

Ensayos sobre nuevas metodologías para la limpieza y consolidación de documento gráfico

47

Manuel Ángel Iglesias Campos, Cristina Ruiz Recasens y Elisa Díaz González

manuel.iglesias@ub.edu, cruz@ub.edu, elisadiaz@ub.edu

Introducción

Desde el año 2012, en el grupo Conservació-Restauració del Patrimoni de la Facultat de Belles Arts, Universitat de Barcelona (Grup de Recerca Consolidat 2014-16 SGR 459G reconocido por la Generalitat de Catalunya), se está desarrollando un proyecto de investigación sobre el uso de nuevos procedimientos de limpieza mecánica y consolidación de documento gráfico mediante fibras de celulosa.

La limpieza mecánica más extendida en documento gráfico se realiza con gomas. El procedimiento, a pesar de habitual, comporta riesgos potenciales para el soporte y para los elementos sustentados al basarse en mecanismos de fricción y/o abrasión que pueden ultrapasar la suciedad. Así, modificación de textura y/o brillo (Pearlstein et al., 1982; Sterlini, 1995), cambios en las propiedades físicas (James & Cohn, 1997; McInnis, 1980) y alteraciones químicas y/o mecánicas a largo plazo (Daudin-Schotte et al., 2010; Moffatt & Laver, 1981; Moy, 2007; Silverman & Irwin, 2009) son los riesgos habitualmente referidos en la literatura.

Para minimizar estos inconvenientes y como posible alternativa, se está evaluando la limpieza con microproyección de fibras de celulosa como alternativa a las gomas. Una de las principales ventajas principales de este procedimiento radica en el hecho de que el agente de limpieza es altamente compatible con la obra ya que tiene una composición muy similar. Por lo tanto, su empleo podría reducir la posibilidad de afectar negativamente la estabilidad química de la pieza a corto o largo plazo.

Hasta el momento se han realizado ensayos comparativos entre gomas y microproyección para la limpieza de grabados calcográficos con resultados satisfactorios en eficacia y preservación de la obra a corto y medio plazo (Iglesias-Campos et al., 2014a; Iglesias-Campos & Ruiz-Recasens, 2014 en prensa; Iglesias-Campos, et al., 2014 en prensa). Paralelamente se realizan ensayos de envejecimiento artificial con los que comparar los posibles efectos en el tiempo entre ambas técnicas.

La consolidación de soporte en documento gráfico se acostumbra a realizar con papel japonés a base de fibra de kozo y con pulpas de fibras obtenidas de diversas plantas y árboles como algodón, cáñamo de Manila, lino, cáñamo, sisal, yute, eucalipto y pino. El uso de fibras de celulosa es una opción a tener en cuenta sobre todo en los papeles modernos. Se está probando su idoneidad en los del siglo XIX y en papeles modernos de fibras cortas ya que el uso de fibras largas, correspondientes a la mayoría de las citadas anteriormente, pueden provocar tensiones.

En esta parte del proyecto, por el momento, se han realizado ensayos para la fabricación de materiales de consolidación de papeles con distintas propiedades combinando fibras de celulosa de diferentes longitudes y diámetros que facilitan su adaptación a las características específicas del original. También se ha estudiado el empleo de fibras de celulosa como base para diferentes estucos maleables que permitan adaptarse a obras como la escultura ligera española —antiguos papelones o imaginería con pasta o tela— o la cartapesta italiana —productos como las creaciones de arcos triunfales y sus decoraciones, máscaras y carrozas de carnaval o arte popular— (Amador Marrero, 2012).

Metodología

En la investigación sobre limpieza se están comparando las posibilidades que ofrece la microproyección de fibras de celulosa frente a las gomas para evaluar conjuntamente la efectividad de ambos tratamientos.

Al inicio se realizaron diferentes ensayos de microproyección de celulosa sobre soportes patrón (de distintos gramajes, materiales constitutivos y texturas, y sin valor patrimonial) para determinar los parámetros de tratamiento que menos afectasen a los materiales. Una vez determinados estos parámetros, se realizaron pruebas de limpieza en los reversos de estampas calcográficas de los

siglos XIX y XX con soportes de distinta naturaleza y características —papeles de trapo y mezclas de pasta química y mecánica, papeles vélin y verjurados, con distinto encolado, porosidad y acabado superficial—.

