

# APROXIMACIÓN A LOS TINTES HISTÓRICOS: DOCUMENTACIÓN SOBRE EL COLOR EN LOS TEJIDOS ANTIGUOS

Ana Roquero

*“Los tintes se han inventado para engalanar y divertir la vista, como así mismo para distinguir con ellos las clases de objetos por sus divisas: alegran al mismo tiempo y dan tonación a los sentidos, ya por la alegría que causan los encarnados como por la tristeza que ocasiona el negro...”*

Ramón Igual, Maestro Tintorero español del siglo XVIII

Tras el tono poético con que se expresa el Maestro Ramón Igual subyacen cinco mil años de experimentación empírica y científica, de grandes éxitos para algunos y de esclavitud en las pilas de teñido para muchos más, de engrandecimiento para las regiones manufactureras, y de no pocos contenciosos por el control de las materias primas y los secretos técnicos. Y junto a los aspectos materiales, un universo de significados. Una historia complejísima, la de la tintorería, al servicio del placer estético que proporciona vestir de color.

Como es sabido, la tintorería desde sus remotos orígenes hasta mediado el siglo XIX se abasteció de materias colorantes de origen orgánico. Un colorante orgánico es, en términos biológicos, aquel que se sintetiza y acumula en las células de plantas o animales. El descubrimiento en 1856 del primer tinte sintético marca la frontera entre las dos grandes etapas históricas de esta tecnología. Aunque los tintes sintéticos ya deben ser tenidos en cuenta por los conservadores y restauradores de tejidos, todavía es prioritario profundizar en el conocimiento de los tintes antiguos. Es inmenso el volumen y la categoría de las telas históricas y arqueológicas pendientes de documentación al respecto. Si bien los avances, tanto en la investigación histórica como en la identificación química de los colorantes han sido significativos en los últimos cincuenta años, en nuestro país falta la figura del conservador especialista en esta materia. En este artículo se ofrecen a este hipotético futuro profesional unas pautas esquemáticas sobre cuales deberían ser sus conocimientos a la hora de documentar el color de un tejido. La sucinta información que sobre el color y las materias colorantes de una pieza textil habrá de figurar en la ficha correspondiente debe proceder de un conocimiento del tema en toda su extensión. Aunque el análisis cromatográfico es definitivo para identificar un pigmento, éste no es sino el último paso de una serie de supuestos establecidos previamente por el conservador. Así mismo, una vez obtenidos los resultados del análisis químico es preciso saber interpretarlos. Conocer el principio colorante mediante análisis no siempre significa conocer el origen del tinte puesto que, en ocasiones, un mismo pigmento puede estar presente en diferentes materias primas. Es por tanto de gran ayuda saber situarlo en su contexto histórico, geográfico y temporal. A la inversa, la presencia de un determinado pigmento en una pieza textil sobre cuyo origen existen dudas puede ayudar a documentarla.







## **Materias primas: botánica, zoología, agricultura y domesticación**

Como puede verse el cuadro anterior, todos los aspectos que se yuxtaponen en la historia de la tintorería se hallan encabezados por el factor ecológico. Los primitivos tintoreros tuvieron necesariamente que crear un sistema de sustento equilibrado con el medio físico para abastecerse regularmente de materias primas sin agotar las reservas. Ello implicaba conocimientos de botánica y zoología, y una atenta observación de los ciclos vitales de las plantas, insectos, y moluscos que se revelaron útiles para teñir. Puesto que la utilización de especies silvestres limitaba la actividad del teñido a los ciclos biológicos de éstas, pronto se idearon recursos para ampliar esta posibilidad. La simple deshidratación, ya era una práctica que permitía el almacenaje. Este sistema está documentado, entre otras, en las culturas prehispánicas, mesoamericanas y andinas, donde los tintes formaban parte del patrimonio que atesoraban los gobernantes en los depósitos reales. A este procedimiento, relativamente sencillo, siguieron otros medios más complejos de conservación, como la extracción del colorante de la parte vegetal, voluminosa y perecedera, para obtener un producto concentrado, sólido e imputrescible, fácil de guardar y de transportar a efectos comerciales. El añil asiático (*Indigofera tinctoria*), es el mejor ejemplo de este sistema. Por otra parte, el gran avance productivo se produce en la etapa agrícola, cuando se comienza a cultivar especies de gran rendimiento como la granza (*Rubia tinctorum*), la gualda (*Reseda luteola*), la hierba pastel (*Isatis tinctoria*), o el añil (*Indigofera spp*). En cuanto a la domesticación de insectos, el único logro se atribuye a los indios zapotecos del altiplano mexicano en época prehispánica. Ellos consiguieron hacer evolucionar una especie de cochinilla silvestre (*Dactylopius sp.*), pequeña, y cubierta de un algodón pegajoso que hace muy difícil su recolección, hasta desarrollar un insecto (*Dactylopius coccus*), robusto, fácil de recolectar, capaz de proporcionar varias cosechas consecutivas, y de duración indefinida una vez deshidratado.

