina Barti (Fragmento 1), Cristina Najar y Jesús Sauret (Fragmento 2), Guadalupe Sánchez-Cortés y Carlos Sánchez (Fragmento 3), Núria Vila, Esther Álvarez, Aitana Tula e Inés Sánchez (Fragmento 4). Anna Vélez intervino sobre los fragmentos de papel pintado de distinta procedencia (Masía de Can Manso de Cornellà de Llobregat, Barcelona) y tipología, pudiendo así realizar un estudio básico comparativo de las distintas piezas.

² Ver el artículo 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.

³ Es interesante el listado de las diferentes representaciones de los papeles pintados realizado por M. Teresa CANALS AROMÍ, en *Els papers pintats i les arts decoratives*. Barcelona, 2003, p. 71.

⁴ Estas fichas y memorias quedan en posesión de la ESCRBC, pudiendo ser consultadas siempre que sea necesario, aunque se entrega una copia de las fichas a los propietarios de las piezas.

⁵ 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*. Córdoba: AHHP, 28-30 de junio de 2001, p. 73-80.

⁶ Los análisis fueron realizados bajo la supervisión de la profesora de *Biología, Física y Química. Técnicas Analíticas aplicadas a la Restauración*, Rosa M. Rocabayera Viñas.

⁷ Microscopio *Motic® SMZ-168*.

⁸ *Crison pH-mV meter 509*.

⁹ Según esta norma el extracto acuoso se debe preparar con 2 g de muestra de papel en 100 cc de agua. A pesar de disponer de pequeños trozos de papel desprendidos para realizar esta prueba, no se llegó a dicha cantidad, por lo que las cantidades especificadas en la norma se dosificaron proporcionalmente a la cantidad de papel disponible.

¹⁰ Micrómetro *Precisión Baxlo. J. Bot i Riera*.

¹¹ Cabe recordar la posibilidad de la realización de esta prueba analítica de forma no destructiva mediante Fluorescencia de Rayos 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*. Córdoba: AHHP, 28-30 de junio de 2001, p. 25-42.

¹² Carme SISTACHS, «Estudi del paper sense filigranes en la documentació de la Corona d'Aragó», *Actas del IV Congreso Nacional del Papel en España*. Córdoba: AHHP, 28-30 de junio de 2001, p. 97-106.

¹³ José A. GARCÍA HORTAL, *Constituyentes fibrosos de pastas y papeles*. Barcelona: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Terrassa, UPC, 1993.

¹⁴ A partir de 1840 se introduce la madera como materia prima para la fabricación del papel. Ruth VIÑAS, *Estabilidad del papel en las obras de arte*. Madrid: Mapfre, 1996.

¹⁵ Es a finales del siglo XIX que se introducen los rodillos para imprimir tejidos, extendiéndose su uso a la realización de los papeles pintados. Odile NOUVEL, *Wallpapers of France. 1800-1850*. New York: Rizzoli, 1981, p. 12.

¹⁶ José VERGARA, *Conservación y restauración de material cultural en archivos y bibliotecas*. Valencia: Universidad de Valencia, 2000.

¹⁷ Odile NOUVEL, *Wallpapers of...*, p. 8.

¹⁸ Si bien la primera seda artificial denominada seda *Chardonnet* fue creada ya en 1884, el uso de las fibras sintéticas se extiende en el siglo XX durante los "treinta gloriosos" años que sucedieron a la Segunda Guerra Mundial, que fueron la edad de oro de la elaboración de familias de fibras sintéticas innovadoras, como los acrílicos, los poliésteres, las aramidas, las clorofibras y los elastanos. Silvia GARCÍA y 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*. Valencia, 25-27 de noviembre de 2002, p. 469-474 y «La industria Textil. El pasado sintético», *Revista de investigación europea*, 45, mayo de 2005 en http://ec.europa.eu/research/rtdinfo/45/01/article_2490_es.html

¹⁹ Antoni PALET, *Identificación química de pigmentos artísticos*. Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona, 1997.

²⁰ Resina *Norsodyne Compocat 9944*.

²¹ 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 noviembre de 2005, p. 119-126.

²² 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 noviembre de 2005, p. 127-132.

²³ 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 noviembre de 2005, p. 217-223.

²⁴ Françoise TEYNAC, Pierre NOLOT, Jean-Denis VIVIEN, *Wallpaper, a history*. New York: Rizzoli, 1982, p. 87.

²⁵ Odile NOUVEL, *Wallpapers of...*, p. 12.

²⁶ Ver el artículo 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.

²⁷ Aspirador *Museum Vac®* dotado de filtro HEPA®, específico para la captura de esporas.

²⁸ Terry BOONE, Lynn KIDDER, Susan RUSSICK, «Bookkeeper® for spray use in single treatments», *The Book and paper group Annual* (1998), vol. 27.

²⁹ Carme BELLO, Àngels BORRELL, *Restauración de la obra gráfica. Metodología aplicada a la reintegración gráfico pictórica*. Barcelona: Balaam, 1995.

La misma
eficacia del
tratamiento
en masa...

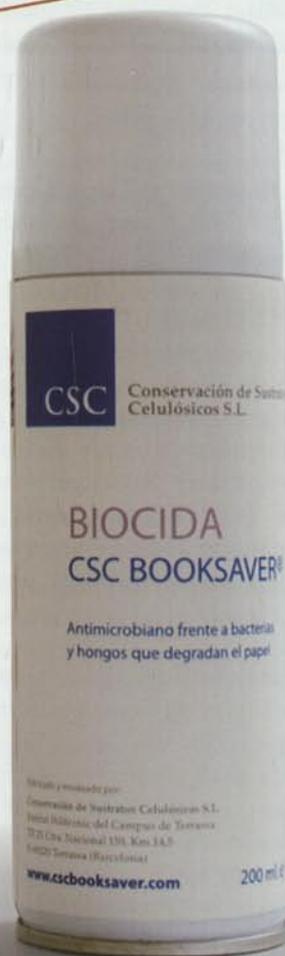
El tratamiento en masa ahora también
disponible para restauradores

Para más información:
info@cscbooksaver.com
Tel. 93 786 09 00

En spray

Los buenos resultados obtenidos en los tratamientos en masa, han permitido desarrollar y patentar una nueva línea de aerosoles **CSC Book Saver®** para la preservación de libros, documentos, periódicos, mapas y en general materiales celulósicos: el spray Desacidificante y el spray Biocida.

NUEVAS
PRESENTACIONES



CSC

Conservación de Sustratos
Celulósicos S.L.

www.cscbooksaver.com