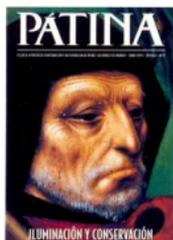


PÁTINA

ESCUELA SUPERIOR DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE BIENES CULTURALES DE MADRID • JUNIO 1999 • ÉPOCA II • Nº 9



ILUMINACIÓN Y CONSERVACIÓN



Época II. Número 9. 1999

Una vez más presentamos un nuevo ejemplar de la revista *Pátina*, la más antigua de las publicaciones españolas especializadas en Conservación y Restauración que continúan editándose, con la doble satisfacción de poder continuar la tradición aportando algo a la bibliografía en castellano sobre esta disciplina; y la de ver como cada vez van apareciendo y mejorando más revistas similares, con una calidad extraordinaria, que, nos empuja a intentar mejorar cada nuevo número tanto en contenidos como en apariencia gráfica, a pesar de las limitaciones propias de nuestro caso, para mantener un cierto puesto en el conjunto de estas publicaciones.

Podrán observar algunos cambios que hemos introducido, por esta razón, con el objetivo de hacerla más manejable y ampliar la información suministrada sobre cada artículo. También se han introducido sinopsis en inglés y español y términos clave para facilitar su comprensión a los suscriptores extranjeros de habla no española y mejorar las posibilidades de consulta.

Dentro de los contenidos de este número nueve de la revista, hemos querido destacar tres artículos sobre la iluminación y distintos aspectos de su relación con los bienes culturales. En uno de ellos se analizan los conceptos generales: físicos, perceptivos, y de conservación que afectan a los objetos del patrimonio cultural al someterlos a la luz, en cuanto a su color, modelado, definición, contraste y, por supuesto, alteraciones. En otro, se establecen una serie de recomendaciones para la iluminación de retablos, al ser un elemento habitual de intervención que presenta unos requisitos específicos por su estructura formal, por su entorno espacial y por su doble uso litúrgico y cultural. Por último, se trata en el tercer caso de un aspecto del uso de la luz como método de análisis. En él, se analiza el comportamiento de los distintos materiales fotográficos y videográficos, al servicio de la conocida técnica de análisis de las capas pictóricas subyacentes mediante la reflectografía de radiación infrarroja.

En cuanto al capítulo de intervenciones restauradoras, se incluyen dos artículos considerados interesantes por distintas causas. En el primero se trata de la restauración de un telón de gran formato con unas dimensiones extraordinarias que obligaron a fabricar un sistema de rulos para poder acometer la obra. Además sirve para comentar las lesiones características de este tipo de objetos que deben cumplir una función no sólo estética sino también utilitaria. El segundo tema se ha incluido por referirse al arranque e intervención preliminar sobre las pinturas con figuras humanas más antiguas que se conocen hasta el momento.

Esto nos lleva a una reflexión que a menudo nos hacemos quienes realizamos la revista. ¿Por qué nos llegan tan pocos trabajos sobre intervenciones concretas en comparación con la gran cantidad de artículos sobre temas paralelos? Cabría pensar que muchos profesionales están cada vez más preocupados sobre cuestiones teóricas que por su aplicación práctica, que se tiende a separar cada vez más una y otra, o que se piensa que son de menos valor las aportaciones a la segunda que a las primeras... Sea lo que fuere, es de lamentar este alejamiento de la "teoría" de la práctica de la restauración, sobretodo para una escuela como la nuestra que si se ha caracterizado por algo desde sus orígenes ha sido por aunar al más alto nivel teoría y práctica. También puede ocurrir que muchas veces lo que se escribe sobre las intervenciones restauradoras son meras sinopsis de las memorias descriptivas (ni siquiera justificativas) del trabajo realizado, lo que tiene poco interés divulgativo, salvo para las partes implicadas. Por el contrario el análisis reflexivo de los condicionantes, o de los factores considerados en las decisiones adoptadas, son siempre de sumo interés para todos. Por ello animamos, una vez más, a los profesionales de la conservación y restauración a que nos envíen principalmente artículos sobre todas las consideraciones teóricas que deseen pero desde la perspectiva de su aplicación práctica, ya que de otra manera se corre el riesgo de acabar hablando de historia, de arte, de química, de biología, de legislación, ..., pero poco de su aplicación.

El resto de los artículos incluidos en este número continúan, siguiendo la línea de ejemplares anteriores, desarrollando trabajos sobre diversos temas como los mencionados. Entre ellos los dedicados al Mantón de Manila, a las Lacas Rojas, al Amalte, etc. Agradecemos especialmente los de opinión, como las reflexiones sobre la reintegración o el patrimonio arqueológico.

Por otra parte, vemos con optimismo que parece acercarse el momento de la redacción y aprobación de una Ley Orgánica de Estudios Superiores, donde puede volver a plantearse la ocasión de la elevación del nivel de la titulación oficial de conservador y restaurador de bienes culturales. Este rango que quedó establecido por la L.O.G.S.E. como equivalente a una diplomatura universitaria, cabe ahora la posibilidad de introducir una modificación, aprovechando el carácter Orgánico de la nueva Ley, y establecerlo como equivalente a una licenciatura, lo que vendría a resolver infinidad de problemas actuales a los profesionales de la restauración, y a reconocer un grado ya otorgado socialmente.

En cualquier caso, el llegar aquí compensa el esfuerzo que significa cada nuevo número, tanto para el Centro por su presupuesto limitado, como para los profesores que le dedican su tiempo libre, sólo queda esperar que para ustedes también tenga este ejemplar que llega a sus manos el valor, que para nosotros tiene.

Alberto Sepulcre Aguilar

PATINA

Director

Alberto Sepulcre Aguilar

Consejo Editor

Ruth Vilas Lucas
David Gómez Lozano

Redacción

Juan Carlos Barbero Encinas
Pablo Cano Sanz
Guillermo Fernández García
María José García Molina
Javier Peinado Fernández
Isabel Rodríguez Sancho

Fotografía

David Gómez Lozano

Traducción

Marina Ruiz Molina

Diseño Gráfico y Maquetación

Lluís Palomares

Filmmación e impresión

EFC A.S.A.

Edita

Escuela Superior de
Conservación y Restauración
de Bienes Culturales de Madrid

Director

Javier Peinado Fernández

Administración y

Suscripciones

E.S.C.R.B.C.

C/ Guillermo Rolland, 2

28013 Madrid

Tlf. + 34 91 548 27 37

Fax + 34 91 542 63 90

Depósito Legal: M-1724-1986

ISSN: 1133-2972

Precio: 1.950 pta

Ninguna parte de esta publicación, incluida la cubierta, puede reproducirse, almacenarse ni transmitirse por ningún medio sin la previa autorización escrita por parte de PATINA. Todos los derechos reservados. All rights reserved.

El contenido de los artículos no corresponde necesariamente con la opinión de la revista, sino exclusivamente con la de los autores respectivos, que son los únicos responsables de los permisos de reproducción de los materiales de terceros que incluyen. Si desea enviarnos su colaboración, siga las normas de publicación que se adjuntan. No garantizamos la devolución de los originales. La redacción se reserva el derecho de editar total o parcialmente cualquier material que nos envíen.

PATINA publica trabajos originales de Conservación y Restauración de Bienes Culturales o que supongan aportaciones a cualquier ámbito de ésta desde otras disciplinas.

Los trabajos habrán de ser inéditos. Se asume que todas las personas que figuran como autores han dado su conformidad, y que cualquier persona citada como fuente de comunicación personal consiente tal citación.

Los trabajos tendrán una extensión máxima de 25 hojas tipo DIN A4, de 33 líneas, por una sola cara, con márgenes no inferiores a 2,5 cms., y todas ellas numeradas.

Se aceptan escritos en español. Cada artículo se acompañará, en hoja aparte, de un resumen en español y preferentemente otro en inglés, incluyendo al final de cada uno de ellos un máximo de 6 palabras clave. Cada resumen irá precedido del título del artículo en el idioma correspondiente. Tendrá una extensión de 150-200 palabras, y en él se expondrán brevemente los objetivos, resultados y principales conclusiones del trabajo.

Cuando el artículo incluya gráficos, éstos irán numerados y en hoja aparte, en tinta negra, y bien contrastados. Las tablas se incluirán en un archivo independiente en formato de hoja de cálculo (excel). Las notas y pies de página -que preferentemente se reducirán al mínimo- se numerarán de forma consecutiva e irán resneadas en el texto del artículo utilizando únicamente el formato superíndice. Al final del trabajo, se incluirán los textos correspondientes a dichas notas. Se evitarán expresamente los formatos de notas a pie de página que ofrecen los procesadores de texto (Wordperfect o Microsoft Word).

Los manuscritos deberán ser remiados por los autores en *Disquete* indicando el procesador de textos utilizado, acompañado de dos copias impresas. La presentación no incluirá tabulaciones, ni sangrado alguno.

Los autores incluirán en hoja aparte su nombre, dirección y filiación. Se recomienda adjuntar también teléfono, fax y e-mail de contacto, así como las aclaraciones pertinentes para la correcta publicación del trabajo.

Las citas bibliográficas en el texto incluirán el apellido del autor y el año de publicación (entre paréntesis y separados por una coma). Si el nombre del autor forma parte de la narración, se pone entre paréntesis sólo el año. Cuando vayan varias citas en el mismo paréntesis, se adopta el orden cronológico. Para identificar trabajos del mismo autor o autores, de la misma fecha, se añaden al año las letras "a", "b", "c", hasta donde sea necesario, repitiendo el año. A modo de ejemplo: (Gettens y Stout, 1937). (Brandt, 1960a, 1960b). (Torraça, 1977).

Las referencias bibliográficas irán alfabéticamente ordenadas al final del texto, según la siguiente normativa:

a) Para libros: Autor (apellido con la primera letra en versal, coma y nombre o iniciales de nombre y punto; en caso de varios autores, se separan con punto y coma y antes del últi-

mo con una "y"; año: (entre paréntesis) y dos puntos; título completo en cursiva y punto; ciudad, punto; editorial. En caso de que haya manejado un libro traducido con posterioridad a la publicación original, se añade al final entre paréntesis "orig." y el año. En caso de varios autores, se citarán hasta los tres primeros seguido de et al. en cursiva.

Díaz-Martos, Antonio (1975): *Restauración y conservación del arte pictórico*. Madrid. Arte Restauro.

Plenderleith, Harold S. (1967): *La conservación de antigüedades y obras de arte*. Madrid. Instituto Central de Conservación y Restauración de Obras de Arte, Arqueología y Etnología, Dirección General de BB. AA. Ministerio de Educación y Ciencia. (orig. 1956).

b) Para capítulos de libros colectivos o de actas: Autor/es; año; título del trabajo que se cita entre comillas y punto; a continuación, introduciendo con "En", el o los directores, editores o compiladores (iniciales del nombre y apellido) seguido entre paréntesis de "Dir.", "Ed." o "Comp.", añadiendo una "s" en el caso del plural, y coma; el título del libro, en cursiva y, entre paréntesis, la paginación del capítulo citado; la ciudad y la editorial.

Philippot, Paul y Mora, Paolo (1979): "La conservación de pinturas murales". En UNESCO (ed.), *La conservación de los bienes culturales* (pp. 181-202). París. UNESCO. (Orig. 1969)

c) Para revistas: Autor/es; año, título del artículo y punto; año; nombre de la revista completo y en cursiva y coma; volumen en cursiva, seguido entre paréntesis del número sin estar separado del volumen y coma; editorial y punto, página inicial y final.

Amirano, Raul (1993): "Informe sobre el tratamiento de restauración de una placa de plomo con inscripciones ibéricas". *Patina* (6). Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, 3-6.

Los trabajos serán enviados por correo certificado, en *disquete* acompañado de dos copias impresas a:

PATINA (Consejo de redacción)
Escuela Superior de Conservación
y Restauración de Bienes Culturales:
C/ Guillermo Rolland, 2 28013 Madrid

Se acusará recibo de los trabajos y se notificará posteriormente su aceptación, propuesta de modificación o rechazo.

Los editores se reservan la posibilidad de realizar pequeñas correcciones de estilo durante el proceso de edición.

El autor o primer firmante del trabajo recibirá dos ejemplares del número de la revista que se publique.

INTERVENCIÓN

- 4 LA RESTAURACIÓN DEL TELÓN DEL TEATRO "LOPE DE VEGA" DE CHINCHÓN (MADRID)

Alicia Arcones Pastor y Mercedes García González

- 14 LA CONSERVACIÓN DEL SUELO PINTADO CON FIGURAS HUMANAS MÁS ANTIGUO DEL PRÓXIMO ORIENTE

Margarita González Pascual

ENSAYO

- 20 CUESTIONES SOBRE REINTEGRACIÓN: CAMBIO DE MARCHA CONCEPTUAL

Juan Carlos Barbero Encinas y Lucía Martínez Valverde

- 32 APUNTES PREVIOS A LA INTERVENCIÓN EN UN EDIFICIO HISTÓRICO. EL PATIO HERRERIANO DEL MONASTERIO DE SAN BENITO DE VALLADOLID

Francisco Javier Blanco Martín

- 42 EL PAPEL DE LOS AZTECAS Y LOS MAYAS: HISTORIA Y TRATAMIENTOS DE CONSERVACIÓN

Luis Crespo Arcá

- 52 ALGUNAS REFLEXIONES SOBRE EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

Santiago Valiente Cánovas

TÉCNICAS

- 56 JOAN MIRÓ EN EL MNCARS. TÉCNICAS, MATERIALES Y PROBLEMAS DE CONSERVACIÓN

Lourdes Rico Martínez

CONSERVACIÓN PREVENTIVA

- 64 LA CONSERVACIÓN DEL ARTE RUPESTRE EN CUEVA

Marina Martínez de Marañón Yanguas

- 74 LOS FONDOS FOTOGRÁFICOS DEL MUSEO CERRALBO: UNA PROPUESTA DE CONSERVACIÓN

Helena Pérez Gallardo

TECNOLOGÍA

- 78 LA FOTOGRAFÍA INFRARROJA Y SUS POSIBILIDADES COMO FUENTE DE DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA ACTUACION SOBRE UN OBJETO DE ARTE

David Gómez Lozano

- 84 ELEMENTOS PARA LA ILUMINACIÓN DE BIENES CULTURALES

Alberto Sepulcre Aguilar

- 94 NOTAS ACERCA DE LA ILUMINACIÓN DE UN RETABLO

Miguel Ángel Rodríguez Lorite

INVESTIGACIÓN

- 102 DISEÑO Y ESTUDIO DE NUEVOS SOPORTES TRASLÚCIDOS Y TRANSPARENTES CON APLICACIÓN EN EL CAMPO PICTÓRICO Y EN EL DE LA RESTAURACIÓN

Isabel Rodríguez Sancho, M^o José García Molina y Miguel Ángel Rodríguez Lorite

LEGISLACIÓN

- 114 LA CONSERVACIÓN EN LAS RECIENTES LEYES DEL PATRIMONIO: VALENCIA, MADRID, CANTABRÍA E ISLAS BALEARES

Juan Carlos Burgos Estrada

HISTORIA

- 124 LAS LACAS ROJAS DE ORIGEN NATURAL (I): NATURALEZA, COMPOSICIÓN Y TERMINOLOGÍA

M^o Isabel Báez Aglio y Margarita San Andrés Moya

- 136 EL MANTÓN DE MANILA: DE FILIPINAS AL MUSEO

Ana Santamaría Fernández

- 142 ACTIVIDADES

- 146 OBRA RESTAURADA

- 153 PUBLICACIONES

LA RESTAURACIÓN DEL TELÓN* DEL TEATRO "LOPE DE VEGA" DE CHINCHÓN (MADRID)

Alicia Arcones Pastor * y Mercedes García González **

El artículo trata sobre la restauración del telón del Teatro Lope de Vega de Chinchón, obra del siglo XIX que se encontraba en un estado de grave deterioro consecuencia del abandono. La obra, de 628 x 536 cm., está pintada al temple sobre una tela de lino producida en telar mecánico. Presentaba daños en los diferentes elementos estructurales. Su tamaño obligó a montar un sistema provisto con rulos de PVC que permitiera la manipulación del telón. El tratamiento consistió en la eliminación de intervenciones anteriores, fijación de la película pictórica, limpieza, tratamiento del soporte, reintegración cromática y protección y fijación final.

Palabras Clave: Telón, Chinchón, Madrid, España, Luis Muriel, S. XIX, Restauración, Pintura, Temple, Teatro, Rulo, Gran formato, Técnicas

THE RESTORATION OF THE STAGE CURTAIN OF THE "LOPE DE VEGA" THEATRE IN CHINCHÓN (MADRID)

This article deals with the restoration of the 19th century stage curtain of the Lope de Vega Theater in the village of Chinchón. The curtain, made of linen produced by means of a mechanical textile mill and decorated with tempera paintings, was in a state of severe deterioration as a result of abandonment. Its different structural elements were damaged. Given the curtain's large size (628 x 536 cm), it was necessary to build a system incorporating PVC rollers in order to facilitate its manipulation. The restoration treatment included the elimination of previous interventions, picture film consolidation, cleaning, support treatment, color retouching, as well as final protection and consolidation.

Key words: Stage curtain, Chinchón, Madrid, Spain, Luis Muriel, XIX century, Restoration, Painting, Tempera, Theater, Roller, Large size, Techniques

*Telón: (Aumentativo de tela). 1. Lienzo grande pintado que se pone en el escenario de un teatro de modo que pueda bajarse y subirse, ya para que forme parte principal de las decoraciones, o para ocultar al público la escena./2. l. corto: el que se coloca inmediatamente detrás de la embocadura mientras se representan delante breves escenas episódicas y permiten mudar a su espalda la decoración./3. l. de boca: el que cierra la embocadura del escenario y está echado antes de que empiece la función teatral y durante los entreactos o intermedios./4. l. de foro: el que cierra la escena formando el frente e la decoración. MORALES Y MARIN; José Luis: "La pintura, Técnicas, materiales y estilos". Diccionarios Antiquaria, 1987.

Los telones en el teatro a través del tiempo

El primer vestigio que se conoce a cerca de la utilización de telones, data del año 135 a.C. en Roma, donde está comprobado que se usaba un telón denominado "El Auleum". Situado delante del escenario, descendía dentro de una cavidad al dar comienzo la representación y solía ir tapizado de figuras y de arabescos. Si bien no hay que olvidar, que en siglos anteriores se empleaban los "Periactes" para efectos escenográficos; consistían en prismas triangulares que giraban sobre unos espigones, donde cada cara estaba pintada con una decoración que armonizaba con el fondo escénico.

Durante la Edad Media el escenario lo formaban las "Mansiones"

o "Tablados", que eran diversos lugares donde discurría la acción. Se trataba de un decorado simultáneo donde cada mansión tenía su telón. Cabe destacar como ejemplo las mansiones de El Paraíso, con telones pintados de azul, oro y con soles resplandecientes. Durante esta época en España, los corrales de comedias carecían de telones.

El decorado en perspectiva fue una de las grandes innovaciones que el Renacimiento aportó a la escenografía. En los grandes teatros se utilizaba un telón pintado para el cerramiento final, situado delante del muro posterior, con el que se conseguía un efecto escenográfico bastante acorde con la realidad.

En la España de la Edad de Oro, los teatros cerrados no se conocieron hasta los tiempos de Felipe IV,

quien hizo construir teatros a la moda italiana de entonces en su Palacio del Buen Retiro y en el del Alcázar de Madrid. El teatro italiano produjo una escuela creada por arquitectos y escenógrafos, entre los que surge la familia Galli-Babiera y que servirá de puente entre los siglos XVII y XVIII. Esta familia perfeccionó el arte del "trompe l'oeil" o "ilusión óptica", que da una completa sensación de volumen únicamente por la pintura y el trazado. Los pintores escenógrafos españoles del XVII ejecutaban los paramentos, generalmente al temple, sobre lienzos de grandes dimensiones (telones y forillos), así como elementos corpóreos (máscaras, accesorios, trajes pintados) necesarios para la acción¹.

El siglo XVIII siguió siendo una época de esplendor en el arte esce-

** Licenciada en Bellas Artes y Restauradora.
Infografía: Emilio Ipiens Martínez.

nográfico, incluso muchos pintores de gran talento abandonaban la pintura de caballete para consagrarse a la escenografía. Sin embargo, a finales de siglo entró en decadencia y durante la primera mitad del XIX el decorado se consideró como un estorbo y el escenógrafo pasó a un segundo plano; en muchos casos un fondo de cortinas bastaba como escenografía total. La segunda mitad de siglo se caracterizó por una lenta pero constante mejoría en la calidad de los decorados. A partir de entonces el decorado teatral empezó a ser tarea de verdaderos artistas, como los pintores Maurice Denis, Bonnard y Odilon-Redón. Con ellos, el movimiento originalmente literario y pictórico alcanzó en el teatro resultados visuales de gran firmeza y calidad.

Los decorados escenográficos del XX proceden casi todos del campo de la pintura, destacando las figuras de artistas como Picasso, en España, o Daill, que hace los bocetos para "don Juan Tenorio" de Zorrilla. Por lo demás, en España la escenografía siguió siendo entre nosotros subsidiaria de la pintura.

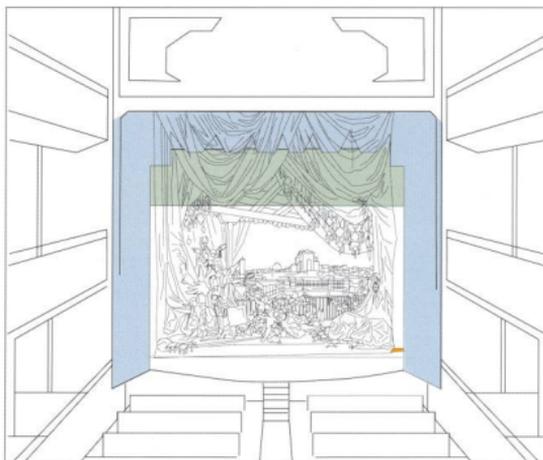


Fig. 2. Teatro Lope de Vega. Ubicación original del telón en su lugar original

Sistema de utilización de los telones

La estructura de apoyo de la que cuelgan los telones se llama "Telar" y suele ser de madera o metálica, según la antigüedad del teatro. Está

formada por viguetas paralelas a la embocadura y separadas de 8 a 10 cm, unas de otras, en las que se colocan las poleas, también de hierro o de madera, por las que pasan los cables o cuerdas que sostienen los telones piniados.

La maniobra de subir o bajar los telones se realiza desde los laterales o fondo del propio escenario, o desde las pasarelas o puentes que rodean el escenario por sus laterales y fondos con una anchura aproximada de 1,20 a 2,00 m., y separados de 20 a 50 cm. de la pared para permitir el paso de los cables y cuerdas. La maniobra se puede efectuar a mano o por contrapeso. El tiro de cuerdas a mano sirve de ayuda al de contrapesos en grandes teatros, pero en los pequeños es el único sistema empleado. A las cuerdas extremas, utilizadas para la colocación del telón, se las denomina la corta y la larga².

Existen varios tipos de telones, como el telón a la italiana, a la griega, a la francesa y a la alemana, siendo este último el que se corresponde con el telón del teatro de Chinchón. Se levanta verticalmente mediante un tambor colocado en la parte superior. Al ser un sistema que doblaba en el centro, contribuía enormemente al deterioro del telón en esa zona, por lo que tras la res-

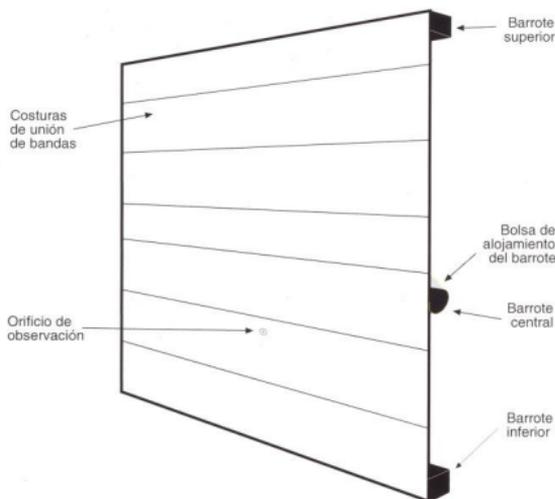


Fig. 1. Esquema estructural del telón.



1. Estado inicial de la obra

tauración, se sugirió que el telón se colgase de manera que subiese y bajase sin plegarse.

Descripción de la obra

La obra que nos ocupa data del s. XIX y corresponde a un telón de boca a la alemana, de 628 x 536 cm., perteneciente al Teatro Lope de Vega de Chinchón (Madrid). Este teatro fue encargado por la Sociedad de Cosecheros (formada por todos los vecinos que elaboraban vino, vinagre y aguardiente), que concurre con sus productos a la Exposición de París de 1889 y consigue el único gran diploma de honor por aguardiente de vino. El teatro, inaugurado en 1891, es obra del arquitecto Fernando Arbós y Tremamit. La decoración interior fue realizada por Luis Muriel y López, gran pintor madrileño nacido en 1856 que estudió en la Escuela de Arquitectura y en la de Pintura, Escultura y Grabado de Madrid. Se dedicó a la escenografía rayando a gran altura; la lista de sus obras es muy numerosa, pasando de 570 en escenografía, habiendo pintado en 35 años que ejerció la profesión más de 2.400 decoraciones en todos los teatros de España y América, y dotando de decorado, embocadura y telones de boca muchos teatros nuevos y

reconstruidos, entre los que pueden citarse el de la Princesa, Zarzuela (moderno), Maravilla, Tívoli y Campoamor de Oviedo entre otros. Fue premiado con la medalla de oro en la Exposición de la Sociedad de Escritores y Artistas de 1884, y con tercera medalla en la Nacional de 1897. Respecto a la atribución del telón de Chinchón no se ha podido determinar con certeza, si bien se baraja el nombre de Luis Muriel y López, al que los historiadores que le han estudiado atribuyen toda la decoración interior del Teatro Lope de Vega.

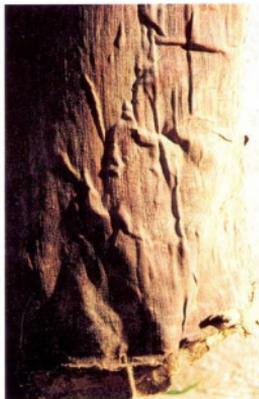
En cuanto a la técnica pictórica, seguramente se trata de un temple a la cola, técnica que utiliza agua para desleír los colores y cola como aglutinante, dando un aspecto mate, bajando notablemente los tonos y reduciendo su intensidad y brillantez al secar, particularmente en las tonalidades oscuras. Hay que decir que el temple a la cola y a la caseína se emplean y se han empleado en trabajos de arte, decoración, cartelería, elementos publicitarios y sobre todo en escenografía. Ya Antonio Palomino, en su *Museo Pictórico y escala óptica I*, habla de la pintura de aguazo diciendo: "las cortinas que cubren el Teatro de las Comedias, hechas para sus Majestades de la Corte, fueron realizadas al temple..."³.

Descripción temática

En el telón aparece representada la escena de la entrega de un premio otorgado a la ciudad de Chinchón por la República Francesa, en reconocimiento a la calidad de sus anises. La escena se muestra ante el espectador a través de unos cortinajes abiertos que dejan al descubierto una fingida balconada de la Plaza Mayor de Chinchón, la cual se encuentra reproducida al fondo. En primer plano, en la balconada, una Alegoría de la República Francesa, vestida con los colores nacionales del país vecino y tocada con el gorro frigio, se vuelve hacia el fondo, llevando en la mano derecha el diploma acreditativo del premio, y en la izquierda, que señala hacia la ciudad, una corona de laurel con una cinta azul, blanca y roja. Esta personificación alegórica está acompañada por una Victoria Alada y por Angelotes que ocupan la balconada, tumbados entre ramas de parras y presentando racimos de uvas en sus manos. Varias botellas se encuentran diseminadas en el balcón.

Estado de conservación

El telón se encontraba en un grave estado de deterioro, debido en parte al abandono y dejadez sufridos



2. Dobleces, arrugas y ampollas en el anverso de la obra.

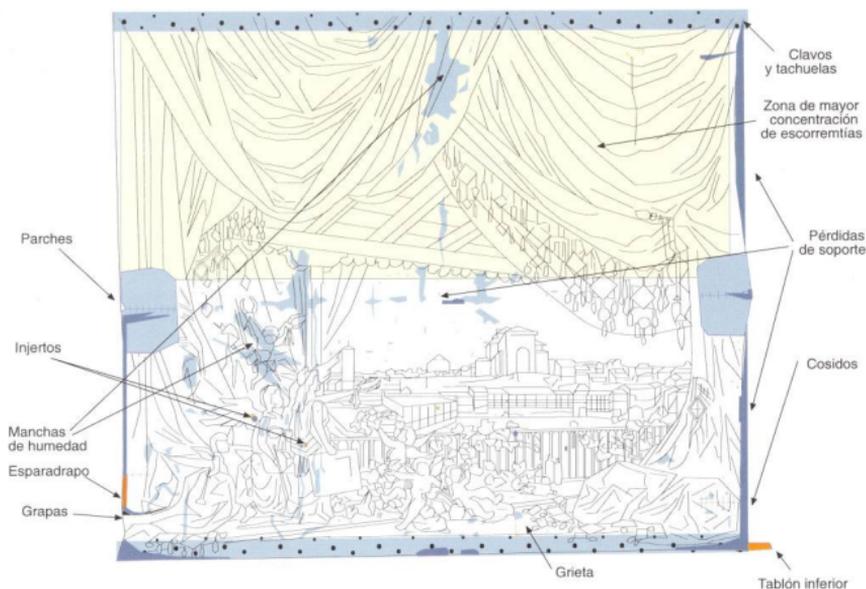


Fig. 3. Estado de conservación, anverso.

a lo largo de los años, degradándose progresivamente hasta alcanzar el mencionado estado, producido por suciedad general, pérdidas de soporte y policromía, desgarros, dobleces, arrugas, numerosas manchas de humedad, etc. Así mismo, las malas condiciones que presenta la obra son debidas por otro lado al sistema de recogida del telón con plegado en el centro.

El soporte consiste en una tela de lino⁴ con tejido de tafetán, cuya densidad es de 16 x 16 hilos y pasadas por cm², de trama cerrada y telar mecánico. Está compuesto por siete bandas que se disponen en paños horizontales cosidos entre sí. Para impedir la formación de arrugas a lo largo de sus casi 7 m de longitud, tenía un listón de madera dispuesto transversalmente por el que, además, doblaba la tela en su recogida. Este listón va insertado en una funda de tela, también de lino, que se encontraba deformada, con algunas costuras abiertas, con pérdidas de soporte y desgarros que, en algunos casos,

habían sido cubiertos por el reverso mediante parches de forma muy precaria, y en otros se zurcieron o se graparon, produciendo a su vez pequeñas deformaciones y rigidez. Por el reverso de la tela se apreciaban dobleces y arrugas en toda la superficie junto con una espesa capa de polvo y suciedad, así como detritus de animales que habían provocado formación de manchas. Todo el perímetro del telón tenía

pegadas bandas de loneta de algodón, que producían arrugas duras y ampollas en la tela original. Los márgenes donde la tela se encontraba pegada a los barros, presentaban desgarros y pérdida de materia, además de haber sufrido la acción de los clavos y tachuelas que la sujetaban, que habían producido orificios y oxidación en el tejido próximo a ellos. Sin embargo, la zona más dañada era la par-



3. Estado inicial. Rotura longitudinal unida mediante grapas.



Fig. 4. Estado de conservación, reverso.



4. Detalle de la forma de sujeción del parche a la obra mediante cosidos y tachuelas

te baja del telón, y es que hay que tener presente que esa zona está al alcance de la mano y por tanto más expuesta a todo tipo de manipulaciones y alteraciones, como son los parches, zurcidos, inscripciones por el reverso, roces causados por pisadas y golpes sobre el barrote inferior. El exceso de humedad sobre la tela, debido a goteras, ha producido grandes manchas y escorrientías, además de someter a la obra a estiramientos y encogimientos y provocando en algunos casos pudrición y desintegración con pérdida de materia.

En cuanto a la película pictórica, cabe decir que se trata de un temple con aglutinante proteínico, de espesor sumamente fino y aplicada posiblemente sobre una impr-

mación de cola animal⁵. La obra presenta un procedimiento metódico, bien planificado y de pincelada directa, suelta y rápida, donde se encuentran contrastes de valores ópticos. El cromatismo general es cálido, con predominio de rojos, tierras, ocre y azules. Al tratarse de un temple a la cola, la película pictórica es muy sensible al agua, y tras realizar pruebas de solubilidad se ha comprobado que es soluble tanto en agua fría como en agua caliente. La humedad ha sido el principal desencadenante de las alteraciones de la película pictórica, con la formación de manchas y provocando corrimientos de los colores. Además, la movilidad higroscópica del tejido ha sometido a la pintura a un movimiento de fatiga que ha ocasionado falta de cohesión y pérdida de adhesión con el soporte, produciendo en ocasiones grandes pérdidas en la película pictórica. La policromía se encontraba en estado pulverulento debido a la degradación del aglutinante del pigmento. También presentaba grandes zonas erosionadas debido a roces, dobleces y costuras. Por último señalar la presencia de detritus de animales, manchas de grasa, marcas de rotulador (ocasionadas por firmas en el reverso), repintes alrededor de los parches y suciedad general que afea y desvirtúa la obra, perdiendo matices y restándole calidad.



5 y 6. Eliminación de las telas del reverso y proceso de eliminación del parche lateral.

Tratamiento realizado

Para llevar a cabo la restauración del telón, fue necesario el montaje de un sistema provisto con rulos de PVC forrados de goma espuma, que permitiera la manipulación de una obra de tales dimensiones.

- **Eliminación de intervenciones anteriores.** Eliminación de bandas perimetrales y de parches en anverso y reverso con medios mecánicos, así como grapas, zurcidos, esparrapros, injertos, clavos y made-

ras que habían sido colocados de forma precaria.

- **Fijación de la película pictórica.** Esta fase es muy importante para evitar la pérdida de materia durante la manipulación del telón, ya que la película pictórica se presentaba en estado pulverulento y con falta de adhesión al soporte. La fijación se realizó con cola de pescado al 10% en agua, añadiendo un 1% de alcohol y fenol. Se eligió este adhesivo por ser una cola transparente y producir menor brillo, después de hacer varias pruebas con cola de conejo y cola de pescado en distintas proporciones. La aplicación se hizo en caliente mediante pulverización, presión y calor hasta conseguir una perfecta fijación y secado. El sentado de la película pictórica se hizo conjuntamente, eliminando así deformaciones, pliegues y arrugas.

- **Limpieza.** Tanto en el anverso como en el reverso se llevó a cabo una limpieza de tipo mecánico, con ayuda de brochas de pelo suave y de cerda, gomas de borrar no grasas, bisturíes y escalpelos. Este método se consideró el más adecuado por ser el menos perjudicial para la obra, dado que la película pictórica carecía de protección alguna.

- **Tratamiento del soporte.** Se colocaron bandas perimetrales de

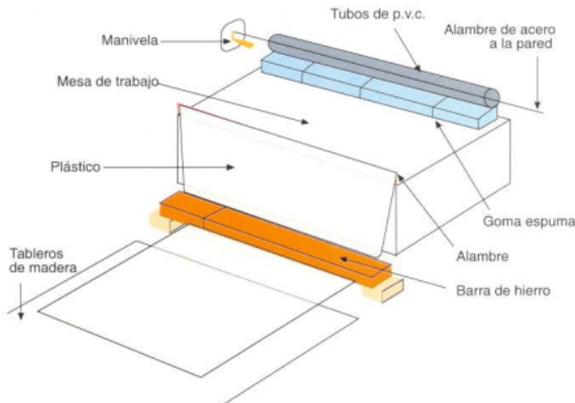


Fig. 5. Sistema de trabajo.

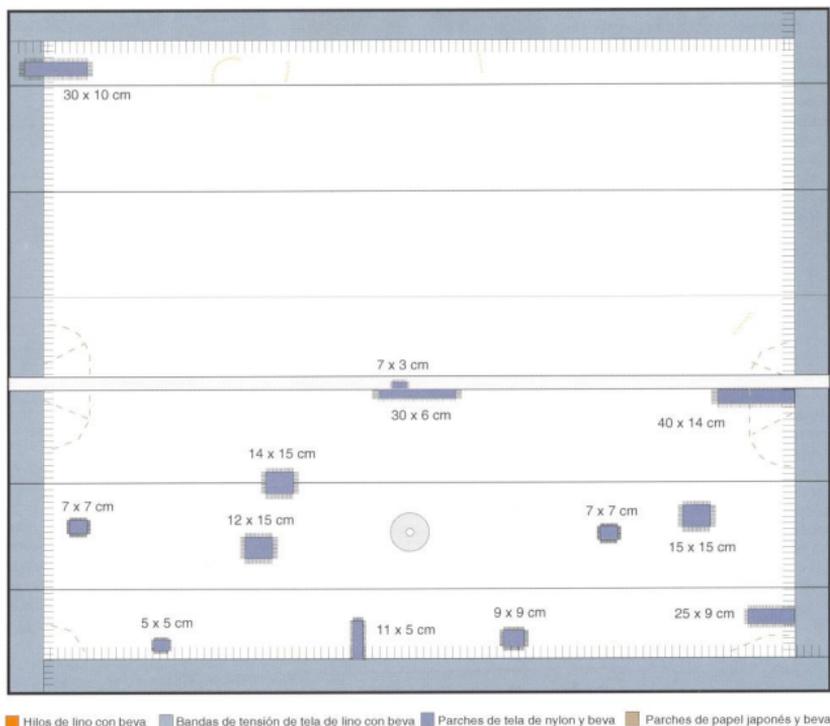


Fig. 6. Tratamiento del soporte, reverso.

refuerzo (de lino tipo Velázquez) de densidad 15 x 15 hilos y pasadas por cm². Fueron desramadas y desbastada la urdimbre de la zona que iba en contacto con la tela original.

Los parches se hicieron con tela de nailon fina y en los orificios de pequeño tamaño se colocaron parches de papel japonés.

Para la unión de desgarros se colocaron hilos de lino embebidos en adhesivo.

La reintegración matérica del soporte se realizó con tela de lino envejecida y de características similares a la original.

El adhesivo utilizado en todas estas operaciones fue Beva 371.

Las zonas descosidas en las costuras se cosieron con hilo de poliéster

de color similar al del tejido, con el fin de unir las telas y reforzar las zonas más debilitadas. Así mismo, sobre la bolsa que albergaba el barrote central se cosió otra, confeccionada con tela de lino e hilo de poliéster, para reforzar la original y sujetar con mayor seguridad el barrote.

Se colocaron bandas longitudinales laterales de seguridad, con tela de nailon de 9 cm, de ancho y Beva Gel D-8-S, como refuerzo y mantenimiento de la tensión parcial de la tela cuando el telón sea desplegado.

• **Reintegración cromática.** La intervención de reintegración cromática se realizó con lápices acuarelables directamente sobre el

soporte, aplicando un criterio ilusionista con el fin de devolver la unidad estética a la obra.

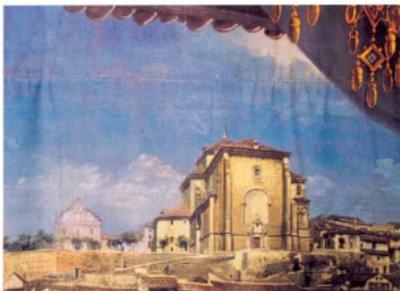
• **Protección y fijación final.** Previamente a la reintegración cromática se aplicó, como protección, un barniz sintético disuelto en White-Spirit por pulverización, de manera que no se alterase el aspecto mate característico del temple. La fijación final se llevó a cabo por pulverización ligera y sucesiva de Beva 371 al 10% en agua.

Análisis y conclusión final

Una de las dificultades con que nos encontramos fue el gran tamaño del



7 y 8. Detalle de pérdida del soporte, estado inicial. Reintegración matérica y cromática, estado final del detalle anterior.



9 y 10. Diversas alteraciones de la obra, estado inicial. Detalle anterior, estado final.



11 y 12. Estado inicial de la obra, con presencia de manchas de humedad, manchas de tipo graso y parche lateral. Estado final de la misma zona.

telón, lo que supuso, por un lado, la necesidad de buscar un lugar de trabajo adecuado a sus dimensiones, y, por otro, encontrar un sistema que nos permitiese manipular el telón de forma cómoda durante todo el tratamiento.

Como solución a la primera cuestión, nos propusieron el uso de

una nave agrícola diáfana (aproximadamente 9 m. de ancho, por 15 m. de largo y 7 m. de alto), lo cual nos pareció acertado, pues, al carecer de pilares centrales, permitía una perfecta maniobrabilidad con el telón. El sistema utilizado consistió en la unión de tres tubos de PVC

sustentados por un alambre de acero anclado a la pared, con una manivela en uno de sus extremos para controlar su tensión. Los tubos se encontraban en suspensión sobre el borde posterior de la mesa de trabajo, formada por la unión de varios tableros. El telón se enrolló

sobre el tubo y se iba desarrollando la zona a tratar sobre la mesa. El espacio máximo que se abarcaba para trabajar sobre ésta era de 1 m, aproximadamente, lo que obligaba a idear un método para poder trabajar sobre el telón sin pisarlo. Por ello se decidió colocar una barra de hierro de mayor longitud que la anchura del telón, sustentada en sus extremos por tacos de madera, lo que permitía el paso del telón por debajo de la barra para depositarse sobre una superficie de madera elevada 15 cm. sobre el nivel del suelo; esta elevación fue pensada para evitar posibles inundaciones por lluvias.

Por último, como protección del telón frente a suciedad y vertido de líquidos durante el trabajo, se colocó un plástico que iba desde el extremo frontal de la mesa, pasando por debajo de la barra de hierro y hasta el final de la superficie de madera.

En cuanto al tratamiento, uno de los problemas fue la higroscopicidad de la tela, que, junto con el gran tamaño de la pieza, hacían desaconsejable el uso de un adhesivo acuoso; por eso se escogió la Beva

371 para las bandas de tensión, injertos y parches.

Por otro lado, se pensó en la posibilidad de un reentelado, opción que se desechó posteriormente, puesto el grado de deterioro de la pieza no justificaba el recurso a este tratamiento tan drástico, dado que podría afectar lesivamente a la pieza y alterar su propia constitución estructural, su concepto original de telón y hacer desaparecer las firmas que se encontraban en el reverso del telón. Como alternativa al reentelado se decidió colocar unas bandas de tensión perimetrales como refuerzo y tensionante.

Se usó el lino como tela para injertos y bandas de tensión dada su similitud con la tela original y con el fin de evitar diferentes movimientos, grosor, etc.

En zonas de desgarro, al no presentar pérdidas de soporte, sino simplemente rotura, se consideró adecuado poner hilos de lino embebidos en adhesivo en lugar de parches, ya que, con los hilos existe menor riesgo de movimiento y de que se marquen por la cara de la pintura, teniendo además la ventaja de requerir

menor cantidad de adhesivo.

La reintegración cromática se realizó con lápices acuarelables por ser más blandos y permitir ser aplicados tanto en seco como con agua. La razón de elegir lápices, en lugar de otra técnica, fue precisamente porque podían utilizarse en seco, teniendo en cuenta el grave problema de la higroscopicidad de la obra, y por ser una técnica limpia y reversible.

Sin embargo, el inconveniente de esta técnica es la dificultad para fijar el lápiz y la película pictórica sin alterar sus características (brillo, color, ...). Por ello se utilizó beva-gel pulverizada, fijativo que no altera el carácter mate del temple y que forma una película en superficie.

Agradecimientos

Agradecemos su colaboración a D. Javier Peinado Fernández, Director de la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid, en su condición de químico, por su ayuda en la realización de pruebas analíticas de laboratorio.

Bibliografía

- Arias de Cosío, Ana María. *Dos siglos de escenografía en Madrid*. Mondadori, Madrid, 1991.
- Bonté, J. *Técnicas y secretos de la pintura*. Ediciones Leda, 1989.
- Buces Aguado, J. A. "El tratamiento de la laguna en la pintura de caballete. Criterios básicos". VII Congreso de Conservación de Bienes Culturales. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
- Groos Renard, Bucés Aguado, J. A. y Fuser Sabater, M. D. "Camino del calvario. Estudio de una sarga del Panteón Real de Oña, Burgos". VII Congreso de Conservación de BBCC. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
- Morales y Mañá, Jose Luis. *La pintura: técnica, materiales y estilos*. Diccionarios Antiquaria, 1987.
- Osorio y Bernard, Manuel. *Galería Biográfica de Artistas Españoles del s. XIX*. Tomo V. Madrid, 1868.
- Pacheco, Francisco. *Arte de la Pintura*. Ediciones Leda, 1982.
- Palomino de Castro Y Velasco, Antonio. *El Museo pictórico y Escala Óptica*. Aguilar Maior, 1988.
- Serrano, Cecilio. *Guía Histórica ilustrada*. Chinchón. Celeste Ediciones, Madrid, 1996.
- Varey, J. E. *Dos telones para el Coliseo del Buen Retiro*. Villa de Madrid, 1981.

Notas al texto

- Según Palomino, en su obra *El Museo Pictórico y Escala Óptica*, ya existía cierto desdén hacia los pintores que hacían este tipo de trabajo, considerado sin duda como secundario, pero en cuya defensa pone empeño el biógrafo de los pintores españoles que también ejerció en ocasiones este tipo de trabajo.
- Este fue el sistema empleado en el telón del Teatro Lope de Vega de Chinchón.
- Los decorados pintados se realizan en talleres especializados donde, a partir del proyecto original, y una vez cuadrado a escala, se reproduce parte por parte con la mayor fidelidad posible. Para pintar el decorado, suelen utilizarse como bastidor telas enrolladas, papel fuerte entelado, tarlatanás, gasas, incluso muy recientemente materias plásticas. Las pinturas plásticas reproducen el mismo efecto que el temple usado antiguamente. Para su realización, primeramente se sujeta la tela al suelo, después se cuadrícula la superficie y se traslada el dibujo del proyecto a la tela, extendiendo el color con brochas largas que permiten pintar de pie, pisando sobre la tela.
- Tras la realización de las pruebas pertinentes de laboratorio, se llegó a la conclusión de que se trataba de un tejido de lino y con presencia de cola de origen animal en la trama del mismo.
- Debido al fino espesor de la capa pictórica, no ha sido posible la realización de estratigrafías.



ESCUELA SUPERIOR DE
CONSERVACION
Y RESTAURACION
DE BIENES CULTURALES

LA CONSERVACIÓN DEL SUELO PINTADO CON FIGURAS HUMANAS MÁS ANTIGUO DEL PRÓXIMO ORIENTE

ACTUACIÓN DE SALVAGUARDA Y MONTAJE EXPOSITIVO

Margarita González Pascual*

Misión Arqueológica Española en Tell Halula, Valle del Éufrates (Siria)

El hallazgo del singular "suelo pintado" durante la séptima campaña de excavaciones arqueológicas en el asentamiento neolítico de Tell Halula supuso la planificación de un proyecto de conservación estructurado en dos fases. La primera actuación, de carácter urgente, tuvo como objetivo la extracción en bloque del conjunto pictórico dada la imposibilidad de su permanencia in situ. Dicha operación, al implicar la pérdida de su contexto original, hizo necesaria la transferencia a un nuevo soporte (segunda fase) que garantizara su estabilidad estructural y adecuación museística. Actualmente las pinturas están expuestas en el Museo Arqueológico Nacional de Alepo, lo que supone una importante aportación española a la difusión de este documento pictórico considerado como la muestra más antigua de representaciones humanas en el Próximo Oriente, con una cronología en torno al 8.500 B.P.

Palabras clave: Pinturas neolíticas, Próximo Oriente, Representaciones humanas, Suelo de cal. Conservación arqueológica. Extracción en bloque, Soporte rígido.

CONSERVATION OF THE OLDEST FLOOR IN THE NEAR EAST PAINTED WITH HUMAN FIGURES

Following the discovery of an exceptional "painted floor" during the seventh archeological excavation campaign at the Neolithic site of Tell Halula, a two-stage conservation project was established. Since the paintings could no longer remain in their original setting, the first stage consisted of urgently removing the painting set in one block. This operation involved a second stage consisting of the transfer of the floor to a new support capable of ensuring structural stability and adapted to museum exhibition requirements. The paintings, considered to be the oldest artistic representations of human figures of the Near East (8,500 BC), are presently on exhibit at the Aleppo National Archeological Museum, thanks in part to Spanish cooperation.

Key words: Neolithic paintings, Near East, Human figures, Liny ground, Archeological conservation, Removal in one block, Rigid support.

El proyecto científico de la Misión Arqueológica Española en Tell Halula constituye desde 1990 una contribución española a la Campaña Internacional de Recuperación del Patrimonio Arqueológico amenazado por la construcción del embalse del Tichrine, en el valle medio del río Éufrates del norte de Siria. Los resultados de los trabajos de campo y de estudio, llevados a cabo por un equipo interdisciplinar de la Universitat Autònoma de Barcelona dirigido por el Dr. Miquel Molist Montaña, han permitido documentar y reconstruir, tanto histórica como antropológicamente, la existencia de un poblado de los primeros agricultores y ganaderos de hace más de 8.500 años. En la campaña de 1997, en una de las



1. Hallazgo del suelo pintado en una de las unidades de habitación de Tell Halula.

unidades habitacionales del citado yacimiento, se descubrió una representación humana esquemática pintada en rojo sobre el suelo de la denominada "Casa de las pinturas" (estrato 4E/13) situadas junto al hogar¹. Se trata de un conjunto pictórico formado por más de veinte figuras femeninas dispuestas en torno a un símbolo rectangular, las cuales responden a dos tipos: uno frontal que subraya los aspectos vinculados a la fecundidad y otro de perfil, más esquemático, agrupado en 2, 3 o 4 figuras unidas (figura 1).

Este hallazgo supone un importante hito histórico y artístico, tanto por su antigüedad, datado por cronología de C14 en torno al 8.500 años del presente (7.500-7.400 a.C., en cronología real calibrada),

* Licenciada en Geografía e Historia.
Restauradora del I.P.H.E.

