

# EL PAPEL DE LOS AZTECAS Y LOS MAYAS: HISTORIA Y TRATAMIENTOS DE CONSERVACIÓN

Luis Crespo Arcá \*

Durante mucho tiempo ha existido una gran confusión en lo referente a la fabricación del papel empleado por las antiguas culturas Centroamericanas. Errores debidos a inexactitudes a la hora de describir tanto las especies arbóreas como los métodos de fabricación habían creado la falsa sensación de que el papel de estos pueblos era totalmente distinto del fabricado en otras zonas y países por la misma época. Este artículo intenta deshacer esos malos entendidos. Además, en él se estudian tres tratamientos de restauración y conservación realizados hasta el momento en alguno de los pocos documentos antiguos que aún perduran.

**Palabras Clave:** Amatl, Amate, Papel Maya, Papel Azteca, Códices Aztecas, Códices Mayas, Restauración, Conservación, Fabricación de Papel.

## **THE PAPER OF THE AZTECS AND THE MAYAS: CONSERVATION HISTORY AND TREATMENTS**

*For a long time there has been confusion concerning the manufacture of paper in ancient Central American cultures. Certain errors and inaccuracies in the description of tree species and of manufacturing methods have been the cause of the belief that paper made by these people was totally different from paper produced in other areas and countries at the same period of time. In addition to resolving these misunderstandings, this article provides a study of restoration and conservation treatments used to date on the few ancient document that still subsist.*

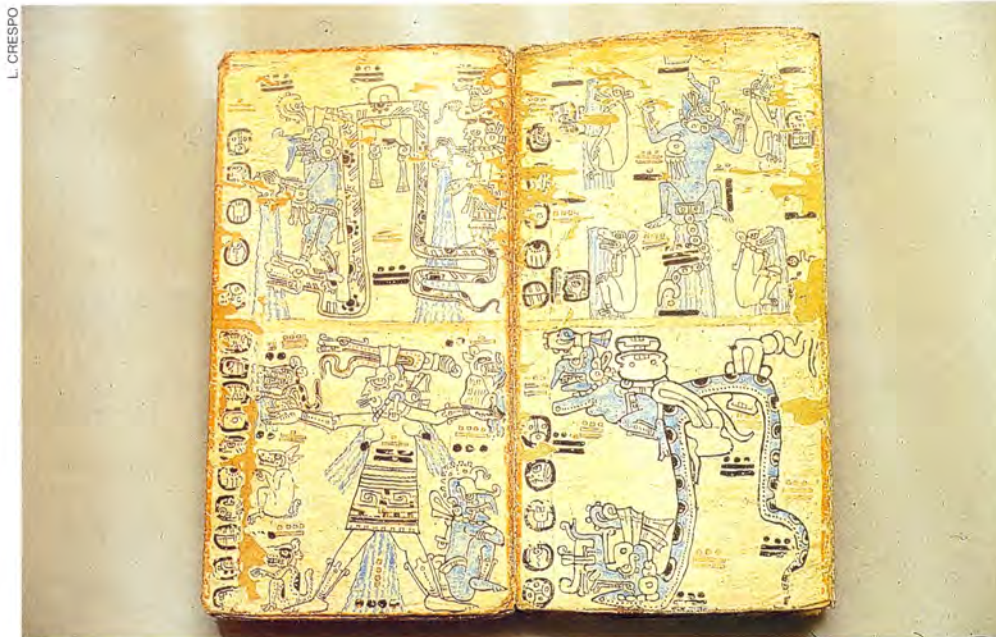
**Key words:** Amatl, Mayan paper, Aztec paper, Aztec codex, Mayan codex, Restoration, Conservation, Paper manufacture.

No hay un período preciso en el que podamos establecer el momento en el que el papel empezó a jugar un rol importante en Centroamérica. En el siglo XV d.C. el desarrollo de la cultura maya implicaba la construcción de grandes ciudades, carreteras, construcciones civiles y un intercambio de comercio que se extendía más allá del reino Maya. El arte y la religión estaban fuertemente unidos al poder político de forma muy compleja. Poseían un gran desarrollo en materia de astronomía y matemáticas así como en el campo de la astrología. A medida que aumentaba la complejidad de sus estudios, los mayas necesitaron de más símbolos hieroglíficos, más flexibles en sus formulaciones, a fin de dejar constancia escrita de los mismos, creando así los principios de su literatura. El hecho de tallar estos símbolos en la piedra, careciendo de instrumentos de metal, era muy laborioso y poco práctico por lo que su atención se dirigió hacia la búsqueda de un material más suave, dúctil y manejable sobre el que poder escribir. En este punto llegaron a la conclusión de que las cortezas vegetales que usaban para hacerse vestidos eran, cuando se aprestaban, el material apropiado para tal fin. De hecho en varias excavaciones arqueológicas se han encontrado algunas de las piedras empleadas para machacar las fibras, fechadas hacia los siglos VI ó VII d.C., lo que confirma la antigüedad del uso, por parte de las culturas mesoamericanas, de las fibras vegetales para fabricar papel.

Tras descubrir las nuevas posibilidades de las fibras como soporte escritorio las capas de sus vestidos se hicieron evolucionar hasta conseguir su forma nueva como papel y este, que ellos denominaron "Huum", perfeccionado de un modo comunal y anónimo por el pueblo Maya, tenía una calidad muy superior, tanto en textura como en durabilidad, al papiro egipcio. Se puede asegurar que el papel, en cierto modo, dio su carácter de permanencia a la cultura Maya: el Huum, sirvió para la evolución en la arquitectura de sus edificios y templos, en la elaboración de formulaciones astrológicas y astronómicas plasmadas en forma de cartas. Los Mayas hicieron este tipo de cartas durante siglos, incluso durante la época de su declive como civilización. Hacia el siglo X d.C., debido a la influencia de los Toltecas, empezaron a doblar sus cartas hechas con Huum, en forma de libros. En este período crearon un almanaque sagrado de 45 páginas, que aún se conserva, conocido como el *Códice de Dresden*. La creación de esta obra se ha atribuido a algún sacerdote-astrónomo entre el 900 y el 1100 d.C., Teniéndose conocimiento de su existencia por vez primera en el año 1739, cuando se encontró en posesión de un coleccionista privado en Viena.

Tras el período de declive de los Mayas emergió la cultura Tolteca, procedente del alto Méjico. Se sabe poco de su historia salvo la conservación de algunas de sus ruinas.

\* Restaurador de Documentos Gráficos.  
Archivo Histórico Nacional



1. De las culturas Maya y Azteca hoy día se sabe casi todo, sin embargo, queda un campo aún en tinieblas: el del desciframiento de su escritura. (Detalle de un copia facsímil del Códice Tro-Cortesiano. Original perteneciente al Museo de América, Madrid).