## **Economía, política, y desarrollo urbanístico**

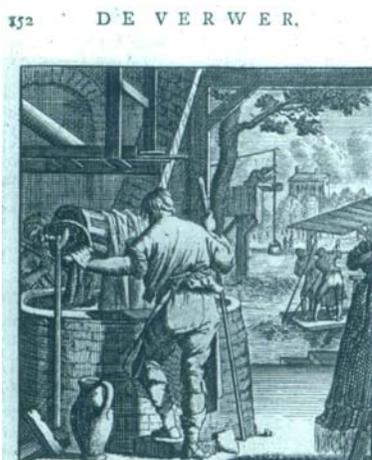
El aumento de la producción fue, obviamente, un factor determinante en el desarrollo del comercio de tintes. Existen en Europa indicios de actividad comercial desde la Edad del Bronce, período en el que plantas de origen mediterráneo, como la rubia, fueron aclimatadas por el hombre o transportadas hasta puntos tan lejanos como Noruega. Ya en época romana, la industria textil, incluida la tintorería, era el más poderoso motor económico y social del continente. La huella material de ese poderío aún se puede reconocer en las rutas del comercio medieval, en las inmensas plazas como la de Arrás en Francia, o la de Medina del Campo en España, donde se daban cita durante las ferias los asentistas de rubia, pastel y otras materias tintóreas. Incluso en los muros de la catedral gótica de Amiens, se encuentran representados los vendedores de “oro azul” como era conocido el pastel. Los palacios renacentistas de los negociantes en lanas de Florencia, las mansiones y construcciones públicas monumentales promovidas por los comerciantes de cochinilla americana como los Fugger de Hamburgo, o Simón Ruiz de Medina del Campo, así como los fastuosos “hoteles” de los llamados “príncipes del pastel” (Assézat, Juan Bernuy, entre otros), en la ciudad de Toulouse en Francia, son el exponente de una

actividad financiera centrada en la manufactura textil. Junto a ello, encontramos la huella, más modesta, de la actividad artesana del oficio en el nombre de las incontables calles y plazas de toda Europa donde se indica el emplazamiento de las antiguas tintorerías.

El incesante aumento de la producción exigía la búsqueda de nuevas fuentes de materias tintóreas, y fue esa necesidad la que impulsó en muchos casos las exploraciones y acciones de conquista emprendidas en el Renacimiento. Cuando el caballero francés Juan de Bethancourt obtiene de Enrique III de Castilla, en 1412, el privilegio de conquistar las Islas Canarias, el interés que le guiaba no era otro que explotar la orchilla (*Rocella spp.*), el líquen de tinte púrpura que crece en los acantilados canarios. Y nada refleja mejor la preocupación por el abastecimiento de tintes que una de las primeras frases de Colón al pisar el Nuevo Mundo: “*creo que a... muchas yervas y muchos árboles que valen mucho en España para tinturas... mas yo no las cognozco, de que llevo grande pena...*” (1). Imponentes fortificaciones en los puertos del Caribe, destinadas a defender de la piratería británica los cargamentos de cochinilla y palos de tinte en la flota española, dan testimonio de hasta que punto eran codiciadas las materias tintóreas.