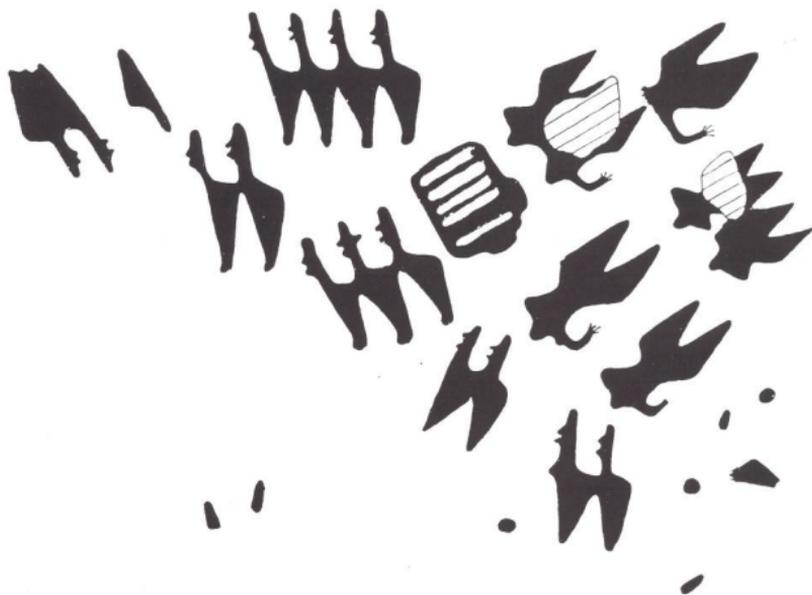


Fig. 1. Esquema de las representaciones humanas pintadas del suelo E 13. Universitat Autònoma de Barcelona.

como, sobre todo, por la rareza de este tipo de documentos que permite considerarlo como la muestra más arcaica de pinturas con representaciones humanas en el Próximo Oriente.

Ante la excepcionalidad del citado descubrimiento se planificó una serie de operaciones encaminadas a su salvaguarda llevadas a cabo durante la séptima campaña de 1997 (primera fase de extracción y consolidación) y finalizando con su adecuación museística en la octava campaña de 1998 (segunda fase de intervención)².

Primera fase de extracción y consolidación

El método de extracción diseñado cumplió el propósito de separar, en un bloque único (*stacco a massello*), el suelo pintado con parte del sedimento original, con el objetivo de conservar la integridad física del conjunto, ya que éste mostraba una superficie altamente fragmentada así como una extrema



2. Estado de conservación de las pinturas. El conjunto tiene un carácter fragmentario debido a las numerosas grietas que recorren la superficie en diferentes direcciones y con diversa profundidad. En algunos puntos implicó la pérdida del estrato alisado afectando parcialmente a las figuras. De forma generalizada, el enlucido aparece erosionado en forma de un diminuto "picado" provocado por la acción mecánica-química de la sedimentación. Así mismo, existen numerosas concreciones carbonatadas que ocultan parte de las representaciones pintadas.



3. Aplicación de la primera capa de protección; papel japonés adherido con una solución de resina acrílica.



4. Reverso del suelo pintado. Una vez separado de su contexto original se procedió a retirar el sedimento sobrante.



5. Retirada paulatina de las protecciones adheridas con resina acrílica empleando disolvente cetónico.

fragilidad en las zonas con pérdidas de enlucido.

El primer requisito fue el restablecimiento de la cohesión de las capas superficiales mediante la inyección/impregnación de una resina acrílica en emulsión/disolución, respectivamente, a baja concentración³. Seguidamente, se procedió a la fijación de una *protección temporal (facing)* consistente en una primera lámina de papel japonés y un posterior doble engasado⁴. Estas capas fueron adheridas con una solución de resina acrílica en disolvente muy volátil variando su concentración de uso para proporcionar mayor consistencia al suelo⁵. Por último, éste se reforzó mediante una carcasa de escayola armada con arpillera, a modo de contramolde, con el objeto de mantener intacto el carácter irregular de la superficie y, al tiempo, dotar de inmovilidad al conjunto dentro de un sistema compacto y rígido (Figura 2). Los productos empleados cumplan la propiedad fundamental de *reversibilidad*, puesto que el tratamiento era provisional, siendo, en consecuencia, imprescindible su retirada para proceder a las posteriores fases de limpieza y reintegración⁶.

Para el levantamiento fue preciso excavar el perímetro del suelo a fin de que quedara totalmente exento sobre una plataforma de sedimento. Esto permitió la introducción, bajo el mismo, de las *barras de arranque* para "cortar" el terreno y deslizar paulatinamente una plancha metálica a medida que se separaba el bloque. Finalmente, el conjunto fue trasladado a unos tableros de madera interponiendo unas planchas de goma espuma como amortiguador para su empaquetado y transporte.⁷

Segunda fase de intervención

Como consecuencia de esta actuación, el apoyo original de las pinturas se perdió siendo esencial, por tanto, la colocación de un *nuevo soporte* que sustentara y confiriera estabilidad estructural al conjunto pictórico. Se optó por un panel sintético autoportante de estructura alveolar en aluminio que respondía a los imperativos de la conservación, esto es, que

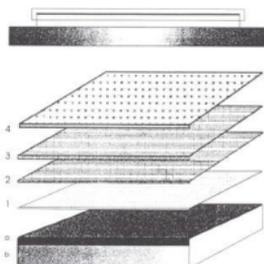


Fig. 2. Esquema estratigráfico de las capas de protección aplicadas al suelo para su extracción en bloque

Suelo pintado

a. Estrato alisado pintado con "figuras en rojo".

b. Base de preparación

Capas de protección

1. Papel japonés + resina acrílica.

2. Gasa + resina acrílica.

3. Gasa + resina acrílica.

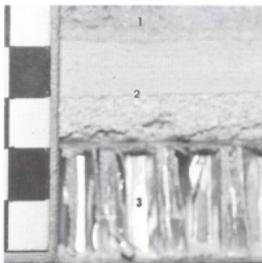
4. Tela de arpillera + escayola.

fuera químicamente inerte, estable, impermeable, ligero, rígido y resistente.⁸ Con objeto de hacer reversible el tratamiento, se aplicó un estrato intermedio con una doble función: como *capa de intervención o de separación*, fácil de eliminar en caso necesario, y como *capa de nivelación* para salvar los desniveles originales de la pintura, proporcionando así una superficie plana de recibo al nuevo soporte. El material elegido fue un mortero hidráulico compatible con los materiales originales, cuyas características lo hacen ser un material muy apropiado para este fin: exento de sales solubles,

baja densidad, excelente adhesión con las capas de contacto y fácil de retirar mecánicamente.⁹ El resultado final por capas fue:

1. Estrato pictórico de 1 cm. de espesor.¹⁰
2. Capa de intervención/nivelación de espesor variable entre 2 y 3 cm.
3. Nuevo soporte, de 2 cm. de grosor, adherido con resina estructural epoxídica (Fig. 2).

El último paso de la intervención fue la *presentación museográfica* del conjunto para su exposición, la cual abordó, por una parte, la limpieza de la superficie pictórica y, por otra, la reintegración de las lagunas del soporte. La limpieza tuvo como objetivo la eliminación mecánica de las concreciones calcáreas insolubles que aportaban un aspecto granuloso y opaco a la pintura¹¹. El resultado permitió, tras la posterior protección de la superficie, una óptima visión de la composi-



6. Pintura transferida al nuevo soporte:

1. Conjunto pictórico con parte de su soporte original, 2. Capa de intervención y de nivelación, 3. Nuevo soporte rígido e inerte.



7. Eliminación mecánica de los depósitos insolubles carbonatados.

ción, así como una revalorización tonal de las pinturas. Para el tratamiento de las lagunas se adoptó un criterio estético puramente "arqueológico", de mínima intervención, preservando, en consecuencia, la autenticidad histórica del documento pictórico. De este modo, únicamente las faltas del soporte se reintegraron según el método discernible a *bajo nivel*, el cual proporciona un fondo neutro integrado textural y tonalmente con el original, como si de pérdidas "naturales" se tratase¹².

Esta experiencia¹³ quiere ser una aportación más al mundo de la conservación arqueológica, con el ánimo de expresar la necesidad de que la *recuperación íntegra* de los hallazgos materiales esté en manos de técnicos en conservación y restauración, cuya estrecha colaboración con el equipo de arqueólogos es la vía más adecuada para la salvaguarda del patrimonio arqueológico¹⁴.

Notas al texto

¹ El análisis de muestras, realizado por el geólogo J. V. Navarro Gascón del Laboratorio de Geología del IPHE, atestigua que el pigmento empleado se trata de un óxido de hierro (hematites) y el suelo es un mortero de cal con áridos de diversa naturaleza.

² Este Proyecto de Conservación Arqueológica se inscribe dentro del Programa de Actuaciones Arqueológicas Españolas en el Extranjero del Ministerio de Educación y Cultura, siendo posible gracias a la asistencia técnica del Instituto del Patrimonio Histórico Español, que coordinó la intervención, y a la financiación de la segunda fase por el Instituto de Cooperación con el Mundo Árabe y por la Embajada de España en Damasco, del Ministerio de Asuntos Exteriores.

³ Se empleó Primal AC 333® (1:3 V/V) (copolímero metacrilato de metilo/acrilato de etilo) y Paraloid B 72® (5% en xileno) (copolímero metacrilato de etilo/acrilato de metilo).

⁴ El papel previene la impresión de la trama de la gasa.

⁵ Se usó Paraloid B 72® disuelto en acetona al 10% (1ª capa), 15% (2ª capa) y 20% (3ª capa).



8. Detalle de las pinturas después de a intervención.

- ⁶ Las capas de protección fueron retiradas por medios mecánicos (4ª capa) y con disolvente acetónico (3ª, 2ª y 1ª capas) aplicado en compresas para acelerar la reversibilidad del adhesivo, permitiendo el desprendimiento de las capas por sí mismas sin ejercer ninguna tracción vertical.
- ⁷ Similares experiencias y métodos de extracción han sido publicados en: Berducou, M. Cl. (coordinatrice); La Conservation en Archéologie, Ed. Masson, Paris, 1990.; Cronyn, J. M. The Elements of Archaeological Conservation, Routledge, London, 1990.
- ⁸ El nuevo soporte consistió en un panel prefabricado con núcleo de nido de abeja en aluminio y exterior revestido mediante un triple estratificado de tejido de vidrio y resina epoxi (Panel Stillflight serie PGN®, CTS, España). Existen numerosas experiencias de obras trasladadas (mosaicos, pinturas murales y azulejos) en las que se ha empleado con éxito este tipo de material de refuerzo a modo de soporte auxiliar.
- ⁹ El material empleado fue un mortero de reposición Parrot's Mix 4® (Industrial Química Parrot, S.A.), cuyas propiedades y comportamiento han sido estudiadas por el Departamento de Geología de la Universitat Autònoma de Barcelona; Navarro Ezquerro, A.: "Estudio del Mortero Parrot's Mix.4 mediante microscopía electrónica de barrido y EDS", "Envejecimiento artificial acelerado del Mix.4 por cristalización de sales", U.A.B., 1993. Otros casos de utilización de este material con buenos resultados, a modo de capa de intervención, han sido en la intervención de las pinturas murales romanas de Tiermes (Soria) y de Astorga (León). (Comunicación personal, L. de la Vega).
- ¹⁰ El sedimento del reverso de las pinturas fue eliminado por medios mecánicos con objeto de, por un lado, aligerar peso al conjunto pictórico y, por otro, conseguir un estrato homogéneo.
- ¹¹ Este producto de alteración, común en los materiales de estructura porosa, tiene origen en las soluciones salinas que al circular por el terreno impregnan a los materiales del "suelo pintado", que en la fase de evaporación precipitan en la superficie.
- ¹² El método consistió en el relleno de las lagunas con un núcleo de mortero hidráulico y un acabado, dispuesto a 2 mm de la superficie, empleando sedimento original tamizado y aglutinado con una emulsión acrílica.
- ¹³ Para una mayor información técnica sobre todos los pasos del tratamiento véase el Informe de intervención sobre el Suelo Pintado con "figuras rojas", primera fase (1997) y segunda fase (1998), IPHE.
- ¹⁴ Quisiera expresar mi más sincera gratitud y reconocimiento al director de la Misión Arqueológica, Dr. Miquel Molist Montaña, y a "todo" el equipo de colaboradores por el apoyo recibido en todo momento, así como a mi amiga y colega Diana Pérez Medina por su colaboración en la segunda fase, y a todas aquellas personalidades, árabes y españolas, que han hecho posible la realización de este proyecto.



Y

ESCUELA SUPERIOR DE
CONSERVACION
RESTAURACION
DE BIENES CULTURALES

CUESTIONES SOBRE REINTEGRACIÓN: CAMBIO DE MARCHA CONCEPTUAL

Juan Carlos Barbero Encinas * y Lucía Martínez Valverde **

En este artículo se tratan algunos aspectos relacionados con la dicotomía existente entre los presupuestos teóricos sobre reintegración y la puesta en práctica de los mismos. Tras un breve repaso a algunos de los postulados históricos sobre el tema, se comentan varios ejemplos en los que se hace evidente la inconsistencia de ciertos presupuestos teóricos comúnmente aceptados. La constatación del divorcio entre teoría y práctica exige una revisión general de los planteamientos históricos y la adopción de nuevos enfoques del problema. Desde esta línea se añaden determinados conceptos al discurso teórico con la pretensión de abundar en la necesidad de tratar facetas inexploradas en la relación espectador-obra de arte. Estas consideraciones, así como otras por elaborar, se hacen indispensables para ampliar y clarificar el actual panorama de la teoría de restauración.

Palabras clave: criterios, reintegración, teoría de la restauración.

ISSUES IN REINTEGRATION: CONCEPTUAL SHIFT

This article deals with certain aspects of the dichotomy which exists between theoretical assumptions concerning reintegration and their practicability. Following a brief review of some of the historical postulates on the issue, several comments are made with regard to certain examples which reveal the inconsistency of commonly accepted theories. The confirmation of the divorce between theory and practice reveals the need for a general review of historical perspectives and for new approaches on the matter. Furthermore, the theoretical corpus is enriched with a few concepts which highlight the need to study unexplored aspects of the relationship between spectators and works of art. These considerations, along with others pending elaboration, are of utmost importance in an attempt to update and clarify the current panorama of the theory of Conservation.

Key words: Criteria, Retouching, Theory of Conservation.

Las dificultades de reintegración material y cromática que habitualmente surgen en la práctica restauradora, suelen ocupar el vagón de cola en las distintas teorías metodológicas de intervención. Comúnmente se presta mayor atención a aspectos de índole técnica relacionadas con la conservación de las obras, restando importancia a todas aquellas operaciones que, en definitiva, y en razón de su importancia perceptiva (cuestiones de acabado, barnizado, reintegración, etc), soportan todo el enjuiciamiento final del trabajo. La razón de esta falta de atención sobre los problemas de presentación final de las obras deriva, en parte, de su propia condición de tareas últimas en las que, por otra parte, no suelen presentarse dificultades técnicas reseñables. Sin embargo, el carácter residual de estas labores de presentación viene animado igualmente por la escasez de planteamientos teóricos al respecto. Desde hace bastantes años, los restauradores manejan las teorías de restauración existentes como un prontuario de soluciones prácticas para todos los casos posibles. Estas teorías parecen haber quedado completadas en su discurso teórico, de manera que la mayor parte de la bibliografía sobre restauración deja de lado cuestiones como estas, o se limita a compendiar lo que ya ha sido recogido antes por otros.

La cuestión fundamental que plantean las operaciones de reintegración se resume en dos disyuntivas elementales:

- ¿se debe reconstruir lo que se ha perdido?
- en caso afirmativo, ¿debe ser reconocible la reconstrucción?

La brevedad de estas preguntas esconden una problemática en la que resulta embarazoso desenvolverse. En contra de lo que pudiera pensarse, el conflicto que plantea su resolución no deriva de la infinita multiplicidad de casos con los que se enfrenta el restaurador. Algunos autores como U. Baldini han intentado aproximar una vía satisfactoria para la comprensión de estos problemas desde el análisis de la variedad. Pero de intentos como este no sale más que una embarrullada teoría en la que la contradicción, real y aparente, se convierte en *leit motif*. Desde nuestro punto de vista, la respuesta a las preguntas formuladas más arriba sólo debe buscarse desde el ámbito profundo del análisis social de la obra de arte, o desde la parcialidad de un óptica limitada espacial y temporalmente.

Un breve repaso historiográfico nos muestra cómo desde los comienzos de la restau-

* Profesor de la E.S.C.R.B.C.
Licenciado en Historia del Arte.
Restaurador.

** Licenciada en Historia del Arte.
Restauradora.

ración moderna se ha pretendido concretar la problemática surgida de la práctica en sistemas teóricos, con el objetivo de establecer unos principios comunes que sirvieran de herramienta de trabajo al restaurador. El tiempo y la evolución social que le acompaña han venido a demostrar que estas recomendaciones no siempre resuelven los problemas surgidos en el ejercicio profesional.

Los primeros planteamientos teóricos tienen su origen en los años 30, cuando la necesidad de intervenir en monumentos históricos lleva a plantear unos modos de actuación sujetos a norma. Desde el primer momento la redacción de la Carta de Atenas sienta las bases sobre una metodología de trabajo en la que, frente a la reintegración mimética (una práctica habitual hasta entonces), se contempla la necesidad del reconocimiento de lo añadido. Con el tiempo, sus contenidos se amplían hacia los bienes muebles y es en este contexto donde la creación del Instituto Italiano del Restauro (1943), a través de su director Cesare Brandi, supuso el desarrollo de una teoría que establecía un decálogo de soluciones y modos de actuación que, desde entonces, no parecen haber sido cuestionados.

El primer axioma de la teoría de Brandi es "se restaura sólo la materia de la obra de arte, entendiendo por restauración cualquier actividad destinada a prolongar la conservación del medio físico que es el transmisor de la imagen artística". Estas afirmaciones surgen en un momento en el que desde la revista Burlington Magazine, encabezados por restauradores de la National Gallery de Londres, se plantean unos conceptos opuestos, tanto en la limpieza como en la presentación estética. En este sentido, la idea británica de historicidad se fundamenta en el respeto a las intenciones originarias del autor "para devolver a la obra las condiciones en las que el artista quería que fuera vista".

En España, el contraste entre el empirismo inglés y el idealismo italiano reforzó el apoyo a las teorías de Brandi que, como decimos, perduraron sin ser debatidas. Aunque no es el momento de analizar el pensamiento de Brandi, consideramos de interés tener presentes, escuetamente, sus tres propuestas fundamentales:

- 1) "la restauración es un acto crítico..."
 - a) dirigido al reconocimiento de la obra de arte (sin el cual la restauración no es como tal)
 - b) destinado a la reconstrucción del "texto auténtico de la obra"
 - c) dirigido a elaborar un juicio de valor necesario para superar el problema específico de los añadidos y la confrontación entre las instancias histórica y estética

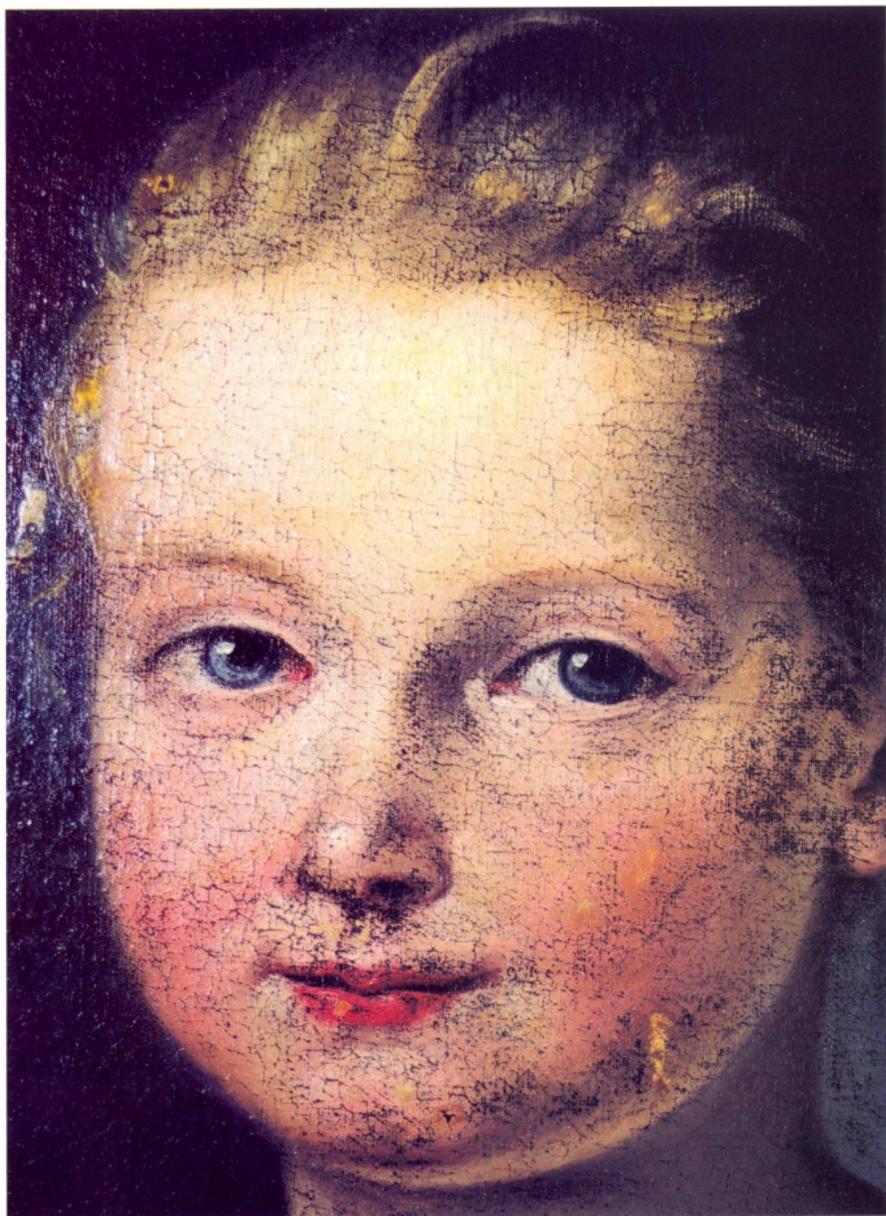
2) "siempre será prioritaria la instancia estética que justifica el motivo por el que el objeto es una obra de arte"

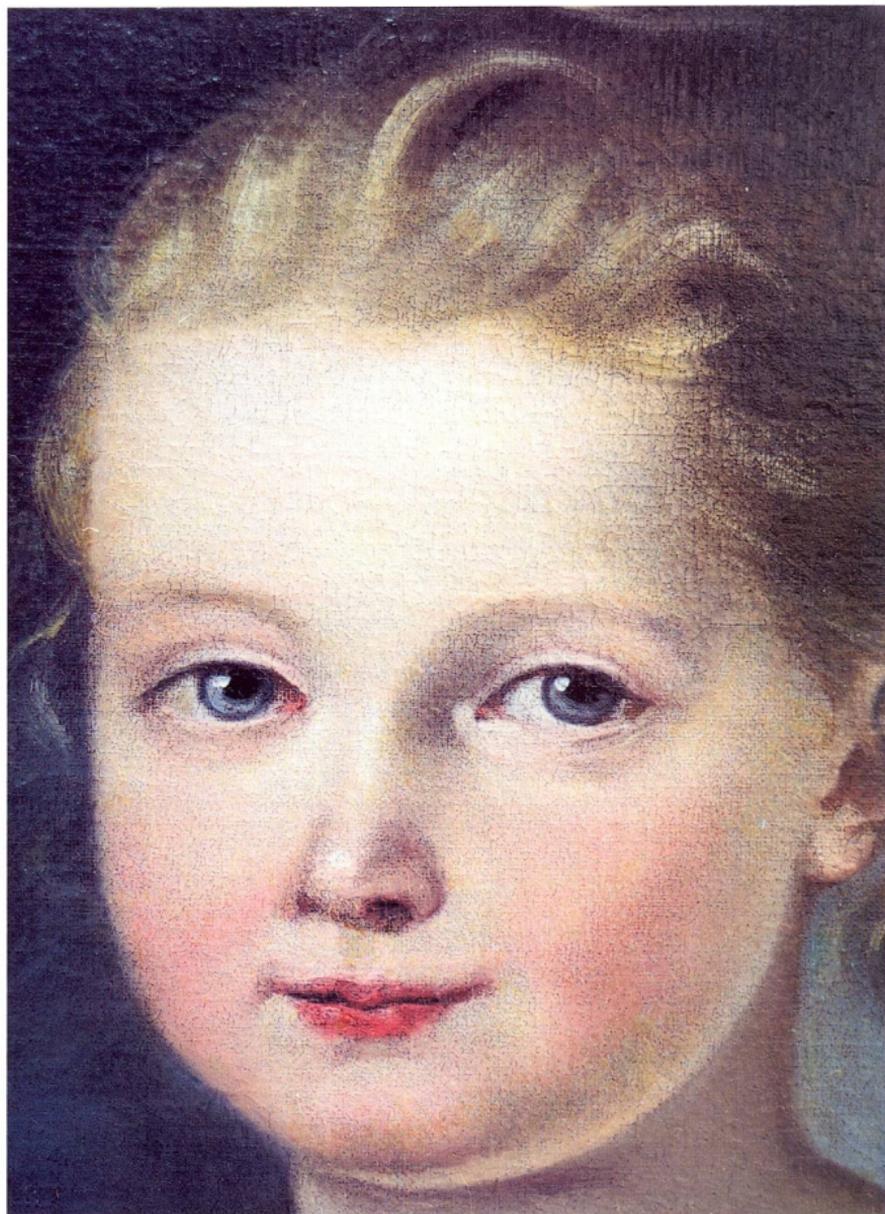
3) "se interviene sólo sobre la materia y no sobre la imagen que deriva en el espectador como consecuencia de su valoración social"

Desde un primer momento, incluso en Italia, la puesta en práctica de estas propuestas no fue fácil. En este contexto, aunque poco conocidos, surge un grupo minoritario de defensores de la llamada "restauración creativa" que desarrolla sus planteamientos en dirección opuesta a la corriente "filológica o científica" representada por la postura de Brandi. Como punto de partida reclaman la reintegración de la imagen tanto como de la materia, y para conseguirlo, proponen que la intervención no se limite al objeto en sí, sino que se procure obtener la máxima potencialidad del mismo cuidando su presentación al espectador y atendiendo a los aspectos que intervienen en la transmisión de su mensaje: luz, atmósfera, ubicación del objeto...

Un destacado miembro de este grupo fue R. Bonelli quien pone en cuestión la inclinación de Brandi a dar prioridad al objeto artístico como testigo de un pasado histórico que ha dejado su huella en la obra y que, a priori, debe ser respetado. Para Bonelli, el simple hecho de poner de manifiesto la historia material del objeto, significa una implícita admisión de la naturaleza artística de la intervención restauradora. En realidad, su metodología se basa en el establecimiento de una dialéctica entre la "restauración creativa", representada por la reconstrucción invisible de las zonas perdidas y la "restauración filológica o crítica", aquella que desde la defensa del reconocimiento de lo añadido, frena una intervención invasiva que pueda dar lugar a la creación de un falso. En el planteamiento bonelliano, nos parece tan utópico como simplista admitir la posibilidad real de que la primera corriente pueda establecer la metodología en cuanto a técnica de ejecución (invisible), y la segunda, la corriente crítica, se ocupe de establecer los límites, es decir, determinar en qué lagunas es admisible una reintegración invisible y en cuáles no.

En su opinión, el restaurador tendrá que enfrentarse de manera empírica a dos posibilidades antagónicas: mantener una actitud austera y, por tanto, realizar una intervención meramente conservadora, o por el contrario, asumir la responsabilidad y la iniciativa de intervenir mediante una acción creativa, que será arbitraria y que tendrá como objetivo reintegrar el valor expresivo de la obra recuperando su "forma verdadera" (aquella a la que es ajena al paso del tiempo), incluso, como dice, "eliminando sus añadidos, aunque tengan valor testimonial".





Seguendo esta línea, la intervención de R. Pane en el Congreso de Venecia de 1964 avanza un paso en el análisis de Bonelli: al explicar el concepto bonelliiano de recuperar la "forma verdadera" da a entender que se trata de la "forma originaria", una palabra que Bonelli nunca emplea. A propósito de esto, la aplicación de este último concepto a la restauración arquitectónica recuerda los propósitos de Violet le Duc de devolver al monumento a un estado de integridad que podía no haber existido nunca. La puesta en práctica de las ideas de Bonelli o de le Duc podría dar lugar a casos como el de la Catedral de Chartres (una de las obras paradigmáticas del arquitecto francés) cargada en la actualidad de una historicidad que no le corresponde. El envejecimiento natural de la piedra y el cuidado entorno del edificio (explanada de arena alrededor, casas de aspecto medieval...) hace que sus elementos inventados, sus recreaciones imposibles, se llenen de falsa autenticidad.

Leyendo con detenimiento el planteamiento de Pane, parece desprenderse de su pensamiento un aire de tradicionalismo inmovilista. Entendemos que la búsqueda de la "forma originaria" a la que se refiere, significa el mantenimiento de unos criterios ligados a la tradición que estaban en abierta confrontación con las ideas que, bastantes años antes, defendían los redactores de la Carta de Atenas y que sentarán las bases de la restauración moderna en el campo arquitectónico (luego ampliado al campo de las artes plásticas).

Cuando en el año 64 se firma la Carta de Venecia, las ideas tradicionalistas de Pane le sitúan en abierta contraposición con el resto de los asistentes. El representante español en el congreso, el arquitecto Torres Balbás, adopta una actitud más avanzada. Desde ésta defiende como criterio para la reintegración monumental, la aplicación de elementos sintéticos, geométricos, muy distintos de los originales, pero ópticamente tolerables. Pane critica estas ideas partiendo de la imposibilidad de establecer una prioridad de los elementos abstractos o geométricos sobre los figurativos. Considera que "en la práctica arquitectónica no existen nunca elementos sustituibles o simplificables" y que "la utilización de materiales y formas diversas daría a la intervención un carácter artístico contrario a la neutralidad pretendida". En el momento de plantear soluciones, su actitud es ambigua y recurre, como los demás miembros de su grupo, al buen juicio y a la sensibilidad del restaurador para frenar una reintegración artística.

Otro miembro de este grupo, A. Pica, también insiste en la misma dirección argumentando que "detrás de la aparente neutralidad de la más simple de las reintegraciones, se esconde la necesidad de resolver una cues-

tion estética". Considera que "la restauración es en sí misma un proceso estrechamente vinculado a los aspectos histórico-estéticos que la obra transmite y que serán los estímulos que orienten la actividad del restaurador". Como vemos, en realidad su simplificada propuesta no hace referencia directa a otros aspectos distintos de los estéticos, aquellos que verdaderamente condicionan el juicio crítico exigido por la problemática de la reintegración.

En una posición intermedia entre los planteamientos radicales de la "restauración creativa" y las teorías de Brandt, nos parece interesante recoger las opiniones de Philpott y Conti, dos teóricos que aunque escriben en una época posterior, son una muestra de que el paso del tiempo no cierra el debate. Sus soluciones enlazan con el grupo de Bonelli en cuanto a que ambos recurren al criterio personal, como vaga solución para fijar los límites del proceso de reintegración. En una crítica constructiva de las opiniones de Brandt, Philpott plantea dos soluciones: "dejar la obra como se encuentra y, por lo tanto, respetar su historia, o intervenir sobre ella, lo que implica el prevalecimiento de la función estética". Con todo, su razonamiento admite los condicionamientos del gusto, capaces de invalidar las pretendidas soluciones de compromiso teórico.

En el caso de Conti se da una crítica más abierta hacia las tajantes propuestas de Brandt. Admite que las teorías brandtianas fueron muy útiles para solucionar los problemas planteados por las tablas del primer Renacimiento italiano, tratadas entonces por los técnicos del Istituto Centrale de Roma. Sin embargo, para Conti, el desarrollo de la serie de técnicas de reintegración (raliados, puntuados, bajo tonos...) concebidas para evitar un "falso", suponen la creación de un planteamiento meramente especulativo, puesto que la más mimética de las reintegraciones no resistiría el más simple análisis científico.

Tras este breve repaso y como cabe suponer, no pretendemos desde aquí ofrecer soluciones de cerrado dogmatismo a estas cuestiones; antes bien deseamos abrir el debate abundando en argumentos que no siempre han sido tenidos en cuenta suficientemente. Entendemos el problema desde un presupuesto básico de unicidad de las artes, es decir, con la convicción de que problemas similares se plantean en manifestaciones artísticas diferentes. A pesar de esto, y por no complicar innecesariamente un discurso ya de por sí resbaladizo, nuestra reflexión toma como objeto las cuestiones de reintegración cromática referidas únicamente a la pintura tradicional.

Las dificultades teóricas se hacen evidentes desde un simple análisis de la situa-

ción: la teoría dice una cosa y la práctica hace otra. Una visión simplista del asunto nos acercaría al sectarismo de Ortega, desde el que las situaciones como esta podrían plantearse a causa del divorcio sociocultural que existe entre el espectador (poseedor último de la obra en tanto que destinatario histórico de la misma) y los planteamientos cultivados del restaurador (en realidad más cerca de diletantes sentimientos filantrópicos que de realidades teóricas contrariadas). Pero, en este caso, las reflexiones sobre estética y sociedad de Ortega y Gasset parecen deudoras de un momento histórico escasamente proclive a la neutralidad objetiva.

La exigida concisión de estas líneas nos mueve al comentario de facetas muy parciales del problema. Como es sabido, las prescripciones teóricas más modernas (que, como hemos visto, no lo son tanto) determinan que las reintegraciones cromáticas deben ser reconocibles en todos los casos. Esto demanda del técnico restaurador la suficiente habilidad para conseguir en un mismo momento la potenciación histórico-artística de la obra y favorecer el conocimiento de su historia material a través de la legibilidad de sus reconstrucciones. Siendo esto así, resulta cuando menos sorprendente la escasa aplicación de la teoría en la mayoría de los museos de pintura (en realidad, puede decirse que en estos lugares se contravienen las recomendaciones de Brandl, pues la restauración, en su sentido último, antes que excepción es norma cumplida). Las diferentes modalidades de reintegración cromática (y las enfáticas teorías que las sustentan) no parecen encontrar su espacio en las salas de los museos donde, lo que "encontramos", son reintegraciones de carácter invisible.

En la explicación de este fenómeno debe evitarse una búsqueda de descargos tendente a preservar una situación de implícita estabilidad corporativa en el seno de los ámbitos profesionales y docentes de la restauración. Como veremos en seguida, un ligero examen a determinados preceptos clásicos pone de manifiesto la inconsistencia y debilidad de los cimientos teóricos que los sustentan. Por este motivo, parece evidente que el divorcio entre la práctica y la teoría no puede entenderse más que como tácita respuesta a la existencia de ciertas irregularidades en los planteamientos bibliográficos sobre el tema.

Tratemos ahora de aproximar las dificultades de conciliación entre teoría y práctica a través de unos pocos ejemplos. En estos, el nivel de réplica es muy variable pero se mantiene en todos los registros posibles de la crítica.

1) La autenticidad de la obra (en su materialidad física) es un valor a conservar, por

esto se dice que *la legibilidad de las reintegraciones sirve para hacer posible la lectura de la historia material de la obra sin falsear el original*. Encontramos en este enunciado el cumplimiento de un doble ejercicio: de una parte, la preservación de un documento histórico y, por otro lado, un refuerzo en la consideración de la originalidad o autenticidad física del objeto.

Sobre el primero de los argumentos puede decirse que, en todo caso, posibilita la lectura de una muy pequeña, particular y distorsionada historia material de las obras. El enunciado del precepto teórico no especifica qué parte de la historia es más propia de la obra ni qué acontecimientos de la misma son los que interesan al espectador. A juzgar por la opinión más extendida en los tratados, sólo interesa rememorar aquellos relacionados con las pérdidas de materia pictórica. Con esta limitación de significado es indudable que nos encontramos frente a una proposición errada por defecto, ya que de su aplicación práctica no se infiere la obtención de lo que pretende. Como ocurre en otros muchos casos, la respuesta directa del espectador es la encargada de poner en evidencia la debilidad de los argumentos. Ante el encuentro de lagunas tratadas de modo identificable, el espectador no es capaz de reconocer el paso del tiempo sobre la obra, especialmente si no se le presentan otros elementos de juicio de fácil reconocimiento. La lógica le indica que los avatares de la vida y del tiempo no sólo se traducen en determinadas huellas indelebles sobre las obras (mutilaciones o pérdidas de pintura, por ejemplo), sino que también y, sobre todo, son reconocibles a través de un determinado "aspecto" general que se convierte en su principal muestra de identidad. Este aspecto lo configuran diversos elementos: los barnices antiguos, las erosiones naturales o la suciedad acumulada que vemos sobre un cuadro antiguo son ingredientes que con más energía y familiaridad nos hablan del paso del tiempo sobre las pinturas.

Como vemos, las conjeturas acerca del significado de determinadas convenciones establecidas por los restauradores (técnicas de reintegración), no son resueltas en una identificación acorde con las intenciones de los teóricos. El supuesto reconocimiento de la historia en la materialidad del objeto restaurado exige al espectador un esfuerzo de abstracción demasiado grande. Sobre todo cuando, además, las obras se contemplan desde la descontextualización espacio-temporal de las salas de un museo.

De lo referente al segundo argumento defendido por el enunciado, también surge una contestación inmediata: contrariamente a lo que se pretende, los añadidos reco-

nocibles pueden ser entendidos como una categoría de falso ya que se interpretan, a causa de su particular morfología, como elementos ajenos a la obra. La posibilidad de que se generen situaciones como esta se debe a que con demasiada frecuencia los argumentos teóricos olvidan dos cosas:

- a) la intención primera (y generalmente única) del espectador. Este se acerca al cuadro porque, de algún modo y por muy diversas razones, le atrae su pintura, sin intereses de otra índole. Caeríamos en un pecado de presunción si supusiéramos que la labor de restauración (callada por definición), pueda estar entre alguno de los niveles de interés del observador.
- b) la escasa disposición del espectador para participar de un lenguaje al que no se halla acostumbrado. Los significados extremos que pretenden encerrar las particulares técnicas de reintegración, no se identifican en realidad con elementos immanentes a la obra (a su autenticidad física en este caso). Tales elementos o particularidades solo podrán ser valorados si, como apuntábamos más arriba, estos se le presentan con la familiaridad que espera su sentido común. Con esto queremos poner de relieve el comprensible desconocimiento que posee el espectador respecto a todas las cuestiones teóricas y prácticas sobre restauración (aunque en su descargo hay que decir que tampoco las necesita). A este respecto, algunos restauradores, en su afán por defender lo insostenible, apelan a la existencia de una inexplorada faceta del restaurador: la de educador de la sensibilidad ciudadana. Creemos que la evidente inconsistencia de justificaciones como esta, excusa comentarios al respecto.

2) Según la teoría admitida, la legibilidad de las reintegraciones (y su ulterior interpretación) no constituye un problema porque *estas deben hacerse con una técnica reconocible (rayado, punteado, etc)*. Al igual que en el ejemplo 1), la presente afirmación también suscita diversas contestaciones.

Como ya apuntó H. Ruhemann, en la habilidad del restaurador radica la congruencia del criterio, puesto que gracias a ella se consigue que la reintegración cromática no suponga una nueva perturbación visual al espectador al pasar desapercibida para él. En un principio esto retaría los postulados que defiende la teoría, por eso se completa el razonamiento diciendo que *la reintegración debe pasar desapercibida desde la posición "normal" de observación del espectador, pero podrá ser reconocible a corta distancia*.

De esta forma se pretenden salvaguardar la autenticidad física de la obra y el deseo de mantener la historicidad de su vida material.

Pero en la interminable lista de alteraciones que puede presentar una pintura, encontramos ciertas pérdidas de materia que no son tratables por los sistemas preconizados desde la teoría. Nos referimos a las pequeñas lagunas y abrasiones de color, tan frecuentes en toda la pintura antigua. Estas alteraciones, si son muy numerosas, suponen la misma distorsión visual que las lagunas de mayor formato y pueden exigir, igualmente, un tratamiento de reintegración cromática. Como es sabido, las dificultades técnicas obligan a realizar en estos casos una intervención mimética que pase desapercibida. Siendo así, podría pensarse que el criterio de legibilidad no depende de un juicio crítico preestablecido; tampoco parece ser función de la gravedad de las alteraciones (porcentaje de pérdidas) o las necesidades museológicas, sino que por el contrario se supedita a algo tan circunstancial como el tamaño de las lagunas.

Este aparente contrasentido es parcialmente resuelto por los teóricos diciendo que estas reintegraciones invisibles se justifican porque su realización no exige una reinvencción del original (debido a su pequeño tamaño no pueden confundir al restaurador en la decisión de cómo deben ser realizadas). Sin embargo, y a pesar de estas justificaciones, vuelven a invalidarse algunos presupuestos que ya hemos revisado: la imperceptibilidad de este tipo de reintegraciones tampoco respeta la historia material de la obra ni la supuesta importancia documental de sus alteraciones.

Las dificultades teóricas no sólo se ponen en evidencia en estas paradojas puntuales, en realidad se manifiestan en cualquier nivel de reintegración que tratemos. Siguiendo con el razonamiento veamos qué ocurre en las pinturas de pequeño formato o en aquellas otras en las que el preciosismo del detalle impide la reconstrucción de sus pérdidas con una técnica reconocible. Su tamaño obstaculiza seriamente la aplicación de las técnicas de reintegración reconocible y exige la suficiente habilidad como para que se hagan difícilmente identificables por el espectador. En la mayoría de los casos podría decirse que una vez realizadas se comportan como "invisibles". La distancia a la que se contempla una pintura es algo muy variable que depende de una multiplicidad de factores. Un sencillo análisis nos indica que las distancias serán función de los variables intereses del espectador; también es indudable que influyen el formato de las obras, su técnica y estilo y, sobre todo, las condiciones de exposición. La consecuencia real para el

espectador es que no hay "dos" distancias de observación. Cabe, por tanto, dudar de la coherencia de un razonamiento teórico que no toma en consideración aspectos tan decisivos y elementales como estos.

Otra de las ideas que intenta justificar el empleo de técnicas reconocibles de reintegración es un pretendido respeto a la autenticidad formal de la pintura. Se dice que las reconstrucciones han de hacerse patentes porque constituyen una "opción", una propuesta, derivada del gusto, conocimiento o sensibilidad del restaurador. Este interpreta la obra en su conjunto y reinventa lo que falta según un criterio más o menos objetivo. La cualidad de alternativa razonable de aquello que se reintegra se patentiza entonces a través de su propia reconocibilidad. Sin embargo, la decisión que toma el restaurador deja de ser una opción para el espectador desde el momento en que esta se comporta como algo inamovible para él. La intervención del restaurador, aunque sea reversible, no es de "quitar y poner" (no hay otras opciones posibles) y pasa a formar parte de los elementos que configuran el interés museográfico de la pieza. En realidad, es fácil darse cuenta de que la opción del restaurador falsea material y formalmente la obra ya que, de hecho, pasará desapercibida para el espectador y porque, tácitamente, se pretende que forme parte de ella durante largo tiempo.

Como puede apreciarse, son diversos los aspectos criteriológicos que exigen una revisión. Desde nuestro punto de vista, la escasa credibilidad de los presupuestos teóricos que maneja no es tanto consecuencia de un razonamiento frágil, como de la escasez de planteamientos en el discurso teórico. Parece indudable que estas arbitrariedades se presentan porque se dejan de lado algunos aspectos que si bien complican y extienden en exceso este discurso, resultan totalmente necesarios para una valoración rigurosa del hecho cultural con que se enfrenta el restaurador. La revisión de los planteamientos generales sobre criterios exige el acercamiento a una amplia variedad de aspectos sociales, históricos, estéticos o semiológicos inabarcables desde un único estudio.

Una primera disyuntiva que nos parece escasamente tratada es la que se establece entre los conceptos de objeto cultural y objeto artístico. No es posible acertar con los criterios de intervención si no se comprende la naturaleza y trascendencia del objeto o bien cultural. Los medios de presentación en los que finalmente se resuelve la labor del restaurador, deben tener presente, en primer lugar, los modos de operar de las obras sobre la sensibilidad del espectador. Esto exige un conocimiento previo de la interrelación social que se establece entre los hechos artístico y museológico.

Ya hemos apuntado la existencia de ciertas dificultades de conciliación entre la actitud del espectador y los planteamientos que pretende sostener la teoría de la restauración. Esta ausencia de vínculo de relación puede tener su origen en una elemental falta de valoración acerca del significado cultural de las obras de arte transmitidas históricamente. No siempre resulta fácil de entender que somos consecuencia del determinismo impuesto por la vigencia de nuestro pasado histórico. Es probable que la escasa sensibilización hacia las facetas más claramente humanistas de la cultura pueda imputarse a la particular evolución que ha experimentado la sociedad occidental desde la Segunda Revolución Industrial. En este sentido, la influencia negativa que los cambios sociales han generado sobre los valores más inmatereales de la cultura, constituye un serio escollo a la hora de definir los parámetros expositivos o museográficos desde los que se desarrolla la actividad restauradora.

Arte y cultura son entendidos como conceptos análogos con muchos puntos de contacto entre sí. De la necesidad de su definición ha surgido un inmejorable campo de investigación para el trabajo de filósofos y estudiosos de todas las épocas. Que el arte es o forma parte de la cultura parece una disquisición obligada y necesaria. Sin embargo, desde el punto de vista de los objetos capaces de definir indistintamente los dos términos, surge la diferenciación que establece la idea de consumo. Desde este término emergen puntos de contacto que comparten los dos conceptos para dar lugar a la justificación del proyecto de museo. Objetos culturales y objetos artísticos participan de una misma reflexión que los equipara situándolos en un mismo nivel de consideración sociocultural. Ambos términos son definidos por realizaciones materiales concretas, mesurables, aprehensibles. A pesar de que podemos afirmar que el objeto artístico es producto de una evolución creativa en la que se condensan formal y consecuentemente los presupuestos ideológicos de su autor, el objeto cultural no es receptáculo consciente de una idea. Podría decirse que la transformación que se produce en los objetos artísticos cuando estos son considerados como objetos o bienes culturales constituye una especie de superación espontánea que los convierte de mera estructura formal en *superestructura* de significado.

En un principio (especialmente si hablamos del arte antiguo, tradicional : el arte moderno merecería una consideración específica) no nos interesa la génesis de la obra de arte, ni por tanto la definición que mejor se ajusta a este término. Concretar los límites del acto creativo que significa la intervención directa sobre la materia nos intro-

duce en un juego improductivo para nuestros propósitos. El concepto de obra de arte, entendido desde cualquier filosofía, no comparte el problema sociológico que constituye su percepción atemporal. Los problemas que este hecho plantea deben ser abordados desde posturas extrañas a la teoría de la creación. Tienen que ver con la formación del gusto y la estética y por tanto con una problemática sociocultural determinada, ajena al contexto específico en que se genera la obra. Por esto nos parece más adecuado y conveniente para el establecimiento de una teoría sólida sobre restauración, considerar las obras de arte (pictórico o no) como objetos o bienes de interés cultural, al margen de evaluaciones filosóficas acerca de su valor como tales obras de arte.

Con notable frecuencia (aunque no siempre) la correcta interpretación del mensaje trascendente de la obra de arte sólo es posible desde un conocimiento extraordinario de la historia. Aquella se convierte entonces en soporte de mensajes históricos o estéticos que el paso del tiempo ha ido escondiendo y que sólo pueden ser sacados a la luz si se poseen las claves culturales necesarias. La condición sociocultural y la actitud del espectador ante el hecho artístico tienen entonces una importancia trascendental que debe ser considerada.

En la contemplación estética de una obra en su contexto espacio-temporal puede asumirse el proceso generador que da vida a las formas (la génesis del actor creador. Se reconoce en ellas, dinámicamente, un desarrollo que identifica y define al espectador. De alguna forma se repite a la inversa el proceso creativo que engendró las formas a través de la transformación de la materia. Esta asimilación activa de los objetos creados puede ofrecerlos como modelos de referencia, propuestas que den lugar a la elaboración de una idea de estilo. Sin embargo, desde la posición diacrónica del espectador alejado en el tiempo, el reconocimiento de una serie de características formales no implica la aceptación de los mismos planteamientos estéticos ni la comprensión de los mecanismos socioculturales que se operaron en su génesis.

La materia y la forma en que aquella se resuelve artísticamente son, en origen, consecuencia de las circunstancias culturales en las que se desarrolla la actividad creadora. Desde el punto de vista del artista, su actividad se concretiza por una serie de elementos condicionantes que son los que constituyen su herencia cultural. Todo lo que el autor sea capaz de crear a partir de sus experiencias serán reflejos condicionados que la realidad impone sobre su modo de ver y actuar. Es cierto que sus obras son la expresión de su genio particular, pero este no es más que la capacidad de recrear la realidad

conocida (o apartarse de ella) de un modo personal, tanto más atractivo cuanto mayor sea su capacidad de expresar de modo original y distinto. Cada sociedad elabora o adopta como propios determinados rasgos culturales que configuran su personalidad colectiva y que tácitamente se ponen de manifiesto en la particular evolución de su moral o su estética. Tales elementos de definición pueden mantenerse inalterados en su esencia a través del tiempo, y por ello son reconocidos pasivamente por el espectador gracias a la universalidad de su carácter o por un proceso de identificación con determinados elementos contingentes o transitorios que se hacen reconocibles en las obras.

En su etapa de estructura la obra de creación no es autónoma sino objeto dependiente. Incluso en la vanguardia esto es así: en la extensión de las posibilidades contenidas en la materia el autor de vanguardia permanece condicionado, su acto de generación no es más que una reacción ante una situación de crisis que se genera en un momento preciso de la historia en la que el autor se mueve. A su vez, el espectador se rige por ciertas leyes de la percepción que tienen sentido en un contexto sociocultural específico. En ese sentido, aunque la génesis del proceso creador sea común a los hombres, el lenguaje figurativo del arte no constituye una realidad universal, sino que es fruto de una educación y de una cultura artística determinada históricamente (en Occidente, la herencia clásica de la cultura grecorromana ha determinado la estética, el gusto y el desarrollo de las artes plásticas). Cada cultura elabora su propio lenguaje de formas, sus leyes, y la apreciación de esas leyes constituye el marco donde se desarrolla la crítica y se modela el gusto. Según los modelos que es capaz de reconocer, así será su disposición para apreciar los objetos que participen de esa serie de características especiales.

Cuando tiene lugar el paso a la superestructura, los valores que inicialmente fueron apreciados en la obra pueden que tan sólo sean el motor que ponga en funcionamiento el deseo o la necesidad de su conservación. Esta lectura, como ya dijimos, queda reservada para aquellos que son capaces de encontrar los elementos que la justifican desde su génesis. Sin embargo, esto no acaba justificando del todo la conservación de la obra. Al fin y al cabo la importancia de esta en su tiempo no deja de ser algo relativo, carente de sentido en un tiempo distinto. Son otros elementos de carácter sociológico los que convierten a la obra en una superestructura de interés colectivo, con una carga de significado diferente a la de origen, pero no por ello de menor importancia.

