

COMPORTAMIENTO DE LOS TINTES EN LA CONSERVACION DE OBRA PLASTICA REALIZADA MEDIANTE PULPAS COLOREADAS

Encarna Cepedal y M^a Dolores Rodríguez

RESUMEN

Con este trabajo se ha pretendido evaluar la influencia de los tintes en la posible acidez de los papeles coloreados.

Para ello hemos partido de fibras de calidad óptima y con unos pH neutros o ligeramente alcalinos.

Se han realizado teñidos con tintes naturales, sintéticos y, directamente, con pigmentos.

Se ha podido constatar que los tintes de origen natural, precisamente por sus componentes y el uso de mordientes muy ácidos no son los más aconsejables para el teñido de pulpas.

Este estudio recoge los resultados y consiguiendo conclusiones de algunos colores y marcas que, en un futuro, extenderemos a otros tintes.

INTRODUCCIÓN

A través de esta ponencia hemos pretendido hacer un estudio de los materiales que han venido empleándose en el teñido de pulpas, para realizar papeles de colores, y su repercusión en la perdurabilidad de la obra.

Para acometer esta labor hemos seleccionado una serie de fibras no lignificadas y otras maderas (con tratamientos químicos adecuados), que nos garantizan un comportamiento óptimo del soporte con el fin de que no nos enmascaren (la utilización

de posibles soportes ácidos) los resultados de nuestra investigación.

En cuanto a los tintes, se han utilizado tanto naturales como sintéticos e, incluso, pigmentos puros (tal como los aplican los artistas en muchas de sus obras) a fin de determinar su comportamiento en el tiempo.

MATERIALES

Entre los materiales utilizados, además de las fibras y los tintes, se han tenido que seleccionar una serie de mordientes que, aplicados a los tintes, mejoraran sus prestaciones y las gamas de tonos, tal como nos lo indicaba la bibliografía consultada.

Fibras

Como ya hemos mencionado en la introducción, se han seleccionado fibras no acidificadas con el fin de que sean, tan solo los tintes, los que determinen los pH de las pulpas una vez teñidas. Entre las fibras con las que se ha trabajado debemos mencionar:

No madereras o liberianas

Lino

Está compuesto por fibras transparentes y regulares. Sus paredes son espesas y uniformes. El exterior es liso, con frecuencia ligeramente estriado y con nudos que le dan una apariencia de cañas de bambú.

Sus estrías o pliegues de flexión son una característica de las fibras de corteza.

Se dá en climas templados y húmedos.

Cáñamo

Fibras con grosor muy variable. Tienen estrías y son largas y aplanadas. Forman cilindros compactos con finas marcas transversales. Sus fibras se identifican con mucha dificultad de las de lino dado que su morfología es muy similar.

Algodón

Fibras relativamente opacas, cilíndricas y aplanadas. Realizan torsiones en ambos sentidos de las agujas del reloj, al humedecerlas por lo que son fácilmente identificables.

Sus paredes membranosas muestran estrías reticuladas, paralelas pero sin nudosidades ni pliegues de flexión.

Amate

Está constituido por fibras largas. Se obtiene de las cortezas de los árboles de moráceas, correspondientes al género "ficus".

Su utilización se remonta a las culturas azteca y maya. Se da en Centro América.

El sistema de fabricación de papel a partir de esta materia prima puede ser por filtrado (como en las fibras anteriormente comentadas) o por compactación como es el caso de la realización de papiro egipcio.

Madereras o fibras lignificadas

Pino

Corresponde al grupo de las coníferas que están constituidas, casi en su totalidad por elementos fibrosos. El grosor de sus paredes varía según sea la madera de verano o de otoño.

Eucalipto

Proceden de árboles de hoja caduca. Están constituidas por fibras más cortas que las de coníferas y tienen forma de huso. Una de las características que las hacen fácilmente identificables es que presentan vasos muy largos y con las paredes extremadamente delgadas, abiertos en sus extremos.

Tintes

Entre los tintes podemos distinguir los utilizados tradicionalmente de origen natural y los sintéticos, que aparecieron bastante después. Además se han usado, también los propios pigmentos aplicados directamente.

