



Revista de Claseshistoria

Publicación digital de Historia y Ciencias Sociales

Artículo Nº 42

29 de septiembre de 2009

ISSN 1989-4988

[Revista](#)

[Índice de Autores](#)

[Claseshistoria.com](#)

MARÍA LUISA SABORIDO CALDERÓN

Los barnices, capa de protección. Significado y composición: resinas sintéticas, aceites, disolventes y ceras

RESUMEN

Los barnices tienen una composición muy compleja. A lo largo de este artículo se reflejan los materiales más usados en su composición a la hora de utilizar el barniz en la obra pictórica. Se da una visión de todas las resinas sintéticas que se utilizan o se han utilizado, de los aceites secantes, los disolventes y las ceras.

PALABRAS CLAVE

Aceite secante, Resina sintética, Disolvente, Cera, Arte.

María Luisa Saborido Calderón

Licenciada en Historia del Arte por la
Universidad de Málaga

meryluisse@gmail.com

[Claseshistoria.com](#)

29/09/2009

RESINAS SINTÉTICAS

Se han utilizado mucho a partir de los años 30, para producir la gran mayoría de las pinturas industriales, domésticas y arquitectónicas, así como barnices y esmaltes; se trata de productos orgánicos muy complejos y de composición muy variada. Existen numerosos grupos y familias, y cada material tiene cualidades propias, que comunican a la mezcla en la que entra a formar parte, cada uno tiene sus ventajas e inconvenientes para aplicaciones concretas. De enorme variedad, que se adaptan a las exigencias actuales.

Han revolucionado la industria de pinturas y revestimientos, reemplazando a materiales de origen orgánico que se venían empleando desde siglos atrás, y haciendo posible la aparición de productos de funcionamiento muy superior.

Una cualidad que habría que destacar por su importancia sería la reversibilidad. Y un problema sería la poca normalización en cuanto a la nomenclatura, poniéndose o distinguiéndose según los fabricantes. No hay una normalización a este respecto.

Clasificación

Materiales celulósicos

La celulosa es el más importante polímero estructural de origen vegetal. Es el material que constituye las paredes celulares de las plantas, junto con otras sustancias como la lignina, algunas resinas, etc.

La celulosa, aunque insoluble en agua, es un compuesto de naturaleza hidrófila, y por eso padece un parcial hinchamiento si se mezcla con ésta.

Los primeros materiales sintéticos para revestimientos se obtuvieron a partir de fibras de celulosa.

El primer plástico sintético americano, introducido por John Hyatt en 1869 con el nombre comercial de celuloide, estaba hecho con nitrato de celulosa, plastificado con alcanfor. Adquirió enseguida una gran popularidad, como sustituto económico del marfil y del carey, y se utilizó en la fabricación de película fotográfica, de lacas pigmentadas y de pegamentos. Su carácter inflamable lo hace inútil para muchos usos, aunque esto se ha reducido en cierta medida por el uso de ingredientes modernos. En la

fabricación de películas y plásticos ha sido sustituido por otro miembro, menos peligroso de su misma familia, el acetato de celulosa¹.

El alcanfor sigue siendo uno de los mejores plastificadores, y a pesar del número y variedad de plásticos que se emplean actualmente siguen usándose plásticos de celulosa.

Podría decirse que la nitrocelulosa y otros compuestos celulósicos no son resinas sintéticas porque son polímeros de una sustancia natural procesada, pero se les suele clasificar junto con los plásticos y resinas sintéticas.

Resinas alquidas

Estas resinas abarcan una considerable gama de variedades y modificaciones de un proceso básico, sintetizado mediante una reacción especial entre dos clases de materiales (la esterificación del alcohol polihídrico con un ácido polibásico).

En un principio se les llamó “álcidas” para indicar la composición combinada de alcohol y ácido. La denominación actual se considera “más eufónica”. Uno de los primeros materiales empleados como resina para barnices y revestimientos eléctricos fue el ftalato de glicerina. Se le atribuye a R. H. Kienle la idea de combinar aceites secantes con resinas alquidas en 1921.

Inicialmente un alquido típico se componía de glicerina y n anhídrido ftálico. Últimamente se tiende a sustituirla glicerina por pentaeritriol, especialmente para la producción de materiales de superior flexibilidad y estabilidad del color. Este tipo de resina alquila se denomina alquido modificado con aceite, y contiene un cierto porcentaje de aceite, ya que durante su fabricación se combina con n aceite secante o con sus componentes separados (ácidos grasos). Así se obtiene una especie de prodco oleorresinoso que ya podemos usar².