En su estructura original la obra se comporta de modo absorbente; de todos los

datos que contiene se hace partícipe al espectador, este no se limita más que a apreciar lo que le ofrecen pero bajo una línea marcada de antemano, la del gusto que ha generado la obra y en la que el mismo espectador se desenvuelve (podemos decir que espectador y obra se encuentran en frecuencias similares, reconocibles). Sin embargo, en la superestructura, la obra, su estética, ajena a las condiciones socioculturales que ahora la rodean se comporta como un pequeño *universo de posibilidades* en el que cada espectador puede moverse con libertad identificando, reconociendo o haciendo suyos aquellos elementos que encuentra en su análisis, sin verse obligado o condicionado más que por sus propias limitaciones culturales. Ahora la actitud del observador es más activa, se debate en un ejercicio de percepción en el que la obra no se le ofrece como una derivación consecuente de la sociedad que conoce, aunque sí como consecuencia natural de su propia condición humana (de ahí su ineludible interés).

Como afirma U. Eco, la obra de arte es algo más que los fríos datos que la delimitan científicamente (fecha, autor, materiales). Cuando se habla de "ambigüedad", "multiplicidad de signos", se hace implícita esta afirmación y se deduce que el hecho comunicativo que supone una obra de arte exige una *interpretación* por parte del espectador. Partiendo de esta premisa podemos suponer que la obra de arte no puede ser un hecho concluido (limitado), más bien se comporta como un planteamiento, una especie de discurso sin terminar que sólo se "limita" en la observación y el juicio del observador. La obra puede entenderse entonces como una especie de movimiento en espiral que nunca se completa, la formación inconclusa de un círculo que no puede cerrarse. Lo que en este estadio de estructura se entiende como necesario, en la superestructura es una opción abierta, un acto de búsqueda y libertad consciente. El organismo de la superestructura también está ligado a una forma, pero esta, en principio, no es el soporte de una idea, de la idea originaria, sino que es soporte de una posibilidad en el espectador ya que de él depende el sentido y la justificación de su existencia y por ende, de su conservación. Se trata de una forma abierta que es dotada de nueva significación al ser objeto de un nuevo juicio, con unos nuevos valores, con unas nuevas leyes.

La superestructura es un germen de configuración, un elemento que se ofrece al espectador para recrear una nueva imagen de acuerdo a sus condicionantes o circunstancias personales. El espectador recompone la forma y la dota de nuevo significado. Por esto, la superestructura no es una entidad estática y autojustificada en sí misma,

depende para su existencia de su nuevo carácter de obra dinámica, de potencia aprehensible sujeta al devenir del juicio de las sociedades que la contemplan.

De alguna forma el espectador pasa a ser protagonista de un hecho cultural, el reconocimiento de una obra como depósito de elementos ajenos que, en realidad, le pertenecen, la propia identificación de su realidad a través de otra realidad que le es mostrada como alternativa. Esto mismo ocurre en la etapa de estructura, sin embargo allí el espectador es víctima de la servidumbre que le impone la conciencia de la contemporaneidad. La superestructura le muestra la misma realidad interior desde un plano muy distinto, alejado, universalista, más objetivo, más intemporal y racional.

La definición de la idea de superestructura puede compararse al concepto del *proceso formativo de la materia concebida como arte* en la estética de L. Pareyson. La superestructura se nos presenta liberada de los condicionamientos que enmarcaron su génesis. Aparece desvinculada de un tiempo y un espacio concretos. Es un elemento autónomo en sus formas en tanto que objeto no heredero directo del espacio conceptual en el que nuevamente es aprehendida.

Podemos considerar la estética de la forma para definir el proceso según el cual la obra es recibida por el nuevo espectador. Para este la forma es lo primero, el contenido que a la vez es contenido, principio y fin en sí mismo, la justificación de su existencia o pervivencia. Su significación más allá de la forma depende de la forma misma en tanto que esta es consecuencia directa del pasado que la ha formado. En su etapa de estructura, la forma había ejercido una cierta tiranía sobre el espectador porque le situaba en una misma frecuencia de lenguaje, en un mundo de signos con una significación unívoca. La materia que deviene en forma artística por la voluntad del autor, se constituye en superestructura bajo un nuevo concepto en el que la materia y su forma mantienen su afinidad con el actuar humano y las leyes naturales a las que se ha sometido el proceso de creación, pero al mismo tiempo es nuevamente ajustada a las leyes socioculturales que rigen sobre la memoria colectiva de la civilización que las asume. Lo que en el momento de la creación es memoria actual e individual pasa a ser memoria colectiva e histórica libre de ataduras ideológicas.

En cierto sentido puede decirse que el arte antiguo o el de vanguardia se comportan, en cuanto al mensaje de que son portadores, como la música. La pérdida o alteración del mensaje original de las obras (por el paso del tiempo o el cambio en la mentalidad del que observa) hace que el especta-

dor se encuentre, como en el caso de la música, ante un discurso exento de significados inmediatos (una especie de representación gratuita, producto de los gustos de un artista o una época determinados). Esta falta de correspondencia con parámetros identificables o reconocibles por el observador dificulta los criterios de intervención en cuanto a restituciones de partes perdidas.

La obra antigua, en cuanto materia, puede haber perdido partes sin por ello verse afectada la superestructura que el tiempo ha producido y nos ofrece. La estructura material de una obra en origen (estructura) es, por el contrario, mucho más vulnerable en su materialidad. Como objeto nuevo y aprehensible en su significado unívoco, quedaría seriamente dañado si perdiera o se alterara alguna de sus partes. La eventual intervención en ese estado supone la *reparación* de un objeto que está en "uso". Sin embargo, el paso de estructura material a superestructura cultural hace que la materia de origen pierda "parte" de su importancia. Esta "nueva" materia, liberada del concepto de uso y concebida como soporte de valores añadidos que están fuera de ella, ve transformarse su importancia hasta el extremo de que en una pequeña parte de su estructura inicial, se puede conservar la misma intensidad de significado cultural que en la obra completa.

En este punto es interesante destacar la falta de apreciación, o incluso el olvido de que ha sido objeto el concepto de *fetiche*, elemento de gran trascendencia para comprender los parámetros museográficos o expositivos que se operan en relación con los bienes culturales. La visión que de este tema ofrece Baldini nos sitúa, a su vez, en posición de considerar, al mismo tiempo, otro concepto que debe tomar parte en el razonamiento crítico que elabora una teoría: la *objetualidad*.

Hemos visto que el estado de superestructura amplia y modifica el sentido de las obras de manera que no es posible su recreación en el espectador a causa de la distancia cultural que lo separa. Se ha de operar entonces, entre objeto y espectador, un ejercicio de afinidad similar al que adivina Pareyson para explicar las relaciones artista-observador. Pero las obras que recuperamos del pasado no siempre están completas y a través de sus alteraciones materiales, de sus mutilaciones, encontramos nuevos elementos de referencia que se constituyen en caracteres inherentes del significado cultural que las define. La contingencia expresada en su deterioro, antes que representar un distanciamiento supone una *ocasión* de acercamiento a la obra y puede constituir su primer atractivo. La mutilación del objeto no es entendida como elemento accesorio en su

lectura sino que se convierte en una de sus posibilidades expresivas. No obstante, el grado de mutilación es un factor que no sólo determina el criterio de la intervención restauradora, sino que se encuentra en la base de legitimación que convierte al objeto en bien de interés cultural. A este respecto, y contra las ideas de Baldini, R. Guidieri ha señalado las dificultades de significación que entraña el objeto entendido como fetiche por efecto de su museización. Guidieri entiende que la distancia cultural que nos separa de los objetos (artísticos o no, culturales siempre) mueve al espectador diacrónico a formular "una metatorización continuada que justifique la razón de ser del objeto sacralizado a priori". La labor de aculturación que realizamos desde las obras supone un principio que combina curiosidad, admiración, expansión, placer, mercado y, seguramente, otros muchos conceptos en cuyo significado pueda aglutinarse la idea de fetiche como motor de actividad cultural. Pero la pregunta clave formulada por Guidieri y en la que vemos comprometerse la actividad teórica y práctica del restaurador, indaga sobre la existencia de una relación de compromiso necesario entre el proceso de museografía como almacenamiento y el proceso de información al que suponemos está adscrito el museo. Es en este campo donde las relaciones que se establecen entre el espectador y la teoría de la restauración presentan más débiles planteamientos y donde deben adquirir mayor profundidad para el futuro.

Decimos que el objeto museografiado se comporta como un fetiche al activar en el espectador una serie de respuestas que, como ya vimos, dependen tanto de su madurez cultural como de su personalidad diferenciada. Pero en el estudio de los efectos que las obras causan en el espectador, no sólo toma parte la correcta *elección* del objeto histórico (o cultural en su sentido más amplio) sino que también han de considerarse los registros o formas de exposición del mismo. La tarea del restaurador se define plenamente en esta última consideración; lo significativo y trascendente de su trabajo radica en el hecho de que sobre su criterio se sustentaba la forma en que el espectador recibirá las obras, de su actuación dependerá, en última instancia, el efecto social que estas produzcan en virtud de su presentación estética y de la singular potenciación de que hayan sido objeto. Las dificultades criteriológicas que plantea el tratamiento de eventuales mutilaciones surgen, entonces, de la comprensión de un problema sociológico: discernir el grado de "feticización" de que participa el objeto al relacionarlo con el ámbito (físico y humano) en el que va a ser expuesto.

Hablar de feticización es indagar sobre la condición de *objetual* que presentan los

bienes de interés histórico. Las dificultades de lectura y asimilación planteadas al espectador por las obras históricas en su formación de superestructuras culturales, pueden encontrarse en el origen de la valoración objetiva que de ellas se realiza. Se considera en ellas su objetualidad, es decir, la transformación creadora percibida en su materialidad física, sin el concurso de relaciones de identificación entre el objeto, su génesis, función o significado, y los modos de pensar en los que se desarrolla su contemplación. En esta incompreensión provocada por la distancia se arraiga la seducción que producen y se esconde el interés que despertan en nosotros. En muchos casos tan sólo somos capaces de establecer conexiones a un nivel muy primario, es decir, en aquellos aspectos relacionados con la realización técnica del objeto, con su materialidad o el grado de éxito que reconocemos en su factura. Las obras históricas son percibidas como objetos carentes de relación directa, testimonios mudos de otro momento en los que su mensaje se ve ahora alterado en la retina del espectador. Con estas consideraciones podemos decir que *el grado de objetualidad es directamente proporcional a la lejanía espacio-temporal del bien cultural*. Ante obras con estas características, la intervención en materia de reintegración debería limitarse a facilitar la lectura retrospectiva del espectador, situándole de cara a un objeto que, museográficamente, va a ser entendido como descubierto, *encontrado*, lo que, a su vez, constituye la tática justificación de su existencia intemporal. Atendiendo a la significación podemos igualmente deducir dos consecuencias lógicas: el carácter *objetual* viene marcado por un implícita referencia a ideas que trascienden el objeto, mientras que contrariamente, el carácter *no objetual* hace alusión directa a elementos immanentes a la obra, a su esencia como tal.

Los principios anteriores nos permitirán definir un criterio general diciendo que *el grado de reintegración será (cuantitativamente) tanto menor cuanto mayor sea el carácter objetual del bien cultural*. Sin embargo, es probable que una investigación des-

de la casuística nos sitúe ante ejemplos en los que la proposición de este principio general no pueda cumplirse de forma exacta e inequívoca. Tal vez la definición se ajuste a la generalidad de los hechos, pero no resulta lo suficientemente taxonómica ni inflexible para las pretensiones del discurso teórico. En realidad, es comprometido y vano intentar una explicación sin tener en cuenta los condicionantes museológicos que influyen en la conexión bilateral existente entre obra de arte y observador. Las estrechas relaciones que de hecho se establecen entre la selección, valoración y exhibición de los bienes culturales, sugieren diferentes modos de plantear los presupuestos teóricos que condicionan la actividad del restaurador. Hasta aquí no hemos intentado más que una tangencial aproximación a los cimientos del debate teórico, pero es necesaria una revisión más amplia que pueda aproximar la práctica a los condicionantes reales (en ocasiones insuperables) que toman parte en la adopción de los criterios por parte de los restauradores.

Parece claro que en materia de reconstrucción pictórica la aplicación de reintegraciones invisibles (no reconocibles de hecho), entendida desde las particulares características de las salas de exposición, se presenta como una necesidad de carácter técnico y social. El empleo de las técnicas de reintegración conocidas no parece que sea un problema criteriológico si sobre ellas no se descarga el peso de la argumentación teórica. Al contrario, deben entenderse como un recurso técnico del restaurador, una herramienta de trabajo que le permite adaptarse a la infinita variedad morfológica que la evolución histórica y la riqueza de estilos pictóricos le plantean. Como hemos visto en este estudio parcial, la expresión de un juicio común no debe originarse desde el análisis minucioso de ejemplos concretos (válidos tan sólo para defender lo que ellos expresan por sí mismos) pero tampoco desde la simplificación técnica que la práctica cotidiana exige, en muchas ocasiones lo suficientemente libre de dificultades de criterio como para frenar los avances teóricos en este campo de la restauración.

Bibliografía

- Pica, A., 1943: *Attualità del Restauro*, en "Costruzioni-Casabella", XVI, 182, pág. 3-6, Roma.
- Pane, R., 1948: *Architettura e arti figurative*, Venezia.
- 1967: *Attualità dell'ambiente antico*, Firenze.
- Brandt, C., 1950: *Il fondamento teorico del restauro*, en "Boletino dell'Istituto Centrale del Restauro", Roma.
- 1963: *Teoria del Restauro*, Roma
- 1966: *Le due vie*, Bari.
- Philippot, A. y P., 1959: *Le problème de l'intégration des lacunes dans la restauration des pin-*

- tures*, en "Bull. Del Inst. Royal du Patrimoine Artistique", II, pp. 5-19.
- Philippot, P., 1972: *Restoration: Philosophy, Criteria, Guidelines*, en "Preservation and Conservation, Principles and Practices", North American Internat. Reg. Conference, Williamsburg and Philadelphia, Sep. 10-16.
- Bonelli, R., 1959: *Architettura e restauro*, Venezia.
- Conti, A., 1973: *Storia del restauro*, Roma.
- Ruhemann, H., 1958: *Criteria for Distinguishing Additions from Original Paint*, en "Studies in Conservation" vol III, pp. 61-145, London.

APUNTES PREVIOS A LA INTERVENCIÓN EN UN EDIFICIO HISTÓRICO. EL PATIO HERRERIANO DEL MONASTERIO DE SAN BENITO DE VALLADOLID

Francisco Javier Blanco Martín*

El monasterio de San Benito el Real, ha sido referencia obligada de estudio y por lo tanto objeto de numerosas investigaciones, sin embargo, al igual que la mayoría de las grandes construcciones históricas, presenta la misma casuística: una gran carencia de conocimiento del edificio como hecho arquitectónico, es decir, como construcción material. La intervención restauradora por lo general se ha venido reduciendo, hasta no hacer muchas décadas, al ámbito constructivo y las menos veces al elemento histórico, como elementos complementarios que forman un perfecto combinado expediente, pero no interrelacionados. El tiempo le fue dando distintos propietarios que orientaron su evolución a variados usos que conformaron un edificio por sucesión de añadidos y sustituciones que dejaron una indudable impronta en sus fábricas, primero como fortaleza, después como monasterio, más tarde como cuartel militar y en la actualidad se le proyecta un futuro centro administrativo y cultural.

Palabras clave: Monasterio de San Benito el Real, Historia de la restauración, Restauración arquitectónica, Gótico, Renacimiento, Rodrigo Gil de Hontañón, Rivero Rada.

**NOTES PRIOR TO INTERVENTION IN A HISTORIC BUILDING:
THE HERRERIAN PATIO OF THE MONASTERY OF SAN BENITO IN VALLADOLID**

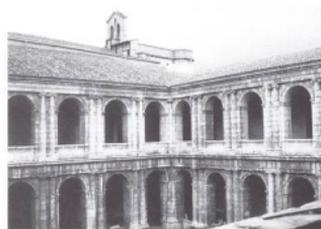
The Monastery of San Benito el Real has been the object of numerous studies; and yet, as with the majority of important historical monuments, architectural knowledge of the building itself is still incomplete. Until relatively recent times, conservation was generally limited to construction matters and rarely dealt with the historical elements involved. As such, these two parts were considered a perfect combination of complementary elements, but not interrelated ones. Over the years different owners marked the evolution of the monastery by adding and substituting parts depending on whether it was used as a fortress, a monastery or military headquarters. At present there are plans to use the monastery as an administrative and cultural center.

Key words: Monastery of San Benito el Real, History of conservation, Architectural conservation, Gothic, Renaissance, Rodrigo Gil de Hontañón, Rivero Rada.

La mayoría de los edificios históricos presentan carencias documentales, tanto de índole escrita como gráfica, aspecto este último que se acentúa más si nos remitimos a realizaciones altomedievales, pues no es hasta prácticamente finales del gótico cuando encontramos de forma generalizada planimetrías proyectuales o al menos no se han conservado, en lo que jugaría un papel determinante la relevancia que hayan tenido estos edificios en el transcurso del tiempo desde sus orígenes. Esta carencia o desconocimiento de su historia es muy importante por la responsabilidad que comporta una intervención restauradora o del uso al que se destine el edificio.

El papel del dibujo arquitectónico y la profesión del arquitecto en la historia de la arquitectura ha sido objeto de estudio y tratado en muchos trabajos desde Viollet le Duc hasta los de nuestros días, pasando por Spiro Kostof. Por el contrario, acerca de la construcción medieval poco sabemos pues las

únicas referencias que poseemos para formular hipótesis es el propio legado arquitectónico que hemos heredado, mas o menos importante y en cualquier caso muy sugerente. En cambio cuando intentamos adentrarnos en la realización de estas obras, en su génesis, en las pretensiones de los que



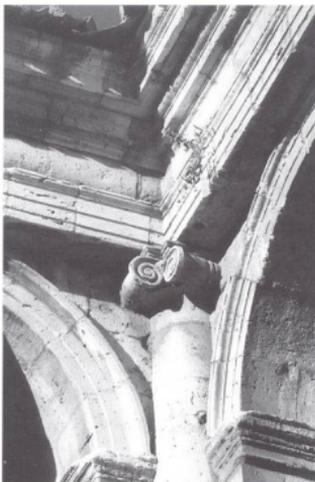
1. Claustro de la Contemplación, Monasterio de San Benito el Real, Valladolid.

* Arquitecto.
Profesor de la E.T.S.
de Arquitectura de Valladolid.

las auspiciaron, y en su organización técnica y humana caemos inexorablemente en el vacío casi absoluto. Estas carencias se han venido supliendo con temas de simbología exotérica que normalmente se justifican en claves espirituales y religiosas, o en la alquimia de algunas ciencias ocultas, y por otra parte además se ven estas construcciones como si se hubieran erigido por el arte de magia del hada Melusina, en una sola noche. Simson defiende esta postura *los maestros góticos no se pronunciaron acerca del significado simbólico de sus proyectos, pero sí fueron unánimes en rendir tributo a la geometría como base de su arte*¹.

Se requiere un esfuerzo intelectual importante para comprender el complejo entramado de arñices y operarios trabajando con las limitaciones técnicas, y los medios de transmisión de conocimientos propios de aquella época, basados en la receta secreta que pasaba de padres a hijos. Aunque no se conservan apenas planos es difícil entender una compleja organización constructiva y de puesta en obra sin ellos. Muy posiblemente no tengan nada que ver aquellas representaciones gráficas con las que manejan en la construcción actualmente, nos tenemos que remontar a los dibujos como los de Villard d'Honnecourt² y pocos más. Focillon en "El elogio de la mano": *Sin la mano no habría geometría, ya que hacen falta rayas y círculos para especular sobre las propiedades de la extensión...* *La mano ponía ante los ojos la evidencia de un mundo móvil, aumentado y disminuido, según el repliegue de los dedos*, no sólo es difícil explicar y concretar una idea abstracta como es la geometría de un edificio para ser comprendidos, sino que aún es mucho más difícil generarla en la mente sin la necesidad de un medio instrumental como es el dibujo. En cuanto a los sistemas evolucionados a finales del medioevo, son las perspectivas los mecanismos descriptivos de un edificio o de un lugar cuando todavía las proyecciones de las plantas y los alzados no estaban codificados como instrumento de trabajo³.

El complejo arquitectónico del monasterio de San Benito de Valladolid no sería una excepción dentro de esta casuística y es precisamente a finales del siglo XV cuando aparecen los primeros dibujos de proyectos, algunos se ejecutaron y otros sólo son voluntades o propuestas que por una u otra razón no se llegaron a realizar. No olvidemos que esos arñices de la construcción al igual que hoy día, tenían que convencer y seducir a los clientes de sus ideas y lo hacían también por medio de maquetas y dibujos. El primer dibujo de arquitectura reconocido del monasterio data de 1550 y es de Rodrigo Gil de Hontañón para el Pórtico de la iglesia de San Benito, y en cuanto al primer documento escrito de obras es el contrato de la capilla de los Condes de Fuensaldaña fechado en



2. Claustro de la Contemplación. Monasterio de San Benito el Real, Valladolid.

1448, y ya posteriores son los de las obras de la iglesia nueva de San Benito de finales del siglo XV y principios del XVI. Entre los estudios publicados del monasterio a destacar se encuentran el de Luis Rodríguez Martínez que es una completa monografía⁴, *Historia del Monasterio de San Benito el Real de Valladolid*, y la que conmemora el VI Centenario de San Benito⁵.

Las excavaciones arqueológicas realizadas desde mediados de los ochenta se centraron en el patio de la Hospedería y en el cuerpo de unión del patio del Noviciado, donde se localizaron restos de una fortificación que al parecer corresponde al Alcázar, sin embargo en la zona que se está trabajando actualmente, el patio Herrero, se habían practicado algunas catas puntuales, las cuales apenas aportaban datos arquitectónicos relevantes. Llegados a este punto tuvimos que recurrir necesariamente a un estudio preciso de su arquitectura como el mejor registro visible, para lo cual realizamos un levantamiento exhaustivo de las fábricas con un reconocimiento de sus paramentos y estructuras que nos diera pautas suficientes para una mejor comprensión del edificio, ante todo sin la voluntad en ningún caso de suplir las aportaciones de otras disciplinas que cuando menos son tan importantes y necesariamente complementarias. Para ello en los estudios previos a la redacción del proyecto⁶ se desarrollaron técnicas de documentación y análisis de la construcción a través de apuntes y esquemas gráficos "in situ",

Notas al texto

- Otto von Simson: *The Gothic Cathedral: Origins of Gothic Architecture and Medieval Concept of Order*, New York, 1956. Traducción por Fernando Villaverde: *La Catedral Gótica*, Madrid, 1993, p.33.
- El Cuaderno de Villard d'Honnecourt no contiene dibujos de un proyecto sino que es más un cuaderno de apuntes en el que se reflejan aspectos de la construcción de la época.
- Focillon, H.: "Elogio de las Manos", 1943. Traducción Madrid 1983, p.74.
- Carlos Montes recientemente expresaba: *es la sección, más bien, la que revoluciona la sistematización de la arquitectura sobre el papel, permitiendo la difusión exacta de modelos y tipologías del nuevo clasicismo renacentista...* en el Prólogo del libro de San José Alonso, J.I.: "El dibujo Arquitectónico" Valladolid, 1997, p. 14. Y en términos de la generación proyectual de la arquitectura tardogótica Fernando Díaz-Piñes en "El problema de la sección en la arquitectura medieval" define esta sección como: *...la abstracción es realmente el sistema de proyección. Ni las plantas ni los alzados, que son proyecciones ortogonales que se pueden ver en algún momento de la vida del edificio -la planta en el momento del replanteo y en la cimentación, los alzados durante toda la vida del edificio..., son abstracciones en sí mismas y además, su naturaleza es plana por lo que son fácilmente trasladables a un dibujo. Por el contrario la sección supone un trabajo intelectual añadido, una nueva abstracción.* Añade, Valladolid, 1995, pp. 5-19.
- Rodríguez Martínez, L.: "Historia del Monasterio de San Benito el Real de Valladolid", Valladolid, 1981.
- Dirigida por Rivera Blanco, J.: "VI Centenario de San Benito el Real. 1390-1990". Valladolid, 1990.
- Proyecto redactado por Juan Carlos Arnuico Pastor, Clara Aizpún Bobadilla y Fco. Javier Blanco Martín, por encargo del Excmo. Ayuntamiento de Valladolid. En la elaboración de los dibujos colaboraron Isabel Fernández Rodríguez y Luis Martínez Silván.

Notas al texto

- 8 Ver Jorge Sáinz: "El dibujo de levantamiento. Un instrumento gráfico para la investigación arquitectónica". *Restauración arquitectónica*. Valladolid, 1991.
- 9 Wittkower, R.: "Architectural Principles in the Age of Humanism", 1949. Traducción Gómez Tedillo, A.: "Los fundamentos de la arquitectura en la edad del humanismo", 1973. p.178.

como métodos específicos para la consecución de un fin: el conocimiento y la puesta en valor de este legado arquitectónico. Estos datos se plasmaron en dibujos delineados (básicamente plantas, alzados y secciones con la definición de estratigrafías murarias) tamizados por un proceso crítico para un mayor conocimiento global del monasterio y su entorno, cuestiones que habitualmente se pierden en los trabajos especializados con grandes medios tecnológicos, en aras de un malentendido conocimiento científico reducido a aspectos parciales, como es la fotogrametría por citar alguno de ellos, frente a técnicas que se rechazan normalmente por caducas e imprecisas como es, por poner un ejemplo, la medición tradicional con cintas métricas u otros sencillos métodos, cuestiones difíciles de asumir en la era de la tecnología.

Los levantamientos del edificio, por tanto, no los confeccionamos con la voluntad de formalizar nuestro proyecto sino que expresan el análisis subjetivo y personal de quienes los realizamos, y se vincularon a la

propia naturaleza de esta arquitectura para un mejor entendimiento de sus características: trazas, módulos, dimensiones, proporciones, volumetrías, ornamentación, técnicas constructivas, materiales, sistemas estructurales, etc. Estos datos nos ayudaron en el proceso del trabajo, fundamentalmente a fijar los criterios generales del proyecto de intervención y su materialización en la ejecución de las obras⁸. Por una parte estaría el levantamiento de las formas y sus dimensiones en el que se detallaba la "orografía" del edificio -paredes, techos, vanos, etc.- y por otra los dibujos de las estratigrafías murarias que reflejan los cambios de materiales, las distintas fases constructivas, las patologías, etc. Pero ambos sistemas gráficos iban engranados con el fin de que nos sirvieran para ajustar la organización del proyecto y nos facilitarían la comprensión del funcionamiento del edificio como organismo y a cuantificar las decisiones del sempiterno debate sobre qué se debe conservar, demorar, o restaurar.

Las trazas para estos edificios históricos estarían basadas en sencillas relaciones geométricas para alcanzar el objetivo final de su edificación "al uso" en las que prevalecería el sentido común de sus artífices, más allá de cualquier cábala numerológica añadida, cargada de claves exotéricas. Es fácil incurrir en un error en el estudio de las proporciones de un edificio como comenra Wittkower⁹: *tan frecuente entre los estudiosos modernos de la proporción, de interpretar un edificio relaciones que no estaban en la mente del arquitecto que lo construyó*. Difícilmente podrían poner en práctica y adaptar sobre una realidad por lo general muy compleja, principalmente porque la propia materialidad de la obra se antepone a cualquier arbitrariedad, sobre todo si tenemos en cuenta la complejidad y los condicionantes de las estructuras arquitectónicas y naturales que estarían presentes en cada una de las intervenciones, y que por consiguiente determinarían de forma importante estos proyectos. Esta casuística a la que tanto aludimos en nuestras intervenciones sobre preexistencias, no es nueva ni exclusivamente propia de nuestra cultura moderna, en el pasado también se enfrentaban al problema de intervenir sobre estructuras de épocas anteriores y de diferentes estilos arquitectónicos, y por tanto también se verían obligados a reutilizar y reaprovechar las preexistencias por cuestiones meramente prácticas, de economía y rapidez, readaptándolas a nuevos usos, bien es cierto que con distinta disposición ante esta problemática, es decir, con criterios y planteamientos muy diferentes a los nuestros, pues no se conciben los primeros conceptos de restauración moderna hasta Alberti según Panoofsky¹⁰, y en nuestro entorno Javier Rivera lo localiza en Rivero Rada¹¹ con la intervención en la Catedral de Salamanca para su terminación. No siempre

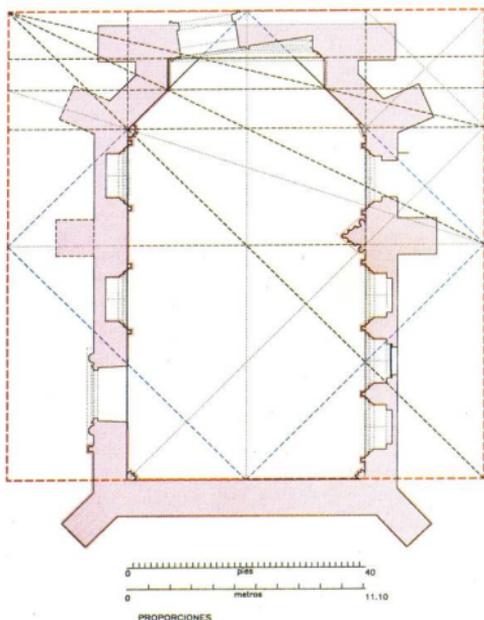


Fig. 1. Capilla de los Condes de Fuensaldaña. El aparente desfase entre el eje cuadrado del trazo regulador y el fuste obedece a la adaptación de la bóveda para que resultase cuadrada, dado que este fuste, resto del arco diafragma que divide la capilla en ambas partes, tiene mayor sección que los de las esquinas.

se ha construido sobre un solar y se ha proyectado un edificio de nueva planta sino que también se ha trazado, en muchas ocasiones, con fuertes condicionantes de todo tipo, determinados por las preexistencias. Las grandes reformas del monasterio de San Benito coinciden con una época en la que se produce una evolución importante en el desarrollo de los sistemas de representación gráfica, a la par que se van cambiando los conceptos de la profesión del arquitecto.

Capilla de los Condes de Fuensaldaña

Dentro de esta heterogénea aglutinación de añadidos y reutilizaciones sufridas por las reformas realizadas en el complejo monástico de San Benito, a lo largo de su historia, la capilla de los Fuensaldaña se presenta como una estructura singular e independiente dentro del conjunto. Carecíamos de referencias suficientes en cuanto a sus dimensiones y su terminación - niveles de pavimento y cornisas -, para definir en el proyecto la nueva nivelación de cotas del suelo y de la cubierta. Dada la naturaleza histórico-artística de

esta pieza se hacía necesario el estudio comparativo y analítico de arquitecturas contemporáneas a ella, de similares características tipológicas y formales¹² así como de los estudios teóricos actuales e históricos como el Compendio de Arquitectura de Simón García¹³ que analizan esta época arquitectónica. A partir de los cuales desarrollamos gráficamente una interpretación del contrato de obras de la propia capilla antes mencionado, por medio de relaciones geométricas sencillas y elementales establecidas en base a cuadrados y sus respectivas diagonales fruto de la traslación del compás. Por último esta hipótesis la contrastamos con las medidas de las ruinas actuales, cuestión que en principio despertó cierta perplejidad, sin embargo no teníamos otros medios operativos racionales para descubrir este dato. Al realizar las últimas excavaciones arqueológicas descubrimos que coincidía con absoluta precisión con el nivel previsto en proyecto, 40 cms, por debajo del suelo recrecido por sobreposición de pavimentos sucesivos. La capilla se asentó sobre unas estructuras preexistentes que se conocían, pertenecientes a los restos de cimentaciones de cercas

Notas al texto

- 10 Panofofs, E.: Das erste Blatt aus dem "Libro" des Giorgio Vassri, *Stadel Jahrbuch*, 1930. Versión en El significado en las artes visuales, Trad. de Nicanor Ancochea, Madrid, 1979.
- 11 Rivera Blanco, J.: "Algunos conceptos sobre restauración e intervención en monumentos antiguos desarrollados en Castilla y León (ss. XVI-XX)". *Informe que hizo el Arquitecto de S.M. Ventura Rodríguez, en el año de 1768, de la Santa Iglesia de Valladolid*. Colección de Tratadistas Castellano-Leoneses. Valladolid, 1987. p. 50. Javier Rivera estudió en profundidad la obra de Rivero Rada varias publicaciones entre ellas: "Arquitectura de la segunda mitad del siglo XVI en León", León, 1982.
- 12 La capilla de Cadenas de San Gregorio de Juan Guas aunque es posterior (1484-1488) tiene muchas similitudes de tamaño y forma (igual de ancho pero más corta).
- 13 Simón García, *COMPENDIO DE ARCHITECTURA Y SIMETRÍA DE LOS TEMPLOS CONFORME A LA MEDIDA DEL CUERPO HUMANO CON ALGUNAS DE MOSTRAZIONES DE GEOMETRÍA*, (1681-1683) Edición Facsímil Colección Tratadistas Castellano-Leoneses IV dirigida por Javier Rivera, Valladolid, 1991.

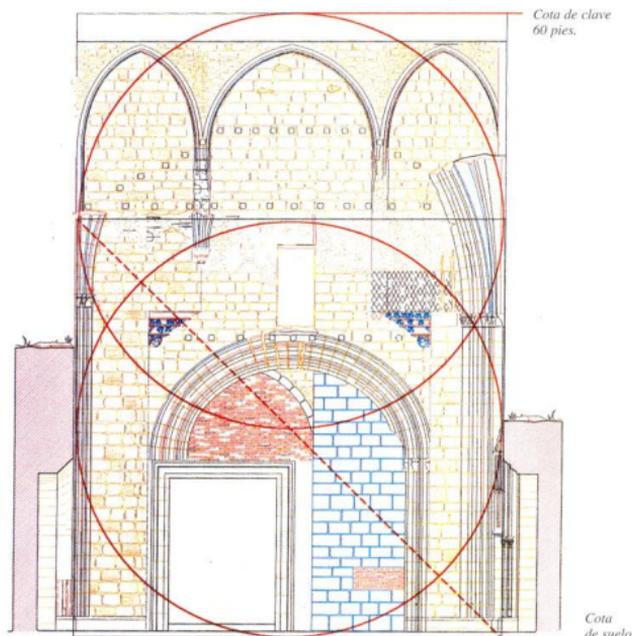


Fig. 2. Capilla de los Condes de Fuensaldaña. Monasterio de San Benito el Real. Valladolid.

Notas al texto

- 14 Según apunta el actual equipo de arqueología.
- 15 San José Alonso, J.I.: *Apuntes...*, op. cit. p. 39.
- 16 Bango Torviso, I.: *Historia de la Arquitectura Española*. Tomo 2, p.p.599-606. Zaragoza, 1985. *En el siglo XIV se da un paso decisivo y se inicia la fundación de lugares de enterramiento privados en el interior del templo. ...no parece que para los ejemplos hispánicos haya que buscar otros precedentes que la propia tradición, que con sus ochavos internos condiciona el perímetro exterior... Las capillas se van a convertir en el mejor exponente del poder, a la vez que son la exaltación de los linajes familiares mediante la monumentalización de su heráldica.*
- 17 A la portada gótica que se abre en el lado norte se le yuxtapuso una segunda portada tardorrenacentista, realizada por Pedro Olano y Bartolomé, formada por columnas toscanas y frontón con hornacina.

o murallas medievales¹⁴ descubiertas en anteriores sondeos. Esto indica, una vez más, que cuando en el pasado necesitaban construir una pieza no se planteaban problemas para sobrepasarla como ocurre en multitud de casos, por poner un ejemplo la Catedral de León al ampliarla rebasan por la cabecera la muralla medieval nivelando el suelo con relleno, aunque el tiempo se encargó en este caso de hacer fallar el edificio siempre en ese punto por efecto-causea de asientos diferenciales del terreno. En nuestro caso, salvando las diferencias de tamaño, no sabemos si el derrumbe fue originado por algún motivo similar o por un mal mantenimiento. Estas reflexiones ponen de manifiesto la necesidad de investigar sobre las trazas de los arquitectos del pasado y las dificultades con que se encontraban, para comprender por qué llegaron a determinadas soluciones y no otras, así como aspectos patológicos.

La capilla llamada de los Fuensaldaña se define con gran autonomía frente al templo, también su reducido tamaño con respecto al conjunto monacal permite la realización de un proyecto independiente, y de pronta ejecución material lo que evita, en modo alguno, la modificación de la traza durante su construcción, con el único condicionante de su ubicación vinculada a una zona concreta del monasterio que determinará los huecos y la formalización plástica de la pieza. El trazo se realizaría probablemente como expresa Jesús I. San José¹⁵: *El arquitecto o maestro de obras era el responsable de pasar los*

grafismos del plano-clave al terreno, operación que se hacía utilizando el solar como un tablero de dibujo de tamaño natural para trazar el diseño previamente definido.

La capilla nace en claves arquitectónicas del gótico tardío que básicamente aún se reconocen entre las ruinas existentes, aunque no sufrió modificaciones importantes si se puede observar que fue mutilada poco a poco con intervenciones menos afortunadas en distintas épocas (añadidos, yuxtaposiciones y reformas). Las intervenciones de la época militar – después de la Desamortización s. XIX y s. XX- se basaron en el aprovechamiento pleno del edificio, llegando a ocuparlo hasta el hacinamiento para ello modificar los niveles de forjados. Su tipología basada en formas ochavadas responde a un arquetipo divulgado como espacio funerario para reyes y nobles¹⁶, y su formulación arquitectónica es muy similar a la de las salas capitulares y los crueros de las iglesias del románico tardío. Las referencias cronológicas más importantes de la evolución arquitectónica de la capilla son las siguientes: fundada por Sancho de Rojas (1407-1415); reedificada por los Condes de Fuensaldaña (1453-1456); y tuvo nuevas reformas a principios del s. XVII¹⁷. Presenta una extraña disposición dentro del conjunto actual, tanto por la ubicación como por el giro geométrico, sin ninguna relación aparentemente lógica. En las últimas excavaciones han aparecido estructuras giradas con el mismo sentido que la capilla y a las que se adosó la capilla por

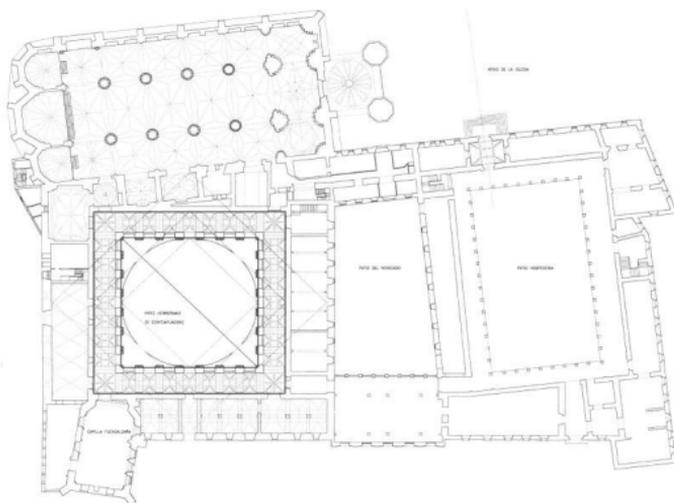
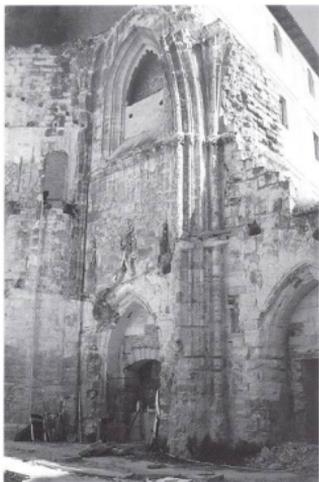


Fig. 3. Monasterio de San Benito el Real. Valladolid.



3. Capilla de los Condes de Fuensaldaña. Monasterio de San Benito el Real, Valladolid.

el ochavo, lo que justificaría que en los lados de esa zona no se practicasen ventanales, y que además los contrafuertes del plano central de la capilla se orienten en la misma dirección y por tanto no se direccionan buscando la directriz radial del ochavo sobre la que descargan los nervios.

El proyecto de reedificación de la capilla está documentado por una transcripción del contrato de obras entre D^o Inés de Guzmán y el cantero Gómez Díaz¹⁸ el 7 de junio de 1453, según P. Benito Otero¹⁹ y Fr. Mancio de Torres, que al parecer mantejaron el documento original, en él se detallaban datos como: la ubicación, las dimensiones y la morfología que iba a tener. Estos registros se corresponden fielmente con las ruinas de lo que nos ha llegado²⁰ de la Capilla, ésta estaría formada por un tramo cuadrado y otro ochavado; y las medidas reflejadas en el contrato son 75 pies de largo, 40 de ancho y 60 de alto, y son correlativas en metros, con las del edificio actual, a: 20,54 m de largo y 11,10 m de ancho. Con estos datos pudimos deducir que el "pie" de la capilla es aproximadamente de 27,75 cm, (0,2775 m), por lo que la altura a la clave sería de 16,65 m correspondientes a los 60 pies, aunque quecan restos de impostas no podíamos precisar cual era el punto relativo de la clave. Esta dimensión del pie también coincide con la que poseen las piezas del pavimento descubiertas en esas últimas excavaciones, de caliza blanca y pizarra verde formando una cuadrícula girada en diagonal que constituye un

diamero en el que se alternaban los dos tipos de piedra, esto nos determinó la propuesta para el diseño del nuevo suelo. Al igual que hoy utilizamos el metro como módulo instrumental de trabajo para la construcción entonces era el pie con sus múltiplos y submúltiplos, con la salvedad de que no sería tan preciso y cada edificio tendría el propio²¹ incluso nos podemos encontrar varios en una misma fábrica. Materia esta que se suele tratar con cierta frivolidad al fijar la dimensión del pie, bien sea castellano, carolingio, romano o cualquier otro, más bien podríamos hablar de entornos geográficos e incluso tales que trabajaban con un formato.

Como antes apuntábamos, del Compendio de Arquitectura de Simón García podemos extraer conclusiones para analizar las proporciones de la capilla. Estas pueden reducirse a la elaboración del trazado regulador de control de la forma sobre la base de un cuadrado del doble de lo que será el ancho de la capilla, el segundo tramo será cuadrado mientras que el primero es derivado de un octógono (cinco lados) para conseguir un remate ochavado²² y la proporción de la sección sería sesquialtera (2/3). Las medidas base (ancho) que utiliza Simón García en muchos ejemplos que pone para explicar el trazado geométrico de este tipo de piezas son de 30, 40 y 50 pies. En ello Simson se expresa en términos similares *Dada nada más que una de las dimensiones básicas, el arquitecto gótico desarrollaba todas las demás magritudes de la planta y del alzado por medios estrictamente geométricos, usando como módulos ciertos polígonos regulares -el cuadrado sobre todo...*²³

El arco carpanel que media con el claustro principal, donde descarga el ochavo de la capilla donde seguramente se colocaría una reja policromada de madera o de hierro, al este de la misma, tiene derrame de arquivoltas a ambos lados del muro que presentan restos de policromías, lo que indica que se abría a un gran espacio cerrado posiblemente de otra capilla (¿Sta. María?) o iglesia, que no es la referenciada hasta el momento de 75 pies por 40 que describe Fray Mancio de Torres, que recuerda que vio destruir en 1570.

Obras de ampliación y reforma del Monasterio de San Benito en los siglos XV y XVI

La orden benedictina se instala sobre un alcázar donado por Don Juan I rey de Castilla en 1390, cuyas dependencias se irán adaptando y ampliando conforme a las necesidades de la vida monacal. La comunidad crece en tamaño, poder económico y rango dentro de la propia orden, de ello da cuenta que alcanzase en el siglo XVI el rango de monasterio cabeza de la orden en la penín-

Notas al texto

18 A Gómez Díaz se le asocia con el Maestro Mayor de la Obra de la Catedral de Palencia Juan Gómez Díaz de Burgos (1430-1466).

19 Texto publicado por Luis Rodríguez en *Historia del Monasterio de San Benito...* op. cit., p. 95: *Y en siete de junio de dicho año (1453) se concertó dicha señora con Gómez Díaz de hazerle dos capillas en San Benito de cal y canto desde la capilla de Santa María como se sigue, hasta la puerta del dicho monasterio que sale a Reoyo, como se sigue desde dicha puerta de Santa María, fasta la cerca vieja de 75 pies de largo y 40 pies de ancho, sin los huecos de las paredes... la una capilla ochavada y la otra quadrada, la principal con ocho claves y la otra con dos claves, en las cuales había de poner las armas de la Condesa, que había de hacer una vohedilla debajo de tierra de 12 pies de largo y 7 de ancho, que las capillas habían de tener de alto asta la clave 60 pies...*

20 Rodríguez Martínez, L.: *Historia del Monasterio de San Benito...* op. cit.

21 Nos encontramos grandes fábricas como la del Hospital de Simón Ruiz de Medina del Campo (finales XVI) con varias zonas diferenciadas con distinto aparejo de ladrillo que oscila entre 28 y 30 cm, este dato es importante si tenemos en cuenta que el tamaño del edificio es considerable y se ejecutó con relativa rapidez, y que posiblemente fueran los mismos alarifes los que trabajaron durante todo el proceso de las obras.

22 No podemos afirmar que fuera la cabecera de la Capilla dada la apertura del gran arco carpanel que abre al patio renacentista, además está dibujada una línea en el plano de Rivero Rada, que bien podría representar una reja.

23 Otto von Simson: *La Catedral Gótica*, op. cit. p.36.

Notas al texto

- 24 Los arbotantes hoy se localizan ocultos bajo la cubiertas de las naves colaterales, debieron estar proyectadas para recibir una cubierta de plomo que, por razones constructivas, fueron sobrepujadas por unos entramados de madera que soportan las cubiertas peraltadas. Las bóvedas de las naves laterales estaban previstas más bajas de las actuales puesto que existen algunos ventanuales de la nave central recordados por las bóvedas lo que significa que estaban contruidos cuando se ejecutaron estas. Y otra solución posible pero menos fundada sería el que se proyectase un iglesia de una sola nave dada la marcada diferencia compositiva entre las naves laterales y la central.
- 25 Pues no sabemos si en el tiempo transcurrido desde que los monjes ocupan la fortaleza hicieron ellos su propio claustro, las fuentes documentales y las excavaciones arqueológicas hasta el momento no han dado indicios de nada pero si tenemos que pensar que pasaron casi dos siglos hasta que empiezan el claustro que vemos actualmente, consideración a tener en cuenta por que es el momento de bonanza de la orden.
- 26 Reconocidos por sus firmas en los planos de los proyectos recogidos en "VI Centenario de San Benito el Real. 1390-1990", op. cit. pp. 135-143 por Agustín Bustamante.
- 27 Las fuentes documentales localizadas por Miguel Ángel de Benito revelan que Rodrigo Gil está construyendo un claustro entre 1559 y 1573 bajo la dirección del aparejador Francisco del Río, que no es el que conocemos ahora, sustituyendo al primitivo claustro que se menciona en la documentación. En el plano general del trazado para el monasterio por Rivero de Rada hay varias estancias que señala que ya están hechas tales como la sala capitular (ala norte) cuyo proyecto de una nave con cinco tramos o "capillas" es de Rodrigo Gil de Hontañón. En las obras que se están llevando a cabo por la empresa U.T.E. San Benito (Tryca - Volconsa) se localizaron varios indicios de la preexistencia de estos claustros anteriores al de Rivero Rada, tales

sula, época en la que emprenden las obras de ampliación y reforma de las piezas más importantes como son la iglesia y el claustro principal.

La iglesia de San Benito

La primera de ellas nace con las vicisitudes normales que se producen en un entorno urbano ya consolidado, principalmente cuando se pretende extender la construcción fuera de sus límites, como es el caso, sorteando la cerca medieval para la edificación del nuevo templo. Esto les obliga a modificar el trazado urbano ampliando el conjunto por el lado este, por lo que abre una nueva calle, distorsionando la continuidad de la vía que bajaba por la iglesia de San Julián, circunstancia esta por la que tienen que adquirir algunas propiedades de viviendas y parcelas colindantes, con ello asumen el cambio de la orientación canónica que empieza a no ser preceptiva.

El proyecto de la iglesia lo traza Juan de Arandía en 1499 y aunque se ejecutó con relativa celeridad, podemos observar en ella varios cambios de traza, así como un alargamiento de dos tramos de naves más a los pies de los previstos inicialmente aunque bien pudieran haber decidido la ampliación ya comenzadas obras. Esto se corrobora si observamos en el interior de la iglesia algunas formas que responden a un coro; aquí aparece una puerta que abre desde las dependencias de la planta alta del claustro al interior de la iglesia, este vano actualmente abre al vacío y aunque algunos autores han querido ver un balcón desde el que se asomaban los monjes, a nosotros nos cabe la duda razonable, debido a que coincidiría con un tramo final de la iglesia, lugar desde el cual no se visualizan los oficios por la distorsión que producen la columnas intermedias, a la vez que es muy serjeante a la que se abre al coro existente; debajo de este vano aparece una pequeña entrada y un ventanuco que posiblemente correspondan a la subida a ese coro previsto ahí; este tramo de

naves es el único que no tiene un ventanual alargado sino un óculo alto debajo del cual se aprecia un cambio de grosor de sección, formándose en el salto un arco rebajado, como si estuviera previsto para recoger los nervios de una bóveda. Así un sin fin de detalles nos muestran que no se ejecutó con un proyecto completo sino que se replanteó la modificación de la obra directamente puesto que en las fábricas exteriores apenas hay discontinuidad salvo en algunos detalles, lo que contradice la afirmación que se venía haciendo de que se tratase de un trazado unitario, aunque afirmar que siguiendo el mismo canon compositivo y manteniendo su configuración en todos sus elementos zócalos, muros, arbotantes²⁴, ornamentación de cornisas e impostas, etc.. Esta circunstancia no reside tanto en la calidad de los arquitectos como en la nueva organización racional y equilibrada de la obra que nos permite ver una unidad. Habitualmente, en las grandes obras góticas de épocas anteriores, se producían importantes cambios de traza debido a la larga duración de las obras, en la que trabajaban varias generaciones de maestros, sin embargo nuestra iglesia se ejecutó en muy pocas décadas lo que nos resulta aparentemente un trazado continuo.