Sobre los elementos sustentados, se han hecho hasta el momento ensayos en estampas realizadas con distintas técnicas calcográficas e impresas en tinta negra (aguafuerte, buril, fotograbado, aguatina y punta seca) que permitiesen ejemplificar diversas casuísticas (diferentes texturas o cantidades de tinta, distintos niveles de impregnación, etc).

Todos los ensayos, en anversos y reversos, se han hecho sobre superficies de 1cm² delimitadas con un acetato superpuesto a la obra para tener una línea divisoria precisa entre zona tratada y sin tratar. La microproyección se realizó con celulosa 98% de 30µm (Arbocel ® BE600-30PU), pH 7±1 y peso específico 220gr/l. Se utilizó un microabrasímetro operado con pedal y boquilla recta de 0,7mm de diámetro, compresor de 1.5CV y filtro deshumidificador para reducir el apelmazamiento de la celulosa. Todas las pruebas se hicieron en cabina con colector de polvo ambiental. La limpieza se realizó durante un tiempo que osciló entre 2-8s, distancia de 5cm desde el final de la boquilla y ángulo de 70°-75°, siguiendo recomendaciones de estudios recientes sobre otros materiales patrimoniales (Iglesias-Campos et al., 2014b).

La goma utilizada en estos ensayos fue la Milán 403, goma comúnmente empleada por los conservadores-restauradores. Las pruebas se llevaron a cabo deslizando manualmente goma rallada sobre la obra durante 4-10s y/o goma en bloque directamente durante 4s. En ambos casos, tras la limpieza, las obras se aspiraron para retirar los residuos de fibras de celulosa y de goma que pudieran quedar.

Para evaluar la eficacia del tratamiento, los posibles cambios superficiales y la existencia de residuos, los ensayos se observaron directamente con microscopio estereoscópico Olympus SZX12 equipado con cámara fotográfica digital, se iluminaron con luz de fibra óptica a 45° y se fotografiaron antes y después de la limpieza a ×16 ×50 y ×90. Posteriormente se analizaron con microscopio estereoscópico

Leica M165C equipado con visualizador 3D para obtener imágenes de alta resolución en 3D de la topografía superficial y perfiles de rugosidad. Se utilizó, en este caso, una iluminación vertical.

Ya sobre micromuestra las superficies se analizaron mediante microscopio electrónico de barrido ESEM Quanta 200 FEI, XTE 325/D8395, con distancia de trabajo de 10mm, voltaje 20KV, y presión inferior a 134Pa. También se tomaron medidas de color con espectrofotómetro Konica Minolta CM—2600d en áreas de 8mm² que incluyeron la componente especular con iluminante D65 y observador de 10°. Se realizaron tres mediciones de cada zona para poder establecer cálculos estadísticos.