Los principales ingredientes de los alquidos modificados con aceite son: pentacritratol, anhídrido ftálico, xilol y esencias minerales que actúan como disolventes, y aceite alto, que es un subproducto del proceso de fabricación de papel con pulpa de madera.

Las resinas alquidas modificadas con aceite han disfrutado durante muchos años de una excelente reputación en el campo de las pinturas industriales, especialmente para pinturas domésticas, ya que duran más y dan mejores resultados.

¹ MAYER, R., Op cit, pag 177.

² *Ibid* pág 178.

Las resinas alquidas hechas con aceite de linaza son las más duraderas y resistentes, mientras que las otras suelen ser de color más claro. Pero todas ellas son adaptables a usos artísticos. Una de las ventajas sobre colores al óleo es su velocidad de secado. Pero algunos pintores encuentran difícil adaptarse al rápido secado tan distinto al de los colores al óleo.

Resinas acrílicas

Preparadas por primera vez en 1901 por Otto Röhm en Alemania, y comercializadas en América por Röhm & Hass y por E. I. Dupont de Nemours, desde los años 30.

La familia acrílica es la más popular y admirada, por todos los plásticos, por sus excelentes propiedades que las hacen adecuados para muy distintas aplicaciones.

En forma sólida, los plásticos se comercializaban bajo los nombres de Plexigás y Lucite, que son blancos, muy duros, resistentes, duraderos y brillantes. Una de las series, el metil – metacrilato, es soluble en esencias minerales y de trementina, y se vende bajo los nombres de Acryloid F – 10 y Lucite 44; éste es el tipo que se emplea en los barnices y colores acrílicos más característicos³.

Otro producto se hace polimerizando el monómero acrílico por emulsificación, con lo que se dispersa la resina en minúsculas gotitas suspendidas en agua. Este es el fluido lechoso que se utilizan como base para componer colores poliméricos. El principal grado utilizado, sino el único, se denomina Rhopex AC 234⁴.

Algunos pintores experimentales han utilizado como medios para pintar al óleo soluciones de resinas acrílicas, como el barniz acrílico transparente para cuadros, o soluciones concentradas de Acryloid F – 10 y Lucite 44. para algunos autores estas resinas son compatibles con los óleos pero para los tecnólogos, las mezclas de resinas acrílicas y aceites secantes no producen películas estables, y no son partidarios de combinarlos en ninguna fórmula industrial.

Resinas de vinilo

Los polímeros y copolímeros del acetato de vinilo, cloruro de vinilo y cloruro de vinilidina, son un grupo o familia de resinas sintéticas que se utilizan en la industria de materiales de revestimientos plásticos. El grupo del vinilo incluye productos blancos y transparentes, similares a las resinas acrílicas, pero ninguno de ellos se disuelve en los disolventes empleados por los artistas, de manera que apenas se utilizan en pintura. El

³ *Ibid* pag 179.

⁴ *Ibid*.

acetato de polivinilo se ha utilizado para la reparación y restauración de objetos de museo, pero actualmente se emplean más para este fin materiales acrílicos y de otro tipo⁵.

Poliéster

Es un tipo de resina sintética muy similar a las resinas alquidas, excepto en que es insoluble en los disolventes artísticos y no se puede utilizar para pinturas líquidas.

Tiene propiedades que lo hacen excelente para el moldeado y la impregnación, y por ello lo utilizan los escultores experimentales. Los disolventes que se emplean con la resina de poliéster, como el metil – etil – cetón, son muy tóxicos, y los aceleradores, endurecedores y otros aditivos pueden atacar la piel, por ellos hay que manejarlos en condiciones de estricta seguridad, con equipo profesional, y no se pueden usar en un estudio ordinario⁶.

Resinas exposi

Son un grupo de resinas que se endurecen al calor, y algunas de ellas se utilizan en productos industriales moldeados y en esmaltes cocidos. Pero la aplicación más conocida es en pegamentos y adhesivos, especialmente los que se venden en dos tubos separados, cuyo contenido hay que mezclar al usarlos; también se utilizan en algunas técnicas escultóricas experimentales, combinadas con aparejos, fibra de vidrio y pigmentos. Y, sobre todo, se utilizan en la preparación de barnices industriales, pero su uso en conservación es más problemático, debido a su color y a su irreversibilidad.

Las denominaciones más comunes que se encuentran en el mercado son las siguientes: Araldite (CIBA), Epicote (Shell), Epon (Dvaan), Epoxy, etc.