Claustro de la Contemplación

La segunda gran obra documentada²⁵ de ampliación del monasterio que se plantearon los monjes es la reforma del patio que tuviera el antiguo Alcázar Real, generalmente se le ubica en la zona que ocupa el patio de la Contemplación. Varios son los arquitectos que al parecer trabajan en el diseño de la organización del complejo monacal. La documentación que nos ha llegado es de Rodrigo de Hontañón y Juan del Rivero Rada²⁶, del primero sólo conocemos una propuesta reledada en una planta así como la documentación de las obras realizadas en dicho claustro en la década de los setenta²⁷. Mientras que de Rivero de Rada se han localizado proyectos globales de actuación en el conjunto

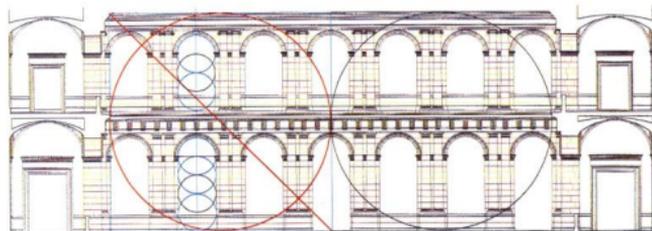
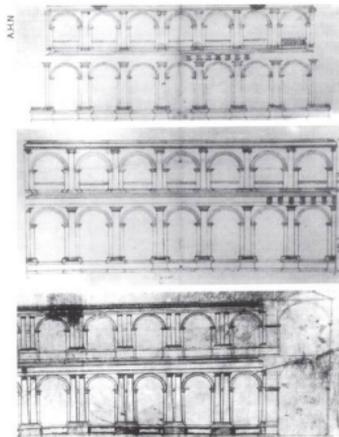


Fig. 4. Patio de la Contemplación. Monasterio de San Benito el Real, Valladolid.



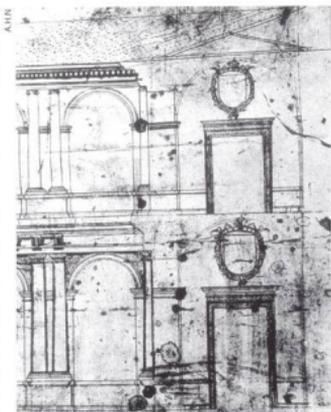
4. Proyectos para el Patio de la Contemplación de Juan de Rivero Rada.

y también un cuaderno de apuntes y dibujos de detalles. Al menos este último arquitecto intentó ordenar el monasterio entorno a patios, teniendo en cuenta la preservación de la iglesia de San Benito recién terminada a la que se tendría que adosar para el lógico funcionamiento de la vida monacal, y la capilla de los Condes de Fuensaldaña porque estos eran bienhechores, como denomina Luis Rodríguez, pues les conseguían a los monjes todas las mercedes que le pedían al rey. Finalmente encargan un proyecto totalitario y unitario en los años 1582-84 a Juan del Río Rada, que no se terminaría nunca coincidiendo con el declive del monasterio.

En contraposición a la autonomía constructiva de la capilla, el claustro de la Contemplación, más conocido por el patio Herreriano, se conforma de muy diferente manera encasillado entre las estructuras preexistentes tan complejas por la distinta naturaleza de las mismas, cada una con una orientación, disposición, tamaño y función, lo que requiere un meticuloso tratamiento de encaje, máxime si se pretende organizar este entramado conservando lo más posible por las razones que fuere. Cabe destacar el gran virtuosismo de Juan del Río Rada²⁸ como apuntaba Juan Carlos Amunio en la redacción del proyecto que ahora estamos llevando a cabo, porque logra encajar con suma precisión el patio claustral dentro de esta complejidad arquitectónica de la iglesia de San Benito y la capilla de los Fuensaldaña. La formalización de este patio responde al modelo canónico recogido por Villard d'Onnecourt, la longitud de los corredores viene determinada por la diagonal del patio, asumiendo las irregularidades de todas las piezas y some-

tiéndose a ellas sin perder las proporciones de la arquitectura clásica. Se conservan dibujos atribuidos a Rodrigo Gil de Hontañón²⁹ en los que aparece un patio con un estilo renacentista, sobrio que era el que imperaba en los foros culturales de la época³⁰, pero lo representa rectangular y no cuadrado, con desigual número de arcadas en ambos sentidos, lo que podríamos entender como una prueba de la dificultad de establecer la clásica proporción: 2, dentro del contexto preexistente que se daba en aquel momento.

Aunque no sabemos con exactitud como estaban organizadas las dependencias, si nos podemos hacer una idea del caos y la complejidad que presidía la arquitectura del monasterio: restos del Alcázar Real, la capilla de los Fuensaldaña, la iglesia de San Benito, el actual ala norte ya existente, como se ha venido confirmando en las labores de limpieza y picado de los paramentos. Rivero Rada proyecta un complejo monacal que debería integrar un templo, un claustro, y las dependencias propias para la vida de la comunidad, para ello articula una iglesia a la que se adosan las dependencias ordenadas entorno a patios, unos mayores y otros menores. El primero de estos patios es el Principal, o patio de la Contemplación, de mas calidad arquitectónica, vinculado a la iglesia, el resto de los patios son más sencillos y menos ornamentados, con variantes de dos, tres y cuatro lados de arcadas, según el tamaño. El proyecto de Rivero Rada plantea un programa en las mismas claves que define Antón Capitel para este tipo de edificios: *Yuxtaponer o unir unidades claustrales de igual o distinta naturaleza, pero completas, y que tienen sentido así, si las consideramos como posibles elementos arquitectónicos indepen-*



5. Proyecto de alzado para el patio de la Contemplación

Notas al texto

como: marcas de una construcción en el muro oeste de la iglesia y en el muro este de la capilla de los Fuensaldaña que posiblemente correspondan con ese claustro; también se encontró una puerta anterior trasdada a la hoy existente sensiblemente más pequeña, localizada en el rincón noroeste del claustro actual; en el lado oeste del claustro donde cierra con las capillas de la iglesia apareció un muro con ventanas y puertas paralelo a la iglesia que seguramente era de un claustro anterior; una capilla con un artesonado mudéjar de "cinta y saetino" perpendicular a la iglesia que parece más bien que se cortó al construirse.

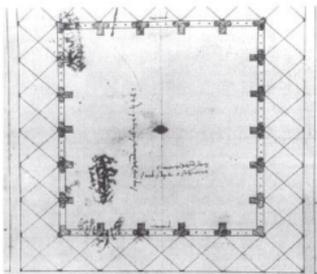
²⁸ Rivero Rada ha sido calificado como uno de los iniciadores y difusores del clasicismo español, en un proceso paralelo al llevado a cabo por otras personalidades como Juan de Herrera según M^o Dolores Campos Sánchez-Bordona en "Juan del Río Rada, Arquitecto Clasicista", Santander, 1996, p. 142. En cualquier caso, que no es objeto de debate en este artículo, podríamos afirmar la fuerte influencia italiana en Rivero Rada no sólo en el diseño sino también en la misma representación gráfica como lo demuestra en el dibujo del edificio de la plaza Regla de León (1580) -localizado por M^o Dolores Campos- si lo comparamos con el grabado de la fachada del Palacio Alberini-Cicciporci de Roma (1515) atribuido a Lafreri. Ver Javier Rivera: La arquitectura de la segunda mitad del siglo XVI en la ciudad de León. León, 1982; y San Benito: Ave Fenix Vallisoletano. Idea e imagen de una interpretación albertiana. San Benito el Real de Valladolid, op. cit. pp. 111-131.

²⁹ Quizás se trate del claustro que describe Fray Mancio, de lados desiguales. Tan sólo uno de los planos atribuidos a Rodrigo Gil está verificada su paternidad.

³⁰ Ver Bustamante García, A.: *La Arquitectura Clasicista del Foco Vallisoletano (1561-1640)*. Valladolid, 1983.

Notas al texto

- 31 Con una inapreciable desviación de 10 cms. sobre los 42,10 mts. de longitud, suponiendo un 0,0023 % de error.
- 32 Con oscilaciones máximas de ± 2 cms.
- 33 En el estudio del claustro de santa María della Pace (1500-1504), Javier Revillo comenta: *Alberti rechazaba específicamente la apertura de vanos en par recordando cómo los antiguos, a imitación de la naturaleza, no hicieron nunca una fachada con número impar de columnas.* Revillo, J. y Maderuelo, J.: "Interpretación del espacio", revista ARQUITECTURA nº295, 1993.
- 34 Con oscilaciones mínimas de ± 3 mms. y máximas de ± 6 mms.
- 35 En los libros de tratadística clásica veremos dibujos como los de la traducción de los *LIBROS I y III de A. Palladio por F. de Praves en Valladolid, 1625.* (Introducción de Javier Rivera, Valladolid, 1986), dan la relación entre las partes en función de un módulo a través de escalas, sin fijar tamaños.



6. Planta del Patio de la Contemplación de Rodrigo Gil de Hontañón, posiblemente corresponda a las obras que realizó sustituyendo al primitivo claustro, entre 1559 y 1573 según M. A. de Benito.

dientes. A ellos se une la Iglesia y pueden añadirse también elementos menores, no independientes, que se utilizan para resolver problemas puntuales del trazado general.

El conjunto de la iglesia y sus dependencias monacales se ordena abriéndose a la villa y dotando de una imagen urbana a la fachada principal llamada de la *Portería*, que se localiza centrada con respecto al alzado y no con relación a la distribución interior del monasterio no coincidiendo en el eje del patio de la Hospedería ni con el encuentro de las crujeas de los patios. La fachada principal se coloca articulando un espacio abierto propio ante el acceso principal a la iglesia por los pies dada su condición asimétrica, que asume al no poderse integrar en las crujeas de las dependencias, y facilitando así el acceso independiente a la iglesia, de esta manera asume un protagonismo frente al núcleo urbano. Situación que Rivero Rada plantea en más edificios en los que se preocupa por la ordenación del entorno como en los casos siguientes: la Catedral de Zamora donde genera un atrio volcado a la ciudad moderna cambiando el acceso principal al lado norte que en la iglesia románica abría al sur; o con más similitud a la casuística de San Benito estaría el Monasterio de la Sta. María de la Espina de Valladolid donde organiza un ámbito entre la cerca y el conjunto monacal, sin embargo en este caso la iglesia queda descentrada por que vendría condicionada a la ubicación del claustro románico, aún en pie cuando actúa Rivero Rada, el cual fue sustituido en el siglo XVIII por uno nuevo.

El trazado regulador de los patios sigue los cánones que conocemos desde Villard de Honnecourt, según la tradición, donde la suma de los corredores tendrá la misma superficie que el patio y se genera a través de su diagonal que dará la longitud de los corredores. La planta del patio es un cuadrado perfecto³¹, la deformación que se le venía achacando derivaba del efecto óptico que percibimos en la segunda galería de la esquina sudeste, por el

desajuste de las dimensiones de los vanos cuyas dimensiones oscilan en este punto entre 2,60 y 2,40 mts, mientras que el resto de los vanos las dimensiones son de 2,50 mts³² El alzado del patio es una dupla y está formado por dobles columnas adosadas al muro y es el único conocido con esta formulación de los órdenes clásicos, y las arcadas presentan también relaciones sencillas basadas en 1/2 y 2/5 del cuerpo bajo. En este ejercicio de composición Rivero va mas allá investigando una nueva composición con elementos de la arquitectura clásica que había conjugado en otras construcciones³³, tanto por la composición del espacio que encierra y la misión centralizadora del mismo, así como de las piezas que comunicaban con el patio.

Para sacar la modulación con la que suponemos que pudo trabajar Rivero Rada exponemos algunas de las dimensiones extraídas de una media ponderada de todos los elementos: ancho de las pilastras responsión 55,50 cms³⁴ (2 pies); las entrecalles de pilastras 27,7 cms (1 pie); las formas de los petos: pasamanos del peto 27,7 cms (1 pie) y los diferentes planos y relieves tienen 14,8 cms (1/2 pie), y 7,4 cms (1/4 pie); el espesor del pilar 111 cms (4 pies); el ancho del pilar 192 cms (7 pies); los vanos 250 cms (9 pies). Este módulo básico de pie aplicado en este edificio rondaría los 27,70 cms³⁵ y se asemeja al pie utilizado para trazar la capilla de 27,75 cms como antes señalábamos. Rivero Rada utiliza la misma modulación de elementos para el trazado de muchos de sus edificios como en la Catedral de Zamora.

Se ha insistido en que el modelo seguido por Rivero Rada para la traza del patio de la Contemplación del Monasterio de San Benito fue el patio de los Evangelistas del Monasterio de San Lorenzo del Escorial, de ahí suponemos que viene el apelativo de Herreriano, es ineludible que sale de la misma matriz cultural, lo que se plasma entre otros en el tema de los órdenes; dórico en la planta baja y jónico en la alta, o el tratamiento de los petos en los que en la planta baja quedan en un segundo plano mientras en la alta se adelantan a un primer plano posiblemente para buscar el efecto clásico de los contrastes de luz y conseguir una percepción más estilizada de la arcada. Sin embargo las diferencias compositivas son significativas: en el alzado del patio las columnas de la planta superior abarcan la altura desde el entablamiento intermedio, tema que repite en los alzados interiores de los corredores aquí con pilastras lo que le dota de una gran esbeltez, y no desde el basamento que era lo habitual, así viene representado para el convento de la Caridad de Venecia en 1561 en el *Quattro Libri* de Andrea Palladio que Rivero Rada traduce, también cabría apuntar que la representación gráfica es muy similar a la de Juan de Herrera. En la génesis del trazado del patio, Rivero Rada tanteó varias propuestas compositivas haciendo variantes que resulta-

sen proporcionadas donde se percibe la desproporción de las columnas dobles utilizando la proporción escuadrilense, esto no es fruto de la casualidad como prueban los diferentes diseños proyectuales que se conservan³⁶.

La solución adoptada para el patio, con dobles columnas, posiblemente no se generaliza posteriormente por la dificultad que entrañaba la confección de la traza y su replanteo "in situ" para resolver la esquina no solo por cuestiones compositivas sino también por razones constructivas. Aquí la esquina se reduce a una sola columna (cuarto de columna) solución muy extendida en todos los patios clásicos de la época.

Este prototipo tuvo gran arraigo como manifiesta Javier Rivera³⁷, uno de ellos el desaparecido claustro Principal del Convento de Ntra. Sra. de la Merced trazado por Pedro Mazuecos en 1621³⁸ aunque más pequeño, tenía cinco vanos, influenciado por estos temas desarrollados por Rivero Rada -no olvidemos que fue uno de los más insignes arquitectos clasicistas de finales del siglo XVI en Castilla y León-. Ejemplo de ello lo tenemos en el alzado del patio donde articula las columnas del segundo piso abarcando también el peto, es decir arrancando desde el entablamento, pero colocando pilastras intermedias con el muro que las recibe para aminorar el efecto del menor tamaño proporcional de las columnas.

En el patio de la Contemplación encontramos entre sus fábricas perfectamente dibujadas por el compás del más estricto clasicismo, una franja de sillares que alcanza una altura aproximada de dos metros en el interior de los corredores, tanto bajos como altos, un retallado abujardado que se confunde con el original por el cúmulo de suciedad recogida, cuestión difícil de reconocer de otra manera sino palpando sus paramentos y percibiéndolos al contraluz, suponemos que esta operación se realizó hace apenas cuatro décadas cuando se descubre de nuevo el patio, cerrado para caballerizas en época militar como se ve en las fotografías antiguas, porque es justo donde coinciden los límites que separan este abujardado de otra talla más antigua, una especie de gradilla muy fina, este dato fue importante a la hora de fijar los criterios de reposición y tratamiento de sillares porque las que se veían inmediatamente por su altura más baja eran precisamente los retallados de bujaría. Parece como si hubiera habido una moda institucionalizada de abujardar viejas labras en los años cincuenta, sesenta, incluso hasta los setenta, Anselmo Arenillas abujardó muchos edificios históricos en los que trabajó como en Sta. María la Real de Aguilar de Campoo, Santa Cecilia de Vallespino de Aguilar, la Catedral de San Pedro de Soria, etc. Esto es difícilmente deducible si no es pasando largas horas en el edificio y en momentos diferentes, ayudados por el efecto de la luz

que se proyecta en los paramentos podemos descubrir cualidades superficiales como: texturas, desconchones, abombamientos, desplomes, microfisuras, etc.

Conclusiones

La visita al lugar es obligada porque además de medir el edificio podemos encontrar pautas que nos ayuden a comprender a través de su ubicación en el territorio y el contexto urbano en el que se gestó, las razones de su conformación, tamaño, estructura, calidad, evolución, etc. Es imprescindible palpar la tectónica y la materialidad constructiva de su arquitectura entendida como el documento más valioso, lo que supone la mejor manera de aprehender la esencia arquitectónica de un edificio, en él encontraremos datos claves tales como las tallas y las texturas de los sillares, tema sobre el que apenas hay estudios.

La impresión sobrecogedora percibida al adentrarse en estos edificios históricos como usuario, visitante o estudioso es difícilmente trasladable a cualquier otra construcción y por lo tanto no se puede parecer nunca a la sensación percibida en un vídeo u otro sistema seudosustitutorio. En muchas ocasiones es necesaria una visión más distante y reflexiva donde además de un necesario conocimiento meticuloso y pormenorizado se requiere un esfuerzo de imaginación para entender no sólo lo que allí permanece y su evolución, sino también lo que falta y por qué, esta síntesis vendría avalada por métodos tradicionales y no por ello menos eficaces como es la comparación. Con ello no se pretende hacer una apología de la tradición por oposición al progreso tecnológico, pero sí entendemos que se debe cuantificar para cada caso concreto y aquilatar el esfuerzo humano, técnico y económico para saber realmente lo que puede aportarnos.

Además, el estudio y el desarrollo gráfico están encaminados no sólo a su nueva documentación y puesta en valor, sino también a futuras intervenciones de conservación y preservación, máxime con los nuevos medios informáticos que permiten la modificación y ampliación de datos. Los dibujos arquitectónicos son instrumentos que nos facilitan cuantiosamente la comprensión que abarca desde la pura construcción hasta los temas compositivos, y por tanto un mecanismo gráfico insustituible de análisis previo a cualquier intervención restauradora. Desafortunadamente vemos en repetidas veces como se actúa en edificios históricos con un mero levantamiento, complementado con una breve memoria histórica justificativa, junto con algún costoso estudio petroquímico o similar presentado en soporte informático que le da una indiscutible calidad profesional al proyecto de cara al cliente, que por lo general es poco iniciado y fácilmente seducible por la tecnología moderna.

Notas al texto

- ³⁶ Aspectos sobre los que hemos trabajado y sobre los que no nos extendemos porque no es el objeto de este artículo.
- ³⁷ Rivera Blanco, J.: *El Aje Venio del Monasterio de San Benito*, Valladolid, 1990.
- ³⁸ Ver Fernández del Hoyo, M. A.: "Patrimonio Perdido", *Conventos Desaparecidos de Valladolid*, Valladolid, 1998, pp. 191-193.

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 documents that still subsist.

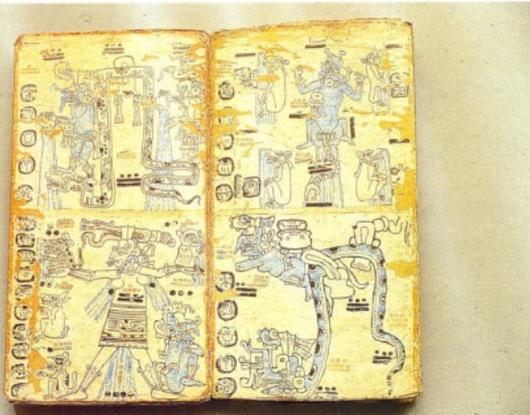
Key words: Amatl, Mayan paper, Aztec paper, Aztec codex, Mayan codex, Restoration, Conservation, Paper manufacture.

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 necesitaban 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 "Huam", 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 Huam, sirvió para la evolución en la arquitectura de sus edificios y templos, en la elaboración de formulaciones astrologías 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 Huam, 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. Teniéndonos 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 una 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 envíos 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, petrechos...) 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 dobleces, a menos que se extienda todo el conjunto"¹.

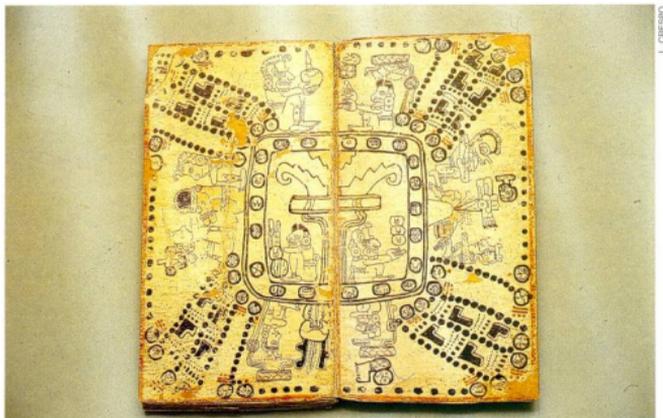
El interés de Pedro Mártir no terminaba aquí, quería saber cómo se hacían los libros y que tipo de producción tenían. Tras pre-

Notas al texto

- 1 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 mallá. Para volverla flexible, rellenan esas membranas porosas con betún y la estriran 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”².

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 centenera. 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”³. 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 *Meil* (sinónimo de *Maguey*) conocido como *Agave* (*Pita* en botánica). En esa confusión en la denominación (por descripción) entre *Amal* y *Meil*, 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 descubriendo 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 Bambuycina* - 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 certifican 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 emborrona la tinta; está más adaptado para bolsas y es muy usado por los indios para fines religiosos; para realizar vestidos (*amaquemil*) y para envoltorios funerarios. ... Para formar el papel, toman 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 manejo de ramitas de sauce pasadas a través de un agujero y enrolladas para su manejo. La corteza es entonces bañada 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 *xicalteitl*»⁴. Este último, según Fray Alonso de Molina era «un cierto tipo de barniz de piedra blanca (¿quizás el talco?) sobre el que se pintaba o doraba: o una cierta piedra suave la cual sirve para pulir»⁵. 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»⁶.

La corteza que Francisco Hernández vio transformar en papel procedía del *amaquahuitl* que, literalmente, significa árbol-papel puesto que *Amā* (-tl) en lenguaje *nahuatl* es papel, y *quahuitl* es árbol. Según él: «el *amaquahuitl* 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 Tepoztlán donde es normal que se haga papel a partir del mismo»⁷.

Sin embargo, pronto descubrió que no era la única especie de donde se hacía papel. Se encontró con que en varias regiones de México había diseminadas diversas especies de higueras salvajes aptas a fines de elaboración del papel. Estos árboles llamados *amal*, *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 *amal* es fácilmente reconocible por su grueso tronco, cubierto de ordinario con una corteza blanqueza, lina 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 *Texcalkamal* - árbol del papel de la rocas -, y otros como el *Tepeamal* - 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 toda en 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.º 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 Célebés.

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 distingue entre «[...] papel de maguey, papel indiano, papel de Castilla, papel de marca [...]»⁸, 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, Otomí, Totonacs y Tepehuas, descendientes directos todos ellos de los fabricantes de *amatl* de la época de Cortés. De todos ellos son los Otomís los que realmente elaboran el papel y el resto se dedican a la escritura o la pintura sobre el mismo.

Los Otomís 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 una copia facsímil del Códice Tro-Cortésiano. 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 Otomí *muini* -golpear)⁹. Hay que reseñar que estas piedras de batido son idénticas a las llamadas *planchas*, objetos arqueológicos encontrados en todo Méjico (de hecho, los Otomí 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 Otomí 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 Otomí que no dejan posibilidad de error al identificarlas: los árboles más usados son el *Ficus Padifolia* y el *Ficus Goldmani*. De especial interés es el moral identificado como *Morus Celtiolia*, 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 Dressden*, 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 bruido 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 *Amail*, 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 políesteres 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 es especial, el de la restauración de un *Mapa de las Tierras de Oztoticpac* 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 foios 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 artículos¹⁵ 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 exceso aún 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 arqueología¹⁰ 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 definitiva 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*, Nº1, 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: extolliaciones, 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 científico¹¹ 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 desdénando los avances que van surgiendo).

Plano de distribución de fibras¹²

- 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 mejoría 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 *Amate*.

Antes de empezar a tratar la pieza original se estimó conveniente examinar el papel *Amate* 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 *Amate* 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 desfilbrado 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 partes iguales, los aciertos y los errores en los tratamientos como podemos avanzar y establecer qué aspectos desear 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).

Código de Huexotzinco¹³

- Primer Tratamiento de Restauración realizado en 1940.

- Segundo Tratamiento de Restauración realizado en 1986

Este Código 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 Plexiglas (o PVC) al que se le colocaron pesos de plomo¹⁴. 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 debido a la maceración de las fibras durante su elaboración).



Fig. 1. Modo en que debe prepararse la obra para aplicarse 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).

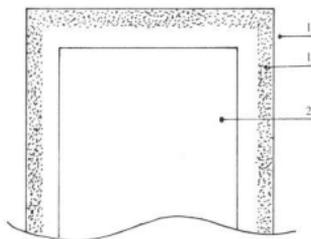


Fig. 2. Una vez se ha adherido el papel a la obra se separa el conjunto del tisú protector y del tablero. Se aplica un filo de adhesivo en el papel japonés (sin tocar la obra). Una vez aplicado, se coloca el conjunto sobre un tablero para dejar que se estire y alise. Se suelen poner un tablero y unas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

- ¹³ Rodgers, S., Albro II, T. C., et al. "El Código de Huexotzinco" (separata con la descripción de los tratamientos de restauración extraídos de un informe principal que abarca otros campos de investigación relativos al código); The Library of Congress, Washington, D.C., 1995.
- ¹⁴ 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 16th Century Mexican Map on Amate Paper from the Library of Congress". En: *Preprints from 10th 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 15

- 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®¹⁶ 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 aportar 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, desgarrados y zonas deslaminadas que no aparecieron en las fotografías del proceso de restauración 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 pastoso 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 friables 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 4M¹⁷ al 1% en agua. El adhesivo se aplicó en tiras de papel colocadas sobre otras de Mylar® (tercetilato 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 alicamiento.

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 Filloplast 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 filtro 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:

Manteniendo 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 tirtia casera la protección); de ese 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 Amath nuevo. Siempre que fue posible se evitó emplear adhesivos (aprovechando la longitud de las fibras del Amath). 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 Terguio 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.

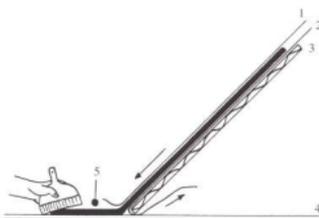


Fig. 3. Esta forma de trabajo permite colocar obras de gran formato o muy frágiles de un modo seguro sobre secantes mojados para lavados que no sean por inmersión.

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

ALGUNAS REFLEXIONES SOBRE EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

Santiago Valiente Cánovas*

Se plantean algunas líneas generales sobre la actuales actividades de la Arqueología y sus diferentes conexiones con otras disciplinas, en especial con la Conservación-Restauración. Se indican algunos aspectos sobre la importancia de la formación de equipos de trabajo, sus responsabilidades profesionales y el carácter interdisciplinario que debe primar en los mismos.

Palabras Clave: Conservación, Restauración, Arqueología, Formación.

REFLECTIONS ON ARCHEOLOGICAL HERITAGE

This article presents some guidelines concerning current Archaeological activities and their connections to other disciplines, particularly Conservation and Restoration.

It outlines some aspects of the importance of training workteams, their professional responsibilities, and the need for an interdisciplinary orientation.

Key words: Conservation, Restoration, Archaeology, Training.

En este breve artículo, incluimos una serie de comportamientos generales sobre la extracción y conservación de los bienes del Patrimonio Arqueológico.

No pretendemos con ello, marcar unas líneas maestras a seguir, sino únicamente llamar la atención, sobre varios aspectos de trabajo y de investigación que se están aplicando o podrían tenerse en consideración.

En este sentido, consideramos importante, la búsqueda de unas pautas de conexión entre la Arqueología con el registro arqueológico en la excavación y la Conservación-Restauración "in situ". Se ha de lograr una especialización acorde con los tiempos y las necesidades de los trabajos "interdisciplinarios".

Al tiempo, debemos intensificar los estudios técnicos sobre Conservación-Restauración de los diversos materiales o bienes arqueológicos y sus fases culturales.

Profundizar en la preparación de nuestros estudiantes en temas sobre los diferentes seguimientos, tras los trabajos de conservación y restauración de los bienes culturales. Propiciar la formación general sobre temas de reproducciones y copias de los diferentes objetos y piezas, para que este aspecto observable en los diferentes museos, sea realizado por personal cualificado.

Y, por último, inculcar el respeto hacia la obra y su entorno, así como, la formación de trabajos en equipos interdisciplinarios.

Diversidad de materiales

Una de las características más destacadas de los objetos arqueológicos es la variedad de materiales que se han empleado para la fabricación de piezas.

A lo largo de los tiempos y dependiendo de las necesidades a cubrir, se usaron diferentes materiales. Su empleo se ve condicionado por la abundancia en la naturaleza colindante, por el proceso de fabricación y la comercialización de los productos.

Algunos objetos sirvieron como piezas de adorno y de su uso en sí mismos, mientras que otros, eran puros contenedores de diferentes productos, como los recipientes cerámicos y los vasos de vidrio, etc.

Unidos a ciertos materiales arqueológicos, se dan una serie de técnicas decorativas y de tratamientos superficiales. Éstos varían dependiendo de los soportes de los objetos. Así, no es extraño, que un mismo objeto deba estudiarse bajo diferentes ópticas, teniendo en cuenta el material con el que está fabricado, el soporte decorativo y la propia decoración. En muchas de estas circunstancias, la decoración puede estar confeccionada con materias distintas a la pieza en cuestión.

El tema se complica aún más, cuando se combinan diferentes materiales de naturaleza orgánica y otros inorgánicos. Dependiendo del estado de conservación general de la pieza y de las alteraciones sufridas, por unos u otros materiales, se pueden aplicar diferentes tratamientos de extracción, restauración y conservación.

La variedad de objetos y piezas que se obtienen de las excavaciones de épocas prehistóricas, protohistóricas e históricas, hace necesario la preparación de un equipo de restauradores-conservadores especializados en sistemas de extracción y recuperación de los diferentes materiales arqueológicos. Deben disponer de aparatos, y un laboratorio de campaña, además de poseer la suficiente cobertura con el

* Doctor en Arqueología.
Profesor de la E.S.C.R.B.C.

Museo u Organismo del Patrimonio Local o Autonómico.

También es necesario contar en el equipo con un arqueólogo suficientemente preparado en temas de extracción-recuperación, conservación y restauración. Su experiencia puede ayudar en el asesoramiento sobre las formas, decoraciones de las piezas y objetos, al tiempo que, puede establecer las líneas de actuación en el mantenimiento de los estratos, los muros o restos constructivos etc., de cara a su conservación "in situ", su recrecimiento o traslado, si fuera necesario.

Cada vez los equipos se hacen más complejos, pues las primeras intervenciones son importantes cuando se ha de conservar una pieza. A la hora de extraer uno o varios objetos hay que olvidarse de las prisas y se ha de establecer una correcta planificación en la ambientación de la zona donde se trabaja. Los criterios de extracción y de consolidación seleccionados "in situ", deben concretarse entre varios equipos que han de contar con una serie de materiales y servicios para efectuar su tarea. De este trabajo interdisciplinar en la excavación, va a depender un buen registro arqueológico así como una buena conservación de las piezas que se extraigan y se conserven.

Debemos contar paulatinamente con el personal apropiado cuando se inicien las campañas de excavación y abrir la disponibilidad de un amplio archivo de materiales que se han de emplear para garantizar la tarea de rescate de piezas y objetos que han de sufrir un fuerte impacto al cambiar bruscamente las condiciones de humedad y temperatura. Otras alteraciones importantes se producen como efecto de los trabajos mecánicos que mueven las tierras y crean tensiones, fracturas e incluso golpes, roces etc., en los soportes y en los propios objetos, ya deteriorados por el tiempo y el medio circundante.

Con el tiempo, se hacen más necesarias las fichas en los trabajos de campo, con las que se facilita enormemente las tareas de descripción, a la vez que se sintetizan y unifican los diferentes criterios.

Diferentes culturas

El mundo de la Arqueología recoge en su ámbito muy distintos pueblos y culturas a lo largo y ancho de los diferentes continentes.

Cada área geográfica y cultural puede presentar diferencias medioambientales que influyen en la biodiversidad.

En íntima relación con el ecosistema se desarrollan y se superponen varios pueblos y culturas. Dependiendo de los continentes y de ciertas zonas geográficas se producirán incursiones de grupos y actividades culturales "foráneas". En otros casos, la implanta-

ción se produce de forma paulatina o rápida, empleando fórmulas de sometimiento y coacción. Un sistema es la "colonización", cuando - en una primera fase - priman aspectos comerciales, económicos incluso políticos.

En todos los ejemplos están presentes muy diferentes objetos y piezas que pueden mostrar una amplia diversidad cultural. En esta diversidad entran en juego una gran variedad de materiales y técnicas decorativas, con una gran problemática cultural y de conservación-restauración de los bienes culturales.

Generalmente las culturas más antiguas y menos evolucionadas, suelen presentar una escasas técnicas de transformación que limitan las posibilidades de las explotaciones de los recursos y reduce el volumen de sus necesidades. A la vez, el desarrollo urbano va unido a unas manifestaciones políticas y económicas que generan grandes diferencias entre los diferentes periodos o fases culturales.

Tradicionalmente todas y cada una de las culturas se caracterizan por una serie de materiales, objetos y representaciones que son las propias de unos periodos o fases concretas. Muchos de los museos exponen en sus vitrinas piezas que son exclusivas de ciertas fases culturales y que sirven para clasificar a otros objetos y representaciones que sobreviven durante varios periodos.

Si bien estos sistemas de exposición se han visto superados por otras concepciones socio-políticas más innovadoras, no debemos olvidar que para llegar a estos estadios de conocimiento, se ha necesitado la lectura de las superposiciones estraigráficas, para clasificar y ordenar los diferentes objetos, a partir de más los antiguos a los más modernos, según su pasado cultural.

Por otro lado, no siempre, el desarrollo urbano y económico se hacen extensibles a zonas rurales, dentro de un mismo periodo cultural. Esta circunstancia es fácilmente observable en la actualidad en diferentes países y poblaciones de todos los continentes.

Será necesario, a la hora de excavar poblados o ciudades y los hábitats rurales, estar muy pendientes del registro arqueológico, pues las disposiciones, formas y decoraciones de los objetos, darán las pautas importantes sobre las asociaciones culturales de ambos hábitats.

También merced a los descubrimientos y clasificación de ciertos objetos exóticos o de adorno, se han podido establecer relaciones político-comerciales entre diferentes culturas. Estas piezas y objetos muestran un interés especial a la hora de su extracción y posterior conservación. Además, muchos de estos objetos, han logrado establecer cronologías relativas sobre diversas fases culturales, ayudando a matizar algunas secuencias culturales.

En buena medida, todavía existe una clara dependencia de los objetos y piezas para

llegar a comprender el pasado de las culturas que nos precedieron. Su lectura en cuanto a técnicas, instrumentos y materiales ayudan a comprender una cultura y sus pueblos.

Cronologías abiertas

En la actualidad se están produciendo variaciones en las cronologías, mediante la aplicación sistemas de dataciones, como los métodos de espectrometría de absorción atómica, de emisión visible o la difracción de Rayos X (para materiales inorgánicos), destacando entre otros, el magnetismo termorremamente basado en el sentido y orientación de las partículas dentro del campo magnético. Para los compuestos orgánicos las técnicas de análisis más difundidas son la de cromatología de gases y la del C. 14.

Las consecuencias inmediatas producen unos reajustes de las cronologías, así como, un matizado rebaje de las mismas.

En las primeras fases de nuestra Prehistoria, los periodos evolutivos no se ajustan a las realidades cambiantes de nuestra sociedad. Las modificaciones medio-ambientales no están manipuladas por el hombre, y cuando se producen, son casi imperceptibles o dejan escasas huellas. De ahí la importancia por entresacar datos científicos cuando se producen estos hallazgos, procurando tener elementos fiables para poder fechar.

La cronología, ha significado hasta hace unos decenios, uno de los puntales sobre los que se basaba la Ciencia Arqueológica. En la actualidad, habiéndose establecido de forma más o menos exacta, las consecuencias cronológicas, ya que no es un factor de prioridad en ciertos periodos culturales más recientes. Sin embargo, es un dato, que de hecho genera sorpresas, cuando ciertas piezas o materiales han pervivido durante más tiempo que el que se ha estimado. En otros casos, esos objetos han sido fruto de comercio y su llegada, uso y amortización se han alargado en el tiempo, sensiblemente más, que en los lugares de origen.

Otro aspecto que se escapa a la perspectiva cronológica de la Ciencia Arqueológica, es el valor (prestigio, religioso, ítem...), que se puede atribuir a un objeto que alarga su uso fuera del contexto cronológico y cultural. Muchas de estas piezas suelen aparecer en las tumbas, lo que hace que las cronologías de muchos poblados y sus fechas sufran desajustes, sobre todo, cuando las dataciones de las necrópolis se establecen por materiales aislados. Debemos tener siempre presente que la vida de los poblados y la datación de sus necrópolis - siempre asociadas a los poblados -, deben ir parejas. Un poblado se abandona y en su necrópolis o cementerio deja de enterrarse a sus muertos. Sin embargo, existen lugares de culto o de fuerte tradición local, en los que las necró-

polis perviven durante largo tiempo, incluso siglos.

A veces, el estudio pomenorizado de las tumbas y sus ajuares ayudan a establecer las diferentes, periodos y fases de un poblado, y viceversa.

Creemos necesario establecer las líneas de conexión entre las necrópolis y los poblados. La mayor densidad, riqueza y precariedad de un poblado redundan y se puede estudiar en la tierra de los muertos - necrópolis - donde se documentan e inventarían diferentes tumbas y sus ajuares, que pueden marcar diferencias entre grupos sociales y políticos.

Otras peculiaridades importantes son los datos que se pueden extraer de los diferentes análisis que se aplican a los restos de los difuntos. Sus resultados se pueden extrapolar al mundo de los vivos o del poblado, períodos de bonanza, penuria y guerras, son conclusiones que se entresacan de las muestras analizadas.

Los diferentes análisis de antropología, física, funcional, patológica etc., al aplicarse a los diferentes difuntos de una necrópolis, pueden ofrecer sorprendentes resultados, como los que se están empezando a manifestar en las excavaciones de Atapuerca (Burgos).

La formación de equipos especializados es ya una realidad en nuestro país y está dando magníficos resultados en todos los campos de la ciencia.

La constatación de diferentes métodos y sistemas de cronologías absolutas y relativas, no lo olvidemos, siempre están sometidas a periódicas comprobaciones y oscilaciones - según las fases y periodos en los que nos movamos -.

Ubicación y mantenimiento de los bienes culturales

Antes de iniciar las campañas de excavación se ha de tener un conocimiento claro y preciso sobre lo que se va a hacer con los objetos, materiales y las piezas extraídas. Además de indicar el lugar de ubicación final de todos y cada uno de los bienes culturales.

Al margen de los tratamientos aplicados durante la extracción y la conservación-restauración, se debe conocer el destino de todas y cada una de las piezas. Unido a los informes sobre los tratamientos realizados a los objetos, se ha de incluir un apartado con recomendaciones relativas a las condiciones ambientales sobre el lugar de ubicación o conservación. A la vez, se ha de indicar un calendario de revisiones de las piezas para hacer un seguimiento sobre su conservación-restauración y examinar las posibles alteraciones que puedan aparecer con el paso de los años.

Un calendario de revisiones supone que se puedan abordar con tiempo, las aflora-

ciones de sales o alteraciones de estructuras internas o superficiales. Para mantener las piezas en las condiciones más óptimas, se debían ampliar las revisiones ambientales de salas, vitrinas y depósitos, tanto a las piezas que están expuestas como a las que se encuentran ubicadas en los almacenes.

Un buen tratamiento preventivo a pie de excavación, supone una interacción menos intensa en los laboratorios. Es aconsejable disponer de varios elementos técnicos de conservación-restauración en las excavaciones, junto con laboratorios de campaña.

Al tiempo, es imprescindible poseer cajas y otros sistemas de embalaje para colocar y disponer los objetos y las piezas, de forma que, su traslado sea lo más correcto posible y que éstas no sufran o se deterioren.

Muchos objetos, piezas y herramientas de épocas más modernas se suelen restaurar y algunas de ellas pueden quedar en perfecto estado y pueden seguir empleándose - aunque dentro de unos límites -. En la mayoría de los casos las piezas y objetos una vez restaurados, pasan a ser piezas de museo, sin llegar a recuperar su función y uso para los que fueron creados.

Otros objetos expuestos en los museos, se han seleccionado para realizar copias y ser vendidas al público. Sin entrar en las normas de reproducción, sobre materiales, dimensiones, diseño, realización etc., las piezas han de ser lo suficientemente atractivas y variadas para su exposición y venta. De

esta forma, el museo cumple con varias facetas, como es la divulgación de ideas de información, a través de las piezas y ayuda a demitificar al objeto arqueológico.

La ubicación de las obras y bienes arqueológicos es una de las máximas peculiaridades de los nuevos Parques Arqueológicos. La ambientación real de los espacios y edificios con materiales simulados o copias, es otro factor de sumo interés.

El sucesivo interés que van suscitando en la sociedad los Parques, con múltiples recreaciones ambientales, van influyendo sucesivamente en los gustos sociales. Cada vez se demandan más exposiciones de difusión cultural en las que se recreen actividades sociales, económicas y medio-ambientales. Las propias proyecciones de carácter prehistórico e histórico hacen auténticos esfuerzos para reproducir los ambientes más cercanos a los que existieron en otros tiempos. Las nuevas tecnologías y los conocimientos científicos bien conjugados, pueden llegar a crear efectos inusitados muy reales y cercanos a la realidad perdida.

Por lo que se acontece a los objetos y piezas arqueológicas, éstos son uno de los fundamentos de las recreaciones ambientales. Las ventas de reproducciones y copias son una de las formas de difundir la cultura. Se suelen aplicar sobre diferentes soportes como, joyería, cerámica o escayola, resinas e incluso tejidos. Las copias de motivos en objetos prácticos y de adorno ayudan también a difundir la cultura material.

Bibliografía

- "Les méthodes scientifiques dans l'Etude et la Conservation des Oeuvres d'art". La documentation française. Paris 1985.
- Amitrano Bruno, R. 1985. "Evolución y desarrollo de los criterios de restauración de la antigüedad al panorama actual". Revista Arqueología, año VI, nº 47, pp. 20-33. Madrid
- Amitrano Bruno, R. y Valiente Cánovas, S. 1986. "Conservación y Restauración en España". ANABAD, XXXVI, nº 3, pp. 481-490. Madrid.
- Cacace, C. 1992. "Problemática del control medioambiental en relación al bien cultural, en "un proyecto para la Capilla Real de Granada". I.A.H., pp. 71-76. Sevilla.
- Bronnelle N.S. and Gary Thomson. 1982. "Science and technology in the service of conservation". The International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works.
- Brothwell E. & Higgs, D. 1980. "Ciencia en Arqueología". Fondo de Cultura Económica. México.
- Burillo, F. Ibáñez E.F. y Polo, C. 1992. "El Patrimonio Arqueológico en el Medio Rural". Cuadernos de Conservación Arqueológica. Junta de Andalucía, pp. 36-49. Sevilla.
- Coremans, P. 1965. "La formación de los restauradores". Conferencia General del Consejo Internacional de Museos, New York.
- Criado Boado, F. 1996. "La Arqueología del paisaje como programa de gestión integral del Patrimonio Arqueológico". Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, nº 14. Marzo, pp. 15-19. Sevilla.
- Fernández-Galiano, D. 1992. "Protección de yacimientos *in situ*" Teoría y Práctica". Cuadernos de Conservación Arqueológica. Junta de Andalucía, pp. 30-35. Sevilla.
- Romero, C. 1994. "Patrimonio, turismo y ciudad". Boletín informativo del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, nº 9 Diciembre, pp. 16-21. Sevilla.
- Seminario de Parques Arqueológicos. 1989. Ministerio de Cultura. I.C.B.R.C. Madrid.
- Salvatierra Cuenca, V. 1992. "El Patrimonio Arqueológico urbano". Cuadernos de Conservación Arqueológica. Junta de Andalucía, pp. 20-29. Sevilla.
- Tabales M^a. A. 1997. "La Arqueología en edificios históricos. Propuesta de intervención y análisis a través de la experiencia sevillana". Boletín P.H., nº 20 pp.65-81. Septiembre. Sevilla.
- Valiente Cánovas, S. 1992. "Parques y excavaciones arqueológicas. Experiencias en el Yucuatán, México". Cuadernos de Conservación Arqueológica. Junta de Andalucía, pp. 50-57. Sevilla.
- Valiente Cánovas, S. 1998. (En prensa). "Algunos aspectos sobre el compromiso de la Arqueología y la Conservación-Restauración en el Patrimonio Arqueológico". Jornadas de Restauración en Motilla del Palancar. Alarcón, Cuenca.

JOAN MIRÓ EN EL MNCARS. TÉCNICAS, MATERIALES Y PROBLEMAS DE CONSERVACIÓN

Lourdes Rico Martínez *

El breve recorrido por un grupo de obras significativas de Joan Miró de las colecciones del Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía de Madrid es la excusa para abordar temas relacionados con las diversas técnicas pictóricas empleadas por el artista a lo largo de su trayectoria, su forma de utilizar los materiales y su evolución hacia la simplicidad. Simultáneamente nos detendremos en algunas pinturas que presentan ciertos problemas de conservación que suelen ser propios de la técnica artística empleada en cada caso, pero que, con mucha frecuencia, tienen una relación directa con el carácter específico de la conservación del arte contemporáneo.

Palabras clave: Miró, Materiales, Técnicas, Conservación, Pintura Contemporánea.

JOAN MIRÓ AT THE MNCARS (MUSEO NACIONAL CENTRO DE ARTE REINA SOFÍA). CONSERVATION TECHNIQUES, MATERIALS AND PROBLEMS

A brief look at the most significant works of Joan Miró belonging to the Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía in Madrid includes the study of various topics related to the different painting techniques used by the artist throughout his life, his use of materials and his evolution towards simplicity. At the same time, we will describe with greater detail some paintings which present certain conservation problems that are usually the result of specific artistic techniques and are also frequently related to the nature of conservation of contemporary art.

Key words: Miró, Materials, Techniques, Conservation, Contemporary painting.

Si nos acercamos a un cuadro y lo miramos desde muy cerca, perdemos inmediatamente la visión de conjunto que lo hace comprensible, pero, a la vez, entramos en un mundo muy complejo en el que se combinan los materiales más dispares y todas las técnicas posibles y, a veces, hasta las "imposibles".

Los materiales escogidos por el pintor y su forma de manipularlos han pasado frecuentemente desapercibidos en la Historia del Arte. Sin embargo, nunca debemos olvidar que los materiales y las técnicas son la materia prima del pintor y que de ellos y de su conservación depende el aspecto con el que se presenta la obra ante el espectador.

El acercamiento a los materiales y a las técnicas pictóricas nos conduce obligatoriamente a los problemas de conservación, muy complejos en el caso de la pintura contemporánea. De hecho, la introducción de materiales poco convencionales y la diversificación de las técnicas pictóricas a lo largo del siglo XX provocan no pocos quebraderos de cabeza a los restauradores.

La extensión de este trabajo no permite explicar a fondo cuáles son los problemas más frecuentes en la restauración de arte contemporáneo, pero sí podremos acercarnos a algunos casos significativos y concretos de Miró de las colecciones del

MNCARS y, a través de ellos, estudiar los materiales y las técnicas utilizados por este pintor a lo largo de su trayectoria artística. Hablaremos de soportes pictóricos - generalmente lienzo, pero en algunos casos también cartón o tablex¹-, de preparaciones, de capas pictóricas² barnices y acabados³, así como de las posibles alteraciones y procesos de envejecimiento de algunos de estos elementos.

Joan Miró (1893-1983)

Los inicios y los años 20

En los primeros años de su actividad artística, entre 1915 y 1922, Miró recibe múltiples influencias que absorbe con la rapidez del artista novel y de las que saca importantes enseñanzas en torno al color y a la forma. Desde 1920 vive gran parte del año en París: los fauves, el postimpresionismo, la pintura de Cézanne, las primeras vanguardias y el noucentisme son algunas de las dispares tendencias de las que entesaca un estilo propio, una especie de "realismo mágico" que se plasma en cuadros como "La huerta del asno" (1918) y "La Masía" (1922).

La vida de París marca la entusiasta participación de Miró en las actividades del grupo surrealista, al que se incorpora en 1924. La época mágica de Miró, entre los años

* Licenciada en Historia del Arte.
Restauradora.

1924 y 1933, está dentro del contexto cultivado por la revista "La Revolution Surrealiste"⁴ y tiene mucho que ver con una etapa similar en la obra de Picasso. Ambos se ven influidos por el ambiente surrealista y por la importancia que para todos adquieren las teorías de Freud sobre el psicoanálisis y los sueños.

Las "pinturas oníricas" de los años 1924-1927, con su aparente aleatoriedad y su intencionada falta de técnica, responden a este deseo de automatismo pictórico por parte de Miró. El automatismo, uno de los pilares del movimiento surrealista, aparece hacia 1924-1925 como la legítima vía para la pintura y, muchos años más tarde, será el Expresionismo Abstracto norteamericano el movimiento que retomará esta idea a partir de los años 40-50. Pero la pintura de Miró es sólo automática relativamente, pues casi siempre parte de una imagen preexistente, bocetos o dibujos previos, que después se elabora mucho más allá de los límites del "automatismo".

Miró se decanta pronto hacia la magia "infantil", intencionadamente pueril, pues asumir la mentalidad de niño es su manera de regresar a la magia. "Hombre con Pipa" y "Pintura (El Guante Blanco)", ambas del año 25, son obras representativas de esta época "inocente y libre" a decir de Breton, amigo personal y seguidor entusiasta de Miró: "A partir de ese momento su producción muestra una inocencia y una libertad que todavía no han sido superadas".

El "Hombre con Pipa" del MNCARS responde a esta estética de magia, ensañación y estética intencionadamente infantil con un monigote de gran tamaño que flota sobre un fondo azul como un fantasma risueño.

Como ejemplo de técnica, en este cuadro nos encontramos con una tela de lino de trama muy fina y tupida. El bastidor original era de cruceta y sin rebajes en los cantos, como parece mostrar la fuerte impronta que se deja ver en el anverso de la pintura. Este bastidor fue sustituido por uno nuevo, de cuñas, cruceta y con rebajes en una intervención de restauración llevada a cabo en el año 92. La preparación es artesanal, magra, blanca, aplicada por Miró en capa muy fina - es casi una imprimación - muy porosa e irregular.