### Repertorio de materias tintóreas

Para el conservador de textiles, conocer las materias tintóreas que probablemente va encontrar en tejidos cultos europeos es relativamente fácil. Desde la Antigüedad clásica hasta el descubrimiento de América, y desde esa fecha hasta el siglo XIX, el repertorio de materias primas es limitado y está prácticamente documentado en su totalidad. Se dispone de información al respecto desde los textos greco latinos, hasta los tratados europeos del siglo XVIII sobre el “Arte de la tintura”, así como en manuales del siglo XIX, e incluso en recetarios industriales del primer tercio del siglo XX. Los cuadros que siguen, muestran las materias tintóreas empleadas en la Antigüedad, y la relación de tintes, clasificados oficialmente por categorías, empleados en Francia a finales del siglo XVII. Clasificación que adopta el resto de países europeos. En los periodos intermedios, que no tienen cabida en este artículo, se perdieron algunos tintes y se incorporaron otros, sin embargo los cambios más significativos en la tintorería de Occidente, la pérdida definitiva de la púrpura en Occidente en el siglo XV, y la introducción de los tintes indios procedentes del Nuevo Mundo a partir del siglo XVI, se ven reflejados en estos dos ejemplos.



Tintorero flamenco. Gabinete de Estampas de la Biblioteca Albert I, Bruselas.

### PRINCIPALES TINTES CONOCIDOS EN LA ANTIGÜEDAD CLÁSICA

- **Agallas de roble** – protuberancia patológica producida en el roble (*Quercus spp.*) por el insecto *Cynips tinctoria*
- **Añil** (de procedencia asiática) – (*Indigofera tinctoria*)
- **Azafrán** – (*Crocus sativus*)
- **Granada** – (*Punica granatum*)
- **Granza o rubia** – (*Rubia tinctorum*)
- **Gualda** – (*Reseda luteola*)
- **Kermes** – (*Kermes vermilio*)
- **Laca** (en telas de procedencia asiática) – (*Kerria lacca*)
- **Mirtilo** – (*Vaccinium myrtillus*)
- **Nogal** – (*Juglans regia*)
- **Orcaneta** – (*Alkanna tinctoria*)
- **Orchilla** – (*Roccella tinctoria*)
- **Pastel** – (*Isatis tinctoria*)
- **Púrpura** – (*Bolinus brandaris* / *Hexaplex trunculus* / *Thais haemastoma*)
- **Terra merita** – (*Curcuma longa*)



## CLASIFICACIÓN DE LOS TINTES EN EL S. XVII

Según la:

**“Instrucción General para la tintura de lanas de todos los colores, y para el cultivo de las drogas o ingredientes que se emplean”**

Juan Bautista Colbert, Controlador General de Finanzas de Luis XIV  
Francia, 1671

Colorantes del tinte mayor o bueno

- **Agallas de roble** - protuberancia patológica producida en el roble (*Quercus spp.*) por insectos del género *Cynips*
- **Añil** (procedencia asiática y americana) - *Indigofera tinctoria* e *I. spp.*
- **Grana cochinilla** - *Dactylopius coccus* \*
- **Grana kermes** - *Kermes vermilio*
- **Granza o rubia** - *Rubia tinctorum*
- **Gualda** - *Reseda luteola*
- **Hierba pastel** - *Isatis tinctoria*
- **Nogal** - *Juglans regia*
- **Zumaque** - *Rhus coriaria*

Colorantes del tinte menor o falso

- **Achiote** - *Bixa orellana* \*
- **Alazor** - *Carthamus tinctorius*
- **Albérchigo** - *Malum persicum*
- **Almendro** - *Prunus amygdalum*
- **Brasil** - *Haematoxylon brasiliensis* \*, *Caesalpinia echinata* \*, y otras
- **Fresno** - *Fraxinus excelsior*
- **Fustete** - *Cotinus coggygria*
- **Genista** - *Genista tinctoria*
- **Grana de Aviñon** - *Rhamnus tinctoria*
- **Granado** - *Punica granatum*
- **Orchilla** - *Rocella tinctoria*
- **Palo amarillo** - *Morus tinctoria* \*
- **Palo de Campeche** - *Haematoxylon campechianum* \*
- **Peral** - *Pyrus communis*