Plásticos

Cuando se comercializan en formas sólidas, como láminas, varillas, bloques, etc., compuestos, procesados, moldeados o combinados con pigmentos permanentes estos productos sintéticos se denominan plásticos, y algunas pinturas se llaman plásticas para informar al consumidor de que están hechas con el mismo ingrediente en forma líquida. En cierto modo los plásticos se han aceptado como milagros modernos, tal es su utilidad para muchos propósitos funcionales y decorativos, y su elevada reputación

⁵ *Ibid*

⁶ *Ibid* pag 180.

les ha llevado de vez en cuando al campo de las pinturas artísticas, aunque no resultan adecuados⁷.

Plásticos espumosos

Son plásticos ligeros y resistentes que contienen burbujas de aire o gas. Los utilizan los escultores para crear formas sólidas y para hacer moldes. Hechos de poliestireno.

El calor es uno de los principales agentes para dar forma a los plásticos, que se clasifican en dos grupos:

- Termoplásticos, que son moldeables cuando están calientes y se vuelven sólidos al enfriarse.
- Termoestables, que se vuelven permanentemente homogéneos y se endurecen por acción del calor⁸.

ACEITES

Los que se utilizan son secantes, que puedan formar una película sólida, y siempre unidos a resinas, a las que aportan flexibilidad e impermeabilidad.

Aceites secantes

Los aceites secantes son los materiales utilizados tradicionalmente en las técnicas al óleo u óleo resinosas.

Se han usado desde el S. XII mezclados con proteínas formando emulsiones, en las técnicas mixtas o témperas, o bien solos, particularmente desde el S. XVII, en la pintura al óleo propiamente dicha. En el campo de la conservación, no se suelen utilizar para la reintegración, dada su irreversibilidad⁹.

Están compuestos por triglicéridos de ácidos grasos fundamentalmente insaturados de 18 carbonos, con uno, dos o tres triples enlaces. Son líquidos viscosos

⁷ *Ibid*

⁸ *Ibid* pag 180 – 181.

⁹ GÓMEZ GONZÁLEZ, M.L., *Op cit, Examen científico aplicado a la conservación de obras de arte*, pag. 37 – 38.

temperatura ambiente, a diferencia de las grasas. Pueden ser: Secantes, semisecantes, no secantes.

Los secantes son los que presentan mayor cantidad de dobles enlaces y por ello polimerizan cuando forman películas delgadas.

Se extraen de diversas semillas vegetales, los más utilizados según los tratados antiguos son:

- El aceite de lino: se obtiene de la planta del lino o *Linum usitatissimum*, del Orden Geraniales.
- El aceite de nueces: del *Juglas regia*, de la familia juglandiáceas, del Orden juglandiales.
- El aceite de adormideras: del *Papaver somniferum*, familia Papaveráceas, del Orden Papaverales.

También hay otros aceites como el de almendras, el de cáñamo y el de piñón y diversas formas de prepolimerización de estos compuestos mediante exposición a la luz del sol o por tratamientos al calor (aceites cocidos). Los aceites secantes cocidos se han empleado al óleo y para preparar tintas de impresión de documentos gráficos¹⁰.

El proceso de secado es por oxidación y polimerización. Se forma puentes peróxido, dando lugar a la formación de enlaces transversales entrecruzados que constituyen redes tridimensionales. El polímero formado se llama linoxina. El envejecimiento se debe a la hidrólisis particularmente en medio básico (sensibles a los álcalis) y la oxidación (sensibles a la atmósfera). La película amarilla y se hace más dura y frágil¹¹.

DISOLVENTES

Son sustancias líquidas de naturaleza orgánica de distintas clases, y generalmente no son reactivos. Es frecuente utilizar sólo los primeros compuestos de algunas series homólogas, ya que con el aumento del peso molecular los compuestos superiores suelen encontrarse en estado sólido.

Su fin en cuanto a la aplicación en los barnices es hacerlos más fluidos o disolver las resinas.

¹⁰ *Ibid.*

¹¹ *Ibid.*

Los más característicos:

Hidrocarburos

Los utilizados como disolventes son casi siempre mezclas. Se suelen utilizar todas las series de hidrocarburos: alifáticos, alicíclicos y aromáticos. Algunas de estas mezclas son de origen natural, pero hoy se tiende a emplear una cada vez más amplia gama de disolventes hidrocarburos de síntesis.

Tienen un carácter apolar o casi apolar, y por lo tanto, casi no presentan la posibilidad de realizar enlaces de hidrógeno.

Se utilizan principalmente para disolver ceras y materiales grasos que no se han polimerizado.

Los principales son: éter de petróleo y mezclas análogas, naftas.