Asimilaron y mejoraron las técnicas Mayas de fabricación del papel y de la escritura que posteriormente fueron asimiladas por el surgimiento de la cultura Azteca. Se pueden establecer comparaciones entre esta asimilación-absorción y la efectuada por el Imperio romano con la cultura griega. Bajo su dominio se generalizaron los tributos que debían ser registrados por escrito, con gran detalle y precisión, en listas-tributo. De este modo surgió una demanda de papel en una cantidad nunca antes vista entre las civilizaciones americanas.

#### Verdades y errores relativas a la fabricación del papel amatl

El papel, que era usado en rollos de unos 75 cm. de largo, tomó, al igual que en China, un carácter ceremonial y religioso. Para configurar los libros sagrados, denominados "Tonalamatl", el papel era doblado en pliegues que semejaban un biombo en miniatura. Finalmente, el papel se convirtió por sí mismo en un importante artículo de tributo, un ejemplo: en una carta dirigida a Moctezuma III, actualmente en el *Códice Mendoza*, se señala como parte de un tributo la cantidad de 480.000 hojas de papel *Amatl*. Esto, en una civilización tan antigua, era una cantidad enorme de papel.

Cuando Cortés desembarcó dispuesto a la conquista de Méjico tuvo un primer encuentro con enviados de Moctezuma que le entregaron presentes por parte de este último. El propio Cortés advirtió la importancia que los libros de *Amatl* tenían en la cultura azteca

puesto que en ese primer encuentro un escriba tomó buena cuenta de todo lo que observó sobre los españoles (número de soldados, cañones, caballos, pertrechos,...) mediante pictogramas. Moctezuma, a los cinco días, envió unos regalos entre los que incluyó dos libros denominados "Tonalamatl". Estos presentes fueron enviados por Cortés al Emperador a España. En la Corte española tan sólo Pietro Martire (más conocido como Pedro Mártir) constató la auténtica importancia de dichos libros. Para él, el hecho de que los nativos americanos poseyeran libros propios fue motivo de gran sorpresa.

Pedro Mártir era un gran estudioso; consejero de Papas, Reyes y Emperadores, habituado a ver y estudiar papeles, pergaminos y pieles. La calidad del material con que se realizaban los libros recién descubiertos le sorprendió por su fineza. Se encargó de propagar la noticia por toda Europa, para ello escribió al Papa Adrián, describiéndole el modo en que presentaban los indios tales libros: "[...] no los encuadernan como nosotros, sino que unen las hojas entre sí, una a una, haciendo que una sola hoja llegue a medir varios codos (1 codo = 45,73 cm), pegándolas entre sí con un betún tan adherente que el conjunto parece haber pasado por las manos del más habilidoso encuadernador. Y, no importa como se abra el libro, este siempre presenta dos caras escritas, y aparecen dos páginas, y tantas como dobles, a menos que se extienda todo el conjunto" <sup>1</sup>.

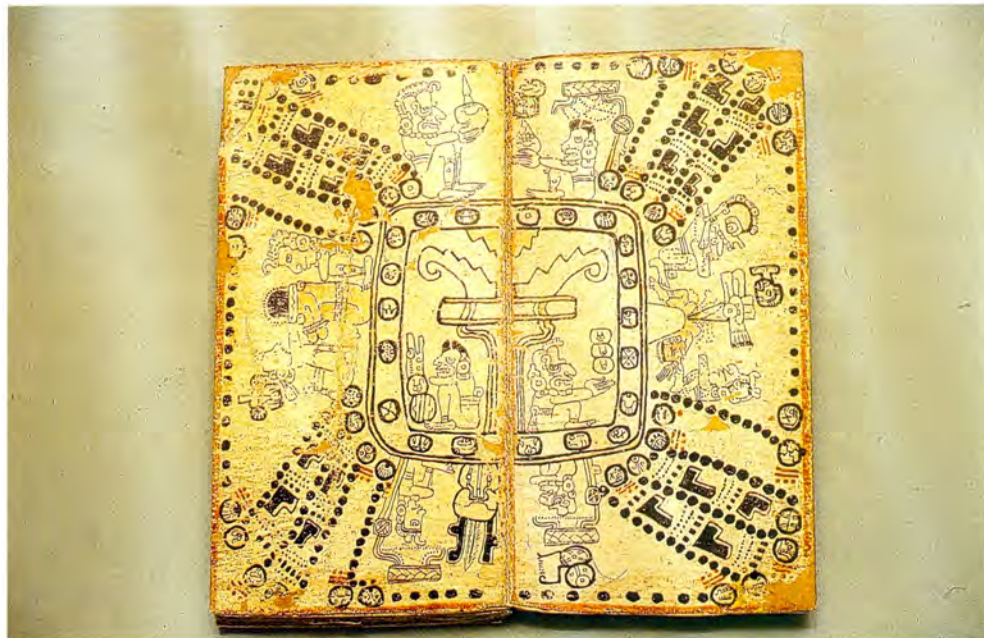
El interés de Pedro Mártir no terminaba aquí, quería saber cómo se hacían los libros y que tipo de producción tenían. Tras pre-

#### Notas al texto

- <sup>1</sup> Von Hagen, V. W. "The Aztec and Maya Paper-makers". Hacker Art Books, New York, 1977, p. 28.

Notas al texto

- 2 Von Hagen, V. W. "The Aztec and Maya Paper-makers". Hacker Art Books, New York, 1977, p. 29.  
 3 *ibid* p. 31.



L. CRESPO

2. Todos los investigadores coinciden en denominar como Geroglífica a su escritura, entendida no como algo difícil de descifrar o entender, sino como la empleada en los textos sagrados (los angosajones la escriben como Hieroglífica, es decir, glifos sagrados o sacerdotales). (Detalle de una copia facsímil del Códice Tro-Cortesiano. Original perteneciente al Museo de América. Madrid).

guntar a los dos enviados de Cortés. Llegó a la conclusión de que, "[...] Las hojas de estos libros, sobre los que escriben, son de membranas de árboles procedentes de una sustancia que crece bajo la corteza superior y de la cual dicen (los indios) que es muy escasa. No es como la que se encuentra en los sauces ni olmos, sino como las que uno puede encontrar en el interior de ciertos árboles de palma comestibles y la cual, de aspecto parecido a la tela de trajes bastos (de arpillera), crece entre los intersticios de las hojas, como una malla. Para volverla flexible, rellenan esas membranas porosas con betún y la estiran hasta obtener la forma que deseen y, fijándolo y volviéndose duro de nuevo, las recubren con yeso. Yo, sin embargo, pienso que el papel que ellos han visto preparar estaba hecho con una sustancia que es tan sólo similar al yeso, molida y tamizada como harina fina, y así esa sustancia se prepara para que sobre ellos uno pueda escribir o hacer lo que se le ocurra, y borrarlos con una esponja o trapo húmedo, y así prepararla para usarla de nuevo"<sup>2</sup>.