La preparación es muy importante porque sobre ella el óleo, muy diluido, se trabaja casi "drapeando" hasta conseguir una película transparente que deja trepar el fondo blanco para obtener la atmósfera irreal en la que levita el personaje (Fig. 1). La superficie de la pintura se rompe en pequeñísimos craquelados debido al tipo de preparación y a los inevitables movimientos de la tela. Otro dato fundamental es la ausencia de barniz: el acabado mate-satinado construye una



1. "Hombre con Pipa", 1925. Óleo sobre lienzo. 135,7 x 114,3 cm. MNCARS, Madrid. Detalle significativo de la técnica de Miró para preparar fondos. El óleo, muy diluido, se trabaja casi "drapeando" hasta conseguir una película muy transparente sobre la preparación blanca. La imagen refleja también las marcas que un bastidor sin rebajes puede producir en la superficie de una pintura.

superficie delicada, muy vulnerable a la suciedad y a los roces.

A finales de los años 20, Miró trabaja y expone con frecuencia en Nueva York. En este periodo investiga en el campo de los collages, papiers-collés y de los picto-objetos (cuadros en los que introduce objetos encontrados), lo que demuestra un temprano interés por la experimentación con los materiales más dispares. Buen ejemplo de ello son las dos "Bailarinas españolas" de 1928, que se puede describir como "pinturas", aunque las fronteras entre pintura y otras modalidades no siempre están claras en el arte contemporáneo.

La "Bailarina española" del MNCARS⁵ consiste en una cartulina de color crema (con filigrana en el lateral) preparada con un fondo de color rojizo, posiblemente óleo. Sobre la cartulina se ha clavado un papel de esmeril grueso (lija) y sobre él, Miró ha dibujado unas líneas con lápiz graso y ha recortado y pegado un papel impreso con la representación de un zapato⁶. Las mezclas inverosímiles de materiales y texturas, así como las discordancias y la ambigüedad de significados, forman parte de la provocación

Notas al texto

- 1 El papel es soporte de una abundante obra gráfica, sobre todo en el caso de Miró, que experimentó con todo tipo de materiales a lo largo de su carrera. La obra gráfica de Miró o sus trabajos escultóricos merecerían, por sí mismos, un estudio completo que no es posible abarcar en este trabajo.
- 2 Miró experimenta con todos los materiales posibles: óleo, acrílico, gouache, lacas, alquitrans, materiales de carga...
- 3 Los barnices, naturales o sintéticos, pueden concebirse como capa de protección o con una finalidad estética - acabado brillante, satinado o mate -. Las pinturas de Miró - y las de muchos otros artistas contemporáneos - no suelen estar barnizadas, lo que da lugar a superficies muy delicadas.
- 4 "La Revolution Surrealiste" era una revista literaria y filosófica que, como otras publicaciones del entorno como "Minotaure", "Documents" y "El Surrealismo al servicio de la Revolución", ejerció gran influencia en el mundo surrealista y en ella se publicaron numerosas ilustraciones de Miró, Picasso, Dalí, Masson, Ernst... acompañando a menudo los artículos de Breton y sus amigos.
- 5 "Hombre con Pipa", 1925. Óleo sobre lienzo, 135,7 x 114,3 cm. MNCARS, Madrid.
- 6 "Pintura (El Guante Blanco)", 1925. Óleo sobre lienzo. 113 x 89 cm. Fundación Miró, Barcelona.
- 7 André Breton "Le Surrealisme et la peinture", citado por José Pierre en "La contribución española a la revolución surrealista", (1994).
- 8 "Bailarina española", 1928. Técnica mixta sobre cartulina preparada. MNCARS, Madrid.
- 9 Se han señalado las influencias de Picasso y Arp, así como la relación con la creación automática y la intervención del azar. Josefina ALIX TRUEBA, "La Experimentación Tridimensional", (1994).

Notas al texto

- 10 "Caracol, mujer, flor, estrella", 1934, 195 x 172 cm. Óleo sobre lienzo, MNCARS, Madrid.
- 11 Joan Miró, (1933).
- 12 El "pasmado" del barniz o de la película pictórica se produce por la rotura de la estructura interna del material como consecuencia de cambios bruscos de temperatura o humedad o al contacto directo con ciertos disolventes o agua... Se manifiesta en forma de velo blanquecino, que deforma el aspecto original del color.
- 13 José Pierre, Op.cit. (1994).
- 14 "Golondrina", 1937, 120 x 92 cm. Técnica mixta sobre celotex, MNCARS, Madrid. Y en la misma línea, "Pintura sobre masonite", 1936, 78,3 x 107,7 cm. de la Fundación Miró, óleo, alquitrán caseína y arena sobre conglomerado.

surrealista y Miró - y también Dalí -, como buen surrealista, parece disfrutar enormemente con estos juegos.

Los años 30

En los años 30 Miró deja un poco de lado sus experimentos con el collage y retoma el lienzo y otros nuevos soportes como medios de expresión. Volverá a jugar con las texturas, los acabados mate y los contrastes de color a la búsqueda de nuevos caminos dentro de la "pintura".

Del año 34 es "Caracol, mujer, flor estrella"¹⁰, cuyas imágenes podrían responder a las alucinaciones de las que el mismo Miró habla, retomando nuevamente la línea del pretendido automatismo al que nos referíamos con anterioridad: *"Me resulta difícil hablar de mi pintura, ya que ésta siempre ha surgido en un estado de alucinación provocado por cualquier impacto, objetivo o subjetivo, del que no soy en absoluto responsable"*¹¹.

A pesar de las palabras del propio Miró, el automatismo y el azar tienen un influencia relativa. En cualquier caso y en el plano puramente material, que es el que ahora nos ocupa, nos enfrentamos a una pintura técnicamente muy elaborada (Fig. 2). Sobre un lino de trama muy fina y con una imprimación muy leve (carece de preparación propia dicha), se aplican colores muy diluidos pero opacos, que, absorbidos por el tejido dejan una textura intencionadamente aterciopelada. Encima de estos fondos se pintan las formas con colores más transparentes, siguiendo el dibujo previo realizado con carbón o grafito. Esta pintura tampoco está barnizada, como es habitual en Miró. Sobre los fondos de color se evidencian pequeñas manchas

blanquecinas: son "pasmados" puntuales que se originan por la rotura de la estructura interna del material, en este caso la capa pictórica¹².

Decía José Pierre que la espontaneidad se logra mediante manchas, proyecciones, suciedad, color y materia pictórica en Miró y que, con ello, había demostrado que *"la materia prima de la pintura constituye por sí misma una reserva de espiritualidad"*¹³. Y, efectivamente, Miró sigue experimentando en todo momento con la materia, con los soportes, con las texturas y con la poesía de los materiales a pesar de ciertos títulos provocadoramente escatológicos. En "Hombre y mujer ante un montón de excrementos" de 1935, de la Fundación Miró, trabaja el óleo sobre un soporte relativamente habitual, el cobre. Sobre este cobre, el óleo se abre al secarse dando lugar a craquelados por merma o craquelados de técnica, muy habituales en la pintura contemporánea. Se deben, con frecuencia, a la baja calidad de los óleos o a la rapidez en la ejecución, o a un exceso de aglutinante.

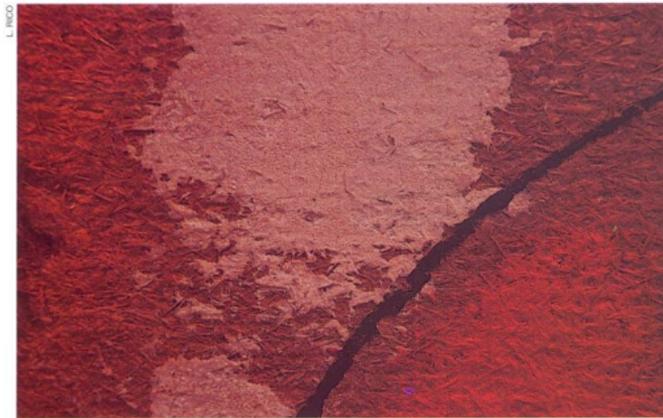
Los soportes, por otro lado, representan una parte esencial en la producción de Miró. De ellos le atrae el color y, sobre todo, la textura, y los escoge cuidadosamente tanto en su obra gráfica, como en su obra pictórica y escultórica. En lo que a pintura se refiere, experimenta con texturas marcadas en los primeros tiempos con lienzos de estructuras gruesas y otros materiales, como los cartones o el celotex - que es un tipo de tablex muy grueso y de superficie abrupta -, que deja vistos en gran medida para contrastar su color y su grano con la superficie de la pintura. Las texturas abruptas evolucionan con el tiempo hacia la simplificación que representan los fondos lisos, pulidos y finos, de preparaciones blancas vistas, artesanales o industriales, propios de sus etapas más maduras.

Continúa la experimentación y la "Golondrina"¹⁴ de 1937 es un ejemplo espectacular de cómo transgredir todas las "normas" tradicionales de la técnica pictórica (Fig. 3). Empezando por un soporte semirígido, el celotex, que queda a la vista en gran parte de la obra, siguiendo por la ausencia de preparación y por una capa pictórica elaborada con óleo puro o mezclado con cargas finas (carbonatos o similares) para obtener distintas texturas y grosores. La superficie, naturalmente, no está barnizada.

En 1938 con "Retrato II"¹⁵ vuelve al soporte de lino, esta vez de trama media. Sin embargo, se inaugura en el uso de preparaciones blancas industriales. La preparación queda a la vista en gran parte del lienzo: como el papel en la acuarela, Miró aprovecha a menudo para sus blancos la misma preparación y éste será desde aho-



2. "Caracol, mujer, flor, estrella", 1934. Óleo sobre lienzo, 195 x 172 cm. MNCARS, Madrid. La textura aterciopelada se obtiene trabajando con colores muy diluidos sobre el lienzo apenas imprimado. Se pueden apreciar los "pasmados" que afectan a la pintura en forma de manchas blanquecinas.



3. "Golondrina", 1937. Técnica mixta sobre celotex. 120 x 92 cm. MNCARS, Madrid. Las materias de carga proporcionan a la pintura una textura muy porosa. Lo interesante es jugar con las texturas del soporte y de la pintura. Las erosiones sufridas por el soporte en los bordes son muestra de su fragilidad.

ra un recurso habitual en su pintura. Sobre un dibujo previo en grafito, las formas se construyen con grandes masas de colores puros muy lisos. Parecen interesarle ahora los acabados pulidos y satinados, pero en este caso tampoco barniza la pintura. Estos rasgos hacen de la pintura una superficie muy vulnerable a la suciedad, a las man-

chas, roces, etc., puesto que cualquier defecto se hace más evidente sobre una superficie plana que sobre una textura marcada (Fig. 4).

Los años 40

Al inicio de la década de los 40 Miró dedica gran parte de sus energías a dibujar y pin-



4. "Retrato II", 1938. Óleo sobre lienzo. 162 x 129 cm. MNCARS, Madrid. En las masas planas de color cualquier defecto se hace más evidente. En la imagen, manchas grasas de huellas de dedos. Las manchas de este tipo se eliminan muy difícilmente por su componente graso y por la marca que inevitablemente dejará la limpieza.

Notas al texto

- 15 "Retrato II", 1938. 162 x 129 cm. Óleo sobre lienzo. MNCARS, Madrid. Un detalle interesante de este cuadro es que está firmado dos veces. Miró suele firmar con trazos negros sus obras - "Miró" -, en uno de los ángulos inferiores, casi siempre el derecho, y normalmente sin fecha. También es muy habitual que firme, feche y titule las obras en el reverso, sobre el lienzo: por ejemplo "Miró / 21-11-46 / Oiseaux dans l'espace". En el caso de "Retrato II", el ángulo inferior derecho está firmado como suele ser habitual, pero, además, casi en el borde derecho en la zona central, aparece una segunda firma diminuta.

Notas al texto

- 16 Se ha señalado la interpretación freudiana de las "estrellas" de Miró. Según J.A. Ramírez, *"la estrella es el sexo"*. J.A. Ramírez, (1996/97).
- 17 "Personaje y pájaro en la noche", 1945. 146 x 114 cm. Óleo sobre lienzo. MNCARS, Madrid.
- 18 "Pintura", 1949. 65,5 x 81,5 cm. Óleo sobre lienzo. MNCARS, Madrid. (Nº Reg. 8593).
- 19 Georges Charbonnier, (1960). Citado por José Pierre, (1994).
- 20 "Pintura", 1949. 195 x 96 cm. Óleo sobre lienzo. MNCARS, Madrid. (Nº Reg. 8597).
- 21 "Pintura", 1950. Óleo sobre lienzo. MNCARS, Madrid.



5. "Pintura", 1949. 65,5 x 81,5 cm. Óleo sobre lienzo. MNCARS, Madrid (Nº Reg. 8593). Miró provoca goteos de disolvente sobre la pintura para abrir cercos o para pintar con "restregones".

tar sus "constelaciones" generalmente con gouache, pastel, lápiz y/o tintas sobre soporte de papel o cartón. La iconografía¹⁶ que se deriva de estas obras continuará presente en obras posteriores como "Personaje y pájaro en la noche", de 1945¹⁷. Sobre una tela de lino de trama muy fina y sobre una preparación artesanal blanca, el óleo se aplica muy denso haciendo girar la brocha para obtener una especie de estrella.

Las estrellitas, la luna son motivos que se repiten en la pintura de Miró desde principios de los 40. Pero los motivos pueden construirse a base de color o también formarse "disolviendo" el mismo color. En "Pintura"¹⁸ de 1949, la preparación blanca industrial se trabaja con un óleo muy diluido, se aplica una especie de "aguada" final a modo de pátina e incluso se usa el disolvente (esencia de trementina) o petróleo en forma de goteo para "abrir" el color y conseguir formas circulares (Fig. 5).

Resulta muy significativo lo que dice el propio Miró sobre su manera de trabajar y el valor que concede a los materiales manipulados por el azar:

*"Nunca, nunca he utilizado una tela tal como llega a mis manos. Provoco accidentes, una forma, una mancha de color. Cualquier accidente es bueno. Es la materia la que decide. Preparo el fondo limpiando los pinceles en la tela, por ejemplo. También serviría el echar un poco de petróleo por encima. Si se trata de un dibujo, arrugo el papel, lo mojo. El agua que chorrea traza una forma. El pintor trabaja como el poeta: primero la palabra, luego el pensamiento"*¹⁹.

Las mismas "disoluciones" y "aperturas" encontramos en otra obra del mismo título y del mismo año "Pintura", 1949²⁰. Miró trabaja en este cuadro con los materiales habituales en esta etapa: bastidor con travesaño, tela de lino fina, preparación industrial,

óleo muy diluido en capa muy fina y con veladuras, dejando que las formas se vayan creando "al azar". Este caso, sin embargo, nos interesa porque existe un grave problema de conservación: la capa de pintura es extremadamente delgada en algunas zonas y se adhiere defectuosamente a la preparación que, además, es poco porosa y no favorece esa adhesión. El resultado es la pérdida de pequeñas escamas de pintura, especialmente evidente en los negros (Fig. 6).

Los años 50 y 60

Con la ocupación nazi, Miró abandona París y pasa algún tiempo en Mallorca, donde se instala definitivamente en 1956, lo que no le aparta en ningún caso del circuito artístico. Después de la II Guerra Mundial dedica gran parte de su tiempo a la producción escultórica y a realizar grandes murales cerámicos que decoran amplios espacios abiertos y edificios públicos. Para entonces Miró es ya universalmente conocido.

Ya dentro de las técnicas del artista en los 50, un problema interesante es el que presenta el soporte de "Pintura" de 1950²¹, de lino de trama media. La estructura del tejido es bastante irregular; en algunos puntos, los hilos de la urdimbre son excesivamente gruesos y llegan a romper los hilos



6. "Pintura", 1949. 195 x 96 cm. Óleo sobre lienzo. MNCARS, Madrid. (Nº Reg. 8597). La preparación blanca, poco porosa, dificulta la correcta adhesión de la capa pictórica, que se levanta en forma de pequeñas escamas. Las pequeñas pérdidas son más evidentes sobre el negro.



7. "Pintura", 1950. Óleo sobre lienzo. MNCARS, Madrid. (Nº Reg. 8594). Pequeños desgarros verticales provocados por la tensión entre los hilos de la urdimbre (demasiado gruesos en algunos puntos) y los de la trama.

de la trama, dando lugar a pequeños desgarros verticales (Fig. 7). Por lo demás, es un cuadro también muy destacable en cuanto a técnica. Existe nuevamente un interés especial en mostrar el tejido, la textura de la tela. Más que preparación, presenta una imprimación muy ligera, blanca, porosa y artesanal, aplicada de forma irregular, sobre la que se combinan zonas de óleo denso y zonas de óleo muy líquido, y se juega con distintos recursos -goteos, pátina de fondo y huellas de manos-, muy en la línea de lo que en esos momentos el movimiento de la Action Painting hace en Nueva York²².

Muy distinto en técnica es el caso de "Libélula de alas rojas..." de 1951²³. Estas diferencias de tratamiento en cuadros de la misma época demuestran el carácter profundamente experimental de la actividad de Miró. La preparación vuelve a ser fina y regular y las superficies pulidas, obtenidas a base de colores densos y opacos, pero sin llegar a empastar, sobre un fondo trabajado con matices suaves. Desde el punto de vista de la conservación, existe en este cuadro, aunque el bastidor es de cuñas, un problema de tensión, que se manifiesta en la deformación del lienzo en uno de los ángulos.

En un plano mucho más general, es importante poner de manifiesto el revulsivo que suponen los años 50 y 60 para el arte contemporáneo. Durante este tiempo se opera un cambio fundamental en las técnicas y materiales usados hasta ese momento por los pintores, puesto que la introducción de los plásticos en la vida coti-

diana no podía dejar de afectar al mundo del arte.

En la pintura contemporánea, además de la aparición de nuevos tejidos, de las preparaciones industriales plásticas (a base de resinas vinílicas generalmente) y de los barnices sintéticos, se produce una auténtica revolución del color con la introducción de los acrílicos. Los colores acrílicos permitieron trabajar en formatos mayores, con mayor rapidez de ejecución, con nuevas texturas y perfectos acabados y, sobre todo, con una amplísima gama de colores, muchos de ellos hasta entonces inéditos.

A principios de los años 60, Miró empieza a trabajar con estos nuevos materiales, explotando la facilidad y la rapidez de ejecución que permiten las preparaciones industriales y los acrílicos. De 1965 son "Pájaro en el espacio I" y "Pájaro en el espacio II", donde además ensaya con los formatos apaisados y muy alargados que provocan problemas de tensión en las telas con las consiguientes deformaciones. En "Mujer en trance por la huida de las estrellas fugaces"²⁴, de 1969, combina sobre un lino de trama gruesa y preparación industrial, el "dripping" (salpicado de pintura con la brocha), los brochazos irregulares y las superficies lisas y perfectas, todo ello conseguido a base de colores acrílicos.

Los años 70

Los 70 representan en la pintura de Miró un desarrollo estético importante a partir de la etapa anterior. Las formas se depuran y los fondos se van simplificando; los cuadros se van vaciando en busca de la sencillez y

Notas al texto

- 22 Irving Sandler, (1996).
- 23 "Libélula de alas rojas persiguiendo a una serpiente que se desliza en espiral hacia la estrella cometa", 1951. MNCARS, Madrid.
- 24 "Pájaro en el espacio I", 1965. 22 x 145 cm. Acrílico sobre lienzo. MNCARS, Madrid (Nº Reg. 8601).
"Pájaro en el espacio II", 1965. 22 x 145 cm. Acrílico sobre lienzo. MNCARS, Madrid (Nº Reg. 8875).
"Mujer en trance por la huida de las estrellas fugaces", 1969. Acrílico sobre lienzo. MNCARS, Madrid.

Notas al texto

- 25 "Mujer, pájaro y estrella (Homenaje a Picasso)", 1970. 245 x 170 cm. MNCARS, Madrid.
- 26 Intervención realizada en el año 89 por el Departamento de Conservación-Restauración del MNCARS, entonces MEAC. Informe de Restauración del 22.2.89, MNCARS.
- 27 Sobre los problemas de conservación de pinturas monocromas y arte contemporáneo en general ver Brambilla P. y Gallone A. (1990); AAVV (1992); Althöfer, H. (1983).

la intensidad formal. Desde el punto de vista material, la pureza y la sencillez se siguen obteniendo, en general, a base de materiales sintéticos.

"Mujer, pájaro y estrella", de 1970 ²⁵ es posiblemente el cuadro más conocido y difundido de Miró y, a la vez, uno de sus mayores formatos (245 x 170 cm.). Si se observa en detalle y detenidamente se pueden obtener conclusiones muy curiosas.

Sobre un lino de trama gruesa (como suele ser habitual en grandes formatos) y con preparación industrial, se han aplicado colores puros en grandes masas. Tal como parecen demostrar los estudios realizados durante la restauración del año 89 ²⁶, no se trata de óleo ni de acrílico, sino de pigmentos disueltos en medio acuoso. La preparación se ha dejado vista en grandes espacios, pero sobre ella aparecen trazos y brochazos de pintura blanca, que se distinguen bien de la preparación porque ésta ha amarilleado ostensiblemente. Este amarilleamiento es la posible consecuencia de la oxidación de los aditivos que, con mucha frecuencia, están presentes en las preparaciones industriales (plastificantes, colorantes...). (Fig. 8).

La preparación presenta, además, un craquelado general de toda su superficie y es muy probable que el cuadro fuera pintado con la preparación ya craquelada, lo que significa que el lienzo pudo estar doblado antes de ser tensado en su bastidor. En la intervención del año 89 se constató que el lienzo había sido forrado con un adhesivo sinéico y que este forrado se debió realizar antes de que Miró pintara el cuadro y como consecuencia del mal estado que presentaba la preparación. El estado

del soporte, comprensible por el gran formato del lienzo, proporciona muchos datos sobre la forma de trabajar del artista, incluso de los procesos anteriores a la aplicación del color. Otras alteraciones que presenta la pintura son los roces, desgastes, pequeñas pérdidas y manchas habituales en una superficie no barnizada, además de problemas de tensión propios de un formato tan grande.

En los años 70, la pintura de Miró se ha ido vaciando en la búsqueda de la sencillez formal: grandes espacios blancos que son siempre la misma preparación industrial vista o un fondo trabajado mínimamente con acrílico blanco y, sobre estos fondos, algunas formas y trazos sencillos, explotando la bicromía o la tricromía. El problema de la conservación de pinturas monocromas - como las pinturas blancas de Lucio Fontana -, en general, de obras con grandes superficies lisas ha suscitado una viva polémica entre los restauradores de arte contemporáneo.

Las superficies monocromas, frecuentemente no barnizadas, son especialmente sensibles a la suciedad, las manchas, las huellas de dedos, las oxidaciones, rasguños y todo tipo de marcas o defectos, que dejan una impronta mucho más visible sobre una superficie pulida, que sobre una abrupta. El problema de la limpieza, o de cualquier otra intervención, sobre estos fondos radica en la dificultad de eliminar todas las marcas y, a la vez, en no dejar otras huellas durante la intervención.

Frente a los defensores de la intervención mínima - que viene a ser el criterio predominante, y el más ético, entre los restauradores de arte contemporáneo - existen también ciertas corrientes que abogan por el "repinte" total de los cuadros monocromos para devolver a estas pinturas a su "idea" original. La alteración de la superficie original provoca una contradicción extrema entre su aspecto y su significado conceptual: la pureza de la superficie lisa deja de tener sentido en el mismo momento en que esta pureza queda tocada. La dialéctica entre el criterio de intervención mínima por parte del restaurador-conservador y la tentación de repintar totalmente la superficie alterada sigue provocando discusiones entre los profesionales: ¿qué es más importante conservar el concepto o el objeto? Parece que el objeto deja de tener valor si no se mantiene su significación "conceptual", pero esta opinión -discutible en cualquier caso- daría pie a la ejecución de intervenciones muy drásticas ²⁷.

Las pinturas de Miró de los años 70 experimentan con la pureza de los fondos blancos y con el contraste de las formas sencillas sobre éstos. Pero, a la vez, continúa la investigación en torno al color, las



8. "Mujer, pájaro y estrella (Homenaje a Picasso)", 1970. MNCARS, Madrid. Los colores planos y los fondos blancos acusan más los efectos del envejecimiento. En este caso, a las pequeñas grietas y las manchas se añade el amarilleamiento de la preparación vista.



9. "Paisaje", 1976. Técnica mixta sobre lienzo, MNCARS, Madrid. (Nº Reg. 8878). *Miró sigue experimentando con los contrastes del color sobre el fondo de preparación visto o mínimamente preparado y con las manchas accidentales que produce el disolvente sobre el color.*

técnicas de las manchas y el juego del azar. El juego con colores puros y limpios, manipulados con técnicas como el "dripping" y el goteo o por la acción del disolvente (Fig. 9), son recursos que ya empiezan a esiar presentes desde los años 40 y 50 en el Expresionismo Abstracto norteamericano (Action Painting) y en el Informalismo que, como es sabido, deben mucho al movimiento surrealista. La adopción de los nuevos criterios estéticos produce, en cierta medida, un abandono de las técnicas tradicionales y un desvío premeditado de la función inicial de los materiales de siempre y de los nuevos: "... buscar la belleza, al nivel de la materia misma, una belleza fea"²⁸.

En su camino, Miró ha ido depurando la pintura hasta llegar prácticamente al vacío, a la simplicidad extrema que es la expresión

de la recuperación de la inocencia, de la magia y de los orígenes del arte. La simplificación y la depuración como metas están presentes en toda su trayectoria y así lo confirman desde los años 30 los textos que escriben sus amigos, sobre todo Bataille y Leiris, en las revistas "Documents", "Minotaure" y "La Revolution Surrealiste", textos en los que se describe este deseo de despojarse de todo para llegar al vacío y empezar de nuevo como el primer artista.

Agradecimientos

A todo el equipo del Departamento de Conservación-Restauración del MNCARS (Madrid) por su ayuda y las facilidades que me prestaron durante todo el tiempo que compartí con ellos.

Bibliografía

- AAVV. André Breton y el Surrealismo. Exposición MNCARS, Madrid, 1991.
 AAVV. Conservare arte contemporanea. La conservazione e il restauro oggi. Florencia, 1992.
 AAVV. Joan Miró, 1893-1993. Fundación Miró, Barcelona, 1993.
 Althöfer, H. Restaurierung moderner Malerei. Gallwey Verlag, Múnich, 1983.
 Pierre, J., Alex Truaba J. y otros. El Surrealismo en España. Exposición MNCARS, Madrid, 1994.
 Bonet Correa, A. (ed.). El Surrealismo. Madrid, 1983.
 Brihuega, J. Miró y Dalí: los grandes surrealistas. Madrid, 1993.
 Brambilla, P. y Gallone, A. White paintings by Lucio Fontana: investigation and scientific examinations. ICOM, 1990.

- Giró Pellicer, A. Miró y la imaginación. Barcelona, 1949.
 Giró, J.E. Joan Miró. Barcelona, 1949.
 Charbonnier, G. Le Monologue du peintre. París, 1960.
 García de carpí, L. La pintura surrealista española (1924-1936). Barcelona, 1986.
 Miró, J. Revista "Minotaure". Nº 34. París, 1933.
 MNCARS. Departamento de Conservación-Restauración. Informes de Restauración. Madrid.
 Ramírez, J. A. El arte de las vanguardias. Madrid, 1991.
 Ramírez, J. A. Surrealismo. Curso de Doctorado. UAM, Madrid, 1996/97.
 Sandler, I. El triunfo de la pintura norteamericana. Historia del Expresionismo Abstracto. Madrid, 1996.
 Toussaint, L. El Paso y el Arte Abstracto en España. Madrid, 1983.

Notas al texto

- ²⁸ Söderberg, L. "A Barcelona et à Madrid. Peinture et vérité", citado por Toussaint, L. (1983).

LA CONSERVACIÓN DEL ARTE RUPESTRE EN CUEVA

Marina Martínez de Marañón Yanguas *

La conservación de la cueva como soporte indisoluble, tanto conceptualmente como físicamente, de las manifestaciones artísticas en ella contenidas, es el punto de partida de este artículo. En él se expresan los elementos que rigen su equilibrio interno así como los procesos de alteración y las causas que pueden llevar a ella. Todos estos aspectos han sido estudiados desde diferentes disciplinas y se entienden aquí como premisa para la elaboración de cualquier proyecto de conservación del arte rupestre en cueva.

Palabras Clave: Cueva, arte rupestre, conservación, dinámica de la cueva, procesos de alteración.

ON SITE CONSERVATION OF CAVE ART

The starting point of this paper is the conservation of caves considered as the basic support, both conceptually and physically, of the artistic manifestations which they contain. The elements that govern the internal stability of caves, as well as the different processes and causes of deterioration, have been studied by other disciplines and are presented here as the basis for all conservation plans of cave paintings.

Key words: Cave, Cave painting, Conservation, Dynamics inside the cave, Deterioration processes.

Las cuevas han suscitado un gran interés desde mucho antes de que se conociera la existencia de manifestaciones artísticas en su interior. Las primeras exploraciones científicas en cuevas se realizan de forma esporádica en el siglo XVII. El espíritu romántico del siglo XIX agudiza el interés de la sociedad por las cuevas y se comienza su explotación turística lo que llevó aparejado, inevitablemente, la modificación de su morfología para hacerlas más accesibles.

El arte rupestre en cueva se descubre tardíamente, en la segunda mitad del siglo XIX. Este nuevo componente de mundo subterráneo reactivó aún más el interés social y las visitas se hicieron masivas. En pocos años, la presión del turismo fue tal que sus efectos se plasmaron en la rápida degradación de las manifestaciones. Se intentó controlar el turismo introduciendo primero regímenes de visitas regulados y finalmente, cerrando la práctica totalidad de las cavidades. Al mismo tiempo se iniciaron los trabajos de investigación para la conservación tanto de las cavidades como del arte ya que ambos constituyen una unidad indisoluble tanto física como conceptualmente.

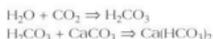
En este trabajo se pretende abordar una visión general de la problemática de la conservación del arte rupestre en cueva partiendo de la descripción de los elementos que lo componen, la cueva y las manifestaciones, para abordar luego las principales causas y procesos de alteración que se pueden dar en ellas. Finalmente se plantea una

propuesta metodológica que podría ser seguida a la hora de estudiar los problemas de conservación de una cueva de estas características.

La cueva

Una cueva es parte de un sistema cársico resultado de la acción del agua sobre un determinado tipo de rocas que se denominan rocas carstificables. El caso más frecuente de formación de sistemas cársicos es el de las rocas carbonatadas cuyo principal componente es el CaCO_3 .

El proceso por el que el agua es capaz de formar sistemas cársicos en rocas carbonatadas es el resultado de una doble erosión, por un lado, una erosión física que ensancha progresivamente las paredes y, por el otro, una acción química por la que el agua es capaz de disolver la caliza y transformarla en Bicarbonato soluble con la ayuda del CO_2 . El agua interacciona químicamente con el CO_2 dando como subproducto Ácido Carbónico con capacidad de disolver los carbonatos de la roca a través de la siguiente reacción:



El agua de lluvia cargada de CO_2 es el principal factor de erosión de un sistema cársico. En el suelo va a ir disolviendo el CO_2 de producción metabólica de los vegetales y de

* Licenciada en Geografía e Historia.
Restauradora.

la descomposición de la materia orgánica. Al llegar a los horizontes rocosos comienza su acción de disolución de la calcaia aumentando su concentración hasta llegar a la superficie de la roca donde se produce su liberación por evaporación del agua. Este fenómeno tiene lugar ya que la capacidad de disolver CO_2 por parte del agua tan sólo se da cuando esta se encuentra en estado líquido. En estado sólido el agua no interacciona con el CO_2 y en estado gaseoso tiene capacidad de generar una mezcla pero no un compuesto químico.

Los dos tipos de erosión están presentes siempre aunque, en función de volumen de agua que intervenga y de la morfología del camino que siga, predominará uno u otro al estar determinando la velocidad de circulación. A mayor velocidad, la erosión física aumenta en detrimento de la erosión química y viceversa debido a la diferente velocidad a la que se desarrollan ambos fenómenos. La velocidad es directamente proporcional a la ley de máxima pendiente y mínima resistencia. También tendrá importancia en estos procesos el volumen de agua que interviene. Si el agua llena completamente la fisura por la que circula además de los factores contemplados va a intervenir también el peso de la columna de agua o presión hidrostática que determinará asimismo la fisonomía del conducto.

En el interior de la cavidad que se ha formado por estos procesos se están dando otro tipo de fenómenos. En el momento en que el agua cargada de $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ llega a la superficie de la cueva y comienza su evaporación va a producirse una liberación de vapor de agua y CO_2 y la precipitación de CaCO_3 ya que la atmósfera del interior de la cueva es menos rica en CO_2 que el agua. La reacción que tiene lugar es la siguiente:



El CaCO_3 liberado va a precipitar en forma de estalactitas, estalagmitas y diferentes espeleotemas sobre la superficie de la roca. Esta reacción es reversible por lo que la condensación de agua sobre la superficie de la roca trae consigo una nueva disolución de CO_2 y con ello la transformación del CaCO_3 en $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ soluble.

Se consigue así el equilibrio interno natural de la cueva en el que interviene el vapor de agua, el gas carbónico y la calcaia o, más propiamente, los iones disueltos de Ca^{++} y HCO_3^- . El equilibrio en el vapor de agua se consigue a través de su producción por evaporación y pérdida por la ventilación y el intercambio con el exterior. De manera que la HR se mantiene con muy pocas variaciones a lo largo de todo el año. El CO_2 se mantiene también en equilibrio dinámico en esta reacción a través de la producción por desgasificación

en el momento de la evaporación y la pérdida por redisolución en el momento de la condensación.

Dinámica interna de una cueva

Para comprender cómo funciona una cueva debemos partir de considerar las diferencias que presenta con respecto a la superficie terrestre. Una cavidad cárstica es un recinto cerrado pero no estanco. La primera peculiaridad que se deriva de ello es su singular régimen energético. En el exterior la energía calorífica en forma de radiación solar incide sobre la superficie del suelo produciendo su calentamiento y por conducción se calientan las capas de aire más bajas de la atmósfera. Este aire caliente se eleva transportando la energía calorífica ahora por convección.

El comportamiento de una atmósfera subterránea es muy diferente ya que no existe radiación solar y por lo tanto diferencia de calentamiento en las superficies y circulación de masas de aire. Así mismo, la turbulencia en el interior de una cueva es muy pequeña. Por todo esto, en interior de una cavidad epigea se configura una atmósfera de temperatura prácticamente constante. Sin embargo, se ha dicho que la cueva es un medio cerrado pero no estanco. Esto es, existe una comunicación con el exterior y, por lo tanto, intercambio.

El intercambio de masas de aire entre el interior y el exterior de una cueva se realizará de acuerdo a las características de cada una de ellas. La diferencia entre dos masas de aire viene determinada por su peso específico que a su vez está en función de su contenido de vapor de agua y CO_2 . La cantidad de CO_2 en el aire afecta variando su peso específico, es una mezcla en la que no existe un límite de saturación y puesto que el peso molecular de gas es superior al del aire, cuanto mayor sea el contenido de CO_2 en el aire mayor será el peso de la mezcla.

El vapor de agua tiene un efecto opuesto ya que en este caso se están dando fenómenos de disolución y existe ya un límite de saturación. El peso del aire es ahora inversamente proporcional a la cantidad de vapor de agua que contenga. La solubilidad del agua en el aire aumenta con la temperatura.

La atmósfera del interior de la cavidad tiene, por lo general, un elevado contenido de vapor de agua que frecuentemente llega al punto de saturación, ya que los fenómenos de evapotranspiración que se dan en el suelo aquí no tiene lugar. El aire exterior más seco que llega al interior de la cavidad va a humidificarse a expensas del aire interno. Esta relación puede ser inversa en algunas circunstancias. La humidificación del aire es un fenómeno de evaporación de agua. Este

tipo de cambios de estado se producen por medio de reacciones endotérmicas, es decir, consumen energía. Como en el interior de la cavidad no existe una fuente externa de energía el calor se obtiene del medio. El mecanismo por el que se produce este calor para llevar a cabo el cambio de estado del agua es descendiendo la temperatura del resto de los componentes de esta atmósfera. Esto va a dar lugar a un desfase entre la temperatura del aire y de la pared rocosa y una transfusión de calor por convección. La energía que se acumula en el medio se conoce como entalpía y juega un papel muy importante en la dinámica de las cavernas ya que, cuanto mayor sea la entalpía del medio mayor será su inercia a cambiar las condiciones.

La primera consecuencia de los intercambios de aire entre el interior y el exterior de la caverna son los fenómenos de evaporación y condensación del agua. Como consecuencia de la condensación de agua se produce la solubilización del CO_2 y el aumento de la agresividad del agua ya que para conservar el equilibrio de la reacción será necesario un aumento en su concentración iónica a través de la disolución de la calcita. Los fenómenos de evaporación producen la liberación del CO_2 a la atmósfera y el aumento de su peso específico. El equilibrio entre la producción de vapor de agua por evaporación y su disminución por ventilación es lo que determina que las condiciones se mantengan constantes.

La condensación de agua en el interior de la cueva no es uniforme en toda la superficie sino que está determinada por las vías de circulación de las corrientes de aire. La circulación del aire llevará una dirección diferente en función de la estación del año en la que nos encontremos. La circulación del aire y los fenómenos de condensación están también condicionados por la textura de la superficie rocosa y la morfología interna de la caverna.

La cueva es un ecosistema definido además por una serie de elementos bióticos que contribuyen a su equilibrio. El equilibrio de la biocenosis cavernícola se establece tanto en el interior de la cueva como en intercambio con el exterior.

Los tres tipos de pobladores que se pueden encontrar en las cuevas son:

1. Troglóxenos: son especies que viven aprovechando las ventajas de temperatura constante y ausencia de enemigos pero tienen que salir en busca de alimentos.
2. Troglófilos: son las especies que pueden pasar la vida en el interior de la cueva o en el exterior.
3. Troglóbios: son especies que se desarrollan exclusivamente en el interior de cavernas.

Este último tipo de poblaciones se caracterizan por ser, mayoritariamente estenofílicas, esto es, que se desarrolla en unos medios con límites muy estrechos de concentración de determinados iones. La concentración iónica del agua de una cueva está determinada por los fenómenos de evaporación-condensación, esto significa que la alteración del equilibrio físico-químico de la cueva puede provocar el colapso de estas poblaciones o los desequilibrios biológicos en el interior.

El arte en el interior de la cueva

Las manifestaciones artísticas en el interior de una cueva se componen de pinturas, grabados y modelados en barro. Se han realizado muchos estudios estilísticos y de tecnología sobre el arte rupestre pero tan sólo las recientes técnicas analíticas están permitiendo obtener datos fiables y gracias a ellos, se está pudiendo descubrir matices y aspectos importantes de estas manifestaciones.

Los primeros estudios que se realizan sobre las técnicas se basaban en el tipo de materiales localizados en los contextos arqueológicos y que se identificaban con la elaboración de los pigmentos. También se ha recurrido a la realización de reproducciones experimentales de los procesos de elaboración para poder obtener conclusiones sobre las posibles técnicas que se emplearon.

A través de la aplicación de diferentes análisis se ha podido conocer la existencia de complejos procesos de elaboración de las pinturas con las que se realizó el arte rupestre. Se ha confirmado la existencia de cargas y de aglutinantes, la existencia de dibujos preparatorios y se ha delatado el importante papel que juegan aquí también las texturas y los acabados.

Los pigmentos que se han conocido en el arte rupestre varían algo según la época y los yacimientos estudiados pero, en general, se pueden identificar algunos compuestos que se utilizan recurrentemente. Los rojos, naranjas y amarillos son, por lo general, Óxidos de Hierro tanto anhidros (Hematita y Oligisto) como hidratados (Limonita, Siderita y Goethita). También aparecen arcillas ricas en Óxido de Hierro (ocres). En los negros se ha podido detectar el empleo de Óxido de Manganeso y carbón vegetal.

Con respecto a las cargas los análisis han permitido determinar la presencia de minerales de mayor granulometría que aparecen en conexión íntima con los pigmentos. El grado de homogeneidad de la mezcla ha llevado a considerar que se tratan de cargas y se han ofrecido una serie de argumentos en favor de esta teoría como son la evidencia

de que en la naturaleza no aparecen estos minerales combinados con Óxidos de Hierro o con carbón, no es combinación de la pared porque se han documentado tanto en pinturas parietales como en arte mueble y la gran homogeneidad de las muestras permite descartar la posibilidad de que sean restos del proceso de molienda.

El estudio de la asociación de pigmentos y cargas ha posibilitado a un grupo de investigadores franceses, Menu y Walter principalmente, la identificación de lo que han denominado recetas, esto es, la mezcla intencional de determinadas cargas y pigmentos en el arte paleolítico. Han descrito tres recetas en base a sus estudios en las cuevas de Ariege:

- Receta F que incorpora Feldespato Potásico como carga ($K Na[Si_3 Al O_3]$)
 Receta B que además de Feldespato Potásico incorpora Biotita ($K[Mg Fe_3] Si_3 AlO_{10} (OH, F)_2$)
 Receta T que incluye Talco como carga $Mg_3 Si_4 O_{10} (OH)_2$

Causas de alteración

Alteración paisajística

Una de las principales causas desencadenantes de los procesos de degradación es la alteración del paisaje que rodea a la cueva. Las transformaciones del paisaje pueden darse en los alrededores de la entrada o en el terreno sobre la cavidad.

La modificación paisajística del entorno de la entrada afecta directamente a la conservación de la cueva en la medida en que altera los regímenes de intercambio de temperatura, humedad y gas carbónico entre el interior y el exterior que es la base del equilibrio de la cavidad. Asimismo, va a influir directamente en las poblaciones bióticas del interior de la cavidad que basan su equilibrio en los intercambios de materia orgánica.

Otro tipo de modificaciones que afectan directamente al equilibrio son las que se realizan en el ámbito de influencia sobre la cueva. Es importante determinar la magnitud de esta influencia por medio de los estudios de la hidrología de la zona. Si se altera la vegetación del suelo que recubre la roca encajante de la cavidad se altera su régimen interno ya que se modifica la composición y propiedades del suelo. La vegetación en el suelo actúa como regulador de la insolación de los aportes de agua, de la composición de las aguas y los ritmos de evapotranspiración en superficie.

Alteración de la morfología de la cueva

La modificación de los accesos para ampliarlos influye en el equilibrio en la medi-

da en que se aumenta la ventilación interna provocando con ello el descenso de la temperatura y el descenso en la concentración de CO_2 . El cierre de las entradas provoca el efecto contrario, esto es, disminuye la ventilación frenando el intercambio de masas de aire y aumentando así la concentración de CO_2 y alterando los regímenes de evaporación y de condensación, se favorece la permanencia de agua en las paredes y la formación de cristales al ser mayor el tiempo que tienen las sales para precipitar. Se frenan también los intercambios de materia orgánica con el exterior pudiendo ser alterado el equilibrio biológico.

Las obras en el interior de las cavidades han actuado alterando la morfología de la cueva y con ello las vías de circulación del aire y las zonas de condensación y de secado. Se ve afectada así la temperatura del recinto y se crean zonas nuevas de desecación y de cristalización. Las modificaciones en las cavidades suelen ser alteraciones irreversibles que precisan medidas de control muy importantes.

Obras en el exterior

Las obras de ingeniería realizadas en el entorno transforman profundamente los sistemas cársticos. Las explosiones en canteras próximas y el tráfico rodado provocan grandes vibraciones que llevan a la ampliación de los sistemas de diaclasas al generar fracturas artificiales de la roca. La transcendencia de estas alteraciones está relacionada con las discontinuidades que presente este sistema ya que actúan disminuyendo el efecto de las vibraciones.

Existe otra importante fuente de vibraciones que ha sido estudiada en Lascaux y que es resultado del tránsito de personas por el interior de la cueva a través de las estructuras de cemento que se construyeron durante las obras de acondicionamiento del recinto y las vibraciones que produce la apertura y cierre de las puertas metálicas. Los resultados de estos estudios demuestran que la magnitud de estas vibraciones puede superar a las que llegan del exterior.

La aparición de estas grietas implica la aparición de nuevas vías de filtración de aguas que afectan al régimen interno al generar nuevas superficies de desecación en las discontinuidades que pueden dar lugar a fenómenos de cristalización y desprendimiento de bloques. Sobre la superficie de las paredes se traduce en nuevas zonas de desecación y de humectación con lo que se reproducen las alteraciones.

Las aguas y la contaminación

El agua que llega al interior de la cueva puede ser una causa de alteración en función de su grado de contaminación. Existen

dos vías de contaminación de las aguas, la contaminación del suelo por efecto de las actividades agrícolas, ganaderas, industriales y de los núcleos urbanos cercanos y la contaminación atmosférica que es arrastrada por el agua de lluvia. El manto vegetal ejerce una acción depuradora de la contaminación a través de la absorción, el intercambio iónico, la digestión aerobia etc. Sin embargo, existen algunas aguas que llegan a las cavidades rápidamente por percolación a través de grietas y fisuras con lo que el mecanismo de depuración no actúa de la misma manera. De cualquier modo, se puede señalar que también aquí la conservación del paisaje del área de influencia en la cueva resulta importante para la conservación de la misma. La contaminación de las aguas va a actuar alterando su composición química y con ello su capacidad de disolución y cristalización.

Los trabajos de investigación

Las excavaciones arqueológicas poco meticulosas han transformado, en muchos casos, la morfología de las cuevas y con ello, su régimen natural. Es habitual la excavación en zonas próximas a la entrada que alteran sus dimensiones ya que es normal la presencia de más de un yacimiento en una cueva. Es necesario por esto, el estudio profundo de la cueva antes de iniciar los trabajos de excavación para garantizar que no existen manifestaciones artísticas en otras zonas que puedan verse afectadas por estos trabajos.

El estudio estilístico del arte rupestre ha llevado a la realización de calcos que puede erosionar la superficie de la roca. Los calcos hoy en día están siendo sustituidos por otros medios de reproducción fotográfica. Es práctica frecuente la humectación de las paredes para resaltar los colores a la hora de realizar fotografías. Esta humectación se realiza, en el mejor de los casos, con agua aunque también se han empleado otras sustancias como el queroseno que provoca la contaminación de la roca al favorecer la adhesión de otras sustancias.

Las expediciones espeleológicas poco respetuosas también han sido causa de alteración de las cavidades. Por un lado ejercen una presión sobre las condiciones internas de la cueva pero, sobre todo, la falta de atención a la hora de retirar los residuos generados puede ser muy peligroso para la conservación de las cuevas. Es muy frecuente el abandono de las purgas de carburo y las pilas empleadas en la iluminación que dejan residuos contaminantes que pasan a las aguas.

Los carburos tradicionales están fabricados con CaC_2 que es un compuesto que se obtiene al partir de carbono y cal sometido a altas temperaturas. En contacto con el agua

desprende acetileno por la siguiente reacción:



El C_2H_2 es lo que se emplea en la iluminación ya que es un compuesto muy inflamable y que desprende una llama muy brillante. Tras la reacción de combustión lo que queda es el $\text{Ca}(\text{OH})_2$ como impureza que puede carbonatarse al entrar en contacto con el aire $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \Rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$, en circunstancias de poca humedad por lo que esta reacción es poco habitual en las cuevas. Aunque no se produzca esta carbonatación el Hidróxido Cálcico es un producto con cierta solubilidad en el agua y va a actuar aumentando su pH.

Las pilas de los modernos sistemas de iluminación provocan también una importante contaminación de las aguas al liberar el Dióxido de Manganeso que se emplea como electrolito de las pilas cilíndricas.

Las visitas

Un aspecto de la conservación de las cavidades muy importante es la presión que ejerce la presencia de personas en el interior de la cueva. Las visitas indiscriminadas han sido la principal causa de deterioro en las cuevas tanto en las que aparecen manifestaciones artísticas como en las que se acondicionaron por su interés ecológico y ha llevado al cierre sistemático de casi todas ellas hasta poder determinar las medidas a tomar para ser visitadas.

La presencia de personas influye en el régimen interno de la cueva en varios aspectos. Por un lado en la temperatura. Una persona emite una cantidad de calor que ha sido estimada entre 71 y 100 Kcal a la hora. La principal forma de emisión de este calor es la radiación (70%) seguida por la convección que es también importante, y de una forma despreciable la transmisión.

El calor que se emite por radiación va a ser absorbido en parte por el aire que es capaz de emitir en el IR debido a su contenido en vapor de agua y en CO_2 y otra parte, llega directamente a las paredes. La roca, debido a su alta capacidad calorífica, no va a modificar fácilmente su temperatura aunque una excesiva radiación puede tener este efecto. La energía absorbida por el aire puede ser disipada así mismo, por convección y radiación hacia la pared. El balance final entre la producción de energía y la pérdida por difusión del calor nos dará el valor del incremento de la temperatura.

La repercusión del incremento de la temperatura en el interior de la cueva producido por la presencia de visitas será evidente si, como se ha explicado, supera los límites de tolerancia energética y desencadenará pro-

cesos de evaporación en la superficie y disminución de la HR.

El cuerpo humano también desprende en la respiración una cierta cantidad de CO₂ que se ha calculado que está en torno a los 17 litros a la hora. Este gas se va a incorporar a la mezcla del aire aumentando la presión parcial del gas en la atmósfera y con ello alterando el equilibrio natural y forzando la disolución de carbonatos.

Como tercer factor de alteración del cuerpo humano emana vapor de agua a través de la respiración principalmente y de la transpiración de forma secundaria. La cantidad de vapor de agua que se emite se ha calculado en torno a los 50 gr. a la hora. El aporte de este vapor a la atmósfera provoca un aumento de la humedad absoluta que puede desencadenar procesos de condensación en superficie con las consecuencias que esto trae en el equilibrio.

Como último factor de alteración por parte de los visitantes está su actuación como mecanismo de transporte de materia orgánica y microorganismos al interior de las cuevas.

La iluminación

Muy relacionado con lo anterior está la introducción de fuentes de iluminación para el acondicionamiento de las cuevas para su visita. Estas fuentes son focos de calor que aumentan localmente las temperaturas y provocan desecaciones en las zonas próximas. Este problema puede ser disminuido con la utilización de fibra óptica.

Un segundo efecto que tiene la iluminación es que, aún con muy poca intensidad favorece la proliferación de microorganismos fotofílicos, no necesariamente muy exigentes, ajenos a las cuevas.

Procesos de alteración en el interior de la cueva

El tipo de procesos de alteración que se pueden desarrollar en el interior de una cueva se pueden clasificar en alteraciones físicas, químicas y biológicas, aunque existen, en muchos casos, una clara imbricación entre ellas.