Alcoholes

Se caracterizan por su grupo hidroxilo – OH, gracias al cual gozan de una buena polaridad y de la posibilidad de establecer enlaces de hidrógeno. Ambas propiedades disminuyen cuando aumentan las dimensiones de la cadena hidrocarbúrica; de hecho, a partir del primer compuesto de la serie y al aumentar los átomos de carbono de carbono, las propiedades de estos compuestos cambian progresivamente¹².

Los tres primeros (en la serie homóloga) presentan unas propiedades disolventes muy similares a las del agua y resultan fácilmente miscibles con ésta. Pero ya a partir de los butílicos las características apolares de la cadena hidrocarbúrica se vuelven predominantes y provocan una fuerte reducción de su miscibilidad con el agua.

El que más se emplea y el más importante es el alcohol etílico o etanol, y también el que más nos interesa para la preparación de barnices. Y el Cellosolve: que presenta al mismo tiempo la función alcohólica y la de éter, de esta forma es un disolvente adecuado para la disolución de numerosas sustancias resinosas, naturales y artificiales.

Éteres

Entre los éteres el más conocido y utilizado es éter etílico, o éter sulfúrico. A causa de su elevadísima volatilidad, bajo punto de ebullición, alta inflamabilidad y

¹² MATEINI, M., MOLES, A., *Op cit*, pag 181.

notables propiedades narcóticas. Muestra un relevante poder disolvente con respecto a aceites, grasas, ceras y resinas.

Ésteres

Los que se suelen utilizar son los derivados del ácido acético, denominados acetatos alquílicos. Se trata de disolventes parcialmente polares, cuya polaridad disminuye al aumentar la cadena correspondiente al radical R.

Uno de los inconvenientes principales es su tendencia a la hidrólisis, con la consecuente formación de ácido acético.

El proceso de formación del ácido es muy lento y no suele crear problemas en las operaciones de limpieza. Por su propiedades semipolares presentan un buen poder disolvente hacia algunos polímeros como las resinas sintéticas¹³.

Esencia de trementina

Es el más utilizado. Su olor es suave, aromático. La esencia de trementina recién rectificada no debe dejar sobre papel secante blanco nada más que una mancha que se evapora rápidamente, pero ninguna clase de residuo.

Es un disolvente y adelgazador para las pinturas al óleo, y las resinas, no es aglutinante, no posee ninguna fuerza de adhesión.

El disolvente deberá presentar una reactividad nula con respecto al aglutinante con el que entrará en contacto. A este respecto, las pinturas al temple presentan menos problemas que las pinturas al óleo. Y deberá presentar un valor de volatilidad que permita una evaporación suficientemente rápida pero no excesiva, para no provocar el enfriamiento de la superficie.

CERAS

Se utilizan para dar un acabado de menor brillo.

Las ceras y las parafinas son compuestos muy inertes, que forma sólidos blandos que se usan mezclados con las resinas para rebajar el punto de fusión de la mezcla adhesiva formada. También se usan como aglutinantes en la encáustica y como espesantes del óleo, y por último para disminuir el brillo y aumentar el carácter hidrófobo de los barnices.

¹³ *Ibid* pag 185.

Se pueden clasificar en:

Ceras de animales

Son ésteres de ácidos grasos saturados y los alcoholes grasos. Contienen pequeñas cantidades de hidrocarburos, ácidos y alcoholes libre y triglicéridos. La cera de abejas es un producto segregado por la abeja común *Apis mellifica*. Contiene cerota de cerilo, miricato de miricilo y palmitato de miricilo. Otras ceras de animales: cera china (segregada por un insecto parecido a la abeja, criado en china, también formada por ésteres, es más dura que la de abeja); la cera de goma laca: sustancia cerosa, segregada por un insecto (ya nombrado), dura, frágil, de color rojo y soluble en trementina; y la Lanolina (se utiliza más para otras preparaciones).

Ceras vegetales

Destacan la cera de carnauba y la cera japonesa. La cera de carnauba; es e un exudado de las hojas de un tipo de palmera brasileña (Palmera caranday), es más dura que las ceras naturales, aunque sigue resultando demasiado frágil, y se presenta coloreada. Es poco soluble en los disolventes hidrocarburos. La cera japonesa se utiliza más bien como aglutinante en los pasteles, es frágil y amarillea.

Ceras minerales

Son hidrocarburos saturados lineales, ramificados y cíclicos. Ay ceras minerales de origen naturales, formadas por desecación de petróleos con base parafínica como la ozoquerita. Y la hachettita (cera mineral parafínica). Las parafinas y ceras microcristalinas se extraen del petróleo, las primeras constituidas por grandes cristales bien formados y las segundas al contrario.