El informe de Pedro Mártir es muy importante, no sólo por ser el primero en estudiar los «libros», sino porque pronto surgió la idea errónea, extendida durante siglos, de que el papel Azteca se hacía de las fibras del *Magüey*, la planta centenaria. Este error penetró tanto en la literatura sobre la fabricación del papel a mano que aisló el arte manual de los Aztecas de los demás fabricantes de papel coetáneos suyos del resto del mundo.

En 1529 Fray Juan de Zumárraga, primer Obispo de Méjico, ordenó la quema total de

los libros o *tonalamatl* con la excusa de que, "si están de acuerdo con la Biblia, entonces no tienen utilidad y son superfluos; y si están en desacuerdo, entonces son perniciosos"<sup>3</sup>. El hecho de que el *amatl* tuviese una estrecha relación con los rituales religiosos prehispánicos influyó notablemente en este afán destructor (a pesar de ello la elaboración del *amatl* con fines rituales perduró a través del tiempo hasta nuestros días lo que permitió su "re-descubrimiento" a principios de nuestro siglo en zonas aisladas de Méjico). La quema incluyó, entre otros, todos los libros de la Biblioteca Real en Texcoco. El trabajo de Zumárraga fue tan eficaz que, de los miles y miles de cartas hieroglíficas, *Tonalamatl* de genealogías, hierbas e historia, tan sólo perviven 14 en la actualidad.

**¿De qué estaba hecho realmente el papel maya y azteca?**

Había un acuerdo total entre todos los involucrados en la conquista, conquistadores, monjes y cronistas: el papel se hacía a partir de un árbol, de las fibras del interior de la corteza. Luego, a medida que se incrementó la explotación de los americanos autóctonos, perdiendo en el camino su identidad cultural, tomó cuerpo y se impuso una opinión académica que afirmaba que el papel de los indios no se hacía en absoluto a partir de árboles, sino de las resistentes lianas del *Magüey*.

El primero en establecer el equívoco fue fray Toribio Benavente, el cual hablaba del

papel hecho del *Metl* (sinónimo de *Maguey*) conocido como *Agave* (*Piia* en botánica). En esta confusión en la denominación (por descripción) entre *Amail* y *Metl*, se ha de señalar que los Aztecas carecían de ciertos elementos imprescindibles para tratar las fibras del *Maguey*, entre ellos un molde para hacer papel descubierto por los chinos y que era desconocido por los Aztecas (en realidad nunca se ha encontrado nada similar entre los pueblos «primitivos»).

Este equívoco tiene un paralelismo histórico en el continente asiático: desde Marco Polo hasta hace relativamente poco tiempo todo el papel oriental era conocido como *Charta Bambycina* - el papel de algodón. El papel de trapos de lino se asumía como invención de un alemán o de un italiano del siglo XV. Los estudios de Wiesner y Karabacek demostraron que el papel procedente de China estaba hecho totalmente a partir de trapos. Más aún, este descubrimiento mostró los caminos de las antiguas rutas de comercio, el camino del papel y el desarrollo intelectual de las gentes de Asia.

Esto mismo sucede con las civilizaciones de América Central y del Sur y el rol que el papel jugó en su desarrollo cultural. Por eso es importante entender la evolución intelectual de una gente cuyo soporte de escritura tuvo su origen en los vestidos, más concretamente en sus capas o túnicas, a partir de las cortezas de los árboles, que luego se metamorfosearon en largos rollos de papel para escribir y que, a medida que pasó el tiempo, evolucionaron hacia libros doblados a modo de pequeños biombos. Posteriormente, en su última evolución, el papel azteca se convirtió incluso en hojas de papel individuales.

Aunque hay varios testigos que certificaron el origen del papel azteca - su materia prima y su método de elaboración - el más fiable fue Francisco Hernández. Fue el primer naturalista que visitó América y uno de los más brillantes de su época. Sobre la fabricación del papel azteca escribió: «Se emplean muchos indios en esta industria. El papel no se adapta muy bien para la escritura o el revestimiento, aunque no emborriona la tinta; está más adaptado para bolsas y es muy usado por los indios para fines religiosos; para realizar vestidos (*amaquemtil*) y para envoltorios funerarios. ... Para formar el papel, corian las ramas más anchas del árbol [...] estas son reblandecidas en agua y se dejan empapar toda la noche en las orillas del río. Al día siguiente la corteza se elimina y se limpia de las impurezas mediante 'planchas' de roca, afiladas a tal fin, hendidas con estrías y provistas de un manojo de ramitas de sauce pasadas a través de un agujero y enrolladas para su manejo. La corteza es entonces batida a martillazos con estos batidores de piedra. Así se le otorga flexibilidad. Tras esto, se corta en tiras que se unen fácil-

mente entre sí batiendo la corteza de nuevo con una piedra más lisa. Son entonces pulidas mediante el uso del *xicaltetl*»<sup>4</sup>. Este último, según Fray Alonso de Molina era «un cierto tipo de barniz de piedra blanco (¿quizás el talco?) sobre el que se pintaba o doraba; o una cierta piedra suave la cual sirve para pulir»<sup>5</sup>. Así, finalmente, formaban las hojas con unas medidas que solían estar entre los 45,72 centímetros de largo y los 34,29 centímetros de ancho.

Para Francisco Hernández había diferencias entre el papel así obtenido y el español de la época, así comentaba: «[...] Es parecido a nuestro papel sólo que el suyo es más limpio y más gordo, aunque el nuestro es más barato y pesado. Sin embargo no es tan bueno como los de mejor calidad de Castilla. Sé que otras naciones lejanas también hacen papel de otros modos a partir de las cortezas de los árboles pero, de todas ellas, los chinos son quienes los hacen más delgados y más finos, como el nuestro propio en España, el cual, aunque primeramente se hacía a partir de juncos, ahora se hace de lino»<sup>6</sup>.

La corteza que Francisco Hernández vio transformar en papel procedía del *amaquahuil* que, literalmente, significa árbol-papel puesto que *Ama (-tl)* en lenguaje *nahuatl* es papel, y *quahuil* es árbol. Según él: «el *amaquahuil* es un árbol alto con hojas como las de la higuera y con flores blancas y frutas dispuestas en racimos. No tienen casi olor o sabor y además tienen una naturaleza fresca y seca. Se dan en las montañas de Tepozilan donde es normal que se haga papel a partir del mismo»<sup>7</sup>.

Sin embargo, pronto descubrió que no era la única especie de donde se hacía papel. Se encontró con que en varias regiones de Méjico había diseminadas diversas especies de higueras salvajes aptas a fines de elaboración del papel. Estos árboles llamados *amatl*, *amate* cuando se castellanizó el término, se encontraban con profusión en la denominada *Tierra Fría*, en altitudes de hasta 2600 metros. Esto contradice otras opiniones que los situaban únicamente en las denominadas *Tierras Cálidas*.