- **Romaza** - *Rumex spp.*
- **Sándalo rojo** - *Pterocarpus santalinus*
- **Tierra merita o cúrcuma** - *Curcuma longa*
- **Torvisco** - *Daphne gnidium*

\*Tintes del Nuevo Mundo

## **Etnografía - Indumentaria popular y tejidos de otras culturas**

Si bien en la tintorería occidental que podríamos llamar “oficial” el repertorio de tintes es bien conocido, no siempre es así cuando se trata de tejidos populares. Otro tanto ocurre con los textiles de otras culturas, bien sean populares, históricos o arqueológicos. Es preciso entonces recurrir a la investigación etnográfica, y en particular a la etnobotánica, como vía de identificación de las materias primas. Todavía esta disciplina, aunque por poco tiempo dado el vertiginoso ritmo de desaparición de las prácticas tradicionales, es una inapreciable fuente de datos.

## **Química y tecnología – Mito y poder**

En la tradición oral de muchos pueblos del mundo se conservan leyendas acerca de los orígenes míticos de los diferentes tintes y de la forma en que los hombres aprendieron de los dioses el arte de usarlos. Algunos procesos de teñido resultan tan sorprendentes para quien los observa por primera vez que no fue difícil presentarlos como algo mágico. La mitología cumplió la función de elevar estos conocimientos empíricos por encima de la capacidad de control del hombre común, y el acto de teñir estuvo, (y aún lo está en algunos lugares del planeta), rodeado de tabúes y prohibiciones dirigidos en parte a fomentar el uso correcto de los colorantes, y en parte a propiciar su monopolio. Poseer un secreto tecnológico era en una sociedad primitiva, al igual que en la actual, una forma de poder.

En la Europa medieval, los tintoreros flamencos contemplaban tres especialidades que correspondían a los tres procedimientos básicos y universales de teñido. Esta distinción se basaba en el comportamiento químico de cada grupo de colorantes:

- *Teinturiers de bouillon* (tintoreros que hervían los tintes)  
Especialistas en el procedimiento de mordentado (tratamiento previo de las fibras con sales metálicas, ácidos orgánicos, etc. para facilitar la fijación del tinte), que trabajaban con tintes anaranjados, amarillos, violeta, y rojo, (carotenoides, flavonoides, antocianos y quinonas).
- *Teinturiers de wouede* (tintoreros que trabajaban con la hierba pastel)  
Especialistas en procedimientos de fermentación capaces de provocar la reducción del baño de tinte, requisito imprescindible con los tintes azules del grupo de los indigoides.
- *Teinturiers d'escorche* (tintoreros que utilizaban cortezas de árbol ricas en tanino)  
Especialistas en el procedimiento de combinar taninos con sales de hierro para la obtención de tonos pardos y negro.

La comprensión de los procesos “misteriosos” de la tintorería, sólo se había intentado en Occidente a través de la alquimia. Es en el siglo XVIII, con el racionalismo ilustrado europeo, cuando se produce el primer cambio cualitativo en este sentido. Desde la recién

creada ciencia química se comienzan a estudiar las modificaciones mecánicas y reacciones químicas que se producen al teñir. Todavía estaban muy lejos los entonces llamados químicos-coloristas de conocer los fundamentos científicos de los procesos de teñido tal como se han llegado a establecer en el siglo XX, pero fue en aquel momento cuando el arte de la tintorería salió definitivamente del universo mágico. Lo que no pudo cambiar la ciencia, a pesar de los nuevos ideales ilustrados de divulgación y democratización del conocimiento, fue la idea de que el secreto tecnológico no debía en ningún caso caer en manos de la competencia: el mito y el tabú como sistema de control cedieron el paso al espionaje industrial.