Las ceras animales y las mineras se emplean para la preparación de barnices mates, en pequeña proporción, ya que tienden a formar partículas redondeadas en superficie que favorecen la dispersión de la luz. Las ceras sirven asimismo para la protección de las ceras¹⁴.

¹⁴ GÓMEZ GONZÁLES, M.L., *Op cit*, pag 38 – 39.

BIBLIOGRAFÍA

- ASOCIACIÓN DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN, Pinturas y barnices: colores normalizados, Madrid, AENOR, 1994.
- CARLETTI, G., Le vernici antiche e moderne per liuteria, Cesena Italia Slacor and Univ, 1963.
- COMITÉ TÉCNICO AEN/ CN 48, UNE 971 – 1 Pinturas y barnices: Términos y definiciones para materiales de recubrimiento, Madrid, AENOR, 1996.
- COMITÉ TÉCNICO AEN/ CN 48, UNE 1062 – 1 Pinturas y barnices: materiales de recubrimiento y sistemas de recubrimiento par albañilería, Madrid, AENOR, 1997.
- COMITÉ TÉCNICO AEN/ CN 48, UNE 48260 – 94 Pinturas y barnices. Comparación visual de color de pintura, Madrid, AENOR, 1994.
- CORBARA, L., Vernici in liuteria, Padora Zanibon, 1985.
- COOPER, E., Manual de barnices cerámicos, Omega, Barcelona, 1982.
- D'ANNA, G. MARCONI, S. MERUCCI, C. PAPINI, M.L TRARVERSI, L. Preparazione e Finitura delle opere pittoiche, materiali e metodi. Preparazioni e imprimiture. Leganti. Vernici. Cornici, Mursia, Milán, 1993.
- DIRECCIÓN DEL TALLER ARQUITECTÓNICO SANTOS QUEVEDO, Pinturas y barnices. Monográfico técnicos – informativos de los materiales, medios y servicios de la ciencia, Centro de investigaciones e Informático de la construcción, Madrid, 1992.
- DOERNER, MAX, Los materiales de pintura y su empleo en el arte, Reverte S.A., Barcelona, 1991.
- GARCÍA GIRÓN, M. E., Pinturas y barnices y su aplicación a la construcción (tesis).
- GÓMEZ GONZÁLEZ, M. L., Examen científico aplicado a la conservación de las obras de arte, Ministerio de Cultura, Dirección General de Bellas Artes y Archivos, Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, 1994.

- GÓMEZ GONZÁLEZ, M. L., La restauración: examen científico aplicado a la conservación de las obras de arte, Cátedra, Madrid, 1998.
- GRAUDOU, P., Peintures et vernis: les constitutants: liants, solvants, plastifiants, pigmentos, colorants, charge, Hermann, París, 1994.
- GRAUDOU, P., Peintures et vernis: techniques et industrie, Hermann, París, 1988.
- IVARS LLOPIS, J.F., Tintas y barnices, Fundació Indutries Grafiques, Barcelona, 1998.
- MASSCHELEIN – KLEINER, LILIANE, Liants, Vernis et Adhésifs Anciens, Instituto Royal de Patrimonio Artístico, Bruselas, 1992.
- MATTEINI, M., MOLES, A., La Química en la Restauración, los materiales del arte pictórico, Nerea, Guipúzcoa, 2001.
- MAYER, R., Materiales y Técnicas del Arte, Hermann Blume, Madrid, 1985.
- Métodos de análisis químico industrial, Labor, Barcelona, 1948.
- SABETIN SANTINI, L., Limpieza y bruñido de la madera, Sintés, 1962.
- SORIA Y SÁNCHEZ, F, Barnices, betunes y lodos, Librería edificio Baillo – Bailliere e hijos, Madrid, 1902.
- TOLBECQUE, A., Le vernici per liuteria, Cremona Talia, 1982.
- VILLARQUIDE JEVENOIS, A., La pintura sobre tela, historiografía, técnicas y materiales, Nerea, Madrid, 2004.
- WATTIN, M., Art de peintre, doreur, et vernisseur, Roret, París, 1864.
- WATTIN, J. F., Arte de dorar, Real Imprenta Madrid, 1793.

REFERENCIAS WEB

- www.todoart.com/barnices.htm.
- www.eq.barnices.es
- www.colorama.com.mx/barniz.htm.
- www.uchile.cl/cultura/grabadosvirtuales/apuntes/diluyentes.htm.
- www.consumer.es/web/es/bricolaje/carpinteria.