El árbol de *amatl* es fácilmente reconocible por su grueso tronco, cubierto de ordinario con una corteza blancuzca, fina y suave al tacto, y por su copa muy frondosa y abierta. Francisco Hernández anotó varias especies, particularmente el *Amacoztic* - literalmente, árbol del papel amarillo -, el *Texcalamatl* - árbol del papel de la rocas -, y otros como el *Tepeamatl* - árbol del papel que crece en las rocas -. Acompañó sus observaciones con dibujos tan exactos que posteriormente se identificó el *Amacoztic* como el *Ficus Petiolaris*, un tipo de higuera salvaje.

Desde hace más de un siglo es bien sabido que todos los árboles conocidos como

## Notas al texto

- 4 Von Hagen, V. W. "The Aztec and Maya Paper-makers". Hacker Art Books, New York, 1977, p. 35-36.
- 5 *ibid* p. 36.
- 6 *ibid* p. 36.
- 7 *ibid* p. 36.

Notas al texto

- 8 Von Hagen, V. W. "The Aztec and Maya Paper-makers". Hacker Art Books, New York, 1977, p. 46.
- 9 Vander Meeren, M. "El Papel Amate: origen y supervivencia". En: *Arqueología Mexicana*, vol.IV, n° 23, p. 70-73.

*amatl* o *amate* pertenecen al género *Ficus*, un grupo de árboles tropicales muy extendidos tanto por el Hemisferio Este como en el Hemisferio Oeste. Las especies más conocidas de *Ficus* son la higuera cultivada, *Ficus Carica*, y la planta del caucho, *Ficus Elastica*. El *Ficus* es una morácea de la familia de las moreras, la cual no sólo servía de proveedora de fibras para los primeros papeles de Asia, sino también al *Tapa* hecho en la Polinesia y Micronesia, así como en los papeles hechos en África y en las Islas Célebes.

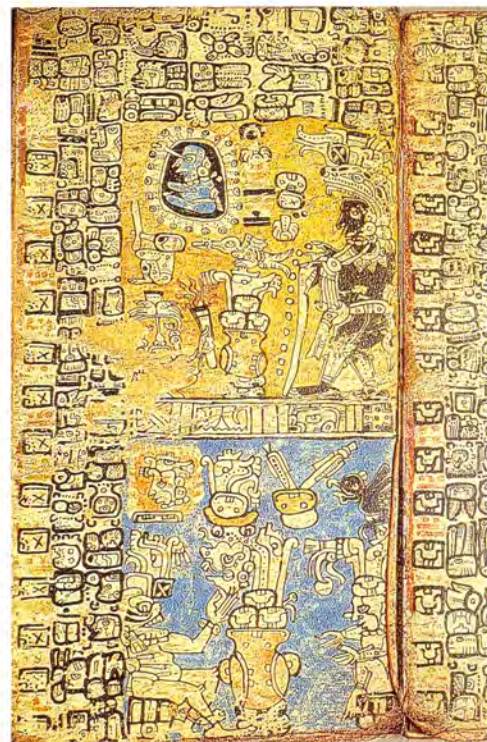
Las investigaciones fueron facilitadas sobremanera por el altamente desarrollado sistema botánico de los aztecas, comparable a la moderna nomenclatura que tuvo su origen en Linneo en el siglo XVIII. En opinión de los expertos, en muchos aspectos del campo descriptivo el sistema azteca es, de hecho, realmente superior al de Linneo.

**Evolución en el uso y manufactura del amatl**

A medida que se asentaba el Imperio Español en Méjico, se comenzaron a llevar allí las más modernas máquinas de fabricación de papel, mecanismos para el desmenuzamiento de la pulpa y formación de las hojas en moldes como los usados en esa época en Europa, de modo que el papel azteca, hecho según los procesos nativos, tan sólo se hacía con fines ceremoniales en zonas escondidas de aldeas perdidas lejos del alcance de los arzobispos.

En el siglo XVIII, el papel importado desde España y el papel hecho con maquinaria europea en Méjico se diferenciaba claramente del papel *amatl* nativo; baste como ejemplo que en un acta notarial de la época se distinguía entre «[...] *papel de maguey*, *papel indiana*, *papel de Castilla*, *papel de marca* [...]»<sup>8</sup>, etc. En la actualidad existen algunas poblaciones de Méjico que continúan haciendo el *amatl*, entre ellas Puebla, Hidalgo y Veracruz, tal y como se fabricaba antiguamente con fines religiosos (rituales nativos) y de comercio para el turismo de masas. Los artesanos son indios de tribus Aztecas, Otomi, Totonacs y Tepehuas, descendientes directos todos ellos de los fabricantes de *amatl* de la época de Cortés. De todos ellos son los Otomis los que realmente elaboran el papel y el resto se dedican a la escritura o la pintura sobre el mismo.

Los Otomis actuales arrancan tiras de unos 150 cm. de largo de las cortezas de los árboles, de cada tira desechan la corteza exterior tirando de ella y sólo aprovechan la corteza interior, fresca y reciente, que en un primer momento dejan sumergida en agua corriente, empapándose, de modo que el abundante látex pueda coagularse y ser quitado raspándolo. Después las fibras se dejan secar y se cuecen en un



L. CRESPO

3. Se supone que los contenidos de todos los libros que han llegado hasta nosotros abarcan sólo los campos de la astronomía o la adivinación. La gran duda que queda en el aire es saber si poseían libros históricos pues esto daría a su cultura una nueva dimensión. (Detalle de un copia facsímil del Códice Tro-Cortesiano. Original perteneciente al Museo de América. Madrid).

caldero grande relleno con *nixtamal* que es el residuo del agua de lima en el que se han empapado los granos de maíz. Tras varias horas de cocción se retiran las fibras ya ablandadas por el agua de lima, se enjuagan abundantemente en agua corriente fría (normalmente en un río) y se colocan en una calabaza grande.

Para hacer el papel *Amatl* apenas se necesitan herramientas: una superficie de madera lisa, plana y suave y una piedra estriada denominada *muinto* (del Otomi *muini*-golpear)<sup>9</sup>. Hay que reseñar que estas piedras de batido son idénticas a las llamadas *planchas*, objetos arqueológicos encontrados en todo Méjico (de hecho, los Otomi prefieren una piedra antigua si pueden encontrarla). Entonces se cogen las piezas de fibras cocidas, se cortan de modo que se conformen al borde del tablero de madera machacándolas alrededor de un minuto hasta que las tiras se han unido entre sí para formar una superficie continua. El papel así hecho, y aún fijado a la tabla, se deja secar al sol. Cuando el papel está acabado presenta una superficie suave en la cara que ha estado pegada a la tabla y una superficie rugosa en el lado donde se frotó con el *muinto*. En este estado, el papel, de unos 10 x 22 cm. aproximadamente, es conocido por los Otomi como

Tze-Cuá. Luego se empaqueta en bloques de seis hojas dobladas y ya está listo para su venta.