## **Etnografía y química**

Al igual que se mencionaba más arriba la investigación etnográfica como excelente fuente de información sobre las materias tintóreas, esta disciplina es doblemente válida a la hora de documentar los procedimientos de teñido. Ahora bien, es fundamental que el etnólogo conozca de antemano la base científica de los procesos de teñido para poder interpretar lo que los artesanos que aún quedan en activo suelen ejecutar como un ritual.

## **Nomenclatura de los colores**

Para el conservador de tejidos es importante definir el color de la pieza con que trabaja y hacerlo constar en una ficha. Sobre este tema hay dos aspectos que contemplar:

- En primer lugar hay que determinar con precisión científica el color de la tela a efectos de su conservación. Para ello es necesario valerse de un sistema de identificación de colores especial para tejidos (Pantone, Munswell, Colour Index, etc.), y asignarle el número que le corresponda. Así se podrá comprobar si se deteriora con el paso del tiempo.
- En segundo lugar, es históricamente relevante mencionar el nombre que dicho color recibía en la época en que se tiñó la tela. Los nombres de los colores en los tejidos han variado notablemente de una época a otra y, en tanto no se cuente con un glosario completo de nombres (la ingente tarea de revisar todos los tratados históricos de tintorería sería excesiva para el conservador no especializado), es aconsejable consultar con un especialista en el tema.

El nombre de un color contiene valiosísima información en muchos aspectos. A veces nos indica la materia prima que lo produce: es el caso de la voz carmesí, que procede del sánscrito *krmidsch*, nombre del insecto *Kerria lacca*, pasa al persa *kirmiz*, nombre del insecto *Porphyrophora hameli*, y finalmente al árabe *al kirmiz*, nombre del insecto *Kermes vermilio*, todos ellos insectos productores de tinte rojo. Otras veces, el nombre surge por

asociación a objetos, sustancias o accidentes empleados para describirlos: color violeta, color azufre, color de aurora. Un caso singular es el de la asociación del nombre de un color al de la tela sobre la que se aplica, como ocurre con el escarlata. En origen los paños escarlata (*skarlaken*), eran en Flandes los de superior calidad y, obviamente, solían teñirse con el mejor de los tintes, el kermes, de este modo se pasó de hablar de escarlatas blancas, o verdes, a identificar escarlata únicamente con el color rojo. Por último, es muy importante la información que contienen algunos nombres de colores sobre la técnica con que fueron creados. Por ejemplo, las voces de raíz gala y germánica *galabrun* e *ysembrun*, con que se denominaban en castellano medieval ciertos tejidos de color pardo o marrón (*brun*), hacen referencia a la utilización del tanino de agallas de roble (*gala*) y de hierro (*ysen*) para la obtención de estos tonos oscuros.

### **Valoración del color**

Cuando vemos un color intervienen de forma automática factores físicos que dependen de nuestra vista y de la forma en que las ondas luminosas son absorbidas o reflejadas por los objetos. Pero esta percepción es subjetiva de modo que, para empezar, sería poco probable que dos individuos, en el caso hipotético de encontrarse libres de toda influencia, se pusieran de acuerdo sobre la mayor o menor belleza de cada color. ¿Cómo se entiende entonces la unanimidad con que a lo largo de la historia cada sociedad y cada época han atribuido los máximos valores estéticos a un determinado color?.

En origen, las condiciones ambientales influyeron en gran medida en la denominación de los colores, y por ello el repertorio de nombres para designarlos varía entre los diferentes pueblos. Los mayas, por ejemplo, tienen un color llamado *yax*, entre azul, verde y gris, para el cual no existe un nombre en otros idiomas, probablemente porque corresponde al indefinible matiz de la luz en el bosque de niebla que ellos habitan. Del mismo modo, el pueblo esquimal que vive permanentemente en la nieve, posee más de veinte términos para definir los matices del blanco.