Alteración física

Los principales mecanismos de alteración físicos vienen provocados por el cambio en la temperatura y su repercusión directa en la HR. Como se ha mencionado, la temperatura en el interior de una cueva se mantiene constante durante todo el año con márgenes de variación de $\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ aproximadamente. Las fluctuaciones en la temperatura sólo afectarían a su régimen natural cuando superen la entalpía energética del recinto.

La primera consecuencia de las variaciones en la temperatura de la cueva es la contracción y dilatación de los materiales de la pared rocosa. Los diferentes componentes de la pared van a presentar unos coeficientes específicos de dilatación con lo que la variación de la temperatura provocará la pérdida de cohesión entre estos materiales. Así mismo, como ya hemos visto, la pared está formada por una roca madre de tipo calizo sobre la que se ha desarrollado una cubierta cristalina por precipitación. Las manifestaciones artísticas se encuentran sobre esta cubierta cristalina que podemos denominar roca soporte. La diferencia entre los coeficientes de dilatación de una y otra roca va a provocar su progresivo desprendimiento ante los cambios en la temperatura.

Los cambios en la humedad relativa van a afectar a los materiales higroscópicos que aparecen formando parte de las superficies rocosas, arcillas mayoritariamente. La respuesta de estos materiales a las fluctuaciones de la HR es muy rápida y violenta con lo que se están generando procesos de pérdida de cohesión en los soportes y desprendimiento por los procesos de humectación y desecación si están en contacto con zonas más rígidas carbonatadas.

La desecación de los materiales arcillosos puede provocar también la aparición de vermiculaciones que son acumulaciones arcillosas en zonas de evaporación. Las vermiculaciones se originan por procesos de floculación de arcillas en suspensión en las aguas una vez que éstas se desecan. La aparición de estas vermiculaciones en las superficies de contacto entre las placas puede originar el desprendimiento ante un cambio en las condiciones de humedad relativa.

La temperatura no tiene una influencia directa sobre en contenido de vapor de agua en el recinto pero estamos viendo que sí lo tiene sobre la HR y ésta, a su vez, va a repercutir en el estado en el que se encuentra esta humedad al estar alterando los mecanismos de evaporación y condensación.

El aumento de las temperatura va a originar la desecación de las superficies de la roca. Esta evaporación forzada trae como consecuencia la precipitación de las sales disueltas con lo que aumentan las formaciones cristalinas sobre las pinturas y en las grietas y fisuras que son zonas de evaporación. En estos puntos es especialmente problemática la formación de cristales ya que van a ir aumentando la separación entre ellas y acaban por desprenderse en forma de lascas. La desecación de las paredes provoca también la creación de un gradiente de humedad entre

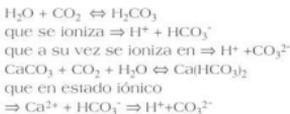
las interfases de la roca madre-roca soporte y la de la roca soporte-aire con lo que se fuerza la salida de agua hacia el exterior para restablecer el equilibrio y se acelera la dinámica natural de las aguas haciendo el proceso de cristalización continuo. La condensación de agua sobre la superficie por los cambios de temperatura provoca erosión también por lavado y arrastre de materiales en superficie y altera nuevamente el equilibrio de la reacción.

La temperatura actúa como catalizador de las reacciones físico-químicas que se dan en la cueva pero también de las reacciones biológicas pudiendo desencadenar procesos de competencia en las poblaciones cavernícolas y desarrollo exponencial de algas de ellas.

Otro tipo de alteración física es la que provoca el agua en la superficie de la roca. El agua es capaz de arrastrar componentes de la pared, incluidos los pigmentos. Puede existir también una lenta erosión de estos pigmentos. Los pigmentos son óxidos insolubles y además suelen estar muy consolidados por los carbonatos. Sin embargo, con el tiempo puede producirse esta erosión. Por otro lado, el agua arrastra diferentes productos que pueden ir depositándose en la superficie de la roca.

Alteración química

Los mecanismos de alteración físicos y químicos están íntimamente relacionados ya que, como se deduce de lo anterior, la temperatura va a afectar directamente a la reacción química del equilibrio de la cueva. Los elementos que intervienen en esta reacción se encuentran en estado iónico disueltos en el agua, por lo tanto, la expresión completa de la reacción sería la siguiente:



El equilibrio de esta reacción se mantiene constante siempre que así lo sea la presión de vapor del CO_2 en la atmósfera y cantidad de agua líquida en la superficie de la pared y la alteración de alguno de estos componentes va a provocar la ruptura del equilibrio.

La disminución de la cantidad de CO_2 en el aire, es decir, la disminución de la presión parcial del gas, exige que para conservar el equilibrio disminuya la concentración también del CO_2 en disolución. Si no existe un aumento en el aporte de agua la reacción se equilibra a través de la precipitación de la calcita ya que la desgasificación del agua provoca el aumento de su pH y

con ello disminución de su capacidad de disolución de los carbonatos.

El aumento en el contenido de CO_2 en la atmósfera provoca la disolución del gas por el aumento de la presión de vapor y, con ello disminuye el pH de la disolución y así aumenta la capacidad para disolver la calcita. Este mismo fenómeno es el que ocurre ante un aumento de la cantidad de agua líquida en la superficie por condensación. En este caso lo que ocurre es que disminuye la concentración de Ca^{2+} al diluirse. La concentración de CO_2 se equilibra ya que se disuelve gas de la atmósfera con lo que el equilibrio aquí pasa por aumentar la concentración de Ca^{2+} a través de la disolución de calcita.

En estos mecanismos fundamentales del equilibrio van a intervenir otros factores que deben ser contemplados. Por un lado, la precipitación de la calcita sobre la roca soporte de las manifestaciones artísticas, en circunstancias normales, se encuentra condicionada por el tiempo de permanencia del agua en la superficie de la roca. La velocidad de la precipitación de carbonatos es muy lenta y se produce en torno a residuos sólidos en el agua. Las aguas que afloran en la superficie de la cueva se encuentran muy filtradas por lo que los residuos sólidos suelen ser muy escasos y el fenómeno de precipitación aún más lento. Por este motivo, el tiempo de permanencia del agua en la superficie de la roca antes de gotear y sin que se produzca una evaporación forzada va a ser determinante de la cantidad de calcita que puede precipitar.

Otro factor que interviene en la reacción es el contenido iónico de las aguas. El las aguas que afloran en las paredes de la cueva no sólo se encuentran disueltos los iones de la reacción de la calcita sino que también pueden aparecer otros que se solubilizan a lo largo de su recorrido o que se aportan por la contaminación.

Algunos de estos iones van a intervenir en la reacción acelerando o disminuyendo la disolución de la calcita. Iones como Mg^{2+} , que aparece como consecuencia de la disolución de la Dolomita, o Na^+ actúan como complejantes atrapando los iones HCO_3^- y CO_3^{2-} para formar compuestos. Estos iones complejados ya no entran en el equilibrio con lo que se fuerza la disolución de carbonato para mantenerlo al aumentar la acidez de la reacción. La oxidación de algunos elementos presentes en el suelo pueden aumentar la acidez del agua al liberar H^+ con lo que se aumenta su capacidad de disolución. Otros iones actúan inhibiendo la reacción al disminuir la solubilidad de la calcita.

Alteración biológica

Los cambios en el equilibrio de la cueva a afectar directamente al equilibrio de las

poblaciones que la habitan y afectar directamente a las manifestaciones artísticas.

Las principales especies que se desarrollan el interior de las cavernas son las bacterias, las algas, los hongos, los líquenes y los musgos una vez que se ha producido la colonización por otras formas menos exigentes.

Propuesta metodológica para el estudio de una cueva

La experiencia ha demostrado que, de momento, resulta imposible alterar las condiciones de las cuevas para facilitar el acceso de visitantes ya que la cueva es un ecosistema vivo que sólo es posible conservar si conservamos su entorno y su frágil equilibrio interno.

Ante esta situación la estrategia de trabajo que se debe seguir en la conservación del arte rupestre debe pasar por la determinación de todos los factores que están interviniendo en el equilibrio para, a partir de este conocimiento, determinar si es posible su apertura y los límites que se deben establecer a la visita. Una posible metodología de trabajo para el estudio de una cueva podría pasar por los siguientes puntos:

1. Estudio geográfico y climatológico del territorio

Para conocer el espacio en el que se ubica la cueva se debe partir del estudio de la geografía de la zona. Deben localizarse los sistemas cársticos presentes y estudiar la geografía de los macizos que los albergan. Se debe estudiar la topografía del terreno, la climatología, la vegetación y los sistemas hidrológicos tanto epigeos como subterráneos.

2. Estudio del contexto geológico en el que se inscribe la cueva

- Determinar la edad geológica de los macizos para conocer su comportamiento.

- Estudio de la orientación de las estructuras, disposición de los estratos, grietas y fallas que están afectando a la cavidad. La orientación de los estratos y los planos de fractura de un sistema es importante a la hora de conocer las tensiones gravitacionales presentes en la cavidad que, en el caso de sistemas seniles sobre todo, pueden provocar desprendimientos. La documentación geológica de una cueva pasa por la realización de una cartografía geológica de la zona. La cartografía se realiza a partir de mapas topográficos zonales cuyo análisis previo informa de muchos de los aspectos de la geología regional al permitir el estudio y caracterizan de las redes hidrográficas etc. La cartografía geológica se puede realizar:

- Sobre el terreno con mapa, brújula y martillo.

- Con ayuda de la fotogeología que emplea la fotografía aérea observada por medio de estereoscopios para poder reproducir las irregularidades del terreno.

Los sondeos que son aplicables al estudio del terreno en muchas ocasiones a partir del análisis de testigos para comprobar los cambios de la litología en profundidad, permeabilidad, dureza, etc. Permite trazar mapas de isopacas, esto es, de espesores de las formaciones geológicas. Los principales tipos de sondeos que se utilizan son los sondeos de percusión y los sondeos de rotación.

A través de la prospección geofísica que se basa en la medición de una serie de magnitudes que varían con el tiempo y características de las rocas y con la presencia de diferentes estructuras en profundidad. Los más importantes son:

La gravimetría es un sistema que permite medir las diferencias en la intensidad de la gravedad que va a variar en función a la existencia de masas más o menos densas en la corteza terrestre.

Los métodos magnéticos permiten registrar las variaciones del valor medio del campo magnético terrestre en una determinada región.

Los métodos sísmicos se basan en la variación de la velocidad de las ondas sísmicas al propagarse a través de rocas de diferentes tipo y espacios libres.

Los métodos eléctricos se basan en el estudio de la resistencia que ofrecen los diferentes materiales del terreno al paso de la corriente eléctrica.

Los métodos radiométricos miden la radiactividad procedente de elementos inestables presentes en las rocas.

- Estudio del los sistemas hidrológicos subterráneos para poder localizar el nivel de circulación freática y en función a ello poder determinar la procedencia de las aguas que penetran en la cueva. Para ello se recurre al empleo de marcadores de color.

- Estudio del régimen de circulación vertical de las aguas para conocer los procesos de filtración. Para este tipo de estudios se emplean diferentes métodos de análisis químico a partir de la recogida de muestras en el interior de la cueva:

Mediciones del pH de las aguas del interior y comparación con muestras de agua de lluvia recogidas en el exterior.

Contenido en materia orgánica para determinar la posibilidad de contaminación por parte de microorganismos.

Medición de la concentración de Nitritos y Nitratos que puede delatar la presencia de determinados contaminantes y microorganismos.

Medición de la concentración de Cloruros que estaría indicando unos ritmos de filtración muy rápidos.

Medición del contenido de Amoniaco

Otros tipos de análisis permiten determinar los ritmos de filtración.

La comparación de los caudales de agua recogidos al exterior y en el interior de la cueva para determinar así si existe un reflejo de las fluctuaciones del exterior que estaría indicando unos ritmos de filtración muy rápidos.

Las mediciones de los valores de Tritio. La comparación de las medidas de Tritio obtenidas en el interior de la cueva con los registros conocidos permite determinar la fecha en la que el agua llegó a la superficie del suelo y a partir de ello, el tiempo transcurrido hasta su llegada a la cueva.

Medición del contenido iónico del agua del interior y comparación con la del exterior para conocer la velocidad a la que se está produciendo la filtración. Para estos estudios se evalúa la presencia de los cationes Mg^{2+} y Ca^{2+} cuyos diferentes productos de solubilidad permiten establecer unos parámetros de velocidad de filtración.

3. Estudio topográfico de la cavidad

Estudio de la morfología de la cueva para determinar las dimensiones y topografía interna. Este estudio se puede realizar, en parte, desde el exterior aunque el levantamiento planimétrico exacto sólo será posible a través de mediciones en el interior.

- El estudio desde el exterior se realiza a través de los métodos geofísicos ya descritos.
- El estudio sobre el terreno se realiza a través de la prospección directa del terreno.

4. Caracterización del sustrato rocoso de la cavidad

En este punto se deben determinar las características de los diferentes soportes sobre los que se asientan las manifestaciones artísticas que pueden ser, según las zonas, la roca encajante del carst o las cortezas estalagmíticas formadas sobre ella.

Los métodos de estudio que se emplean para la caracterización de la roca son:

- La petrografía que estudia las características ópticas de la roca a partir de la Cristalografía.

- La microscopía electrónica permite conocer aspectos microscópicos de la piedra y la identificación de algunos minerales.

- La fluorescencia de Rayos X que permite realizar análisis elementales.

- La difracción de rayos X que ofrece información sobre la mineralogía de la roca.
- Los análisis térmicos permiten caracterizar algunos componentes de la roca a partir de los cambios que se producen en sus características físico-químicas cuando son sometidos a elevadas temperaturas.

- Los ensayos físicos, los ensayos mecánicos y los ensayos térmicos permiten determinar algunas propiedades físicas de las rocas.

5. Estudio de las manifestaciones artísticas en el interior de la cueva

Las técnicas que se pueden emplear para el análisis de los diferentes componentes de las manifestaciones pictóricas en el interior de una cueva son los siguientes:

- Observación macrofotográfica para poder estudiar las técnicas de aplicación de la pintura, la distribución de sus macrocomponentes de cara a realizar comparaciones, aparición de posibles superposiciones no visibles al ojo humano, etc.

- La energía dispersiva de fluorescencia de rayos X permite identificar los diferentes elementos que aparecen las muestras de pigmentos recogidas de la superficie.

- La difracción de rayos X se emplea para determinar los compuestos en los que están presentes estos elementos.

- La espectrometría de masas unida a un sistema de separación cromatográfico se ha empleado para la determinación de la presencia de restos de materia orgánica y así, poder identificar posibles aglutinantes de la pintura.

- La espectrometría de absorción atómica estudia la composición elemental de una determinada muestra.

- Las estratigrafías se ha realizado para determinar la forma de superposición de los diferentes componentes de la pintura y para delatar la existencia de dibujos preparatorios realizados con carbón.

- La termoluminiscencia se emplea para determinar si hubo calcinación durante el proceso de elaboración de los pigmentos.

6. Determinación del régimen climático interno de la cueva

La evaluación del microclima se realiza por medio de la medición de diferentes factores a lo largo de un determinado espacio de tiempo, generalmente un año, para evaluar las variaciones que se están produciendo en la cavidad con un régimen

estable. Si no se ha conseguido recuperar la estabilidad de la cueva por la adopción en el pasado de medidas ineficaces de conservación habrá que recurrir a su cierre y seguimiento durante periodos más largos de tiempo hasta conseguir recuperar el equilibrio si esto resulta posible.

Los parámetros que se deben medir son los siguientes:

- La temperatura. Se debe medir la temperatura del aire y de la roca en diferentes puntos de la cueva para determinar sus variaciones a lo largo del año. Las diferencias de temperatura entre el aire y la roca que estarán en relación con los regímenes de circulación de aire, esto es, con la ventilación de la cueva. La medición de las temperaturas se realiza con termómetros convencionales, con termómetros de radiación y con sondas de temperatura.

- La concentración de CO₂ tanto en el aire como en el agua para conocer los ciclos de disolución y cristalización de la calcita y las variaciones en la ventilación (que queda reflejada en las diferencias en la concentración del gas en el aire). La medición de la concentración en el aire se realiza con analizadores industriales a base de agua de barita. En el agua, la cantidad de CO₂ se calcula a partir de la ecuación del equilibrio. Se parte de la consideración de que en este equilibrio las cargas iónicas se encuentran compensadas con lo que a partir de las mediciones del pH del agua y de la concentración de los iones presentes se puede calcular, a partir de fórmulas matemáticas, cual es la concentración del CO₂ en la disolución.

- La humedad en el interior de la cueva se evalúa a partir de medidas periódicas de la cantidad de vapor de agua en el aire con un barómetro y los valores de humedad relativa con psicrómetros portátiles y sondas colocadas a lo largo de la cavidad. También se recogen muestras de agua en probetas en diferentes puntos de goteo de la cavidad. A través de estas muestras se evalúa el caudal de agua que llega a la cue-

va y sus fluctuaciones mensuales y anuales.

La comparación de las fluctuaciones internas y al exterior permiten determinar el grado de influencia que tienen las variaciones climáticas sobre el comportamiento de las aguas en el interior de la cueva.

La mayor o menor constancia en el caudal de aguas recogidas va a permitir saber el grado de humectación que presenta el techo de la cueva en cada momento y, conociendo la textura de la superficie del techo evaluar el régimen de circulación de las aguas por las paredes.

La comparación entre estas fluctuaciones y la HR ambiental en cada momento permite obtener datos sobre los fenómenos de evaporación y ventilación que se están dando.

Si contrastamos los datos obtenidos de la HR con los de las mediciones de temperatura podremos calcular los valores de la presión de vapor en el aire, la presión saturante a nivel de la roca y la capacidad de aceptar aportes de vapor de agua sin alterar el equilibrio.

- La ventilación en el interior de la cueva es un aspecto muy importante en su equilibrio ya que a partir de los intercambios de aire entre el interior y el exterior es como se regulan los demás factores del equilibrio (temperatura, concentración de CO₂ y humedad). Para evaluar los regímenes de ventilación se han empleado diferentes métodos:

Estudio de las diferencias de temperatura entre la roca y el aire en los diferentes puntos de la cueva.

Estudio de las variaciones en la HR y en las concentraciones de CO₂ que se producen por los intercambios de masas de aire.

Análisis cuantitativos de la ventilación a través de las variaciones en la radiactividad a partir de la concentración de gas Radón en el aire.

Octubre, 1998

Bibliografía

Brunet, J. y Vouvé, J. (1996) *La conservation des grottes ornées*. Editions CNRS, Ministère de la Culture. París.

Brunet, J. et al. (1997) *La conservation de fait des cavernes et des abris*. Section Française de l'Institut International de Conservation. París.

García Nieves, R. (1987) *La conservación de las cavidades*. Federación Madrileña de Espeleología. Madrid.

La protección y conservación del arte rupestre

paleolítico. Mesa redonda Hispano-Francesa. Fundación Archivo de Indias. Colombres, Asturias. 1991

Cueva de Altamira. Estudios físico-químicos de la sala de los policromos. Influencia de la presencia humana y criterios de conservación. Centro de Investigación y Museo de Altamira. Monografías nº11 Ministerio de Cultura. Dirección general de Bellas Artes y Archivos. 1984

LOS FONDOS FOTOGRÁFICOS DEL MUSEO CERRALBO: UNA PROPUESTA DE CONSERVACIÓN

Helena Pérez Gallardo*

Se explican aquí los trabajos acometidos (aún por concluir para la datación y conservación de la colección fotográfica reunida por Enrique de Aguilera y Gamboa (1845-1922), marqués de Cerralbo y que se conserva en el museo que lleva su nombre, en Madrid.

Palabras Clave: Fotografía, Coleccionismo, Cerralbo, Arqueología, Conservación, Albiñaga, Franzen, Kaulak, Nadar, Disdéri, Vióneili, Abdullah Frères, Alinari, Carlo Naya, Giacomo Brogi, Giorgio Sommer, George Washington Wilson, Renard, Brandseph, Charles Marville.

PHOTOGRAPH COLLECTIONS AT THE CERRALBO MUSEUM: A PROPOSAL FOR THEIR CONSERVATION

This article describes the work in process related to the dating and conservation of the collection of photographs belonging to Enrique de Aguilera y Gamboa (1845-1922), marquess of Cerralbo, which is kept in the Cerralbo museum in Madrid.

Key words: Photography, Collection studies, Cerralbo, Archaeology, Conservation, Albiñaga, Franzen, Kaulak, Nadar, Disdéri, Vióneili, Abdullah Frères, Alinari, Carlo Naya, Giacomo Brogi, Giorgio Sommer, George Washington Wilson, Renard, Brandseph, Charles Marville.

A partir de mi propia experiencia ante la problemática que el estudio de un fondo fotográfico plantea, pretendo aquí, por un lado, exponer una metodología de intervención, fruto de la investigación realizada en el Museo Cerralbo¹, y por otro, dar a conocer el fondo documental de dicho museo, que consta de 1.191 negativos y de unos 5.000 positivos.

Los negativos contienen imágenes de la vida del decimoséptimo marqués de Cerralbo, Enrique de Aguilera y Gamboa (1845-1922): la arqueología, su palacio de Santa María de Huerta y unos pocos retratos de su familia; ellas nos muestran a un intelectual del siglo pasado muy comprometido con su actividad científica y política. Imágenes de museos, piezas, vistas de las principales ciudades europeas y retratos de su familia en *cartes de visite*, *cabinet* y *promenade*², completan el perfil histórico de Enrique de Aguilera y Gamboa.

De una primera observación de estos materiales se dedujo que se trataba de una colección que carecía de conexión entre los fondos fotográficos de negativos y los fondos fotográficos de positivos, por lo que se decidió diferenciarlos y estudiar cada una de estas partes por separado. No sólo una razón técnica nos llevó a este planteamiento, también el hecho de que aparentemente una y otra parecían tener un origen muy distinto: por un lado, los negativos tenían una función muy técnica y relacionada con la actividad arqueológica del marqués de Cerralbo; por otro, los positivos, en su mayoría, se debían a su afán coleccionista.

Negativos

El primer paso a seguir fue la revisión del primer inventario provisional de las cajas que contenían los negativos (cuyo soporte es la placa de vidrio para la mayoría y escasos ejemplos en nitrato de celulosa) que se había realizado por Dña. Elena Moro y Dña. Cristina Conde. Tras esta revisión y partiendo de la información que obtuvimos, se decidió comenzar a actuar sentándose las siguientes fases de intervención:

- Inventario.
- Limpieza.
- Copia y duplicado.
- Almacenaje.

Todas estas fases se han ido realizando caja por caja, con los criterios que pasaremos a explicar más adelante. Este proceso, en la actualidad, ha sido completado en un 20 por ciento del total.

Para proceder al inventario, primeramente se realizó una revisión de todas las cajas y a medida que se registraban, decidimos eliminar el papel que el fabricante original colocaba entre placa y placa dentro de las cajas, ya que era uno de los principales agentes de la degradación que las afectaba. En el lugar de este papel tan ácido se colocaron hojas de papel estable, libre de ácidos y peróxidos, para frenar la degradación. Paralelamente se fue haciendo el inventario definitivo de todas las cajas con sus placas, completando la información del primer inventario en lo referente al tipo de soporte, emulsión, número de placas rotas y si estaban o no publicadas.

También se le añadieron 28 nuevas placas que habían aparecido fuera de contexto, es decir, sueltas y envueltas en sobres de

* Licenciada en Historia del Arte.

papel, sin ninguna nota que las identificase. En nuestra cuantificación vimos que el fondo cuenta con 96 cajas y un total de 1.191 negativos divididos temáticamente en tres bloques que le daban su inicial al número; Arqueología (68 cajas A), Museo Cerralbo y sus Colecciones (14 cajas C) y Escenas Familiares (13 cajas F). Los soportes son placa de vidrio (966) y de nitrato de celulosa (27). En cuanto a los formatos, nos encontramos con tres dimensiones: 9x12 cm. (90 placas), 13x18 cm. (1031 placas) y 18x24 cm. (42 placas).

Todos estos datos se iban registrando en una primera ficha de intervención con los siguientes campos: número de caja (p.e. 1A, 6F o 14C), número de negativos, soporte, emulsión, título (que en unas pocas cajas era el antiguo que aparecía escrito en la solapa de la caja y en la mayoría de los casos un título moderno según las imágenes que contenía), tema, si se encuentran publicadas o no en *Páginas de la Historia Patria* o *El Alto Jalón* (ambas publicaciones del marqués) y, finalmente, las observaciones de limpieza y los principales problemas que afectaban a las placas de la caja.

La limpieza llevada a cabo ha tenido como criterio de intervención la prudencia frente a los posibles efectos posteriores de una acción agresiva. Así, se ha pasado suavemente un pincel especial de pelo muy fino sobre las placas, eliminando en la cara no emulsionada del negativo la suciedad superficial acumulada a lo largo de los años.

Tras reunir el inventario completo del material, pensamos que lo más razonable sería realizar una copia de los negativos para tener un acceso a la información de una manera mucho más fácil y hacer más manejable el archivo. El tener una copia permitía acceder a la información de las placas de una manera más clara (no es muy fácil consultar una imagen en negativo), y por otro lado, así la colección no correría el peligro de una constante manipulación supone. Además, el uso que se le puede dar a estas copias es muy variado, tal como un servicio de préstamo, futuras publicaciones, exposiciones, reprografía, etc.

El trabajo en el laboratorio consistió en realizar una copia en formato 135 (película en blanco y negro), que consideramos un sistema de urgencia para conservar la imagen que contienen los negativos; lo ideal sería realizar un duplicado con toda la información que contiene un negativo original, en su tamaño y en una película moderna, que permita su conservación y una manipulación más segura que con los originales. La película utilizada fue Agfapan 25, que por su reducido tamaño de grano, posibilita la obtención de copias de gran tamaño sin excesiva pérdida en la reproducción de los detalles. Este proceso se ha realizado en todas las cajas de Arqueología, con

un total aproximado de 946 placas. También, se han duplicado algunas cajas pertenecientes al grupo de Familia (2F, 4F, 6F, 7F, 9F, 13 F) y Colecciones (2C), así como aquellas que hemos denominado "descontextualizadas".

Una vez obtenidos los negativos en formato 135, se realizó un positivo de cada negativo original de vidrio por contacto directo. En los trabajos de laboratorio se utilizó papel Kodak Polymax II Rc Professional; el revelador empleado fue Agfa Neutol. Este proceso se ha realizado, aproximadamente, en el 20 por ciento de la colección. Para este trabajo también se diseñó una ficha específica de laboratorio ya que consideramos que toda la información que se registre permitirá posteriormente una mejor conservación. Todas las fichas de registro presentadas aquí se han realizado bajo soporte informático. Posteriormente, todas estas fichas se agruparon en distintas bases de datos interrelacionadas, para crear un fichero completo.

Las placas, una vez limpiadas y copiadas en formato 135, se introdujeron en los sobres y cajas - recomendados por algunas publicaciones especializadas como *La conservation des photographies*, de B. Lavedrine o *Care and Identification of 19th-Century Photographic Prints*, editado por Kodak - , libres de ácidos y peróxidos, que mantienen las condiciones más estables para todo este material. Los sobres están fabricados con fibras de algodón, sin componentes colorantes, azúcre y lignina. De gran pureza química, su pH es de 6, lo que le hace un papel muy estable a la luz y a la humedad. Los sobres se cortaban -de las planchas de 914x1219 mm, de 50 gr.- según el formato que se necesitase: 9x12, 13x18 o 18x24 cm.. En el sobre y a lápiz, se escriben los siguientes datos: número de caja, número de negativo, título de la caja, breve descripción de la imagen, si está publicada o no, y en caso afirmativo, se especifica el lugar donde se ha publicado. Las cajas están fabricadas en cartón de 2 mm., con polietileno dentro para impedir la acidez, forradas de papel Kraft y sin adhesivos ni grapas que se puedan oxidar.

En los casos que encontré placas fragmentadas, se cambiaron a un soporte más sólido, colocándolas sobre un cartón rígido -también de características especiales para la conservación- y se introdujeron así en el sobre, conservándose en posición horizontal y coloreando un punto rojo con su siguiente descripción en la solapa del sobre, para avisar de su delicado estado. Los negativos, una vez limpios, se introdujeron en las cajas correspondientes a su formato, separándolos según su soporte -cristal o nitrato de celulosa- dado el alto riesgo de inflamación de estos últimos.

Notas al texto

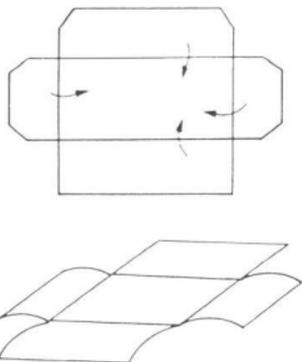
- Queremos agradecer a David Gómez, Pilar de Navascués, Elena Moro, Marie-Loup Sougez, Delfín Rodríguez y Jacobo Storch de Gracia, sin cuya inestimable ayuda esta publicación no hubiera sido posible.
- Carte de visite* y *cabinet* es la denominación que reciben las fotografías de retratos, pegadas sobre una tarjeta rígida. Las dimensiones de la *carte de visite* son aproximadamente de 58x94 mm. para la imagen y 63x102 mm. para la tarjeta. Inventada por Disdéri alrededor de 1857, este tipo de imágenes tuvieron un gran éxito comercial. Las dimensiones del *cabinet* son 100x150 mm. para la imagen y 110x170 mm. para la tarjeta; las del *promenade* son 100x183 mm. la imagen y 108x210 mm. con la tarjeta.



1. Caja empleada para la conservación de fotografías. Fuente: B. Lavedrine. *La conservation des photographies*, CNRS, París, 1990.

Notas al texto

3. Conde de Beroldingen, Cristina. "El Archivo Fotográfico Documental del Museo Cerralbo", IV Coloquio Galego de Museos, La Coruña, 1997.
4. En su biblioteca existe la obra de Barreswill y Davanne, *Tratado Práctico de Fotografía o sea Química Fotográfica*, 1864.
5. Cabré Aguiló, Juan. "El Marqués de Cerralbo: Necrología". *Actas y Memorias de la Sociedad Española de Antropología, Etnografía y Prehistoria*, año 1, tomo 1, cuadernos 2 y 3. Madrid, 1922.
6. Para más información de este archivo consultar el artículo de Belén Rodríguez Muere, de próxima publicación en el Boletín del Instituto de Patrimonio Histórico Español (nº 1), titulado "Fototeca de monumentos y arqueología: La donación del archivo de Juan Cabré Aguiló".



2. Modo de plegado de los sobres para la conservación de los negativos. Fuente: B. Lavedrine. *La conservation des photographies*. CNRS, París, 1990.

Todos estos pasos han estado encaminados a la conservación de los negativos como objetos en sí mismos, sin necesidad de saber qué información contenían. Creemos que si el soporte no es conservado como objeto en sí mismo puede perderse, aunque esto suponga limitar el acceso a la imagen que contienen ya que la excesiva manipulación no permite mantener unas constantes en temperatura y humedad, además de aumentar el riesgo de roturas, al ser, en este caso, negativos de vidrio. Hasta épocas muy recientes, el interés por mantener y conservar las albúminas o los colodones era mucho menor que el interés por la información que contenían, lo que ha llevado al deterioro de muchos fondos fotográficos. Nosotros pretendimos preservar tanto el soporte como la imagen que contenían los negativos y que, en este caso, guardan una importante información para los arqueólogos.

Una vez completada la copia en material moderno, comenzamos a estudiar las imágenes que las placas contenían. Según un primer estudio de Cristina Conde³, el conjunto del archivo fotográfico se fecha entre 1870 y 1922, aunque creemos que la parte correspondiente a los negativos no es anterior al interés de Enrique de Aguilera y Gamboa por la arqueología, que se consolidó a partir de 1900. Las fotografías tomadas a pie de excavación, entre 1908 y 1922, en sus excavaciones de Soria, Guadalajara y Zaragoza fueron realizadas en su mayoría por Juan Cabré, arqueólogo y estrecho colaborador del Marqués de Cerralbo. También realizaron fotografías – aunque en menor medida – Aurelio Rioja de Pablo, Ciarán y Francisco Álvarez Osorio, especializados en

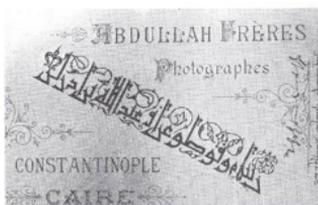
la fotografía arqueológica y que son mencionados por Enrique de Aguilera en su obra *El Alto Jalón*. Este interés por la fotografía, que probablemente también le llevó a practicarla⁴, le hicieron un pionero en el uso de la imagen fotográfica como parte del registro arqueológico, aunque si tenemos en cuenta su amistad con científicos como el abate Breuil, Obermaier, Cartailhac o Schulten que ya conocían el empleo de la fotografía, muy extendida en sus países de origen, tampoco nos debe extrañar. Según cuenta Juan Cabré, el marqués se tomaba muy en serio su labor científica; "en el Palacio de Santa María de Huerta (...) el propio marqués de Cerralbo clasificaba, limpiaba y ordenaba los objetos para proceder inmediatamente a su fotografía, lote por lote o sepultura por sepultura, en las que se hacía constar la procedencia respectiva en el mismo clisé⁵". Paralelamente a esta labor fotográfica del marqués, también Juan Cabré reunió una importante colección de negativos, de tema arqueológico, que actualmente se encuentra en el Instituto de Patrimonio Histórico Español (antiguo I.C.R.B.C.), donado por su hijo en 1995⁶.

Las imágenes no sólo tenían un fin documental, ya que el marqués de Cerralbo empleó algunas de sus fotografías para sus publicaciones – como *El Alto Jalón* – o para la obra, aún inédita, *Páginas de la Historia Patria*. Ellas son el mejor ejemplo de su interés por documentar de la mejor manera posible su actividad científica: colocaba los objetos de manera exacta tal y como habían aparecido, también incluía una regla para mostrar la escala, buscaba puntos de vista altos para sus tomas en el campo y así mostrar una perspectiva más científica, todo para conseguir un registro arqueológico exacto y útil a los investigadores.

Positivos

Sobre los positivos la intervención realizada ha sido muy escasa y puntual, limitándonos al inventario cuantitativo de las *cartes de visite* del marqués de Cerralbo, la marquesa de Cerralbo, y los marqueses de Villa-Huerta, hijastros del marqués. También se ha inventariado uno de los álbumes existentes en la colección que también contenía *cartes de visite*.

Entre los fotógrafos que retrataron al marqués y a su familia destacan, en España, Albiñaga, Franzen o Kaulak y en el extranjero, Nadar y Disdéri (París), los hermanos Viónnelli (Venecia) o los hermanos Abdullah (Estambul). Como ejemplo de la relevancia de las imágenes y los fotógrafos que las realizaron, mencionaremos el estudio de los hermanos Abdullah, menos conocidos en la bibliografía. *Abdullah Frères*-Vichen, Hovsep y Kevork abrieron su estudio en 1858, tras-



3. Reverso de las tarjetas del estudio de los hermanos Abdullah en Estambul.

Fuente: Engin Çizgen, *Photography in the Ottoman empire (1839-1919)*, Estambul, 1987.

ladándose en 1867 al barrio de Pera. Su fama era tal que en las guías turísticas de la época se recomendaba igualmente una visita a Santa Sofía y el Bósforo como hacer una parada en el estudio de los Abdullah, por donde pasaron figuras tan importantes como el rey Gustavo II de Suecia, el emperador Francisco José de Austria o el príncipe de Gales y futuro Eduardo VII. Por todo esto no nos debe extrañar que los marqueses de Cerralbo y la marquesa de Villa-Irueta, al visitar Estambul, se retrataran allí.

La colección de positivos –unos 5.000– cuenta con una gran variedad en formatos, técnicas y temas, que responden al prototipo de colecciones fotográficas de la misma época. Enrique de Aguilera y Gamboa consiguió reunir a lo largo de su visita por más de 150 ciudades europeas esta colección. Italia, Francia, Turquía, sus museos, ciudades y gentes interesaron al decimoséptimo marqués de Cerralbo, llegando a reunir una de las más interesantes colecciones madrileñas.

Entre las fotografías de paisajes y ciudades destacamos, por ejemplo, las italianas, realizadas por Alinari, Carlo Naya, Giacomo Brogi o Giorgio Sommer. Naya (1816-1882), fotógrafo veneciano, se especializó en series sobre Venecia y fotografió los frescos de Giotto y Mantegna. Consiguió la medalla de oro en la Exposición Universal de París en 1867. Brogi (1822-1881), fundador de la Sociedad Fotográfica de Italia, fue conocido por su actividad como retratista, aunque en sus últimos años se especializó en vistas y reproducciones de arte; obtuvo la medalla de oro de la Exposición Universal de Viena en 1873. Sommer (1834-1914) también se dedicó a las reproducciones artísticas, de las que el museo guarda las realizadas en Nápoles. También otros fotógrafos europeos como Washington Wilson –con vistas de Londres y Edimburgo–, G. Renard –de Hannover–, Brandseph –Stuttgart– y así hasta completar la colección de aproximadamente 3.000 imágenes de ciudades, museos y colecciones europeas.

Una de las joyas de la colección la componen el grupo de imágenes sobre las consecuencias de la revuelta de La Comuna en París, realizadas por Charles Marville en 1871. En un perfecto estado de conservación, estas piezas muestran el interés generalizado ya en aquella época por los reportajes de guerra y la prensa gráfica.

El fondo lo completan una serie de álbumes fotográficos, adquiridos durante sus viajes, de ciudades monumentales españolas y extranjeras (Tarragona, Barcelona, París, Roma o Florencia).

Todos estos ejemplos muestran la importancia de la colección que consiguió reunir el decimoséptimo marqués de Cerralbo a lo largo de su vida y que nos sirve para reconstruir una época de florecimiento del coleccionismo fotográfico español, de la arqueología y además nos permite descubrir el interesante y prolífico mundo de D. Enrique de Aguilera y Gamboa.

Bibliografía

- Browne, Tumer, y Parnow, Elaine, *Macmillan Biographical Encyclopedia of Photographic Artists & Innovators*, Macmillan, Nueva York, 1987.
- Çizgen, Engin, *Photography in the Ottoman Empire, 1839-1919*, Haset Kitabevi, Estambul, 1987.
- Conde, Cristina, 'El archivo fotográfico documental del Museo Cerralbo', *IV Coloquio Galego de Museos*, La Coruña, 1997.
- Lavedrine, Bertrand, *La conservation des photographies*, CNRS, 1990.
- Navascués, Pilar, y Conde, Cristina, *Catálogo del Museo Cerralbo*, Ministerio de Educación y Cultura, Madrid, 1997.
- Reilly, James M., *Care and Identification of 19th-Century Photographic Prints*, Rochester, Eastman Kodak, 1993.
- Sougez, Marie-Loup, *Historia de la Fotografía*, Cuadernos de Arte Cátedra, Madrid, 1994.



4. Imagen del estado en que quedó el Ayuntamiento de París tras la Comuna de París (18 de marzo-27 de mayo de 1871). Fuente: André Barret, *Les premiers reporters photographes, 1848-1914*, París, 1977.

LA FOTOGRAFÍA INFRARROJA Y SUS POSIBILIDADES COMO FUENTE DE DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA ACTUACION SOBRE UN OBJETO DE ARTE

David Gómez Lozano *

A partir de un caso real —la documentación del estado de conservación de una tabla perteneciente a la iglesia de Arbás, en Toro (Zamora)— se explica la aplicación de las radiaciones infrarrojas a la labor del restaurador de bienes culturales, y más concretamente, al estudio fotográfico previo a cualquier posible intervención sobre uno de éstos.

Palabras Clave: Fotografía, Infrarrojos, Iluminación, Conservación, Documentación, Reflectografía IR, Luz Polarizada.

INFRARED PHOTOGRAPHY AND ITS POTENTIAL AS A DOCUMENTARY SOURCE PRIOR TO WORK ON AN OBJECT OF ART

Based on a real case —existing documentation of the state of conservation of a panel belonging to the Church of Arbás in Toro (Zamora)— this article explains the use of infrared radiation in the restoration of cultural property and specifically describes preliminary photographic reports as part of the conservation process.

Key words: Photography, Infrared, Lighting, Conservation, Documentation, infrared reflectography, Polarized light.

El empleo de la Fotografía como disciplina auxiliar en trabajos de Conservación y Restauración está fuertemente enraizado. La imagen fotográfica permite identificar y documentar de forma comprensiva la actividad del profesional que se enfrenta a la restauración de un bien cultural. La toma de imágenes comienza a la recepción de la obra —momento en el que se hace acopio de la mayor información posible sobre su estado general— y continúa a lo largo de la intervención que devolverá a aquélla, en la medida de lo posible, las características que hicieron de ella un *objeto de arte*. De este modo, el profesional obtiene un documento visual único, pues muestra de modo evolutivo la complejidad de su trabajo, algo que de otro modo sólo podría intuirse a partir de la contemplación de la obra ya restaurada.

Existen numerosos manuales que explican la técnica fotográfica y su aplicación a la reproducción y copia de obras de arte¹. Asimismo, los informes que sobre restauración de obras concretas se publican suelen hacer alguna mención a las técnicas fotográficas auxiliares empleadas, si bien a menudo se elude la explicación en profundidad de la actividad realizada y de las razones que llevaron a emplear ciertas técnicas en perjuicio de otras. El presente artículo

pretende cubrir ese hueco, mostrando la forma en que se plantea el análisis visual —y su registro en material fotográfico— previo a cualquier intervención sobre un bien cultural. Para ello, se ha escogido un caso práctico real.

El Cristo de Arbás

En septiembre de 1997 llegó a la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid una tabla fechada a finales del siglo XVII, procedente del retablo mayor de la Iglesia de Arbás, situada en la localidad zamorana de Toro. La obra en cuestión representa un Cristo en la Cruz, con dos figuras a sus pies, la Virgen y San Juan.

En un primer momento se procedió a fotografiar la obra con película convencional en color, para documentar el estado de conservación en el que se encontraba al ingresar en la Escuela. Se trata del procedimiento seguido habitualmente con cualquier objeto artístico que llega al centro. La Figura 1 muestra dicha imagen, obtenida con película Fujichrome RTP 64T. Se trata de una emulsión que ofrece diapositivas en color a partir de la iluminación de lámparas fotográficas convencionales, que

* Profesor de Técnicas Fotográficas de la E.S.C.R.B.C.

-como es sabido- emiten a una temperatura de color más ó menos estabilizada en torno a los 3200 Kelvin. El empleo de la película RTP 64T -ó de cualquier otra calibrada para este tipo de iluminación- resulta particularmente adecuado cuando, como en este caso, es preciso recurrir a tiempos de exposición prolongados. La razón es que esta familia de emulsiones no precisa correcciones - ni en exposición, ni en filtrado- por fallo en la *ley de reciprocidad*² para tiempos de exposición de hasta varios segundos. El esquema de iluminación empleado es el común a la hora de reproducir un objeto plano: luces pareadas situadas de modo simétrico a ambos lados del eje óptico, a unos 45 grados de éste. En este caso concreto, se emplearon 4 focos de potencias entre 250 y 500 vatios, situados de forma que emitieran de modo uniforme sobre toda la superficie del cuadro. Este esquema de iluminación se repetiría posteriormente -como se verá- a la hora de obtener imágenes similares empleando diferentes emulsiones.

Además de esta primera toma, se realizó otra con luz rasante. Para ello, se colocó un par de lámparas fotográficas de 250 vatios de potencia a un lado de la obra, de modo que mostrarán la textura de ésta, así como cualquier posible irregularidad en su superficie. Como la iluminación resultaba poco uniforme, se procedió a colocar un reflector de corcho blanco al otro lado de la obra, frente a las lámparas.

Esta técnica es muy útil cuando se trabaja con lienzos³, pero en el caso concreto que nos ocupa, al tratarse de una pintura

sobre tabla, su empleo no resulta de gran valor. Si acaso, nos sirve para documentar el -por otro lado, evidente- curvado de los maderos empleados en la confección de la obra. El resultado puede observarse en la Figura 2. La película empleada es la misma que en el caso anterior.

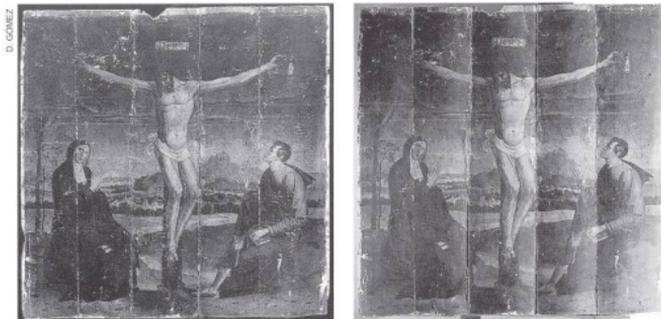
Búsqueda de Información Subyacente

Una vez documentado el estado superficial de la obra, el paso siguiente es la búsqueda en capas inferiores de datos que puedan revelarnos algo sobre los avatares por los que aquélla ha pasado a lo largo del tiempo. Se trata de detectar la posible existencia de correcciones y/o alteraciones realizadas bien por el autor, bien por otras personas. Para ello, se procedió a inspeccionar la obra con ayuda de la técnica conocida como *reflectografía IR en vídeo*. Esta técnica es subsidiaria de las investigaciones de Van Asperen de Boer, quien en los años '60 desarrolló un sistema electrónico para generar imágenes a partir de las longitudes de onda infrarrojas reflejadas por una obra de arte⁴. La evolución tecnológica ha llevado de los más de treinta minutos que podían tardar en formarse las primeras imágenes de Van Asperen de Boer hasta el trabajo en tiempo real de los modernos sistemas de vídeo IR.

En el caso concreto que nos ocupa se empleó un sistema de la marca Grundig Electronic, compuesto por una cámara de vídeo con objetivo Tarcus 35mm 1:2.8 y un monitor de 12 pulgadas. Debido a que el tubo vidicom empleado registra indistinta y

Notas al texto

- Entre otros muchos, véase *Copying and Duplicating, Photographic and Digital Imaging Techniques*. [Publicación Eastman Kodak M-1] Rochester, Silver Pixel Press, 1984 [2ª edición, 1996].
- La Ley de Reciprocidad ó ley de Bunsen y Roscoe es aquélla según la cual la Exposición necesaria para obtener una imagen fotográfica queda definida por el producto de la Intensidad lumínica y el Tiempo durante el cual la emulsión es expuesta a dicha luz [$E \cdot t = X \cdot T$]. De acuerdo con esta ley, podemos mantener el mismo nivel de Exposición alterando ambos factores de forma proporcional. Así, si reducimos la Intensidad (mediante el empleo de una abertura de diafragma menor) podemos compensar empleando un Tiempo de exposición mayor. Pero esta ley tiene un campo de aplicación limitado, que varía para cada emulsión. Normalmente, las películas calibradas para luz día muestran pérdida de sensibilidad y alteraciones en el balance cromático para tiempos superiores a 1/15 de segundo, por lo que su uso no se recomienda cuando haya que emplear tiempos de exposición prolongados y se desee una reproducción lo más fidedigna posible de los colores del original.
- Por ejemplo, para revelar dobleces, grapados, añadidos, etc.
- Van Asperen de Boer, J.R.J., *Examen por radiación IR*, artículo incluido en *Scientific Examination of Easel Paintings*, PACT, Journal of the European Study Group on Physical, Chemical and Mathematical Techniques Applied to Archaeology, número 13, 1986.



1. Fujichrome RTP 64T, ISO 64/19°, formato 120. Cámara Hasselblad 500C, Objetivo Planar CF 80mm 1:2,8. Revelado: proceso E-6.

2. Fujichrome RTP 64T, ISO 64/19°, formato 120. Cámara Hasselblad 500C, Objetivo Planar CF 80mm 1:2,8. Revelado: proceso E-6.

Notas al texto

- 5 En este caso, se empleó un filtro ES de la firma B+W, totalmente opaco a la luz visible.
- 6 También es posible el empleo de lámparas IR especiales, si bien su elevado coste no ofrece ningún beneficio adicional.
- 7 En nuestro caso, se escogió la película Ilford XP2, expuesta a una sensibilidad de ISO 400/27°. La razón para escoger esta emulsión y no otra estriba en su magnífica latitud de exposición y en el hecho de que—pese a tratarse de una película en blanco y negro—su procesado se realiza mediante el sistema de revelado estándar de material negativo en color (proceso C-41).



D. GÓMEZ

3. Kodak T-Max 100, ISO 100/21°, formato 120. Cámara Mamiya RB 67, objetivo Sekor C 90mm 1:3,8. Revelado: 7 minutos a 20°C en revelador Kodak HC-110 a Dilución B (1+31).

solapadamente la imagen formada por la luz visible y la formada por la luz infrarroja, es necesario emplear un filtro especial⁵ sobre el objetivo de la cámara, de modo que sólo la radiación infrarroja forme imagen en la pantalla del monitor.

La elevada emisión de radiaciones infrarrojas de las lámparas fotográficas permitió el empleo del esquema de iluminación utilizado previamente para la obtención de la imagen de la Figura 1. Podría haberse empleado igualmente cualquier otra fuente de luz que emitiera IR de forma constante y en cantidad suficiente, como por ejemplo un juego de bombillas de tungsteno de uso doméstico, cuyo coste es muy inferior al de las de uso fotográfico⁶. Sea cual sea el iluminante escogido, se hace necesario controlar la temperatura que desprende, en previsión de posibles alteraciones que la obra pudiera sufrir por exposición a un calor excesivo.

La imagen infrarroja tomada por la cámara de vídeo aparece en la pantalla del moni-

tor. Ahora bien, si queremos obtener un registro permanente de dicha imagen se hace imprescindible emplear alguno de los recursos que para ello ofrece el mercado. Si lo que queremos es una imagen en papel, podemos optar por alguno de los varios—costosos—aparatos capaces de imprimir directamente la imagen de un monitor. Otra opción, la escogida en nuestro caso, consiste en la toma directa de fotografías de la pantalla del monitor. Para ello puede emplearse cualquier emulsión fotográfica en blanco y negro que ofrezca buen detalle y contraste moderado⁷.

Debido a la poca resolución de los monitores de televisión, para obtener una imagen final mínimamente aceptable se hace imprescindible realizar tomas parciales sucesivas de la obra, y no una única imagen general, como parecería lógico. Para ello, se colocó la cámara de vídeo frente a la tabla, de modo que sólo una parte de ésta apareciera en la pantalla del monitor. A continuación, y tras comprobar la uniformidad de la iluminación en toda la obra, se situó

una cámara fotográfica frente al monitor, y se fotografió la pantalla de éste⁸.