Hay cuatro especies de moráceas implicadas en la fabricación actual del papel Otomi que no dejan posibilidad de error al identificarlas: los árboles más usados son el *Ficus Padifolia* y el *Ficus Goldmanii*. De especial interés es el moral identificado como *Morus Celtifolia*, un árbol de mora similar a la planta usada por muchos fabricantes de papel asiáticos. Por si hubiera dudas, en 1910 se le encargó al profesor alemán Rudolph Schwede el examen de las fibras del *Códice de Dresden*, originario de los tiempos de Cortés. El estudio posteriormente se amplió a otros libros tales como el *Tri-Cortesiano* en Madrid y el *Peresianus* en París. En todos los casos demostró que las fibras procedían exclusivamente de higueras salvajes así como que los Mayas y Aztecas emplearon árboles distintos por una mera cuestión práctica: utilizaron los árboles adecuados de sus respectivas regiones.

Lo que mejoraron los Aztecas respecto a los Mayas fue el hecho de que consiguieron crear una superficie no absorbente al usar planchas de hierro que se calentaban y ponían con presión sobre las hojas, cerrando los poros de las mismas. Esta técnica es más o menos la misma que empleaban los fabricantes de papel europeos del Renacimiento para el bruñido de papeles mediante el uso de piedras de ágata.

#### **Tratamientos de conservación y restauración durante los últimos años: Las técnicas y sus efectos**

Al examinar la literatura sobre los tratamientos de conservación de los documentos realizados sobre el papel de los Mayas y Aztecas surgen dos aspectos:

En primer lugar la escasa documentación en publicaciones especializadas sobre tratamientos de restauración en documentos de *Amatl*, hecho este fácil de comprender dada la escasez a nivel mundial de documentos históricos sobre este tipo de soporte pues como ya señalé anteriormente, la labor de destrucción de los mismos fue terriblemente eficaz en los primeros tiempos de la presencia española en América Central y América del Sur. En segundo lugar se puede apreciar la evolución de la tecnología aplicada a los tratamientos de restauración de los documentos gráficos durante los últimos años, caso del empleo de enzimas, nuevos poliésteres y otros tejidos sintéticos, o en el uso de máquinas tales como la mesa de succión.

Mi idea inicial era la de hacer un resumen de las diversas técnicas y materiales analizando los pros y contras sin especificar la

época de realización del tratamiento ni las obras sobre los que se realizaron, sin embargo, tras examinar detenidamente los diferentes informes he creído más oportuno mostrar, en forma abreviada, los detalles más relevantes de cada uno pues creo que por separado aportan información valiosa sobre la evolución de las técnicas de restauración en estas últimas décadas. El último informe en especial, el de la restauración de un *Mapa de las Tierras de Ozoticpac* perteneciente a la *Library of Congress*, presenta algunas técnicas de restauración prácticamente inéditas en nuestro país por lo que me he extendido algo más en la parte dedicada al mismo. Desgraciadamente no he podido encontrar unas copias de una calidad aceptable para ser reproducidas aquí de las fotos de los diferentes trabajos que nos permitieran contrastar visualmente lo escrito en los informes con el resultado final real.

Se insiste en las conclusiones de uno de los artículos<sup>15</sup> en la relación que debe haber siempre entre los conocimientos y habilidades técnicas de que dispone teóricamente el conservador o restaurador para poder realizar un trabajo de restauración y el punto en que este no debe ir más allá por un excesivo afán de protagonismo o de preciosismo con el consiguiente riesgo para la obra. Es este un punto difícil de evaluar en muchas ocasiones pues los criterios de intervención son objeto continuo de controversia dentro de los diferentes colectivos de las especialidades de restauración.

Bajo mi punto de vista, y dentro de la especialidad de restauración de documentos gráficos en concreto, es importante no perder nunca de vista la totalidad del objeto: cómo queda definido históricamente a través de los elementos originales y por los añadidos durante el transcurso de los años, ya sean debidos a la acción del hombre o a los efectos de fenómenos naturales (incluido aquí el transcurso inexorable de los años para cualquier objeto). En este sentido cabe tratar los documentos raros y únicos como auténticas piezas de arqueología<sup>10</sup> en los que no vale con intentar preservar la información escrita o gráfica olvidando que los documentos, concebidos como un todo, describen perfectamente a través de cada uno de los elementos y materiales con los que se realizaron el desarrollo tecnológico del momento en el que se crearon, algo que también indican las modificaciones y añadidos históricos posteriores. De aquí que, hasta lo que puedan parecernos defectos de elaboración o fabricación o "restauraciones" con criterios más que discutibles deban ser estudiadas y consultadas con eruditos muy cuidadosamente, antes de decidir cualquier posible modificación o eliminación definitivas pues para estos últimos siempre pueden aportar datos y

#### **Notas al texto**

- 10 Clarkson, C. "The Conservation of Early Books in Codex Form: A Personal Approach: part I". En: *The Paper Conservator*, vol. 3, 1978, p. 33-50.

## Notas al texto

- 11 Goren, S. "¿Sentido Común versus Criterio Profesional?". En: *Apoyo*, Volumen 7, Nº 1, Junio 1997, p. 18.
- 12 Valseca, M. D. "Documento en Amate". En: *Boletín del Centro Nacional de Restauración de Libros y Documentos*, Nº 1, Madrid, 1977, p. 41-43.

aspectos que a los restauradores nos pueden parecer superfluos o innecesarios (aquí debe encontrarse el equilibrio entre lo meramente informativo y lo pernicioso para la permanencia y durabilidad de las obras).

Todos los documentos que a continuación se expondrán necesitaban pasar por tratamientos de restauración pues presentaban problemas típicos en documentos gráficos tales como: exfoliaciones, desgarros, cortes, grietas, zonas del soporte perdidas, decoloración del papel y pérdida y/o falta de intensidad de los pigmentos de los elementos sustentados. A esto habría que añadir los efectos secundarios (y perniciosos) que procesos de restauración llevados a cabo con menos conocimientos y medios técnicos a mediados de este siglo dejaron en alguna de estas obras.

Tras examinar los diferentes procesos, y hablando ya meramente del carácter técnico de los tratamientos de restauración y conservación, quedan perfectamente claros dos puntos que por sabidos creo no conviene dejar de resaltar:

Los documentos que han sufrido laminaciones de refuerzo a lo largo de este siglo con adhesivos disueltos en agua presentan manchas características debidas a dos motivos perfectamente diferenciables pero que actúan simultáneamente: por un lado la suciedad intrínseca del papel que no se eliminó previamente al tratamiento y que, debido a la acción del agua, se desplazó hacia las zonas de los textos y las ilustraciones; por otra parte la mala ejecución de las laminaciones (excesiva cantidad de adhesivo, excesiva presión para adherir los nuevos soportes al original) que derivaron en pérdidas de textura del soporte y la aparición de manchas nuevas.

El hecho de poder aplicar los más innovadores materiales de restauración (sean enzimas, nuevos adhesivos, etc.) no garantiza que su aplicación sea lo mejor para la obra. El exceso de posibilidades técnicas no debe dejar de lado nunca el sentido común que surge de un profundo conocimiento científico<sup>11</sup> y de las necesidades reales de la obra: el hecho de emplear medios sencillos y sin «glamour» no debe hacernos creer que el tratamiento ha sido menos efectivo o beneficioso para la obra (evidentemente, tampoco podemos, ni debemos, quedarnos anclados en el pasado desdeñando los avances que van surgiendo).