Pero más allá de estos hechos primarios la asignación de una escala de valores estéticos a los diferentes colores se debe a factores culturales. La forma más directa y cotidiana en que esto se manifiesta es a través de la indumentaria y los ornamentos textiles (tapices, alfombras, cortinajes). Si bien la belleza del color como concepto sólo puede ser estimada en términos subjetivos, los tintes que los proporcionan sí tienen un coste económico concreto. La valoración estética y el simbolismo del color en la indumentaria a lo largo de la historia proceden en gran medida del precio de los tintes. Con independencia de su belleza, las razones por las cuales un tinte llegaba a alcanzar la categoría de producto suntuario, con el mismo rango que los metales y piedras preciosos, eran, en primer lugar, su rareza (que fuese exótico, o escaso), en segundo lugar, el grado de dificultad técnica que comportaba su extracción y aplicación y, por último, y en menor medida, su calidad. Un producto exótico que en la Antigüedad llegase desde China hasta Occidente, en travesías por mar y tierra que hoy nos parecen épicas, era por supuesto muy caro y, evidentemente,

más apetecido por los ricos y nobles que el tinte de una planta local que estuviera al alcance de cualquier campesino. Por otra parte, las materias primas, (plantas y animales), eran en general productos perecederos, sujetos a los avatares climáticos, difíciles, en general, de almacenar y transportar. Se prestaban por ello a un comercio altamente especulativo, que sólo los comerciantes más poderosos se arriesgaban a afrontar, y que con frecuencia llegaban a monopolizar. Por lo que se refiere a los aspectos técnicos, el alto precio, por encima de la media, de un color como por ejemplo el negro, no reflejaba el valor de la materia prima, prácticamente despreciable, sino el reto tecnológico de su obtención.

Así pues, el factor económico y el valor simbólico se confunden desde los tiempos bíblicos. No es casual que la púrpura y el carmesí que prescriben las Escrituras para las vestiduras del sacerdote y los velos del Tabernáculo en el culto a Jehová, sean los tintes más caros de la historia, y que en el mundo cristiano haya perdurado el concepto de púrpura como símbolo de dignidad incluso después de desaparecido el tinte. Estos valores, arraigados en el subconsciente colectivo, actuaron igualmente para favorecer el comercio a gran escala de sucedáneos, de baja calidad, como la orchilla (*Rocella tinctoria*) o el brasil americano (*Caesalpinia spp.*), con los cuales se podían imitar a bajo precio los bellísimos tonos rojos y púrpura de la Antigüedad, aunque sin la solidez de aquellos.

En el extremo opuesto, los tintes amarillos, abundantes y fáciles de aplicar, han tenido a menudo en Occidente connotaciones negativas. Distintivo de grupos marginados, como judíos y cristianos, que en el s. IX eran obligados en los países árabes a llevar un gorro amarillo o, más dramáticamente, de la condición de reo de la Inquisición, caminando hacia la hoguera con el capisayo y el capirote amarillos, no es sorprendente su mala prensa.

Cada época y cada cultura creó sus propias divisas de color para hacer visible el rango, condición, origen, o pertenencia a un grupo de sus individuos, y dictó, sin excepción, leyes suntuarias limitando el derecho al lujo que suponía lucir el color en las vestiduras.

### **Confección de fichas**

Según lo antedicho, el futuro restaurador-conservador de tejidos especialista en tintes deberá poseer una base de conocimientos interdisciplinar. Además de nociones de historia y botánica relacionadas con el tema, deberá conocer las características y clasificación de los colorantes orgánicos, el comportamiento de cada grupo de colorantes según dichas características, y los procedimientos adecuados a cada tipo de comportamiento. Esto le facultará para trabajar en colaboración con el químico analista y comprender los resultados que éste le proporcione. Así mismo, le capacitará para crear los patrones de color que se utilizan como elemento comparativo a la hora de realizar un análisis cromatográfico.

Por último, necesitará resumir en una ficha, los datos que puedan ser útiles a futuros investigadores.