Una vez tomada la foto, se procedió a situar la cámara de vídeo frente a otra porción de la obra, para su reproducción fotográfica. Así se hizo sucesivamente, hasta completar la totalidad de la superficie de la obra. A lo largo de este engorroso proceso, es imprescindible mantener constante en todo momento la distancia entre la obra y la cámara de vídeo, así como la perpendicularidad entre la superficie de la obra y el eje óptico de la cámara de vídeo. Asimismo, la posición relativa del monitor y de la cámara fotográfica se mantendrá inalterada. Sólo si se siguen estas indicaciones será posible tomar todas las imágenes a una misma escala. No lo hacerlo así, resultaría poco menos que imposible la posterior unión de todas las imágenes parciales en una toma general.

También habrá que vigilar –y evitar– la posible formación de reflejos sobre la pantalla del monitor.

Una vez revelado el material, la dificultad estriba en yuxtaponer las imágenes obtenidas, de forma que todas ellas puedan encajar perfectamente en algo semejante a un puzzle. Esto es especialmente complicado si tenemos en cuenta que probablemente algunas imágenes requerirán un *post-ivado* con mayor contraste y/o luminosidad para aportar la mayor información posible de algún detalle concreto de la obra.

La Figura 3 es una reproducción de la imagen formada a partir de nueve imágenes parciales de la tabla de Arbás. Esta reproducción se realizó sobre película en blanco y negro convencional, en formato 120. Para ello, se empleó una mesa de reproducción marca Kaiser modelo RA1, que incorpora un sistema de iluminación RB 5.000, con cuatro fluorescentes Osram L18 W/12, calibrados para luz día, situados simétricamente a ambos lados de la base del tablero, con un ángulo aproximado de unos 30°. Sobre el *puzzle* se colocó un cristal, de forma que todas las piezas quedaran perfectamente planas. Esto obligó a emplear un filtro polarizador sobre la lente para evitar reflejos sobre el cristal. Como quiera que esto no fuera suficiente, fue necesario *polarizar* la luz. Para ello, se colocó una lámina polarizadora delante de cada uno de los fluorescentes. La búsqueda del ángulo adecuado que minimizara al máximo los reflejos llevó su tiempo⁹...

A pesar de la baja calidad de la imagen obtenida por este procedimiento –que ado-

lece de escasa definición y contraste irregular– puede decirse que su valor informativo es realmente alto, pues muestra sin dejar lugar a dudas la presencia de dibujo subyacente a lo largo y ancho de toda la tabla. Tras la imagen del crucificado puede atisbarse la de una virgen. La presencia de ciertas figuras aladas –ángelotes, muy posiblemente– a ambos lados de aquella, parece dar a entender que se trata de una Anunciación ó una Ascensión.

La información obtenida mediante el empleo de esta técnica no se limita a reconocer figuras ó trazos más ó menos escondidos. El hecho de que la parte de la Virgen cubierta por la figura del Cristo permanezca casi totalmente oculta se debe a la confección de éste con pigmentos opacos a las longitudes de onda infrarrojas. Esto puede facilitar la identificación de los pigmentos empleados originalmente por el artista que pintó el Cristo¹⁰. Por lo tanto, el estudio detallado de las imágenes puede proporcionar al profesional de la restauración información insospechadamente útil.

Emulsiones Fotográficas Sensibles al Infrarrojo

Una herramienta que ha ido cayendo poco a poco en desuso por parte del profesional de la conservación es la Fotografía Infrarroja *auténtica*, es decir, aquella que se sirve de emulsiones fotográficas sensibles a las radiaciones infrarrojas para registrar imágenes debidas única y exclusivamente a este tipo de radiaciones. La causa de su abandono hay que buscarla, por un lado, en su elevado precio y en las dificultades de suministro¹¹. Por otro lado, este tipo de emulsiones requiere de ciertos cuidados especiales que no todo el mundo parece dispuesto a dedicarle¹², lo que a menudo ocasiona unos resultados desesparanzadores. Esto, unido al creciente desarrollo de la reflectografía en vídeo IR, ha ido relegando al ostracismo a este tipo de emulsiones, al menos en el campo de la restauración¹³.

La Fotografía Infrarroja presenta ciertas ventajas respecto a la ya comentada reflectografía en vídeo IR. Si bien es cierto que su empleo implica cierta demora en la observación de resultados (frente a la instantaneidad que ofrece la imagen de vídeo), la nitidez de sus imágenes es, por lo general, muy superior.

Además, es importante destacar que las emulsiones fotográficas IR y los sistemas

Notas al texto

- Es preciso recordar que, debido a las características intrínsecas de la formación de imágenes electrónicas, no deben emplearse tiempos de exposición menores de 1/30 de segundo para su reproducción por medios fotográficos convencionales.
- El observador cuidadoso podrá advertir ciertos reflejos, especialmente en la esquina inferior izquierda, junto al manto de la virgen. Estos reflejos –que se repiten en varias de las imágenes parciales que conforman el *puzzle*– corresponden a reflejos producidos en la pantalla del monitor, y que pasaron inadvertidos al tomar las sucesivas fotografías de la pantalla. Dado lo complicado que puede llegar a resultar el apreciar a priori la existencia de este tipo de reflejos, y siempre que su existencia no suponga una merma importante en la carga informativa de la imagen, puede procederse a su retoque con anilinas sobre las copias positivas. En este caso, se ha considerado más ilustrativo mostrar la imagen sin alteraciones.
- Muy posiblemente, blanco de plomo ó cualquier otro pigmento con alto contenido metálico, pues los metales presentan una elevada opacidad al infrarrojo.
- Resulta especialmente complicado conseguir placas de gran formato, pues el único fabricante que las comercializa con cierta discrecionalidad exige que los pedidos sean de un volumen considerable, lo que aleja al pequeño consumidor de este tipo de material. Por otro lado, la rápida caducidad del material imposibilita su almacenamiento prolongado, aún en óptimas condiciones de temperatura y humedad.
- Fundamentalmente, carga y descarga de la cámara en completa oscuridad, y control de posibles filtraciones de infrarrojo en los materiales y el lugar empleados tanto para la toma como para el procesado. Esto incluye desde el fuelle y el portaplacas –si se emplea una cámara de gran formato– hasta el tabo de revelado y las puertas del laboratorio. No hay que olvidar que ciertas maderas y algunos plásticos pueden resultar altamente permeables al infrarrojo.

Notas al texto

- 13 No así en otros campos, como la ecología ó la fotografía de creación, donde su empleo ha ido, quizás, a más.
- 14 Efectivamente, las distintas emulsiones IR de uso convencional no llegan más allá de los 900 nanómetros, mientras que los sistemas de vídeo IR pueden llegar en torno a los 2.000 nanómetros. Esto, que podría interpretarse a priori como una limitación de las primeras respecto a los segundos, no es sino una ventaja, pues su empleo nos permite la detección de posibles diferencias en el comportamiento de los pigmentos, que podrían quedar escondidas bajo su distinta excitación a longitudes de onda mayores.
- 15 Para ello, se siguieron las recomendaciones del fabricante del objetivo. Además, se maximizó la profundidad de campo mediante el empleo de una abertura de diafragma pequeña.
- 16 La película Konica alcanza los 820 nanómetros, con un pico de sensibilidad máxima en los 750 nanómetros, mientras que la película Kodak llega a un poco más allá, hasta los 900 nanómetros.



4. *Konica IR 750nm, ISO 25/15°, formato 120. Cámara Hasselblad 500C, objetivo Planar CF 80mm 1:2,8 con filtro Kodak Wratten n° 87. Revelado: 6 minutos a 21°C en revelador Edwal FG7 diluido a 1:15. [Nota: se realizaron pruebas de exposición entre ISO 3/6° y 50/18°, resultando la más adecuada la correspondiente a ISO 25/15°]*

de vídeo IR no son sensibles a la misma porción del espectro infrarrojo¹⁴.

Resulta interesante comparar los resultados obtenidos empleando estos dos medios de análisis. Las Figuras 4 y 5 fueron tomadas con dos emulsiones fotográficas IR distintas. En ambos casos, la iluminación empleada fue la ya comentada para la realización de la Figura 1. En ambos casos se empleó un filtro Kodak Wratten número 87 sobre el objetivo, para impedir el paso de la luz visible a la emulsión. Asimismo,



5. *Kodak HSIR, ISO 100/21°, formato 135. Cámara Nikon FM2, objetivo Micro Nikkor 55mm 1:3'5 con filtro Kodak Wratten n° 87. Revelado: 12 minutos a 21°C en revelador Edwal FG7 diluido a 1:15. [Nota: se realizaron pruebas de exposición entre ISO 25/15° y 400/27°, resultando la más adecuada la correspondiente a ISO 100/21°]*

fue necesario corregir el enfoque para el infrarrojo¹⁵.

La respuesta espectral de cada emulsión es diferente¹⁶, lo que permite apreciar ciertas diferencias en las imágenes. En todo caso, la nitidez de ambas es muy superior a la de la Figura 3, realizada –como vimos– a partir de la imagen captada por un sistema de reflectografía en vídeo IR. La inspección de estas tres imágenes de modo conjunto posibilita una mayor precisión en el análisis del estado y características de la obra.



6. *Kodak Ektachrome Professional Infrared EIR, ISO 100/21°, formato 135. Cámara Nikon FM2, objetivo Micro Nikkor 55mm 1:3'5 con filtro Kodak Wratten n° 12 y filtrado adicional CC35C. Revelado: proceso E-6.*



7. *Kodak Ektachrome Professional Infrared EIR, ISO 50/18°, formato 135. Cámara Nikon FM2, objetivo Micro Nikkor 55mm 1:3'5 con filtro Kodak Wratten n° 12 y filtrado adicional CC35C. Revelado: proceso E-6.*

Imágenes Infrarrojas en Color

Finalmente, y como complemento a este juego de imágenes infrarrojas en blanco y negro, se obtuvo una serie de fotografías empleando la única emulsión infrarroja en color actualmente en el mercado. Se trata de la película de diapositivas Kodak Ektachrome Professional EIR. Esta película incluye entre sus capas, una sensible al infrarrojo. Requiere el empleo sobre la lente de un filtro amarillo¹⁷, al que debe añadirse cierta corrección al emplearse –como en nuestro caso– iluminación de 3200 Kelvin¹⁸. Frente a anteriores versiones de esta emulsión, la actual presenta la gran ventaja de su procesado en el sistema convencional de revelado de diapositivas, lo que permite una rápida inspección del material¹⁹.

Es importante destacar aquí la necesidad de realizar exposiciones escalonadas, empleando diferentes Índices de Exposición (IEs). Esto se debe a que, muy a menudo, una exposición general *correcta* puede revelar menos detalles de una zona específica de la obra de lo que lo haría otra imagen *sub- ó sobreexpuesta*. Un ejemplo evidente de esto puede observarse si comparamos detenidamente las Figuras 6 y 7. Ambas están tomadas con película Ektachrome Professional EIR. La primera de ellas fue expuesta a la sensibilidad recomendada por el fabricante –ISO 100/21⁰–, mientras que la segunda se obtuvo *sobreexponiendo* en un paso. Si bien la primera posee una mayor calidad general, la segunda ofrece algo más de contraste a la hora

de mostrar el dibujo subyacente (obsérvese el manto de la virgen).

Conclusiones

Existen otras técnicas de inspección fotográfica –fotomicrografía, fotografía UV, fotografía con luz de sodio– y afines –rayos X– no menos interesantes que las comentadas, e igualmente relevantes en el estudio de obras de arte. Hablar de todas ellas con cierta profundidad exigiría un artículo de mayor extensión. Por lo que respecta a éste que nos ocupa, si algo pretende dejar claro es que, a la hora de plantear una actuación concreta sobre una obra de arte dañada, *a mayor información disponible, mayor es la probabilidad de acertar en la toma de cualquier decisión*.

Efectivamente, el estudio de la obra de arte desde los distintos puntos de vista que nos ofrecen las diferentes técnicas fotográficas aquí expuestas nos permite elaborar un juicio más preciso sobre la forma de acometer cualquier trabajo de restauración sobre ella. Es cierto que muchas veces las aportaciones de una técnica respecto a las demás pueden ser mínimas, pero es igualmente cierta la imposibilidad de conocer esto sin comparar los resultados obtenidos con todas ellas y, por lo tanto, sin emplearlas. Por lo tanto, no parece inteligente despreciar a priori el empleo de ninguna técnica de documentación fotográfica en la creencia de que “probablemente no aportará nada”. Aquí, como casi siempre, *muchos pocos hacen un mucho*.

Bibliografía

- Clark, Walter. *Photography by Infrared (its principles and applications)*. 2^a ed., Rochester, Wiley & Sons, 1946. 472 págs.
- Dorell, Peter G. *Photography in Archaeology and Conservation*. Cambridge, C.U.P., 1989. 262 págs.
- Eastman Kodak Company. *Applied Infrared Photography*. Publicación Kodak M-28, Rochester, edición de 1977, revisada en 1987, 86 págs.
- *Photographic Filters Handbook*. Publicación Kodak B-3, Rochester, 1992 [revisión de la edición de 1990], 162 págs.

- Kodak Technical Information Data Sheet (TI2323): *Kodak Ektachrome Professional Infrared EIR Film/2236* [publicado en Internet, Febrero 1997]. 12 págs.
- Falci, Manfredi y Paolini, Claudio. *Tecniche Fotografiche per la Documentazione delle Opere D'Arte*. Florencia, Istituto per L'Arte e il Restauro, 1988. 45 págs.
- Vacchiano, Michele. *La Riproduzione Fotografica di Documenti*. Bologna, Zanichelli, 1987. 204 págs.
- White, Laurie. *Infrared Photography Handbook*. Nueva York, Amherst, 1996. 108 págs.

Notas al texto

- 17 El Kodak Wratten número 12 ó cualquier filtro equivalente de otro fabricante.
- 18 Kodak recomienda partir de un paquete de filtros de CC50C, pero nuestras pruebas han demostrado que, al menos en nuestro caso, se obtiene un mejor resultado con un filtrado de CC35C.
- 19 Las versiones anteriores debían ser enviadas a Kodak para su procesado, lo que alargaba enormemente el tiempo de espera.

ELEMENTOS PARA LA ILUMINACIÓN DE BIENES CULTURALES¹

Alberto Sepulcre Aguilar *

Este artículo intenta aproximar a los restauradores y conservadores a los criterios de iluminación interior de los bienes culturales. Para ello se repasan conceptos básicos de física y luminotecnía, necesarios para explicar los condicionantes de esta clase de iluminación. Se analizan los tipos de control del daño producido por la luz sobre los objetos. Finalmente, se explican las clases de fuentes luminosas y sus criterios de uso en museos y galerías de arte, haciendo especial mención de los sistemas de iluminación mediante conductores luminosos.

Palabras clave: Daño luminoso, factor perjudicial, fotodeterioro, fuentes luminosas, fibra óptica, iluminación, luminotecnía, razón térmica, bienes culturales.

ELEMENTS FOR THE ILLUMINATION OF CULTURAL PROPERTY

The purpose of this article is to give restorers and conservators an overview of existing criteria governing the interior lighting of cultural property. Some basic concepts concerning physics and lighting engineering are analyzed in order to explain the determining factors of this kind of lighting. The article also deals with the different ways of controlling the damage light produces on objects. Finally, an explanation of types of light sources and criteria for their use in museums and galleries is provided, with special emphasis on lighting systems based on light conductors.

Key words: Light damage, damage factor, Photodeterioration, Light sources, Optical fiber, Lighting, Lighting engineering, Thermal ratio, Cultural property

A pesar de que hoy en día ya se encuentran incluidas en el plan de estudios de la diplomatura de conservación y restauración de bienes culturales asignaturas como *museografía* o, más específicamente aún, *depósito, traslado y exposición de los bienes culturales* que incluyen, entre otros temas, el estudio de las instalaciones para la exposición o depósito de obras de arte, todavía parece oportuno dar una visión global de la iluminación de los bienes culturales, para aquellos que trabajan con estos objetos.

En ámbitos museísticos se manejan recomendaciones sobre el nivel máximo de iluminación que admiten unos u otros tipos de obras, e incluso, el índice de radiación uv admisible en relación al flujo de cada lámpara, pero no queda muy claro hasta que punto se comprende el significado de estos parámetros en la iluminación de las obras.

Tomando como funciones principales del museo: proteger, estudiar y mostrar los bienes que posee, su iluminación debe fundamentarse en la conjunción de los factores de divulgación frente a los de conservación. La luz es una de las causas más importantes de alteración de los materiales, pero también es imprescindible para la percepción visual de los objetos, por lo que deberán compaginarse ambas circunstancias para conseguir el equilibrio necesario entre calidad de la exposición y durabilidad.

El estudio de la iluminación del museo reviste una complejidad que excede al fenó-

meno físico de la luz. Al interesarnos la percepción visual de las obras, entra en juego la presencia humana, por ello será necesario estudiar factores tanto físicos (teoría cuántica, movimiento ondulatorio, radiación electromagnética, etc.), como fisiológicos (estructura del ojo, deslumbramiento, daltonismo, patología de la visión, etc.) o incluso psicológicos (fotofobia, inducción cromática, contraste sucesivo, metamerismo, etc.).

Comportamiento físico de la luz

Antes de empezar a considerar los condicionantes específicos de la iluminación de obras de arte, veamos algunos conceptos generales.

La luz es la parte de la energía radiante, es decir, emitida, transportada o recibida en forma de radiación de ondas electromagnéticas o de partículas, detectable por el ojo humano (De las Casas, González y Puente; 1991: 16). Esto supone una franja muy estrecha dentro del espectro electromagnético, que va de los 780 nm a los 380 nm de longitud de onda.

Lógicamente, cualquier tipo de radiación luminosa difícilmente se va a ceñir a este corto margen, por lo que es habitual que le acompañen mayor o menor cantidad de radiaciones por encima o por debajo de estos límites visibles (infrarroja y ultravioleta respectivamente), cuya incidencia en la con-

* Arquitecto.
Profesor de la E.S.C.R.B.C.

servación de las obras de arte comentaremos posteriormente.

Pero además de estos conceptos físicos más o menos abstractos, hemos dicho que nos interesa la luz en su interacción con los objetos que ilumina, desde la percepción del hombre, por lo que el sistema a estudiar será: luz (fuente luminosa)- objeto (obra de arte)- hombre (visión).

Dentro de este conjunto todos los elementos son indispensables. Hemos dicho que necesitamos la luz para poder ver los objetos, pero también necesitamos a los objetos para poder ver la luz. O lo que es lo mismo, la luz no la percibimos por incidencia directa sobre nuestros ojos, normalmente, sino por reflexión sobre los objetos, paredes, techos, etc.

Se ha de distinguir entre la luz directa (unidireccional) y la luz difusa (multidireccional). Esta segunda es más fácil de percibir², y se produce por la propia fuente luminosa, o por reflexión sobre una superficie difusora (mate, rugosa,...), o por transmisión a través de un material difusor (filtro, nubes, tejido,...).



Fig. 1. Superficie reflectante y superficie difusora.

Por estas características, la luz difusa (iluminación blanda) suaviza los contornos, reduce los contrastes, disminuye el modelado, elimina las texturas y no produce sombras. La luz directa se comporta justamente al contrario (iluminación dura), y es mucho más difícil de controlar, por las distorsiones de los objetos que es capaz de producir, y por la tendencia física de la luz a dispersarse, a medida que atraviesa materiales no perfectamente transparentes, o se refleja en superficies no perfectamente pulidas³.

Uno de los factores fundamentales para iluminar, por lo dicho, es conocer la absorbancia, la transmitancia y la reflectancia de los objetos, que serán responsables de la amortiguación, de la conducción o de la reflexión de la luz, en el último caso.

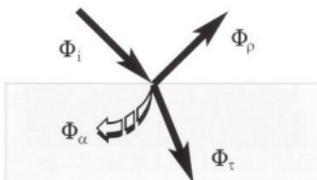


Fig. 2. Absorbancia, transmitancia y reflectancia.

$$\alpha = \Phi_{\alpha} / \Phi_{i}, \tau = \Phi_{t} / \Phi_{i}, \rho = \Phi_{p} / \Phi_{i}$$

de donde: $\alpha + \tau + \rho = 1$

Veremos más o menos luminoso un objeto cuanto mayor sea su reflectancia frente a su absorbancia y a su transmitancia.

Luz y color

El color es otra cualidad característica de los objetos que se ha estudiado desde antiguo, dando lugar a las diferentes teorías del color (Newton, Goethe, Hölzel, Munsell, Young-helmholtz, Klee, Itten,...), cuyo desarrollo excede los límites de este trabajo. Sólo consideraremos su relación con la iluminación.

Hay que comenzar distinguiendo entre las mezclas de color aditivas y sustractivas. Al igual que vemos los objetos por reflexión de la luz, el color también. El color de los objetos (tal como ocurre con los pigmentos) lo percibimos por "sustracción" del resto de colores que no vemos⁴, mientras que el color de la luz lo vemos por "adición" de radiación de distintas longitudes de onda⁵.

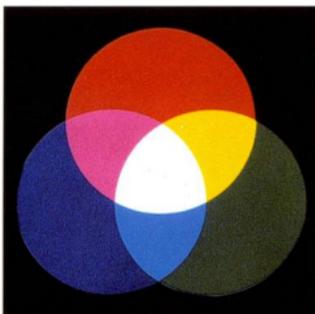
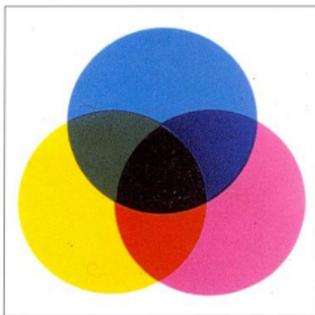


Fig. 3. Mezclas de color sustractiva y aditiva

Notas al texto

- Se comentará principalmente la iluminación interior de museos y galerías de arte, aunque se considerarán las posibilidades de la luz natural de origen solar introducida a través de ventanas, lucernarios, etc.
- Al desplazarse espacialmente según múltiples direcciones, habrá más posibilidad de incidencia sobre nuestros ojos.
- Baste considerar la dificultad de obtención (y su precio) de lentes y espejos en óptica, para evitar estos efectos difusores.
- Así, un objeto de color amarillo será aquel que absorba el magenta y el cian.
- Una luz de color rojo, será aquella que no contenga radiación luminosa de color azul, ni de color verde.

Notas al texto

- 6 Es interesante hacer notar que, lógicamente, los colores primarios de la mezcla aditiva son los secundarios de la mezcla subtractiva y viceversa.
- 7 Se habla de radiación visible, puesto que la radiación incidente no ha de estar necesariamente entre los límites de la radiación luminosa para producir efectos visibles. Este es el caso de la fotoluminiscencia, donde una radiación no visible, se *desvela* reflejada o transmitida con otra longitud de onda, en forma de luz visible.
- 8 En realidad a la temperatura de color que mide un valor medio de un espectro, se le denomina: temperatura de color correlacionada.
- 9 Unidad de temperatura que, con una gradación centígrada, comienza a partir del cero absoluto (- 273,15 °C), de manera que no se puedan producir valores de temperatura negativos.
- 10 El cuerpo negro es un modelo teórico con una absorptancia de valor 1 (transmitancia y reflectancia cero), por lo que también se le define como el radiador perfecto. En la práctica se utiliza un patrón similar a este modelo. Podría considerarse como valor de la temperatura de color, la temperatura del filamento de tungsteno de una lámpara incandescente.
- 11 Además de la menor temperatura de color de las lámparas, se añade el color cálido de las paredes que aumenta la tonalidad de la luz por reflexión.

De manera que la suma de colores en pigmentos, tiende al negro, mientras que la suma de colores en la luz, tiende al blanco. El conocimiento de estos mecanismos de funcionamiento, aparte de otras interesantes posibilidades artísticas, significa el control de los resultados que se producen con las mezclas de luces, muy diferentes a las mezclas de color con los materiales pictóricos⁶.

Hemos hablado del color de los objetos, y hemos dicho que se produce al absorber parte de la radiación luminosa recibida de determinada longitud de onda y reflejar otra parte, que es la que podemos percibir visualmente. Por tanto, el color de los objetos dependerá de que la energía luminosa recibida contenga, dentro de la radiación visible⁷, toda la gama de frecuencias o longitudes de onda, pues difícilmente podría reflejar algo que no le llegara desde la fuente luminosa.

De manera que, para poder caracterizar de forma precisa un color, es necesario utilizar una fuente luminosa patrón, mientras que en la mayoría de los casos vemos los colores de los objetos distorsionados en función de la iluminación que reciben.

Desde un punto de vista luminoso, el color que produce la luz viene determinado por dos parámetros: su *temperatura de color* (Tc) y su *índice de reproducción cromática* (Ra).

La temperatura de color mide la tonalidad media de la luz⁸. Se define como la temperatura en Kelvin⁹ a la que habría que calen-

tar un cuerpo negro¹⁰, para que emita una radiación luminosa cuyo efecto cromático sea igual al de la luz considerada.

Esto nos permite medir como tiñe la luz a los objetos, aunque perceptivamente es muy difícil distinguir matices de color si no hay una referencia directa. Baste como ejemplo, la considerable diferencia de tonalidad entre la iluminación de las salas del Museo del Prado y las de la Fundación Thyssen, siendo la de estas últimas mucho más cálida¹¹, no es percibido así conscientemente por el público aunque se visiten consecutivamente.

Aunque, en realidad, la percepción tonal de la luz por el ojo humano depende del nivel de iluminación (ver diagrama de Kruithof). Esto es debido a que las grandes fluctuaciones de iluminación hacen trabajar en mayor o menor medida a los dos tipos de terminaciones fotosensibles de la retina del ojo: los conos y los bastoncillos. Sus respuestas de sensibilidad máxima a las distintas longitudes de onda son distintas, 555 nm (verde) y 508 nm (azulado) respectivamente. Se producirá una sensación de color dependiente del predominio de unas u otras, ya que, al contrario de la creencia tradicional, los bastones participan no sólo en la visión escotópica, sino también en la fotópica (Berman, 1995). De ahí, que iluminaciones con temperaturas de color de 6000 K, que al exterior parecen blancas, en interiores con niveles medios de luz parezcan azuladas. En

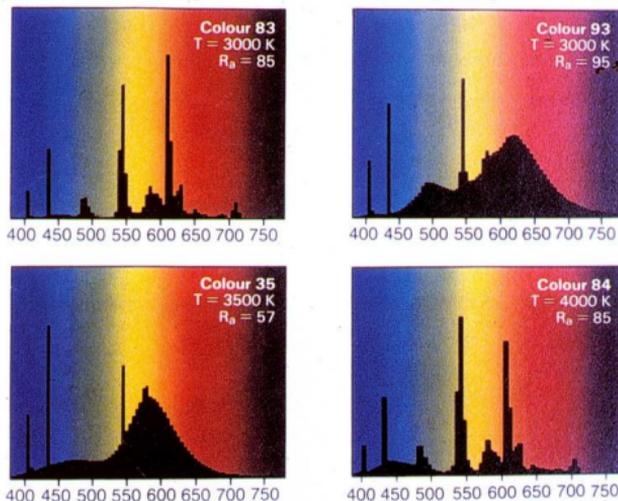


Fig. 4 Diagramas de distribución espectral de energía de distintas lámparas. (Philips, 1993)

los museos, con niveles mucho más bajos (200 lx), es necesario bajar hasta 3500 K - 4100 K para que parezcan blancas y no se produzca la sensación de dominantes azuladas (McGuire, 1996).

Pero, volviendo al mecanismo descrito de percepción del color, necesitamos conocer también el grado de homogeneidad de la distribución de energía según cada longitud de onda de la radiación luminosa (diagrama de distribución espectral de energía), esto es, cuanto hay de cada color en la luz que recibe cada objeto, a fin de saber el grado de fiabilidad del color que refleja.

Téngase en cuenta que la tonalidad cromática media de una iluminación podemos obtenerla por infinitas sumas de unos pocos colores de gran intensidad, o de muchos colores de pequeña intensidad.

Dicho de otra manera, la posibilidad de reproducción del color de una obra depende de un alto rendimiento de color de las lámparas con que se ilumine. En este sentido, la luz natural es la que tiene una distribución espectral más homogénea, mientras que en las lámparas artificiales, depende mucho del sistema de funcionamiento, como se verá más adelante. El sistema de medida consiste en la comparación de 8 valores (R_d) o 14 valores (R_{1d}) entre el espectro de una lámpara patrón y la lámpara considerada.

Conceptos de iluminación

Cuando se habla de iluminación hay que diferenciar varios parámetros luminotécnicos que a menudo se confunden.

La radiación de una fuente luminosa, medida en forma de *flujo luminoso*, cantidad de energía que emite por unidad de tiempo (se mide en lúmenes), que se distribuirá espacialmente con diferentes intensidades.

Esto producirá un nivel de iluminación (luminancia) que podemos medir sobre la superficie de los objetos como el flujo luminoso incidente por unidad de superficie de la misma (se mide en lux, equivalente a lm/m^2). Pero como hemos dicho, este parámetro no es perceptible por el ojo humano. Se puede utilizar para limitar el daño que produce la luz sobre los objetos¹², pero no permite saber si esta iluminación va a producir una mayor o menor claridad del objeto¹³.

Para este fin, se utiliza el concepto de luminosidad (luminancia), que es la intensidad luminosa producida o reflejada por una superficie, por unidad de superficie aparente de la misma (que se mide en cd/m^2).

Normalmente se manejan tablas de luminancias, por ser mucho más sencillas de medir instrumentalmente, aunque perceptiblemente observemos niveles de luminancia. Además, no necesariamente un mayor nivel de iluminación produce una mayor

luminosidad, ya que aparte, dependerá de la reflectancia de la superficie, de la orientación espacial de esta, de la distribución de intensidades (curvas fotométricas de la lámpara), etc.

La luminancia es fundamental para la percepción visual, ya que los distintos grados de luminosidad, producen el contraste que nos permite la distinción entre figura y fondo, y por tanto, ver. La homogeneidad en este caso, no es deseable, aunque también se debe limitar el grado de contraste para controlar el efecto dramático de la iluminación. Por otra parte, un elevado grado de contraste puede producir deslumbramiento que, como poco¹⁴, siendo molesto, reduce el confort visual creando fatiga.

Control del daño

Cuanto mayor sea la intensidad de la luz, más rápidamente se degradarán los colores y se desintegrarán las estructuras de los materiales. Esto se produce por la combinación entre la sensibilidad del material que recibe la radiación, y la energía asociada a esta, que viene dada por:

$$E = h \cdot \nu = h \cdot c / \lambda, \text{ siendo:}$$

E = cantidad de energía

h = constante de Planck ($6,6256 \times 10^{-34}$ J.s)

c = velocidad de la luz (cte. ≈ 300.000 Km/s)

λ = longitud de onda

de donde se desprende que a menor longitud de onda, mayor contenido energético de la radiación. Por tanto, cuanto más tienda al azul o al violeta, más perjudicial será la luz. Por encima del violeta (ultravioleta), además de aumentar el daño, ya no se produce sensación visual, por lo que ya no tenemos propiamente radiación luminosa, y se deberá intentar eliminar por completo de las lámparas. A este efecto se le denomina *Factor Perjudicial (Damage Factor)* de la fuente luminosa.

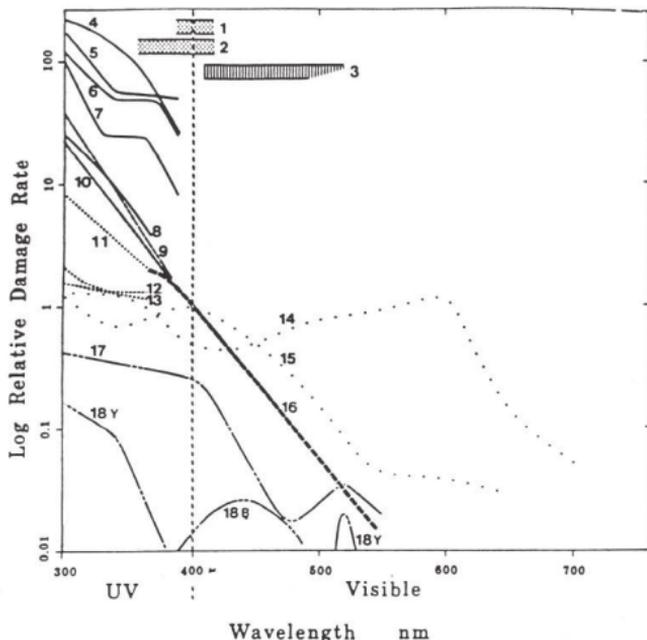
La ley de reciprocidad establece que el daño causado por la luz depende de una manera directa del producto de la iluminación por el tiempo de exposición del objeto a la luz¹⁵. A este respecto se debe considerar que no todos los materiales tienen el mismo grado de sensibilidad ante la luz. El grado de deterioro de los materiales en condiciones de iluminación determinada, depende mucho de su composición química, pudiendo establecerse similitudes en función de esta composición: papel y madera con otros materiales celulósicos, colas y vehículos proteínicos con fibras de lana y seda (Boletín IES nº 14: 9-11). Además, para muchos materiales el daño por radiación UV aumenta logarítmicamente a medida que la longitud de onda disminuye. (Fig. 5) (Michalsky, 1986: 3, 13).

Notas al texto

- 12 De hecho este es el parámetro que se utiliza por ser el que mide la energía de radiación que reciben las obras.
- 13 Como se ha repetido a lo largo de este artículo, se percibe la luz reflejada por una superficie, nunca la incidente sobre ella.
- 14 En casos extremos se llega al *deslumbramiento incapacitivo* que impide la visión. Téngase en cuenta que el ojo humano es capaz de modificar la sensibilidad de la retina según el grado de luminosidad que recibe. Ante un nivel intenso, aunque sólo se produzca en un punto del campo visual, puede reducir a cero la sensibilidad de los ojos durante un tiempo. Por ejemplo cuando se nos dispara un flash fotográfico directamente a los ojos.
- 15 Esto quiere decir que tiene el mismo efecto perjudicial, iluminar una obra con 150 lux durante 10 horas, que hacerlo con 50 lux durante 30 horas. Al menos en teoría, ya que la proporcionalidad se pierde para lapsos grandes de tiempo.

Notas al texto

- 16 Se considera que la velocidad de reacción química a temperatura ambiente, se viene a doblar con un aumento de temperatura de 10 °C.



1. Chalking fo PVA latex paint, TiO_2 , appx. daylight band responsible.
2. Chalking fo PVA latex paint, ZnO (Hofmann & Saracc, 1971).
3. Bleaching of newspaper (Leary, 1967).
4. Polyethylene, photo-oxidation, Carbon black + rutile TiO_2 .
5. Polyethylene, photo-oxidation, anatase TiO_2 .
6. Polyethylene, photo-oxidation, ZnO .
7. Polyethylene, photo-oxidation, rutile TiO_2 , (Aranaud & Lemaire, 1979).
8. Polyethylene, loss of elongation at break (Stephenson et al, 1961).
9. Rubber, gas evolution (Bateman, 1947).
10. Methacrylate resin varnish, decrease in solubility. (Feller, 1964).
11. Alkyd paint, erosion (weight loss) (Miller, 1958).
12. Linseed oil paint, photo-oxidation, vermilion.
13. Linseed oil paint, photo-oxidation, verdigris. (Rasti & Scott, 1980).
14. Colour fading, litharge.
15. Colour fading, rhodamine R (Kenjo, 1985).
16. Paper strength (pulp) (NBS, 1953).
17. Wool, yellowish, fluorescent whitener added.
- 18Y. Wool, yellowish, natural.
- 18B. Wool, bleaching, natural (Leaver & Ramsay, 1969)

Fig. 5. Cuadro Comparativo (Michalsky, 1986: 3, 13).

Otra consecuencia de la iluminación es el aumento de temperatura de los objetos, debido a la radiación térmica originada por las bandas de longitud de onda más alta (infrarrojo). Esta radiación, aunque de menor contenido energético, tiene efectos caloríficos que produce alteraciones debido a que aumenta la velocidad de reacción química¹⁶, genera variaciones dimensionales, modifica las condiciones higrométricas de los objetos,

etc. Al igual que el daño debido a la radiación UV, el efecto calorífico se puede medir por un factor llamado *Razón Térmica* (Thermic Ratio).

También se ha considerado el efecto de la propia luz visible. Según Michalsky (1986: 3-4), afecta a las capas más externas de las obras, así en las películas pictóricas, la decoloración sólo tiene lugar entre los 4 a 14 micrómetros más externos. La luz visible des-

tuye algunos colorantes, de los cuales, algunos se oscurecen y la mayoría se decoloran. Y aunque puede debilitar algunos medios, no hay evidencias demostradas al respecto.

El control del daño es un asunto tan complejo en la iluminación de los bienes culturales, y tiene tantas variables, que ante las dificultades de establecer modelos teóricos de comportamiento, se recurre a serias recomendaciones globales (Lafontaine, 1979: 3; Macleod, 1975: 10; Lafontaine y Wood, 1980: 6; Phillips, 1993: 246) como la limitación de la radiación luminosa incidente sobre las obras (iluminancia máxima), la del componente UV (< 400 nm) por unidad de flujo luminoso de la lámpara, y la del tiempo de exposición¹⁷.

En el primer caso se establecen tres escalones de 50 lux, 150 lux y 300 lux, según el grado de sensibilidad de las obras, y en el segundo, se fija un máximo de 75 µW/m de energía UV independientemente del tipo de lámpara, aunque se tiende a reducir en lo posible este valor hasta 10 µW/m en instalaciones modernas (Saunders, 1993).

En cualquier caso se han desarrollado fórmulas para evaluar el potencial de daño (daño probable) de una fuente luminosa. Los más usados son dos métodos, el llamado, americano (L. S. Harrison, 1953: *Report on deteriorating effects of modern light sources*) y el llamado, europeo (J. Krochmann, 1978: *Zur Frage der Beleuchtung von Museen*) en los que se aplican distintos coeficientes que miden la relación entre el efecto perjudicial y el efecto visual a través del llamado efecto fotoquímico o factor perjudicial por unidad de iluminación (lx):

$$D_{FC} = \frac{\int H_{\lambda} \cdot D_{\lambda} \cdot (t_{\lambda}) \cdot d_{\lambda}}{(K) \int H_{\lambda} \cdot V_{\lambda} \cdot (t_{\lambda}) \cdot d_{\lambda}}$$

Donde (para cada longitud de onda λ):

H_{λ} = emisión de energía espectral,

D_{λ} = factor perjudicial relativo (RDF),

= factor de transmisión (cuando hay filtros),

K_{λ} = equivalente de radiación fotométrico (680 lm/W) sólo en el método europeo,

V_{λ} = sensibilidad del ojo.

Las diferencias, aparte de dar en la práctica los coeficientes en tablas o diagramas, se basan en considerar el factor perjudicial a partir de 380-400 nm y a partir de 300 nm respectivamente, y toman como referencia de RDF, el cielo cenital directo o a través de una ventana¹⁸. El daño relativo D_{FC} , por debajo de 300 nm no se considera, por tanto, en ningún caso.

El daño absoluto a una obra D_F será entonces proporcional a la iluminancia (E), al factor perjudicial (D_{FC}), y al tiempo de exposición de la obra a la luz (T):

$$D_F = E \cdot D_{FC} \cdot T$$

Para dar un valor en porcentaje sobre el caso más desfavorable de daño luminoso, se introduce el concepto de *riesgo de decoloración*¹⁹ (Fading risk). Considerando que en el caso mencionado de la luz día el factor perjudicial relativo es 0.5, basta con incluir un factor corrector de 0.02 en la fórmula anterior:

$$FR = E (lx) \cdot D_F \cdot T (h) \rightarrow$$

$$FR (\text{luz-día}) = 10000 \cdot 0.5 \cdot 1 = 5000$$

$$\text{de donde: } FR = 0.02 \cdot E \cdot D_{FC} \cdot T$$

En la práctica no se suele trabajar con estos valores en ámbitos museísticos. Por comodidad se simplifica el problema y se recurre a las recomendaciones habituales, que se reflejan en el cuadro 1.

Para medir el nivel de iluminación se utilizan los luxómetros, para las luminancias, los luminancímetros, y para controlar la emisión UV de las lámparas, se utilizan los ultravímetros como el Crawford UV Monitor 760, ya calibrado para museos.

Cuando se superan los valores recomendados de radiación UV, pueden utili-

Notas al texto

- A este respecto, cuando se trata de materiales extremadamente sensibles, se recurre a una iluminación discontinua usando vitrinas con sistemas de cortinillas o de pulsadores con temporizadores.
- Téngase en cuenta que el vidrio inorgánico, que se encuentra habitualmente interpuesto entre la fuente de luz y los objetos (ventanas, lucernarios, vitrinas, etc.), actúa como un filtro que absorbe la radiación UV por debajo de los 300 nm. Si se utiliza vidrio laminado, las películas intermedias de polibutiral de vinilo (PVB) absorben la radiación inferior a 380 nm, y hasta un 50% de la radiación entre 380 y 400 nm.
- Esta denominación debe entenderse en un sentido amplio, ya que como sabemos, el daño luminoso incluye efectos que van más allá de la decoloración.

Materiales	Iluminancia máxima	Tipo de fuente luminosa	Temp. de color recomendada
(Muy sensibles) Textiles, papel, foto color, acuarela, piel,...	50 lux	Artificial, exposición reducida	~ 2.900 K
(Sensibilidad media) Policromía, cuero, madera, marfil, hueso,...	150 lux	Artificial o natural, filtradas	~ 4.000 K
(Insensibles) Metal, piedra, vidrio, cerámica,...	300 lux	Artificial o natural	400 - 6.500 K

Cuadro 1. Valores recomendados de iluminación

Notas al texto

- 20 Respecto a este último sistema, no hay unanimidad sobre su eficacia.
- 21 También estarían las lámparas de luz mezcla, combinación de ambos tipos. No comento las lámparas de inducción magnética porque su empleo no está pensado para la iluminación de obras de arte, aunque se podría considerar su uso en ciertos ámbitos arquitectónicos.
- 22 Esto es importante, porque el elemento limitador de las lámparas estándar es la temperatura de fusión del filamento o su velocidad de vaporización.
- 23 Hoy en día se han disparado las prestaciones de estas lámparas, por el desarrollo de balastos electrónicos de alta frecuencia con regulación de flujo.

zarse filtros acrílicos como el Plexiglas UFI o UF3, el Celastoid S 661, el Rhodalline U, etc., o bien aprovechar los vidrios para absorber las radiaciones de longitud de onda más corta, y provocar la reflexión sobre superficies pintadas con blanco de zinc o de titanio para el resto²⁰.

En cuanto a la radiación térmica, su energía disminuye exponencialmente con la distancia, lo que facilita su corrección por el simple método de alejar convenientemente la fuente luminosa del objeto. Además, la razón térmica es perceptible, al contrario que el factor perjudicial, por lo que se puede detectar y corregir más fácilmente.

Las fuentes luminosas

Veamos los tipos principales de lámparas y luminarias que se utilizan en museos y galerías de arte, y como se comportan ante los parámetros comentados.

Una primera división podrá establecerse entre las lámparas de filamento o *incandescentes*, y las de *descarga*²¹. Su fundamento caracteriza muchas de sus propiedades.

Las lámparas incandescentes emiten radiación luminosa por calentamiento de un filamento contenido en un bulbo de vidrio relleno de una mezcla de gases inertes. En el caso estándar se trata argón y nitrógeno, y en el de las lámparas halógenas, además lleva añadido un halógeno, que permite un mayor calentamiento del filamento (mayor temperatura de color) al producirse una regeneración cíclica de este²² (mayor vida media, mayor eficacia luminosa, y menor atenuación).

Las lámparas de descarga se basan en el bombardeo de los átomos de un gas contenido en el bulbo, mediante un chorro de electrones producido por una descarga entre dos electrodos. El impacto arranca electrones y provoca el salto de las capas más energéticas de los átomos del gas a otras más estables, produciendo una emisión de energía cuyo componente principal es radiación UV que, mediante un recubrimiento fotoluminiscente del bulbo, se transforma en luz visible. Por esta razón estas lámparas producen luz fría, tanto estética como térmicamente. Su principal inconveniente es la necesidad de un equipo auxiliar de encendido, llamado balasto²³, que ocupa espacio y produce calor y vibraciones con el tiempo, por lo que dificulta su uso en pequeñas vitrinas. Otros problemas son, su mayor componente de radiación UV, al no poderse transformar toda en visible, y su menor índice de reproducción cromática.

Esta es, en efecto, una de sus mayores diferencias con las lámparas incandescentes, ya que mientras estas tienen una curva de distribución espectral continua, las

de descarga la tienen muy discontinua. Si bien, hoy en día, se ha mejorado mucho el rendimiento de color de estas lámparas, llegando a valores superiores al 90 (aunque todavía muchos modelos están por debajo del 80, y a tonalidades muy cálidas (2700 K), gracias a los recubrimientos multifóforo en ambos casos.

Las diferencias dentro del campo de las lámparas de descarga provienen, fundamentalmente, del tipo de gas contenido en el bulbo: sodio, mercurio y halógenos metálicos, y si está a alta o baja presión. Se puede afirmar con carácter general que, en todas las lámparas, el rendimiento de color, es decir la calidad de la luz, se consigue a costa de la eficacia luminosa.

En el cuadro 2 se detallan las características principales de los distintos tipos de lámparas. Las más usadas en museos y galerías son las incandescentes en todas sus variedades y las de vapor de mercurio a baja presión o fluorescentes. Hoy en día, las prestaciones de las de halógenos, sodio blanco, etc. hace que su uso vaya en aumento.

Desde el punto de vista del diseño de la iluminación, aparte de la armonía tonal, hay que considerar cual es la relación adecuada entre iluminancia y temperatura de color (ver diagrama de Kruthof), por lo que con iluminación natural son más idóneas las lámparas fluorescentes, y con iluminaciones tenues lo son las incandescentes.

Además las lámparas fluorescentes, por sus propias características de funcionamiento, producen una luz mucho más difusa que las incandescentes, lo que las hace adecuadas para suavizar texturas, eliminar

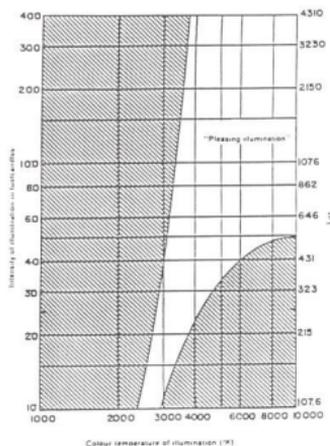


Fig. 6. Diagrama de Kruthof.

Tipos de lámparas	Temperatura de color (K)	Rendimiento de color (%)	Rendimiento luminoso (lm/W)	Vida útil (horas)
Incandescentes				
Standard	2700	100	8 - 12	1000
Par	2700	100	8 - 12	1000
Reflectora	2700	100	8 - 12	1000
Softone	2700	100	8 - 12	1000
Halógenas: - Doble terminal	2900	100	16 - 18	2000
- Terminal simple	3000	100	13 - 16	2000
- Dicroicas	3200	100	16 - 23	2000
- Doble envoltura	2900	100	16	2000
Descarga				
Vapor de Sodio				
- Baja presión	1800	0	200	10.000
- Alta Presión	2000	20	130	10.000
- Muy alta presión (Sodio blanco)	2500	> 80	40	6.000 a 8.000
Vapor de Mercurio				
- Alta presión				
Standard	6000	15	30 - 60	12.000
Color corregido	3300 - 3800	52 - 45	36 - 60	12.000
Mixta o luz mezcla	3400 - 3700	60	≤ 28	6.000
Halogenuros metálicos	3000 - 5000	≤ 90	≤ 95	≤ 9.000
- Baja presión (Fluorescencia)	2700 - 7500	≤ 95	≤ 104	> 10.000
Inducción magnética	3000 - 4000	> 80	65 - 70	60.000

Cuadro 2. Cuadro de lámparas.

sombras y quitar volumen a las obras. Sin embargo, por su factor perjudicial más elevado, las lámparas fluorescentes deberán controlarse y en ocasiones enfundarse con filtros UV, mientras que su razón térmica las hace especialmente adecuadas a vitrinas o situaciones de proximidad de las obras²⁴.

Las incandescentes se usarán para lo contrario, aprovechando su direccionalidad que puede reforzarse con una gran variedad de reflectores, proyectores y filtros. En especial, permiten efectos más escenográficos y el uso de ópticas complejas con prestaciones más espectaculares: bañadores de pared, ventana mágica, etc., que consiguen, en definitiva, mayores matices de textura, volumen, contraste..., sobre las obras. Su principal requisito será una distancia mínima de separación, debido a su razón térmica elevada, no siendo tan crítico su factor perjudicial.

Por último, mención aparte merece un sistema de iluminación (no es una lámpara) cuyo uso parece pensado para los requerimientos de iluminación de vitrinas: los conductores luminosos, cuyo primer y más destacado uso es la **fibra óptica**.

Su fundamento es el de la transmisión longitudinal de un haz luminoso a través

del interior de una fibra de un material transparente, aprovechando el efecto de *reflexión interna total* producido por la diferencia entre los índices de refracción del material y del aire²⁵. Originalmente se empezó a utilizar como fibra el vidrio inorgánico de 50 µm de diámetro, actualmente se usan polímeros acrílicos que, por su menor absorción, han permitido pasar de longitudes efectivas de no más de 2 m del vidrio, a más de 30 m del polimetacrilato de metilo con niveles aceptables de atenuación.

El sistema está formado por un generador, el mazo de fibras y distintos accesorios de proyección miniaturizados para regular el haz luminoso. El generador requiere lámparas de corto arco eléctrico a fin de dirigir y concentrar mejor su luz en el cabezal del mazo. Se usan lámparas halógenas dicroicas de bajo voltaje (12V/50W y 12V/75W), y para altas prestaciones, lámparas de halogenuros metálicos 150W/3000K y 200W/5600K; todas ellas requieren un sistema de ventilación forzada. Al generador se le pueden incorporar dimmers, filtros UV, IR y de colores, incluso con sistemas motorizados de cambio, aparte de lentes ópticas para concentrar el haz luminoso. Los cables de fibra óptica son de PMMA y se fabrican con longitudes de 0,5 m a 30 m, y agrupa-

Notas al texto

- 24 Nunca deberán usarse proyectores incandescentes dentro de las vitrinas, ni siquiera las lámparas halógenas dicroicas de bajo voltaje denominadas *de baja emisión*. Si se desea utilizar este tipo de iluminación, se hará a una distancia adecuada desde el exterior.
- 25 Aún así, las fibras van encamisadas en un material reflectante, para evitar pérdidas por partículas o arañazos en su superficie.

Notas al texto

26 Entre estos estarían los sistemas de "luz hueca", que han encontrado gran aceptación en la señalización de túneles y autopistas.



Fig. 7. Fibra óptica. (Philips, 1994)

ciones estándar de 5 mm de diámetro formando mazos de unos 15 cables.