#### Plano de distribución de tierras<sup>12</sup>

- Tratamiento de Restauración realizado en 1977.

En este informe, a diferencia de los posteriores, se echa de menos algo de rigor científico tanto a la hora de describir los procesos como en la descripción de los materiales

empleados y los desechados por inadecuados. También es cierto que si se examinan informes de otros trabajos de esta misma época, se puede apreciar que adolecen de los mismos defectos. Sin duda alguna la evolución global en la restauración también se ve reflejada en la creciente mejora de los informes en los que, cada vez más, quedan reflejados multitud de detalles de los que antes no quedaba constancia escrita, quizá por considerarlos innecesarios o superfluos. A pesar de todo he decidido incluirlo por ser la única referencia que he encontrado de un tratamiento de restauración en nuestro país de un documento en *Amatl*.

Antes de empezar a tratar la pieza original se estimó conveniente examinar el papel *Amatl* moderno y sus características a fin de familiarizarse con él. Se pudo disponer de trozos de papel actual y se constató su alta higroscopicidad al agua. Esto, añadido a la alta solubilidad de los pigmentos, hizo que, como punto de partida del tratamiento de restauración, se desestimase totalmente el empleo de cualquier tratamiento acuoso durante la restauración.

El plano, que estaba roto en varios trozos sueltos entre sí, había sido pegado con cintas adhesivas de caucho, que fueron retiradas con acetona y etanol. Para alisar la obra se optó por aplicar pulverizaciones de agua con etanol alisando la obra con planchas de metacrilato y pesas (se repitió esta operación varias veces). El bajo nivel de pH se contrarrestó con un tratamiento con hidróxido bórico.

Para reintegrar las zonas perdidas del soporte original se desestimó usar *Amatl* moderno por parecer mostrar más inconvenientes que ventajas. Se empleó por ello un papel de similar grosor fabricado a mano de fibra larga. Los nuevos injertos se colorearon hasta lograr alcanzar un tono similar al del soporte original. Se creyó conveniente aplicar un consolidante (carboximetil celulosa sódica, disuelta en agua) en todo el reverso para impedir un posterior desfibrado del plano.

En el caso de los dos informes que a continuación se exponen aparece un nuevo estilo de presentación de los tratamientos de restauración, acordes con las necesidades exigidas en la actualidad a cualquier descripción de un proceso de restauración o de conservación: se preocupan tanto de hacer una reseña histórica más o menos sucinta de cada obra (incluyendo, por ser el caso, los tratamientos de restauración anteriores) como de describir los diferentes materiales y las técnicas, comentando tanto las empleadas como las desechadas. En todos los casos se razona el porqué de una elección u otra de forma que, simultáneamente, sirven tanto para justificar su trabajo

como de guía para aquellos que en el futuro pudieran enfrentarse a obras con problemas similares.

Es este último un aspecto que no se suele tener en mente de forma consciente a la hora de presentar informes por parte de la comunidad de restauradores y que sin embargo es básico para el avance de la profesión puesto que es sólo conociendo, a partés iguales, los aciertos y los errores en los tratamientos como podemos avanzar y establecer que aspectos desechar y cuales son los avances reales (esto es válido en cualquiera de las diferentes especialidades de restauración). También es la única manera de buscar nuevos aspectos a desarrollar y evitar de camino el ocultismo (y también cierto oscurantismo), debidos quizás a herencias tradicionales de los antiguos gremios artesanales que han impregnado sobremanera nuestra profesión (y que, desgraciadamente, aún lo sigue haciendo a través de profesionales que, amparados en la fórmula de no enseñar nunca todo lo que saben o conocen, creen estar siempre un paso por delante de los demás).

#### Códice de Huexotzinco<sup>13</sup>

- Primer Tratamiento de Restauración realizado en 1940.

- Segundo Tratamiento de Restauración realizado en 1986

Este Códice presentaba dos partes: una primera compuesta por una serie de dibujos hechos en papel *Amatl* y una segunda que corresponde a un documento realizado con papel europeo que acompañaba a los dibujos. Me voy a limitar a describir el proceso de restauración de los dibujos sobre el *Amatl* puesto que el tratamiento del papel europeo entra dentro de las técnicas de restauración convencionales. Los dibujos se trataron del siguiente modo:

En primer lugar se introdujeron los dibujos en una cámara de humectación para tratarlos con vapor de agua a fin de aplanarlos y suavizar las dobleces (aquí hablan de tres horas pero no describen las condiciones de humedad y temperatura creadas en el interior de la cámara).

Tras humectarlos, cada dibujo se alisó individualmente por el sistema de *montaje por fricción* (Figs 1 y 2) entre dos hojas de papel japonés *Kizukishi* y dejando secar entre dos fieltros y dos láminas de Plexiglás (o PVC) al que se le colocaron pesos de plomo<sup>14</sup>. Se dio prioridad durante este proceso al control de la humedad para evitar alterar los pigmentos. Se eligió este papel japonés por ser de igual grosor y tener la misma dirección de la fibra que el original mejicano (que tenía una dirección de fibras muy acentuada debida a la maceración de las fibras durante su elaboración).



Fig. 1. Modo en que debe prepararse la obra para aplicársele el montaje por fricción. El papel japonés se adhiere a la obra sólo con humedad aplicada con una brocha japonesa (*nadebake*). En este momento se pueden ajustar desgarros y/o grietas de la obra. El tamaño del papel japonés debe exceder al de la obra en unos 3 cm por cada lado.

1. Papel japonés (mino, preferentemente, de gramaje medio) humedecido, 2. Obra (boca abajo), 3. Tisú de protección, 4. Tablero (mesa).

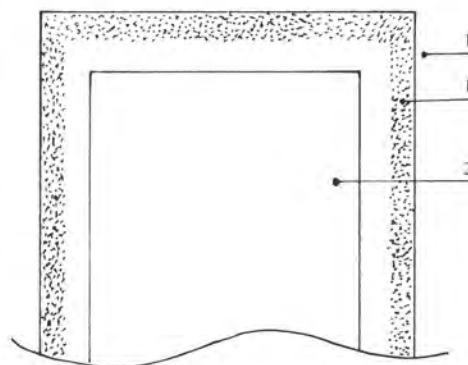


Fig. 2. Una vez se ha adherido el papel a la obra se separa el conjunto del tisú protector y del tablero. Se aplica un filo de adhesivo en el papel japonés (sin tocar la obra). Una vez aplicado, se coloca el conjunto sobre un tablero para dejar que se estire y alise. Se suelen poner un tablero y unas pesas ligeras a modo de ayuda.

1. Papel japonés (mino, preferentemente), 1'. Zona en la que se aplica el adhesivo (engrudo de almidón, preferentemente), 2. Obra (vista así, esta quedaría boca arriba).