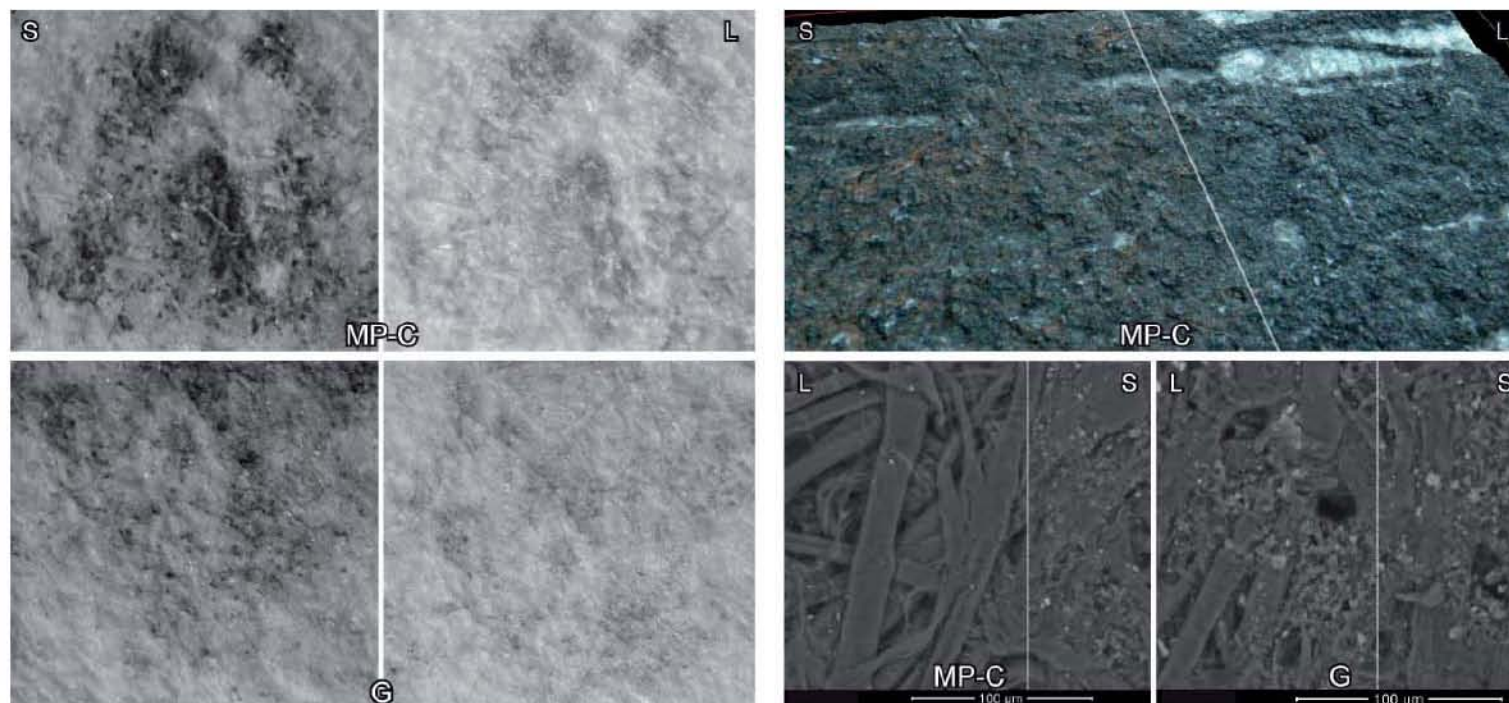


Figura 1. Imágenes con microscopio estereoscópico $\times 50$ (izquierda). Imagen topográfica con microscopio estereoscópico 3D (superior derecha). Imagen SEM comparativa del grado de limpieza y residuos —MP-C: limpieza con microproyección de fibras de celulosa, G: limpieza con goma, S: zona sin tratar, L: zona tratada—.

Estas técnicas han permitido obtener información precisa sobre las modificaciones superficiales que el tratamiento ha provocado en el soporte y en los elementos sustentados (Figura 1).

Pero otro factor a tener en cuenta es el envejecimiento a largo plazo. En este sentido, como el color es uno de los parámetros fácilmente medible que informa sobre el deterioro de un papel, sistemáticamente cada seis meses, se realizan mediciones de color de las zonas tratadas como una primera aproximación a este tema.

En la investigación sobre consolidación y con el fin de desarrollar diferentes tipos de pulpas y soportes con diversas propiedades, se han realizado pruebas utilizando fibras de celulosa de 30 y 1000 μ m en reintegradora mecánica de papel (modelo TecniHispania, S.L. Máquina V-2/1, Registro Propiedad Industrial 8704001) a 3,8bar (AA.VV., 1988). También se han realizado soportes a los que se le han añadido diferentes aprestos (almidón de trigo, gelatina tipo B y metilcelulosa 3000) (Figura 2). Esta elección se fundamenta en que son los dos primeros aprestos usados para la fabricación del papel y en que la celulosa modificada es un producto consolidante utilizado para la restauración de documentos.

Discusión/Conclusiones

Hasta el momento, los resultados de los ensayos de limpieza indican que ninguno de los dos métodos ha provocado modificaciones sustanciales en los soportes ni en elementos sustentados de las obras tratadas. Sin embargo en algunos casos, con la microproyección de fibras de celulosa la efectividad de la limpieza es sensiblemente mayor, y la cantidad de residuos, menor. Así mismo, las mediciones de color realizadas sistemáticamente cada seis meses indican que durante estos dos años no se han producido cambios en las superficies tratadas.