Naturales

Cochinilla

Este tinte es de origen animal y procede de un

insecto que vive en las higueras de Centro América. Los mordientes que se utilizan en su elaboración pueden ser el alumbre y el cremor tártaro, para conseguir tonos malvas o; el bicromato potásico, en una proporción de 3 g. mezclado con 3 g. de sulfato de hierro o de ácido acético, para los morados claros y oscuros en 100 g. de pulpa.

Indigo

La *indigófera* es una planta leguminosa de la familia de las papilionáceas. Contiene un glucósido que, extraído mediante fermentación, es conocido con el nombre comercial de índigo o añil. La sustancia colorante se obtiene de las hojas de la planta.

Se conocen, a través de la bibliografía existente, diversos mordientes, como el ácido sulfúrico, alumbre, cremor tártaro, hidrosulfito, o sosa cáustica. Para nuestro cometido hemos empleado estos dos últimos mezclando 30 g. de sosa con 30 g. de hidrosulfito y 30 g. de índigo molido.

Achiote

Es un pequeño árbol o arbusto que se da en las zonas más tropicales de América, Asia y África. Su pulpa es carnosa y de color rojizo anaranjado. Se utilizan sus semillas, que se mezclan con 3 g. de bicromato potásico, como mordiente, para 100 g. de pulpa.

Abedul

Árbol de la familia de las betuláceas, que se da en climas húmedos, con una corteza muy blanca y con tacto sedoso. En sus ramas se aprecian numerosas verrugas. Sus flores son pequeñas y de color verdoso. Se aprovechan, para las tinciones, las hojas y la corteza.

La corteza de abedul da un color marrón rojizo.

A esta materia prima se le aplican, como mordientes, para 100 g. de pulpa: 25 g. de alumbre, 6 g. de cremor tártaro y, al final, 3 g. de sulfato ferroso.

Sintéticos

Se han utilizado tintes de la marca Iberia. Industrias Marca, S.A. Barcelona.

Amarillo Ref: 1

Rojo Ref: 12

Azul Ref: 5

Negro Ref: 21

Pigmentos

Amarillo de cadmio y Rojo de cadmio

Los denominados colores de cadmio se presentan como pigmentos de cadmio puro y en forma de litopones con pigmentos de sulfuro de cadmio coprecipitados con sulfato de bario. El metal cadmio fue

encontrado en el año 1817 y utilizado por los pintores a partir de 1849. En la fabricación del rojo se incorpora selenio en el proceso de precipitación o cochura.

Azul cobalto

Está compuesto por aluminato de cobalto calcinado (completamente diferente a los azules ultramar denominados frecuentemente azules de cobalto). Son muy luminosos pero altamente transparentes. Fue descubierto en 1777, en ensayos químicos con soplete, y se fabricó, en cantidades, a partir de 1802, calentando al rojo hidrato de arcilla con fosfato de cobalto.

Negro

El negro seleccionado en nuestra investigación ha sido el óxido de hierro, que es un tipo de pigmento que se puede obtener mediante la pulverización conveniente del mineral conocido como magnetita. Su composición de este producto es fundamentalmente óxido de hierro con pequeñas proporciones de sílice y caolín.

Los compuestos de hierro producen un tono azulado agradable cuando son utilizados para teñir pulpas blancas en la formulación de grises y presentan la ventaja de no flotar como lo hace el negro de humo.

TECNICAS TRADICIONALES DE APLICACIÓN DE LOS TINTES

Proceso de teñido con cochinilla

Su preparación consiste en poner a macerar la noche anterior 10 g. de cochinilla. Se echa este extracto en un recipiente con agua y se hierve durante una hora, procurando exprimir bien las cochinillas para que suelten su color. Cuando se enfría el tinte, se cuele y se introduce la pulpa húmeda, calentándola hasta el punto de ebullición y manteniéndola así durante una hora. Se aclara, después, abundantemente.

Para oscurecer el tono se debe sacar 15 minutos antes la pulpa y echar al baño el sulfato de hierro ya disuelto, complementando, después el tiempo que falta. Si añadimos ácido acético en lugar de hierro conseguiremos otro tono dentro de la gama.