El alisado mediante el montaje por fricción eliminó la gran mayoría de las arrugas y pliegues. Los más persistentes se eliminaron rehumedeciendo la zona y aplicando más pesos (no se metieron en prensa). La consolidación de los pigmentos inestables se hizo con cola de pergamino disuelta en alcohol isopropílico y agua aplicándola con pincel bajo microscopio.

Se encargó a un fabricante de papel *Amatl* contemporáneo la fabricación de un papel apto para reintegrar las zonas perdidas del soporte pero el resultado fue insatisfactorio por lo que se optó por rellenar las lagunas en un modo similar a la reintegración mecánica convencional. El método elegido consistió en emplear fibras de papel *Amatl* mejicano actual, previamente lavadas, hervidas en agua mezclada con ceniza de madera y carbonato cálcico y que se pasaron por una batidora de fibras hasta convertirlas en pulpa. Este método buscaba tratar la pulpa de un modo similar al empleado por los antiguos Mayas y Aztecas.

#### Notas al texto

- <sup>13</sup> Rodgers, S., Albro II, T. C., et al. "El Códice de Huexotzinco" (separata con la descripción de los tratamientos de restauración extraídos de un informe principal que abarca otros campos de investigación relativos al códice); The Library of Congress, Washington, D.C., 1995.
- <sup>14</sup> Keyes, Keiko M. "The Use of Friction Mounting as an Aid to Pressing Works of Art on Paper". En: *The Book and Paper Group Annual*, vol III, AIC-Book and Paper Group, 1984, p. 101-104.



## Notas al texto

- 15 Rodgers, S. "The Oztoticpac Lands Map: Examination and Conservation Treatment of a 16<sup>th</sup> Century Mexican Map on Amate Paper from the Library of Congress". En: *Preprints from 10<sup>th</sup> ICOM Committee for Conservation*, vol II, (Washington 1993), p. 429-434.
- 16 El Gore-Tex® es un producto elaborado por W.L. Gore & Associates Inc. con fines textiles y médicos. De entre sus productos dos en concreto, el laminado no-tejido de poliéster barrera y el laminado con fieltro de poliéster barrera sirven para procesos de restauración. El material consiste en una membrana de politetrafluoroetileno (PTFE) expandido. Entre sus ventajas destacan dos: debido al pequeño tamaño de sus poros y a la tensión superficial del agua tan sólo el vapor de agua pasa hacia la obra (hace un efecto similar al de la piel -la humedad sólo se transmite hacia un lado -) lo cual abre enormes posibilidades en tratamientos de humectación; por otra parte tolera muy bien gran parte de los productos químicos empleados habitualmente en restauración. El Hollytex es un tipo de poliéster de los denominados "tejidos-no-tejidos" que presentan ventajas significativas respecto al reemay: a idéntico uso no se desfibra por lo que no provoca los peligrosos e irritantes enganchones de los papeles frágiles, además, absorbe menos agua lo cual le hace también muy apropiado para trabajar con la reintegradora mecánica. se presenta, como el reemay, en diferentes gramajes siendo el de 34g el más versátil.
- 17 El Methocel® A 4C es una metilcelulosa con las siguientes características:  
A: indica que es extrapurificada  
4C: indica que tiene cuatrocientas unidades moleculares por cadena polimérica. Tiene menor poder adhesivo que la 4M (que tiene mil unidades moleculares), por ejemplo, pero penetra mejor en el papel y, por lo tanto, es idónea para dar apresto. Se recomienda especialmente la elaborada por Dow, Rohm & Haas, Mallinkrodt. USA.

La pulpa así obtenida tenía un color muy similar al original por lo que apenas fue necesario retocar el color de las fibras nuevas; tan sólo se añadió un poco de color acrílico a aquellas que se emplearon para rellenar pérdidas de soporte en las que el original tenía un tono distinto. Para pegar los injertos se ajustaron y juntaron, ligeramente humedecidos, sobre las zonas a reintegrar mediante una brocha japonesa de cerda especial y, debido a la larga longitud de las fibras, no hubo necesidad de aplicar adhesivo alguno para fijarlos al original. Finalmente se emplearon planchas de metacrilato y pesas para alisar el conjunto.

Según se describe en el artículo, la ventaja de este método reside en que estos injertos se pueden retirar fácilmente con sólo tirar de ellos con unas pinzas. Las zonas especialmente débiles, en las que se supuso que las uniones por puentes de hidrógeno entre las fibras no tendrían la suficiente fuerza de adhesión, se reforzaron con tiras de papel japonés empleando la misma brocha japonesa haciendo uso en ocasiones de almidón de trigo para aumentar el poder de adhesión. Finalmente se retocó ligeramente el color de los injertos con pasteles para entonarlos con respecto al color del soporte original.

#### Mapa de las Tierras de Oztoticpac <sup>15</sup>

- Primer Tratamiento de Restauración realizado en 1965.

- Segundo Tratamiento de Restauración realizado en 1993.

Sin duda, es este el informe de restauración de un documento en *Amatl*, de los que he podido encontrar en la literatura, que mayor atención suscitó en mí por las técnicas novedosas que aportó respecto a los tratamientos hasta la fecha seguidos con este tipo de material. Son especialmente relevantes los sistemas de humectación con materiales hoy ya habituales tales como el Gore-tex® o el Hollytex®<sup>16</sup> o algunos de los métodos de estiramiento y manipulación de un documento mojado sumamente frágil.

Según describen los autores del artículo, al mapa se le hizo un primer tratamiento de refuerzo en el año 1965. En ese tratamiento se montó el original sobre papel de trapos y posteriormente se laminó por detrás con tela de algodón gruesa a fin de aportarle la fuerza suficiente como para poder ser estudiado sin peligro de nuevas pérdidas (estas no se comentan explícitamente pero se sugieren en diversas partes del informe).

Tras este tratamiento, el mapa estuvo sujeto a continuas manipulaciones provocando dobleces en el soporte original que el segundo soporte de refuerzo de tela no pudo evitar apareciendo por ello roturas, desgarros y zonas deslaminadas que no aparecían en las fotografías del proceso de restau-

ración que se llevó a cabo en el año 1965. Tal era el estado en que se encontraba en el momento de decidir una nueva restauración que ya no se podía seguir estudiando sin provocar nuevos daños.

El montaje se había hecho con un adhesivo de color naranja, aplicado pastosa y desigualmente, de forma que se hacía visible a través de la tela de refuerzo. La presión ejercida para adherir la tela de refuerzo al mapa fue tan grande que se perdió la textura original del *Amatl*. En otros papeles de la época examinados antes de tratar este plano se habían apreciado finas líneas paralelas sobresalientes semejantes a la textura de los hilos de coser. En este plano aún se podían seguir apreciando estas líneas pero ya había desaparecido el relieve de las mismas. En un análisis químico este adhesivo dio positivo tanto en las pruebas de almidón como de proteínas. En algunas zonas se podían apreciar ataques de polillas; los agujeros que estas provocaron fueron rellenados según parece por un conservador de la Library of Congress en 1970 con papel japonés teñido para igualar el tono del *Amatl*.