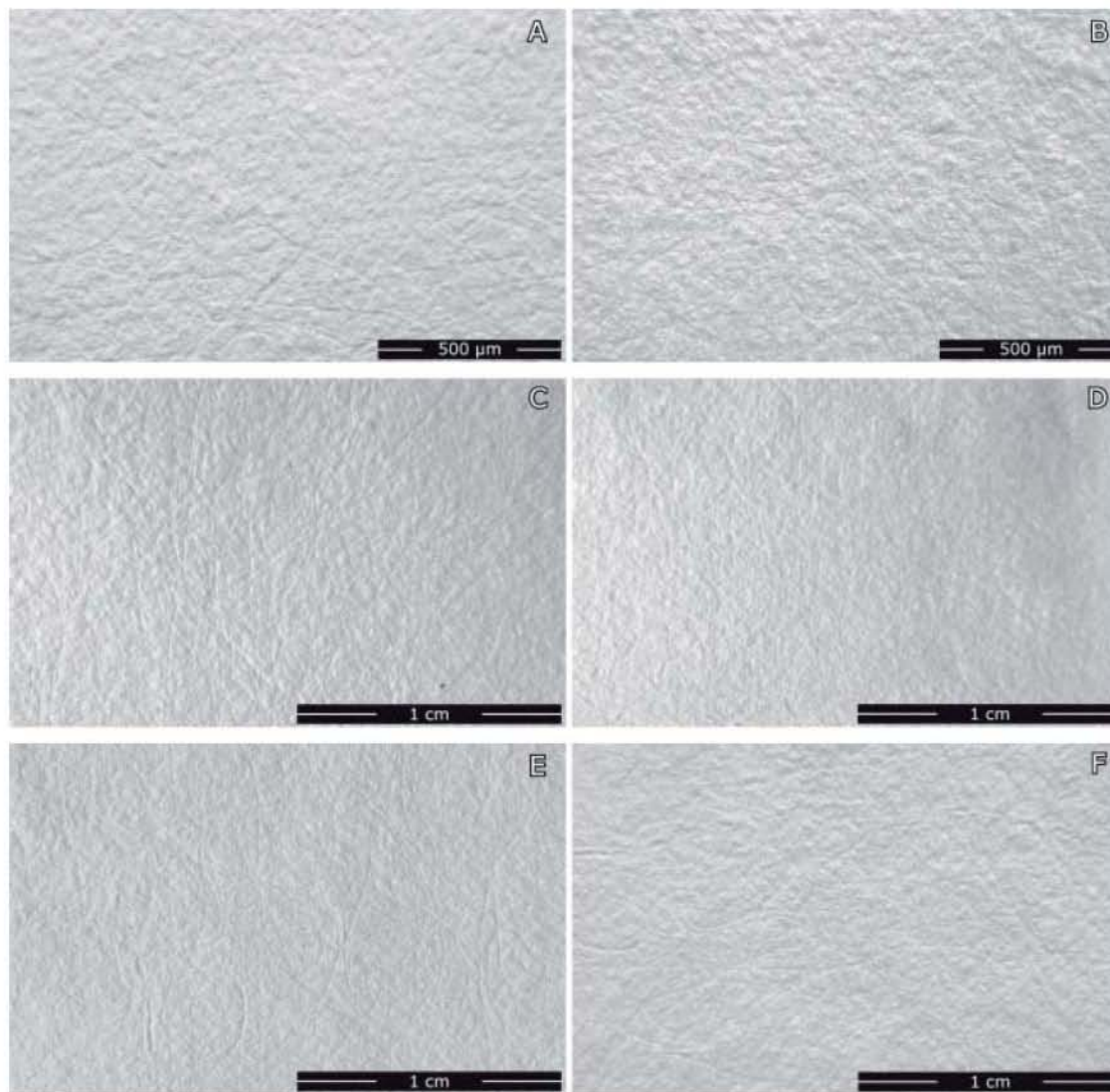


Figura 2. Imágenes de detalle con microscopio digital USB de formación de hojas de papel en reintegradora mecánica: fibras de celulosa de 1000μm a diferentes proporciones —A: 3,5g/l y B: 5g/l—, fibras de celulosa de 1000μm a diferentes proporciones con adición de agente consolidante —C: 3,5g/l + mezcla de almidón de trigo y metilcelulosa 3000 y D: 5g/l + gelatina—; fibras de celulosa con mezcla de diferentes tamaños —E y F—.