Proceso de teñido con índigo

Se echa en una jarra con un litro de agua la sosa cáustica, poco a poco, y se remueve. Se hace lo mismo en otra jarra con el hidrosulfito.

Se vierte en un mortero, que contenga en índigo, parte de la solución de sosa cáustica y, después, parte de la solución de hidrosulfito, mezclando todo

con una varilla de cristal (si no se ligan en las proporciones adecuadas aparecen unos puntos negros por el exceso de sosa cáustica y por lo tanto se debe añadir otro poco de hidrosulfito. Se calienta el extracto al baño maría hasta 52°. Se deja reposar media hora en lugar templado.

Es necesario controlar la temperatura a lo largo de todo el proceso.

Proceso de teñido con achiote

Generalmente aparece en el mercado en forma de semillas pulverizadas (si se tiñe con la semilla en grano debe ponerse a macerar esta la noche anterior). Se disuelven 20 g. de estas en agua caliente y se le añaden los restantes componentes poniéndose a hervir durante una hora y aclarándose, después, con abundante agua.

Proceso de teñido con abedul

Se utiliza el mismo peso de cortezas que de pulpa seca. Se ponen a hervir en agua ambos componentes durante 45 minutos. Se deja enfriar y, cuando está todavía templado y se aprecia ya un color dorado en la pasta, se aplica el sulfato de hierro—confiere a la pulpa un color marrón rojizo— durante 15 minutos.

Se puede obtener un tono verde usando sulfato de cobre en lugar del de hierro.

RESULTADOS

Una vez teñidas las pulpas, se procede a la medición de los pH a fin de determinar si estos se ven modificados respecto a las pulpas sin tinte. Es preciso apreciar si los nuevos pH son ácidos y, con ello, perjudican al papel y, en definitiva, a las obras que a partir de estas pulpas se realicen.

Para las mediciones se ha usado un peachímetro de la marca CRISON. MicroPH 2000.

Mediciones de pH

Una vez teñidas las pulpas de algodón con los diferentes grupos de tintes se pasó a realizar las mediciones de los pH con los siguientes resultados:

Tintes naturales:

Cochinilla	- pH 4.
Índigo	- pH 4,5.
Achiote	- pH 3,5.
Abedul	- pH 4,5.

Tintes sintéticos:

Amarillo	- pH 5,3.
Rojo	- pH 6,9.
Azul	- pH 8,7.
Negro	- pH 6,4.

Pigmentos:

Amarillo	- pH 7,1.
Rojo	- pH 6,9.
Azul	- pH 5,1.
Negro	- pH 6,6.

CONCLUSIÓN

A la vista de los resultados se puede concluir que: los tintes naturales, por la acidez de sus materias primas o de los mordientes con los que se preparan las fibras para su fijado, acidifican las pulpas; los tintes sintéticos se sitúan en un segundo lugar, en cuanto a acidificación de pulpas en el teñido; y por último los pigmentos que nos dan unos pH buenos en los colores de cadmio (debido a la composición), aceptables en el negro y, no aconsejables en los azules.

Hemos realizado estas probetas con fibras de algodón cuyos pH se situaban en torno al 7,8.

Por todo ello se ha podido constatar que el teñido de pulpas con sistemas tradicionales y materias primas naturales resulta muy lesivo para los futuros papeles.

BIBLIOGRAFÍA

AMITH, J.D. *La tradición del amate*. Mexican fine arts center museum. Pags. 59 - 85. 1995.

ROQUERO, A.; CORDOBA, C. *Manual de tintes*. Ediciones Serbal. Barcelona. 1981.

NAMIDA IRO. *A wa no kusazome*. 98 Pags. 1ª Edición 1992; Revisión de la edición en ingles 1996. Published by Dai - ichi Publishing Co. Tukushima. Japan.

VANDEMONT, R. *Toute la teinture*. Les editions Textiles et Techniques. París 1949.

MAYER, F. *La química de las materias colorantes naturales*. Ed. Aguilar S.A. 1950.