La existencia de pliegues, fibras perdidas y muy frías impedían doblar el papel en modo alguno sin riesgo de provocar pérdidas de información (ya de hecho ligeramente perdida en las zonas con pliegues). La conclusión fue que no era posible alisar y recolocar estas zonas sin quitar las laminaciones anteriores de la zona del reverso. De hecho ya había algunas en las que las laminaciones se habían desprendido parcialmente. Las reparaciones en estas zonas deslaminadas se habían hecho con un material resinoso que se había vuelto quebradizo y que había dejado de cumplir su función adhesiva.

En estas condiciones el tratamiento de restauración que se siguió fue el siguiente:

Se empezó con una estabilización física que se marcó como primer objetivo la consolidación de las zonas deslaminadas antes de retirar el refuerzo del reverso. Las zonas levantadas se trataron con Methocel® A 4M<sup>17</sup> al 1% en agua. El adhesivo se aplicó en tiras de papel colocadas sobre otras de Mylar® (tereftalato de polietileno) y luego insertadas bajo las zonas levantadas. Las zonas que necesitaban consolidación se trataron con Methocel® A 4M al 1% en agua y etanol en proporción 1:1 colocándose luego pesas ligeras para su alisamiento.

Se trató de encontrar, por razones de seguridad para la manipulación durante el proceso de restauración, un material que sirviera para hacer una laminación por el anverso y así retirar la añadida en el anterior tratamiento de restauración. Se probaron los adhesivos Beva 361®, Laascaux 360® y Rhoplex N580®, aplicados sobre papel tisú japonés, así como cinta Filmoplast P® y el tisú termoadhesivo desarrollado por la Library of Congress. Todos se aplicaron en forma de

pequeñas tiras y se retiraron con calor o disolventes según lo requiriera cada uno de ellos. En todos los casos se apreció que quedaban pequeños rastros del original (pigmentos y soporte). Finalmente se deshechó intentar este sistema durante el tratamiento.

Tras la consolidación, pegado y alisado de las zonas levantadas del anverso se decidió eliminar el refuerzo de tela del reverso mecánicamente. La eliminación del papel fue mucho más lenta empleándose para ello un esquema tipo "sandwich" para humectarlo dispuesto del siguiente modo:

#### PARTE SUPERIOR DEL SANDWICH

Filtro y peso

Hoja de poliéster (Hollytex®)

Secante mojado

Hoja de Goretex® con el lado del fieltro en contacto con el secante

Mapa, bocabajo

Hoja de Goretex® con su lado suave

tocando el mapa

Secante mojado

Hoja de poliéster (Hollytex®)

#### PARTE INFERIOR DEL SANDWICH

La función del Goretex® sobre el anverso del mapa era la de evitarle a la imagen un exceso de la humedad proveniente de los secantes que podría afectar a los pigmentos.

La gran cantidad de adhesivo empleado en hacer los refuerzos afectó al soporte volviendo las fibras ásperas y quebradizas. Aún después de retirar los dos refuerzos quedó una gran cantidad de adhesivo difícil de retirar, tanto por la cantidad aún presente del mismo como por la naturaleza fibrosa del papel, puesto que al intentar retirarlo con torundas de algodón se arrastraban, junto con el adhesivo, fibras del soporte.

El lavado se realizó colocando varios secantes finos, directamente sobre el lado con adhesivo pues demostró ser el mejor método para retirarlo. Se desistió el uso de alguna protección intermedia tal como una lámina de poliéster Hollytex® pues la humectación no era tan efectiva. También se probaron diversas enzimas con éxito, pero dada la fragilidad de los pigmentos y puesto que no había certeza de su total eliminación, aún aclarando el soporte con agua abundantemente, se desistió su uso. Finalmente se decidió poner el mapa sobre secantes empapados con una disolución de agua ligeramente alcalina (agua desionizada a la que se añadió una disolución de hidróxido cálcico hasta obtener un pH de 8,0-9,0) como el más seguro medio para su lavado.

Antes de colocar el mapa sobre la cubeta con los secantes empapados se estimó conveniente humectarlo para lo cual se lo tuvo una media hora entre Hollytex® y Goretex®. Tras este proceso quedó muy débil para manejarlo sin riesgo para su integridad física. Por ello se usó un método alternativo

(muy importante puesto que es muy útil para emplear en otro tipo de obras especialmente frágiles) para introducirlo totalmente liso en la cubeta con los secantes:

Manieniendo el mapa entre las dos hojas de Hollytex® se colocó sobre un soporte rígido. Apoyando el soporte en uno de los extremos interiores de la cubeta se procedió a tirar de los extremos del Hollytex® (como cuando se le quita a una tirita casera la protección); de este modo, y ayudados por una brocha japonesa, se fue depositando perfectamente liso sobre los secantes [Fig.3]. Dada la porosidad del papel y, por lo tanto, su alta capacidad higroscópica, este sólo se podía exponer a cantidades limitadas de humedad. De hecho el secado total tardó varios días en completarse.

Para reparar las grietas y desgarros, al igual que en los otros casos anteriormente descritos, se emplearon fibras de papel *Amal* nuevo. Siempre que fue posible se evitó emplear adhesivos (aprovechando la longitud de las fibras del *Amal*). En los casos de zonas perdidas en que el injerto no se podría sostener por sí mismo, se empleó almidón de trigo junto con papel japonés *Tengujo* y pesos ligeros. El color de estos injertos se entonó empleando acrílicos y lápices de color de modo que al examinar la obra por el reverso se aprecien fácilmente las nuevas zonas añadidas.

El montaje definitivo se realizó sobre cartón de calidad de museo y protegido con una lámina de Mylar® evitando que este quedase en contacto directo con la obra para evitar posibles problemas de desprendimiento de los pigmentos por efecto de la atracción debida a las cargas electrostáticas generadas por el poliéster.

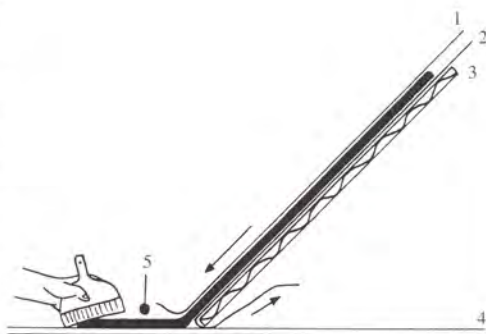


Fig. 3. Esta forma de trabajo permite colocar obras de gran formato o muy frágiles de un modo seguro sobre secantes mojados para lavados que no sean por inmersión.

1 y 2. Hollytex (se retira tirando de él), 3. soporte rígido y liviano (cartón, panel de abeja, etc.), 4. Secantes mojados, 5. Obra (se va depositando con la ayuda de una brocha japonesa, tipo *nadebake*).