Tras estos resultados, actualmente, se van a limpiar superficies de mayor tamaño con ambas técnicas evaluar comparativamente la idoneidad del tratamiento, ya que se considera necesario reproducir una limpieza real en la que el tiempo varía según la observación visual inmediata del conservador-restaurador.

Los primeros resultados de los ensayos de consolidación indican que la cantidad de fibras de celulosa para la realización de pruebas con resultados satisfactorios es mínimo de 5gr/l agua, frente a los 3gr/l de las pulpas convencionales. Resulta más difícil trabajar con Arbocell puro de 40µm y parece recomendable mezclar este tipo de fibra de celulosa con otros de mayores dimensiones. Las hojas formadas en reintegradora mecánica tienen consistencia por sí mismas y no precisan del añadido de apresto. Sin embargo, con el fin de prolongar su estabilidad, parece recomendable su incorporación.

Agradecimientos

Al Dr. Salvador Borrós y a María José Alcayde del Grup d'Enginyeria de Materials (Institut Químic de Sarrià, Universitat Ramon Llull) y a CETEC-patrimoni por facilitar el empleo del esteromicroscopio 3D en esta investigación.

Bibliografía

- Amador Marrero, P.F. (2012). Imaginería ligera novohispana en el arte español de los siglos XVI-XVII. Tesis doctoral. Departamento de Filología Moderna. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- AA.VV. (1988). Big equipment for leaf casting. Abbey Newsletter, 12 (3). Disponible en: <http://cool.conservation-us.org/byorg/abbey/an/an12/an12-3/an12-311.html>

- Daudin-Schotte, M., Bisschoff, M., Joosten, I. & Van Keulen, H. (2010). Dry Cleaning approaches for unvarnished paint surfaces. En L. Fuster-Lopez; E.A. Charola; M.F. Mecklenburg & M.T. Domenech-Carbo (Eds.), *Cleaning 2010: New insights into the cleaning of paintings* (pp. 26-46). Valencia: Universitat Politècnica de València.
- Iglesias-Campos, M. Á. & Ruiz-Recasens, C. (2014, En prensa). Surface cleaning of intaglio prints with microblasting powdered cellulose and erasing: treatment effects on inks and support texture. *Journal of Cultural Heritage*.
- Iglesias-Campos, M. Á., Ruiz-Recasens, C. & Díaz-González, E. (2014, En prensa). Powdered Cellulose Project: cellulosic fibres for dry cleaning and reinforcement of paper supports. En II International Congress Science and Technology for the Conservation of Cultural Heritage.
- Iglesias-Campos, M. Á., Ruiz-Recasens, C. & Díaz-González, E. (2014a). First experiments for the use of microblasting technique with powdered cellulose as a new tool for dry cleaning artworks on paper. *Journal of Cultural Heritage* 15, 365-372.
- Iglesias-Campos, M. Á., García Fortes, S. & Prada Pérez J.L. (2014b). Influence of projection angle in sandblasting cleaning on detritive stone materials in Architectural Heritage. *Materiales de Construcción* 64, 314, 1-9.
- James, C. & Cohn, M.B. (1997). *Old master prints and drawings: A Guide to Preservation and Conservation*. Amsterdam: University Press.
- McInnis, K. (1980). Two studies in paper conservation practice. Dry cleaning of paper. *ICCM Bulletin*, 6 (2), 33-52.
- Moffatt, E. & Laver, M. (1981). *Erasers and Related Dry Cleaning Materials*. CCI Analytical Report, 1738. Ottawa: National Museums of Canada.
- Moy, S.A. (2007). Groomstick: a study to determine its potential to deposit. En V. Greene & P. Griffin (Eds.), *Objects Specialty Group Postprints* 11 (pp. 29-42). Washington, DC: American Institute for Conservation of Historic & Artistic Works

- Pearlstein, E.J., Cabelli, D., King, A. & Indictor, N. (1982). Effects of eraser treatment on paper. *Journal of the American Institute for Conservation* 22, 1, 1-12.
- Silverman, R. & Irwin, S. (2009). Fire and Ice Revisited: A Comparison of Two Soot Removal Techniques for Book. *International Preservation News*, 49, 31-35.
- Sterlini, P.1995. Surface cleaning products and effects on paper. *Paper Conservation News*, 76 (3), 3-7.