### **Modelo de ficha (de contenido imaginario) – datos sobre el color y tinte de un tejido**

© Ana Roquero

- **Soporte:** lana
- **Color según el sistema de identificación elegido:** n° x
- **Nomenclatura de la época:** Escarlata de Holanda
- **Principio colorante detectado mediante análisis:** ácido carmínico
- **Nombre común de la materia prima:** grana cochinilla
- **Nombre científico:** *Dactylopius coccus Costa*
- **Productos auxiliares detectados mediante análisis:** aluminio y estaño
- **Procedimiento:** mordentado
- **Observaciones:** el uso combinado de cochinilla americana y estaño indica que el tinte es posterior a 1500.
- **Bibliografía:** ver receta para escarlata de Holanda en Arte de la Tintura de las Lanasy de sus Tejidos, Jean Hellot, Madrid 1752, pp. 213 – 243.

Este modelo de ficha, debería incluirse ya en nuestras colecciones textiles.

#### **Notas:**

1- Colón, Cristóbal: Textos y documentos completos, Alianza Editorial, Madrid 1982, p. 40.

## BIBLIOGRAFIA

BÖHMER, Harald

*Koekboya. Natural Dyes and Textiles*, REMHÖB-Verlag, Gandersee (Alemania) 2002.

CARDON, Dominique

*Guide des teintures naturelles*, Delachaux et Niestle, París 1990.

*Le monde des teintures naturelles*, Eds. Belin, París 2003.

ROQUERO, Ana

*Manual de tintes naturales para lana*. Ediciones del Serbal, Barcelona 1981.

*El oficio de tintorero*, en: *Materias tintóreas y su uso*, C.S.I.C., Madrid 1982.

*La cochinilla: una materia colorante prehispánica y su introducción en Europa*, Instituto de Cooperación Iberoamericana, Madrid 1987.

*Materias tintóreas de Centroamérica; conocimiento y uso entre los antiguos mayas*, en: *Historia y desarrollo del traje Maya*, Museo Ixchel, Guatemala 1992.

*Negro, siena y pardo-azulado. Los taninos como técnica de tintorería*, en: *Actas del Congreso: Pastel, Indigo et autres Plantes Tinctoriales*, Toulouse 1995.

*Colores y colorantes de América*, en: *Anales del Museo de América*, Madrid 1995.

*Swartz und Ziegelrot*, Kultur und Technik, Zeitschrift des Deutsches Museum / 2, Munich 1997.

*Tintorería en la industria sedera europea del s.XVIII*, en: *Arte de la seda en la Valencia del s.XVIII (catálogo expo.)*, Fundación Bancaja, Valencia 1997.

*Materias tintóreas en la época de Felipe II. Introducción en Europa de los colorantes indios*, en: *Los ingenios y las máquinas en la época de Felipe II (catálogo expo.)*, Sociedad Estatal para la conmemoración de los centenarios de Felipe II y Carlos V, Madrid 1998.

*The Scented Rebozo from Tenancingo. Rescue of an Old Dyeing Technique*, en: *Textile Forum / 4*, Hamburgo 1999.

*Aplicaciones en el s. XX de la tintorería anterior a 1856. Algunos ejemplos canarios*, en: *Actas de las Jornadas sobre Indumentaria Tradicional de Canarias*, La Orotava (Tenerife) 1999.

*Catálogo de materias primas, registro etnográfico y etnohistórico, de la tintorería mesoamericana y andina. Metodología y clasificación*, en: *Actas de la 1ª Jornada*

Internacional sobre Textiles Precolombinos, Dpto H<sup>a</sup> Arte, Universidad Autónoma de Barcelona - Instituto Catalán de Cooperación Iberoamericana, Barcelona 1999.

*Tintorería en la Antigua Roma. Una tecnología al servicio de las artes suntuarias*, en: *Artifex*. Ingeniería romana en España, Ministerio de Educación Cultura y Deporte – Ministerio de Fomento – Fundación Juanelo Turriano, Madrid 2002.

*Pau-brasil: moda e tecnología*, en: Pau Brasil, Eduardo Bueno (et al.), pp. 185-213, Axis Mundi Editora, Sao Paulo 2002.

En prensa: *Agua de Simiente. Las tintoreras de añil de Hueyapan. Una técnica milenaria vigente en México*, Fomento Cultural Banamex, México.