El principal inconveniente de este sistema es el precio y su limitado poder de iluminación para grandes espacios, que lleva en ocasiones a una multiplicación desorbitada de puntos de luz. Mientras que sus ventajas son múltiples:

Emisión prácticamente nula de radiación UV e IR.

Bibliografía

- Baglioni, R. (1998): *La iluminación de un bien cultural: problemas conservativos y nuevos avances*. Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, nº 23, junio 1998. Sevilla: 51-62
- Berman, S. M. (1995): *The Reengineering of Lighting Photometry*. Publ. of the Lighting Research Group, Lawrence Berkeley Lab, California, USA.
- Berns, R. S. y Grum, F. (1987): Exhibiting Artwork: Consider the Illuminating Source. *Color Research and Application*, vol. 12, no. 2, April 1987.
- Burch, J. (1986): *Fibre Optic Lighting in Museums, Galleries and Historic Houses*: 108-118
- Davis, R. G. y Günther, D. N. (1990): Correlated Color Temperature, Illuminance Level, and the Kruithof Curve. *Journal of the Illuminating Engineering Society*, Winter 1990.
- De Grandis, L. (1985): *Teoría y uso del color*. Cátedra. Verona. 159 p.
- De las Casas, J. M., González, R. y Puente, R. (1991): *Curso de iluminación integrada en la arquitectura*. Comisión de asuntos tecnológicos. Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid. Madrid. 308 p.
- Gandolfo Castells, A. J. (s. l.): Nuevas lámparas de aplicación a museos y galerías de arte. En *Alumbrado de museos y galerías de arte*. Departamento de Ingeniería, Philips Ibérica de Alumbrado Madrid. 14 p.
- I.E.S. (1980): *Lighting Guide. Museums and Art Galleries*. Boletín nº 14: 9-11
- Klassen, A. M. (c. 1980): *Alumbrado de museos. Factores perceptuales y razones técnicas*. Trad. I. Munilla y A. J. Gandolfo, Centro de diseño e ingeniería de alumbrado, Informe Técnico 12/3. Philips International B. V., División de alumbrado. Eindhoven, Holanda. 37 p.
- Lafontaine, R. H. (1981): *Environmental Norms for Canadian Museums, Art Galleries and Archives*. Technical Bulletin no. 5 (1ª ed. 1979). Canadian Conservation Institute, Ottawa. 4 p.
- Lafontaine, R. H. y Wood, P. A. (1982): *Fluorescent Lamps*. Technical Bulletin no. 7 (1ª ed. 1980). Canadian Conservation Institute, Ottawa. 9 p.
- Macleod, K. J. (1978): *Museum Lighting*. Technical Bulletin no. 2 (1ª ed. 1975). Canadian Conservation Institute, Ottawa. 13 p.
- McGuire, K. P. (1996): *Daylight: Is it in the eye of the beholder?*. Tailored Lighting Inc. En <http://www.soluxdi.com/edu1.3.htm>
- Michalski, S. (1986): *Damage to Museum Objects by Visible Radiation (Light) and Ultraviolet Radiation (UV)*. Canadian Conservation Institute, Ottawa. 14 p.
- Philips (1993): *Lighting Manual*, 5ª ed. Philips Lighting B. V. Eindhoven, Holanda. 467 p.
- Philips (s. l.): *Faching*. Shop lighting- Application. Philips Lighting B. V. Eindhoven, Holanda. 14 p.
- Philips (1964): *Oclopus. Fibre Optic Lighting System*. Philips Lighting, Architectural Lighting International Centre (LITA), Lamotte-Beuvron, Francia. 26 p.
- Saunders, D. (1993): *The Environment and Lighting in the Sainsbury Wing of the National Gallery*. En *ICOM 10th Triennial Meeting Preprints*, Washington D.C., 22-27/89/93, Vol. II. ICOM, Paris: 630-635.
- Thomson, G. (1961): A New Look at Colour Rendering, Level of Illumination and Protection from Ultraviolet Radiation in Museum Lighting. *Studies in Conservation*, vol. 6, 1961: 71.



Y

ESCUELA SUPERIOR DE
CONSERVACION
Y RESTAURACION
DE BIENES CULTURALES

NOTAS ACERCA DE LA ILUMINACIÓN DE UN RETABLO

Miguel Ángel Rodríguez Lorite *

La conservación de un Bien Cultural alcanza desde su examen exhaustivo hasta la puesta en valor del mismo. La iluminación se relaciona con dos aspectos de este proceso: la conservación y la presentación. En este artículo pretendemos señalar cuáles son las pautas que han de tenerse presentes en esta área del tratamiento.

Palabras clave: Iluminación, conservación, retablos.

NOTES REGARDING THE ILLUMINATION OF ALTARPIECES

The conservation of cultural property includes a series of activities ranging from comprehensive study of each piece to its final valuation. Lighting is related to two aspects of this process, namely its general conservation and its presentation. The aim of this article is to point out the steps which should be included in this field of treatment.

Key words: Lighting, Conservation, Altar pieces.

Cuando la redacción de la revista me ofreció una colaboración sobre este tema, inicialmente consideré que se trataba de un aspecto demasiado concreto en el quehacer de la iluminación en edificios históricos de cuyo tratamiento posiblemente fuera difícil extraer conclusiones de carácter general. No obstante me puse manos a la obra y una vez releído el artículo he desechado esta primera impresión, visto que en la resolución de la iluminación de un retablo mayor terminan por amalgamarse todos los criterios y la metodología que debemos contemplar para el resto de los elementos que conformen un espacio histórico de esta naturaleza.

El retablo mayor suele estar relacionado íntimamente con la arquitectura del edificio y además en él podemos encontrar resumidas la iconografía y la evolución de las técnicas artísticas del arte sacro durante varios siglos. Podemos afirmar que si el retablo mayor de una iglesia está mal iluminado, entonces casi con toda seguridad que la luz en el resto de la iglesia está mal resuelta.

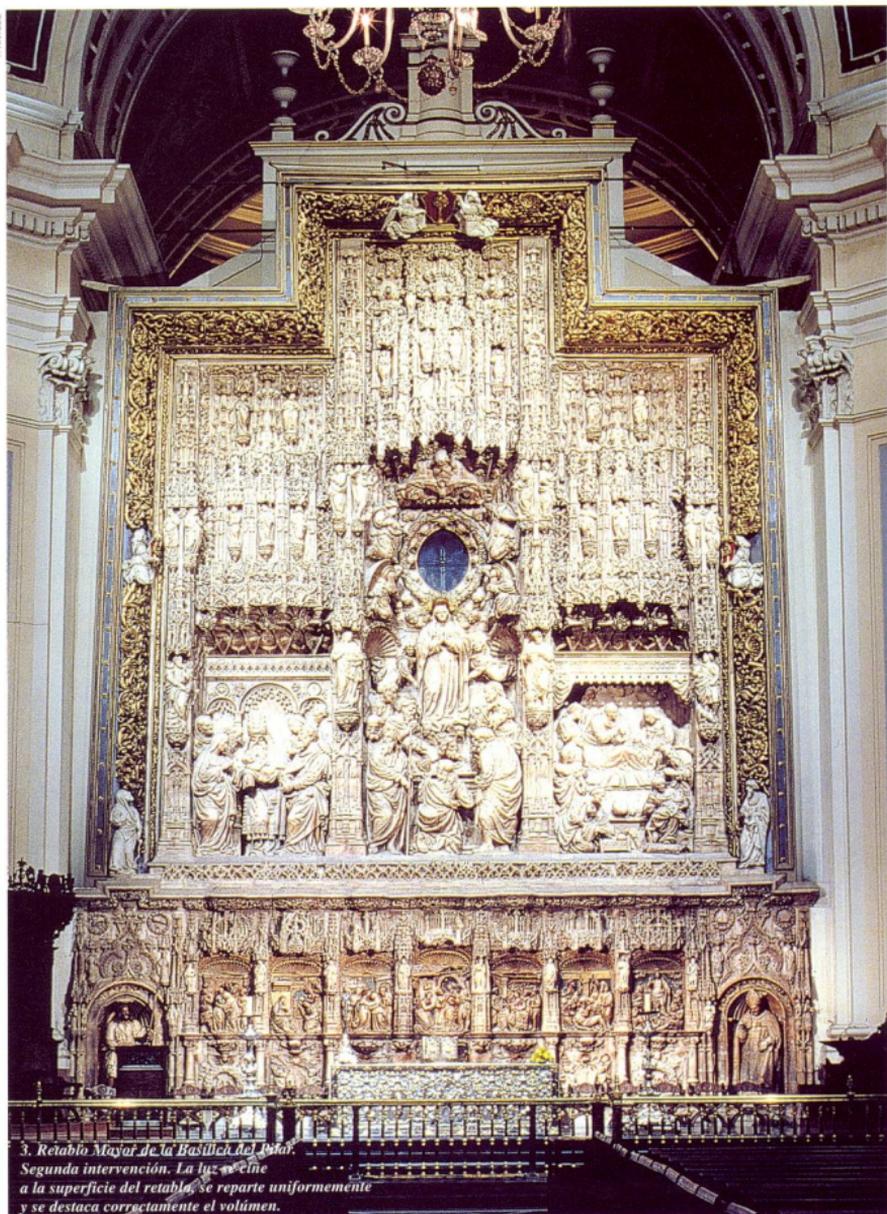
Ni que decir tiene que este texto recoge muy pocas recetas -por no decir ninguna- sobre cómo hay que iluminar un retablo, ni con qué. Se trata más bien de un intento de sistematización alrededor de los criterios y metodología que deben inspirar



* Físico del IPHE

Patina, Junio 1999
época II, N.º 9, pp. 94-100
ISSN:1133-2972

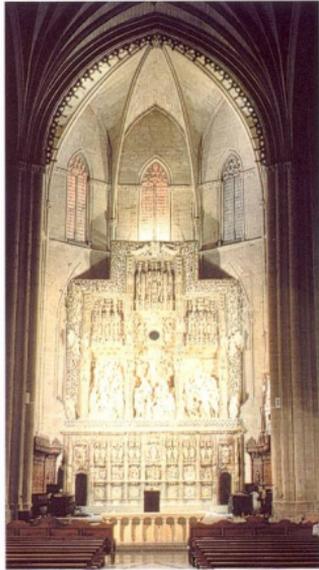
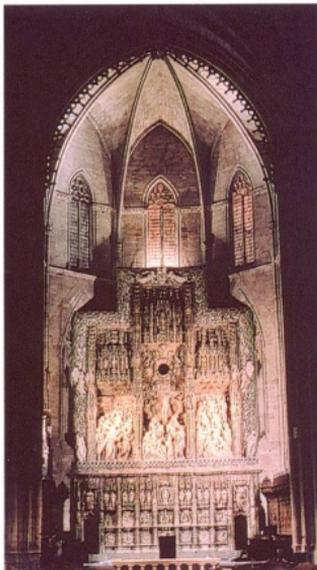
1. Retablo Mayor de la Basílica del Pilar. Iluminación antigua realizada con dos baterías incandescentes frente al retablo. 2. Primera reforma. Se combina la iluminación frontal con otra oblicua desde arriba para destacar volúmenes. Se aprecian irregularidades en el reparto de flujo.



3. Retablo Mayor de la Basílica del Istia.
Segunda intervención. La luz se dirige
a la superficie del retablo, se reparte uniformemente
y se destaca correctamente el volúmen.

Notas al texto

- 1 Diccionario de Términos de Arte y Arqueología. Alianza Editorial. Guillermo Fatás/Gonzalo M. Borrás.
- 2 Iluminancia: flujo luminoso que incide sobre la unidad de área de una superficie. Unidad:lux.
- 3 Peter Boyce. Conferencia de Ottawa, 1987.
- 4 Las fuentes de luz deben emitir en este rango por debajo de los 75 $\mu\text{w}/\text{lúmen}$.



T. ANTELO

4 y 5. Retablo Mayor de la Catedral de Huesca. Es un doble sistema de iluminación. Inicialmente arranca la incandescencia cuando comienza la explicación (la visita es guiada). A continuación los sistemas con fuentes de descarga van entrando en funcionamiento alcanzando al final de la explicación la totalidad del flujo luminoso.

actuaciones de esta índole, perfectamente comprensibles por profesionales de la conservación-restauración de BB. CC. y que deben tener presentes en sus proyectos de intervención.

Consideraciones generales

En muchas ocasiones cuando se plantea iluminar un retablo es porque previamente se ha realizado una intervención de conservación sobre el mismo y se pretende emplear la luz como una herramienta eficaz por cierto para su puesta en valor. Otras veces sin embargo sucede lo contrario, abordándose la reforma de las instalaciones o un simple cambio, sin considerar previamente que el estado de conservación de las obras requiere de otras atenciones prioritarias. Obviamente una adecuada iluminación permitirá la contemplación de la obra en las mejores condiciones, de la misma manera que una desafortunada organización de la luz puede malograr la percepción de sus más sobresalientes cualidades plásticas. Pero en cualquier caso, si la obra está suficientemente iluminada y nos ofrece una representación

visualmente fidedigna, puede servir para llamar la atención sobre el estado de conservación y sobre la evolución de anteriores intervenciones.

Pero vista la cuestión en términos muy generales conviene señalar que hay una tendencia a realizar importantes inversiones en este tipo de instalaciones que muy bien podrán dedicarse a intervenciones más urgentes enfocadas a la conservación de los Bienes Culturales.

La ubicación y el rol del retablo mayor en las iglesias son los responsables de que el gradiente de luz se oriente siempre en su dirección, en muchos casos con magnitudes nada desechables y manifestando un desequilibrio notable con el resto del espacio arquitectónico. Si hubiera que elegir, de entre las arquitecturas muebles u objetos que decoran estos espacios históricos, los que más sufren los efectos dañinos de la luz sin duda alguna estaríamos hablando de los retablos mayores.

Otra lamentable coincidencia estadística es la desconsideración en el modo habitual de iluminar estos conjuntos hacia su naturaleza material y su composición iconográfica, pero de esto ya hablaremos más adelante.

El retablo

"Obra de arte que cubre el muro tras el altar, hecha sobre madera, piedra o metal, con pinturas, esculturas u obras de ambos tipos, y...". En un primer reconocimiento visual de un retablo, tenemos que diferenciar con claridad dos partes: El conjunto de pinturas y esculturas que lo componen como elemento principal y la decoración del resto (Guardapolvos, entrecalles, ornamentos arquitectónicos para el ensamblaje, etc.) que ocupa por regla general una parte importante de la superficie.

Este reconocimiento es primordial para entender la jerarquización de la obra y en consecuencia su lectura, a la que la luz habrá de servir; pero además conviene no perder de vista el porqué de los dorados en las superficies que enmarcan y visten de algún modo las obras contenidas. Estas creo que no se revisieron de tal modo en su día con la intención de enaltecere o incluso competir visualmente con los motivos iconográficos, sino que se les asignaba una función precisa: reflejar la luz que los poco eficientes candelabros o velas eran capaces de suministrar.

Y es aquí donde encontramos la razón de la falta de jerarquía y del aplaniamiento que provocan nuestros sistemas de proyección artificial de la inmensa mayoría de las instalaciones. En definitiva si la luz se reparte homogéneamente sobre toda la superficie, siempre destacarán más aquellas partes cuyo coeficiente de reflexión sea superior. Y curiosamente estas zonas son las que revisitan menor interés.

Los criterios

La conservación de la obra

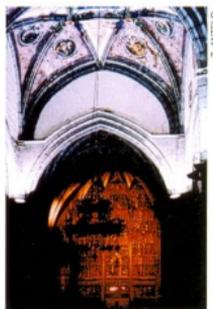
Es de todos conocida la capacidad de la luz para provocar deterioros de diversa índole sobre los materiales que conforman las obras de arte, así es que dejaremos a un lado la cuestión, dándola obviamente por válida, para comentar en detalle otros aspectos más interesantes relacionados con las recomendaciones generales que podemos encontrar en prácticamente todos los escritos sobre conservación. Encontramos que la luminancia² debe mantenerse en un intervalo entre los 300 y los 50 lux para el abanico que va desde los materiales inorgánicos a los más sensibles de los orgánicos. Está demostrado que 50 lux es una cantidad suficiente para poder contemplar correctamente una obra, incluso si su apariencia cromática es oscura³. Pero esto es cierto bajo una serie de premisas, de entre las que destacamos la necesidad de un ambiente luminoso correctamente diseñado. En general la visión depende más de otras variables (luminan-

cias, contraste, modo de iluminación, ambiente circundante, etc.) que de la cantidad de luz que pueda incidir sobre el objeto. En el otro extremo hay ocasiones en que 300 lux es una cantidad exigua de luz para contemplar una obra. Recientemente he tenido la oportunidad de retomar la iluminación diseñada por mí en el año 1993 para el retablo de Damián Forment en la Basílica del Pilar. Dado que la predela está policromada se acordó no sobrepasar los 200 lux. Sin embargo pasé por alto un dato muy importante y es que el alabastro-material del que se compone la totalidad de la obra tiene un coeficiente de reflectancia bajo (50%), de modo que la apariencia general siempre resultó muy pobre por la gran cantidad de luz absorbida. Esta circunstancia se agravaba por el mismo tamaño del retablo. Por otro lado es difícil de sostener que un material como el alabastro sólo soporte una iluminancia de 300 lux. Más aún, en este templo el Factor de Iluminación Natural es muy elevado, alcanzándose durante la mayor parte de los días iluminancias superiores que, a juzgar por la apariencia del alabastro, seguramente nada han influido a lo largo de los siglos sobre su estado de conservación. De modo que hemos optado por iluminar más el cuerpo del retablo y el propio presbiterio sin alterar la iluminación sobre la predela. En el reportaje gráfico puede apreciarse el resultado de las sucesivas intervenciones.

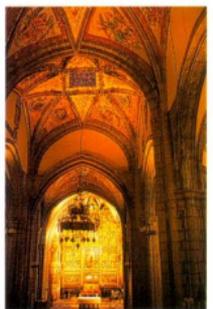
Lo importante en definitiva es comprender que en cada caso hay que saber armonizar debidamente las razones de conservación de los Bienes culturales con su función que no es otra que el uso y disfrute de ellos por parte de los ciudadanos.

Otra de las recomendaciones es el control de la radiación ultravioleta⁴ de las fuentes de luz. La tecnología pone a nuestra disposición varios tipos de lámparas que emiten por debajo de este umbral. Si lleváramos a rajatabla el principio de conservación sin lugar a dudas optaríamos por iluminar todos los retablos con lámparas de vapor de sodio a alta presión por ser la que menos cantidad de ultravioleta emite (24 µw/lúmen) o utilizaríamos un sistema transmisor de la luz como la fibra óptica que elimina radicalmente esta componente. En el primero de los casos olvidáramos que este tipo de fuente distorsiona espectacularmente los tonos fríos del espectro, realizando en exceso los cálidos (vg. Retablo Mayor de la Catedral de Sevilla) lo que en definitiva produce una deformación de la realidad de la obra. En el segundo estaríamos aplicando un sistema ideal para la iluminación de pequeños objetos de vitrina a grandes superficies a unos costes millonarios.

Asimismo la mayoría de los tratados de conservación en los que se habla sobre la



T. ANTELO



6 y 7. Iluminación indirecta y retablo del Santuario de Arzniega en Álava. En el primer caso observamos qué no se debe hacer y la apariencia final tras el desmontaje del sistema anterior.



T. ANTELO

8. Retablo Mayor de la iglesia de la Asunción en Colmenar Viejo. La componente azulada proviene de las ventanas que suele haber en los presbiterios en el lado sur y que afectan a la contemplación de las obras.

cuestión precisan de las necesarias actualizaciones técnicas: por ejemplo siempre encontramos la recomendación de empleo de filtros ultravioleta para las lámparas fluorescentes cuando en la actualidad disponemos de gamas con emisiones perfectamente tolerables e interiores incluso a la de la incandescencia tradicional.

Por último está la cuestión de las cargas térmicas. Cuando empleamos cualquier variante de incandescencia sabemos que una gran parte de la energía consumida se transforma en calor, y en consecuencia pueden alterarse de forma apreciable los parámetros medioambientales. En el caso que nos ocupa -si tenemos en cuenta las dimensiones de los edificios- sólo es necesario tomar precauciones en dos circunstancias: cuando la distancia de proyección es pequeña o cuando exista decoración mural en los cerramientos horizontales.

La conservación de la arquitectura

Los edificios históricos se prestan de desigual manera a la inclusión de tecnologías para las que no fueron diseñados. Unas veces es muy sencillo realizar tendidos eléctricos sin daños, ubicar equipos fuera del alcance de la visión, etc., pero en otras ocasiones es una tarea francamente difícil. Sin embargo la experiencia

permite afirmar que la invasión de las tecnologías en los edificios históricos se ha realizado y se sigue realizando sin el más mínimo respeto a la arquitectura. Si por otro lado se tiene en cuenta lo efímero de estas intervenciones (10-20 años) en relación a la vida del edificio, se puede asegurar que no quedaría lejos el día en que estas cuestiones sean consideradas con más seriedad por los gestores del Patrimonio. Pero también es importante la conservación del ambiente arquitectónico, es decir posibilitar la contemplación del espacio y su decoración sin la contaminación visual que representan los modernos equipamientos.

En fin todo lo anterior puede resumirse en la exigencia de mimetización y reversibilidad para este tipo de instalaciones, más aún cuando tenemos la certeza de su corta vida y de que son consideradas como imprescindibles por el entorno social.

La ambientación

A diferencia de otros bienes culturales que de algún modo sufren la descontextualización al ser exhibidos en museos, galerías, etc., los retablos forman parte sustancial del edificio y de su función. El retablo mayor suele ser la pieza más importante ubicada tras el altar mayor, de modo que

parece lógico pensar que la iluminación del conjunto del espacio ha de organizarse respetando esta jerarquía. Pero por otro lado es también en el presbiterio donde es más necesaria la luz para las diferentes funciones litúrgicas. Por ello los gradientes de iluminación en los planos horizontal y vertical han de dirigirse siempre hacia esta zona. Afortunadamente los desequilibrios de luminancia entre los planos horizontal y vertical no afectan a la armonía visual. Esto es, podemos tener un nivel de luminancia elevado en plano horizontal, sin que ello afecte para nada a la visión en el plano vertical. Así siempre desiacará, aun con menores valores de luminancia, el plano del retablo.

En general cuando se procede a la iluminación del retablo mayor, se realiza también la del presbiterio, y convendría adecuar toda la iluminación de la iglesia a la que hayamos proyectado para él. La sensación que debe lograrse es que la mirada (que siempre se dirige a las zonas más iluminadas) se oriente de forma natural hacia esa zona.

La representación

La luz es tan capaz de devolvernos una imagen fiel de una obra y realizarla, como de llevarnos a una visión irreal y distorsionada. Ambas posibilidades dependen de cómo se empleen determinados parámetros luminotécnicos perfectamente cuantificables y de si se respiean o no unos mínimos cánones perceptivos.

Los parámetros fundamentales que en este aspecto es preciso tener en cuenta son básicamente dos: el Índice de Reproducción Cromática de las fuentes de luz y su Temperatura de color. El primero debe acercarse a 100 en la medida de lo posible, con un umbral inferior de 85. Este rango incluye a las fuentes incandescentes, a las modernas gamas de fluorescentes y en algunas ocasiones determinado tipo de fuentes de vapor de mercurio con halogenuros metálicos. En cuanto a la temperatura de color de las fuentes, que nos da idea de la calidez o frialdad de la luz, debe estar relacionada con el valor de la luminancia, de modo que en ningún caso debería superar los 3200 K.

El modo de iluminación

El volumen y las sombras

Vamos a tener en cuenta esta consideración en los retablos que presenten esculturas o relieves más o menos pronunciados. Realzarlos fielmente precisa proyecciones de arriba hacia abajo con ángulos de entre 30 y 45° con la vertical. Obviamente son pocas las circunstancias en que esto es posible, bien porque la arquitectura no permite alcanzar posicio-

nes elevadas y que además sean accesibles, bien porque la altura del retablo es similar a la del interior de la iglesia, o porque estos grupos escultóricos se cubran con doseles que arrojarán sombras sobre los mismos.

De modo que tendremos que conformarnos con proyecciones laterales que formen cierto ángulo. De lo que sí hay que huir es de la iluminación frontal y uniforme que tiende a aplanar la superficie tanto más cuanto mayor sea el nivel de luminancia.

En lo relativo a las sombras es muy habitual, dadas las posiciones desde donde habitualmente se realiza la iluminación, encontrarlas duplicadas debido al cruce de haces. Obviamente esto nos induce a una percepción antinatural de cualquier imagen. Es frecuente también encontrar que elementos decorativos del propio retablo (guardapolvos laterales, columnas, hornacinas o doseles) arrojen, por la orientación de la iluminación, sombras de esbaltimiento sobre los motivos principales; ni que decir tiene que tampoco es deseable esta situación. Otras veces se invierte el sentido natural de las sombras de los objetos sobre su fondo debido a iluminaciones desde abajo hacia arriba, que contribuyen a dramatizar en exceso la escena; por último si las focalizaciones se realizan con potentes haces de luz, las sombras siempre serán muy duras produciendo contrastes no deseables.

El reparto de la luz

En el retablo habrán de amonizarse dos sistemas de iluminación. Uno de carácter



9. Lienzos de Sert en la iglesia del Museo San Telmo en San Sebastián.



10. Retablo Mayor de la iglesia de Santo Domingo de Orense. La iluminación se construye con focalizaciones a motivos iconográficos.

general que alcanzará toda su superficie, en un valor de iluminancia bajo (especialmente cuando la decoración de la obra es dorada), y un conjunto de focalizaciones sobre los elementos iconográficos (tablas, lienzos, esculturas, etc.) y litúrgicos (sagrario). Conventrá, por razones de uso, separar los circuitos de modo que se disponga de un encendido general y otro específico dirigido únicamente al motivo central del retablo y sagrario. Es conveniente que todos los sistemas puedan ser contar con regulación de flujo luminoso, lo que de algún modo nos condicionará el tipo de lámparas a emplear.

El proyecto

La luz es el único soporte ajeno a la obra en sí, sobre el que podemos interve-

nir en el proceso perceptivo. De modo que en función de cómo se plantee se configurará la escena visual. Es importante en consecuencia, para ahorrarse actuaciones empíricas, realizar un proyecto de iluminación. Estos habitualmente consisten en una pequeña memoria a la que se une un conjunto de descripciones técnicas, cálculos en algún caso, etc., de difícil comprensión para alguien que no controle la luminotecnia y las prestaciones del mercado. Sin embargo el profesional de la conservación, si ha leído detenidamente las consideraciones hechas a lo largo de este artículo, seguramente estará en condiciones de preguntar acerca de las cuestiones fundamentales que puedan asegurar una intervención correcta e incluso valorar adecuadamente el resultado de la instalación luminica. Ese y no otro es el objetivo del presente trabajo.



Y

ESCUELA SUPERIOR DE
CONSERVACION
Y RESTAURACION
DE BIENES CULTURALES

DISEÑO Y ESTUDIO DE NUEVOS SOPORTES TRASLÚCIDOS Y TRANSPARENTES CON APLICACIÓN EN EL CAMPO PICTÓRICO Y EN EL DE LA RESTAURACIÓN

Isabel Rodríguez Sancho *, M. José García Molina **, Miguel Ángel Rodríguez Lorite ***

Este trabajo se ocupa del diseño, estudio y configuración de nuevos soportes transparentes y traslúcidos con doble aplicación: como soportes pictóricos y como refuerzo de obras restauradas. En la aplicación artística los soportes transparentes posibilitan el empleo del anverso y reverso y permiten la degradación de color por medios diferentes a los tradicionales. En el ámbito de la restauración avanzamos soluciones para la formación de soportes cuyo reverso tenga interés desde el punto de vista histórico o documental. Se han estudiado una serie de resinas sintéticas acrílicas y vinílicas estables; aquellas avaladas por los fabricantes, conservadores y restauradores, y que a la vez puedan ser utilizadas por los pintores en la creación de sus obras. El procedimiento de aplicación de película sobre las probetas ha sido manual y mecánico mediante aplicador "Ericsen". Los ensayos han consistido en someter a las probetas a la radiación visible y ultravioleta, con un control de temperatura. La evaluación de la degradación se ha realizado mediante examen visual, examen colorimétrico y medición de amarilleamiento.

Palabras clave: soporte, traslúcido, transparente, formación, resinas sintéticas y amarilleamiento.

THE DESIGN AND STUDY OF NEW TRANSLUCENT AND TRANSPARENT SUPPORTS WITH APPLICATIONS IN THE FIELD OF PAINTING AND CONSERVATION

This paper centers on the study, design and setup of new transparent and translucent media with a double purpose: as support for paintings and as lining for restored works of art.

The use of transparent supports in paintings makes it possible to work on both the front and backsides and to use non-traditional methods to degrade colors. In the field of restoration we propose solutions for lining supports in which the backsides are of historical or documentary interest.

The acrylic and vinyl synthetic resins we have studied, which are used by conservators, restorers and painters, are praised by their manufacturers for their stability. Experimental application of the film on samples included manual and mechanical processes, the latter by means of the "Ericsen" applicator. Testing consisted of subjecting samples to radiation (visible and ultraviolet) with temperature control. Visual and colorimetric examination and measurements of yellowing were employed to assess degradation.

Key words: Support, translucent, transparent, lining, synthetic resins, yellowing.

Este artículo es un extracto de la investigación postdoctoral "Ayuda a jóvenes Doctores" subvencionada por la Comunidad de Madrid (1996/97). Su objetivo principal fue diseñar, configurar y contrastar analíticamente nuevos soportes traslúcidos y transparentes de doble aplicación: como soportes pictóricos y como refuerzo de obras restauradas.

Nuestro punto de partida surgió de apreciar lo siguiente:

1º. Que aunque en la actualidad la mayor parte de la creación pictórica se continúa realizando sobre soportes opacos de tela o madera, existen artistas que buscan efectos

transparentes o traslúcidos en sus obras. Para ello, han recurrido a materiales como el vidrio (soporte frágil y de superficie poco porosa que dificulta la adhesión de la pintura), (foto 1), o a productos sintéticos, bien plásticos industriales (que tienen el inconveniente de que la vida útil del cuadro está ligada a la vida del polímero que compone el soporte), (foto 2), o bien fibra de vidrio y resina poliéster (cuyo alto índice de amarilleamiento hace que la obra se degrade con el tiempo), (foto 3).

2º. Que los soportes transparentes podrían ofrecer unas posibilidades estéticas muy novedosas ya que posibilitarían crear degradaciones de color no sólo mediante mezclas físicas (añadiendo, por ejemplo, blanco al

* Doctora en Bellas Artes.

Profesora de la E.S.C.R.B.C.

** Licenciada en Bellas Artes.

Restauradora.

Profesora de la E.S.C.R.B.C.

*** Licenciado en Ciencias Físicas.

Físico del I.P.H.E.

tono base), sino aplicando la pintura por el reverso de los mismos.

3º. Que dentro del campo de la restauración, los procesos de refuerzo y forración de cuadros dañados se realizan generalmente con materiales opacos como telas, maderas, paneles inertes, etc., que impiden apreciar el dorso de la obra original que, a veces, tiene un indudable valor histórico y documental (foto 4).

4º. Que es necesario ofrecer por igual o menor precio, nuevas alternativas a los soportes que hoy oferta el mercado ya que muchos de ellos tienen una baja calidad por estar realizados con compuestos celulósicos altamente higroscópicos.

Por ello, nuestro propósito ha sido configurar y estudiar el componamiento de nuevos soportes traslúcidos y transparentes, estables, económicos, de fácil fabricación artesanal e industrial, con una doble utilidad práctica en el ámbito pictórico y en el de la restauración.

Estos soportes deberán cumplir los siguientes requisitos:

1º. Tener una garantía de estabilidad en el tiempo.

2º. Ofrecer una buena base para diferentes técnicas pictóricas.

3º. Constituir un refuerzo adecuado para forrar cuadros que necesiten ser restaurados.

4º. Ser económicos y fáciles de construir tanto por el pintor o restaurador como por la industria.

Básicamente hemos seguido la siguiente metodología:

1. Recogida de datos

(Recopilación documental, repertorio y estudio de nuevos materiales)

El trabajo se ha realizado con la colaboración de diversos Centros y Bibliotecas, así como de fabricantes y Casas Comerciales que han aportado datos técnicos y bibliografía específica.

2. Realización de muestras y prototipos

En primer lugar se han seleccionado los productos sintéticos (reseñados en los gráficos) que ofrecen la mayor garantía de no amarillear con el tiempo.

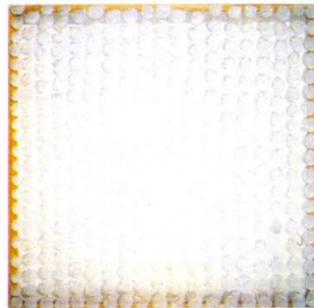
Tres han sido los métodos de aplicación de dichos productos. En las series denomi-



I. W. Kandinsky.
"Fiesta de todos los Santos I"
(34'5 x 40'5cm). Pintura
al agua y tinta china
sobre cristal.

nadas A y B se ha empleado la metodología tradicional para la fabricación de probetas. En la Serie A las resinas se han aplicado manualmente sobre fibra de vidrio según norma UNE 53-27681 y en la Serie B también se ha aplicado una cantidad de producto sobre portaobjetos de vidrio de 25 x 75 cm.

A la vista de que los resultados obtenidos eran válidos pero no lo bastante concluyentes, buscamos otras alternativas que nos permitiesen conseguir una película completamente uniforme. Para ello, nos hemos adentrado en otros campos, como el de la industria del automóvil, en dónde se utilizan



2. Marcia Thompson.
"Sin título" (100x100x7cm).
Pegotes de silicona
sobre plástico.

3. Eduardo Hofman.
"Del bajista zurdo"
(Tríptico, 200x160cm).
Resina poliéster, fibra de
vidrio y pigmentos.



aplicadores de película sobre soportes metálicos para determinar el espesor de la pintura de las carrocerías.

Traspolando este método, hemos empleado un aplicador de películas Erichsen de 1000 micras para realizar las muestras de la Serie C, según normas DIN ISO 9004. Este método de aplicación es una de las aportaciones más importantes que ofrece el trabajo ya que nos ha permitido crear películas uniformes con el mismo espesor sobre portabjtos de vidrio de 8 x 25 cm.

3. Contrastación analítica: Ensayos de amarilleamiento

Una vez realizadas las muestras, se han sometido a un ensayo de resistencia



4. García Linares:
"Autorretrato"
(80'5x64'5 cm).
Técnica mixta sobre lienzo.
Reverso de la obra en la que
se aprecia como el dibujo
ha traspasado la tela,
así como la firma y
un texto que tienen un
valor histórico
y documental.

a la radiación ultravioleta en una Cámara de envejecimiento Artificial Acelerado, según norma UNE 53-102-86: "Envejecimiento acelerado de los materiales plásticos".

La prueba se ha realizado con una temperatura de 50°C, con la radiación de las lámparas Ultramed de 400W y Ultratech de 400W (que emiten una radiación que se sitúa en los tonos fríos del espectro visible y en el ultravioleta A y B), durante 100, 200, 300 y 400 horas (foto 5).

Cada 100 horas de ensayo se han realizado medidas de iluminancia y radiación Ultravioleta en sus distintos rangos y con los siguientes equipos de medida:

Iluminancia: Modelo T-1H de Minolta.

Ultravioleta: Medidor UM-1 de Minolta dotado de tres cabezales receptores. La sonda UM con respuesta entre 310 y 400 nm y la UM-40 con respuesta espectral entre los 360 y 480 nm.

La medida de los valores obtenidos por estos sensores a lo largo de los ensayos se ofrecen en la tabla 1.

Antes y después de cada ensayo se ha medido el color de la probeta de referencia y de las muestras con el colorímetro Minolta CR-200. Dado que los soportes son de cristal hemos optado por utilizar un referente de fondo (placa de calibración del blanco patrón) que homogeneice las condiciones de medida.

Los datos han sido tratados con la ayuda del programa Chroma Control que nos suministra el gráfico de las medidas de color y el cálculo de amarilleamiento de las resinas seleccionadas según las normas DIN 616/ASTM E313 ó ASTM D1925 (foto 6). Los datos generales de la Serie A se ofrecen en los gráficos 1 y 2, los de la Serie B en el gráfico 3, y los de la Serie C en los gráficos 4 y 5.

4. Resultados

En su origen todas las muestras estudiadas eran completamente transparentes e incoloras. En el transcurso del envejecimiento las muestras han tenido diversos comportamientos. Los resultados más precisos son los obtenidos en la Serie C debido al nuevo método de formación de películas empleado.

Los datos tanto del índice de amarilleamiento (Y.I.), como los de la diferencia de color (dE) son similares e indican lo siguiente:

1°. Las resinas poliacrílicas no presentan, en general, una variación importante de su índice de amarilleamiento. Sin embargo, pueden apreciarse diferentes comportamientos entre unas y otras:

2°. Las resinas poliacrílicas en disolución (Paraloid B72, Synocryl y Plexigum P28) ofrecen un resultado excelente y han tenido el mejor comportamiento después del ensayo. Presentan, sin embargo, el inconveniente de que su aplicación es más costosa que las dispersiones y que su índice de toxicidad es mayor.



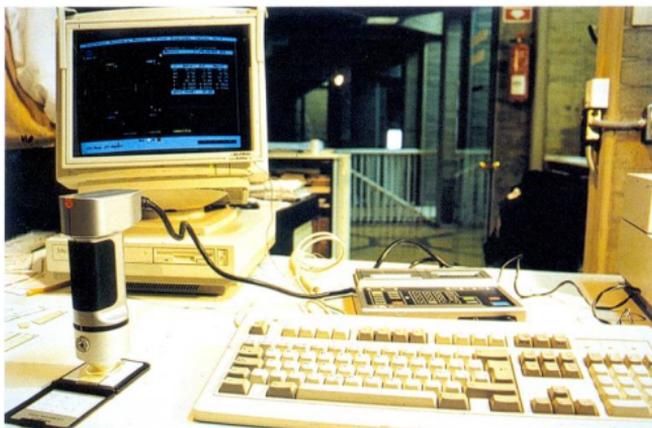
5. Ejemplo de la radiación aplicada a las muestras durante el ensayo.

3°. Las dispersiones acuosas con tratamiento anti ultravioleta (Barnices anti UV brillante y mate de Pebeo) ofrecen un resultado aceptable.

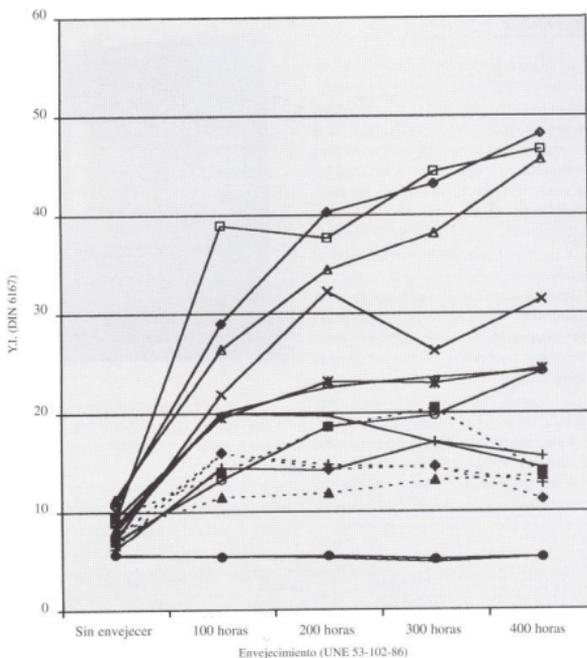
4°. Las dispersiones acuosas Primal AC33 ofrece resultados contrapuestos: En las Series A y B en las que la película aplicada

	UM-40 (mw/cm ²)	UM-36 (mw/cm ²)	UM-25 (mw/cm ²)	E (Lux)
0 horas	9.84	13.44	1.73	24.600
100 horas	10.64	15.63	1.94	30.600
200 horas	15.55	18.30	1.97	39.300
700 horas	9.01	11.81	1.71	24.500
Valor medio	11.26	14.80	1.84	29.700

Tabla 1. Valores de iluminancia y radiación ultravioleta.



6. Ejemplo de medición de probeta con colorímetro Minolta CR-200 y tratamiento de datos con el sistema Chroma Control.



	Sin envejecer	100 horas	200 horas	300 horas	400 horas
— Mat de vidrio	5,51	5,52	5,28	4,88	5,35
— Primal AC33	6,28	14,425	14,125	16,98	15,515
--- Paraloïd B72	8,125	11,465	11,855	13,12	13,56
--- Plexitol B500	9,52	13,885	18,55	20,515	13,81
--- Plexigum P28	6,625	15,88	14,735	14,405	12,74
--- Synocryl	7,47	15,95	14,28	14,58	11,22
— Beva 371	9,14	38,96	37,68	44,39	46,56
— Beva D8S	8,115	20,015	22,66	23,59	24,215
— Mowilith DM5	8,615	19,95	19,715	16,895	14,355
— Lineco	7,25	21,94	32,19	26,315	31,365
— PVA granel	9,39	19,53	23,2	23,01	24,48
— Cronolita	11,305	26,475	34,445	38,17	45,56
— Paraloïd/Cron.	10,66	29,01	40,32	43,15	48,19
— Renaissance	5,69	5,43	5,51	5,11	5,33
— Cosmoloid	7,12	13,22	18,58	19,72	24,2

Gráfico 1. Resultados del índice de amarilleamiento (Y.I.) del mat de vidrio y las resinas sintéticas correspondientes a la Serie A.

era muy fina su comportamiento es altamente satisfactorio, mientras que en la Serie C, con un espesor de 1000 micras, la resina se ha agrietado y ha sufrido un cambio de color apreciable después del ensayo. Este mismo comportamiento lo tiene el Plexitol B500, aunque su índice de

amarilleamiento es mayor que el del Primal AC33. Para evitar este mal resultado se aconseja aplicar el producto en varias capas finas esperando su curado completo entre una y otra.

5°. Entre las resinas polivinílicas se han producido diferentes respuestas al ensayo.

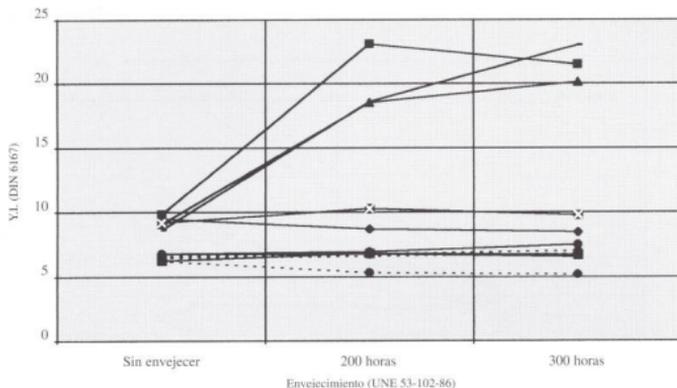


Gráfico 2. Resultados del índice de amarilleamiento (YI) del tejido de vidrio y las resinas sintéticas correspondientes a la Serie A.

Mientras que en unas su índice de amarilleamiento permanece sin cambios significativos, otras presentan una modificación considerable del color.

6°. El Mowilith DM5 ha demostrado ser una de las resinas de poliacetato de vinilo más estables a la radiación ultravioleta. Su buen comportamiento es similar al de las resinas acrílicas.

7°. La Beva D8S y el Alkyl ofrecen resultados satisfactorios presentando la característica común de que su índice de amarilleamiento varía poco entre las 100 y las 400 horas.

8°. La Beva 371 sufre un cambio de coloración intenso al igual que el PVA Lineco, por lo que en principio, y a falta de posteriores estudios, los hace poco recomendables para realizar soportes transparentes.

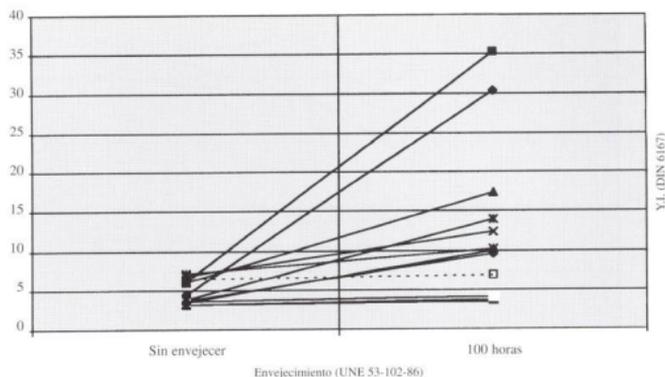
9°. Las resinas termoestables de poliéster y epoxi sufren un amarilleamiento intenso después del ensayo por lo que si se usan como soporte pictórico éste se degradará con el tiempo. Entre ellas, la que ofrece el mejor resultado es el Fetadit 55/66.

Este estudio ha ayudado a identificar varios productos con buenas propiedades frente a la acción degradante de la radiación ultravioleta. Sin embargo, se han estudiado un máximo de 400 horas de envejecimiento bajo condiciones que podrían haber sido mucho más agresivas. Hay que tener esto en cuenta a la hora de considerar los resultados.

Ensayar con un número más reducido de productos podría haber facilitado el proyecto y el examinar otro tipo de propiedades. Sin embargo, ha sido necesario verificar el comportamiento de varias resinas para poder seleccionar las más adecuadas. En un futuro se podría seguir investigando con las que han dado mejores resultados.

5. Configuración de nuevos soportes

Partiendo de los resultados obtenidos, se han seleccionado los prototipos más idóneos



	Sin envejecer	100 Horas
■ Primal AC33-1	3,27	3,775
● Paraloid B72-1	3,75	9,605
× Plextol B500-1	7,16	10,215
— Plexigum P28-1	3,27	3,535
— Synocril	3,68	4,145
× Beva D8S	6,94	12,37
● Beva 371	3,56	9,985
····· Mowilith	6,51	6,93
▲ Lneco	3,87	13,96
▲ PVA Granel	6,06	17,295
■ Cronolita	6,15	35,275

Gráfico 3. Resultados del índice de amarilleamiento (Y.I.) de las resinas sintéticas sobre portaobjetos de vidrio de la Serie B.

os para ser utilizados como soportes pictóricos y de refuerzo.

Sobre los primeros se han aplicado diversas cargas y películas de color para comprobar su viabilidad como soportes pictóricos.

Con los segundos se han restaurado fragmentos de obras artificialmente dañadas para comprobar su viabilidad como refuerzo de cuadros en los procesos de foración.

5.1. Algunos ejemplos de la aplicación de los nuevos soportes traslúcidos y transparentes en el campo pictórico

Los prototipos de soporte propuestos presentan una estructura que combina mat de vidrio y una resina. Su característica común es que permiten al artista trabajar tanto por su anverso como por el reverso.

Partiendo de esta estructura general se han realizado tres tipos de soporte:

A. Soporte sobre bastidor

Este tipo de soporte está realizado con fibra de vidrio impregnada de resina sintética tensada a un bastidor de madera o adherida a un perfil metálico. Este diseño permite realizar soportes muy estables, económicos y livianos. La especial estructura perimetral de los metálicos, permite incluso fabricar soportes curvos de bajo peso, que podrían colocarse, por ejemplo en bóvedas, pechinas, etc., de cualquier edificio (foto 7).

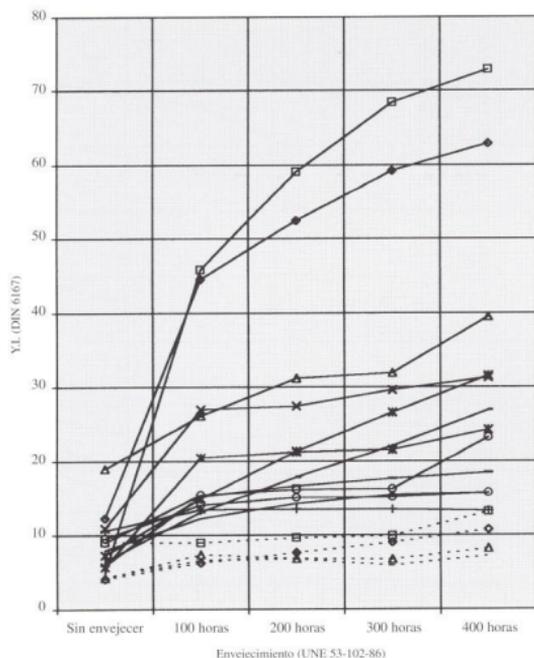
B. Soporte laminar

Su estructura es la siguiente: una fibra artificial o sintética impregnada de cualquiera de las resinas que ofrecen un buen resultado tras el estudio.

Mediante este sistema obtenemos un tipo de soporte transparente y flexible que acepta bien las capas de pintura y que también permite trabajar por ambas caras.

C. Soporte que parte de un molde base

Este tipo de soporte está realizado con fibra de vidrio y resinas poliacrílicas y vinílicas partiendo de un molde base. Con este

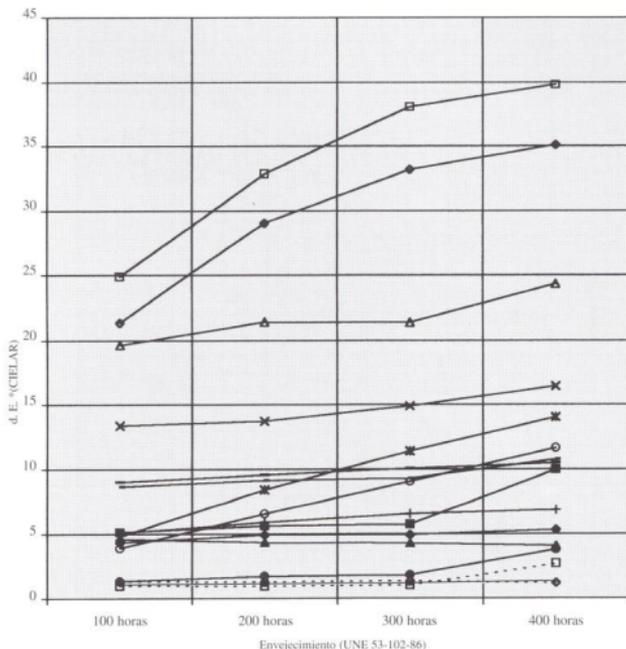


	Sin envejecer	100 horas	200 horas	300 horas	400 horas
— Primal AC33	6,51	13,11	17,86	22,09	26,91
..... Synocryl	4,4	6,66	6,78	5,96	7,25
---◇--- Paraloid B72	4,16	6,28	7,66	9,06	10,77
---△--- Plexigum P28	4,27	7,41	6,85	6,76	8,23
—×— Plexitol B500	7,32	14,9	21,38	26,58	31,53
— BaUV-mate	7,95	12,23	14,26	15,41	15,67
— BaUV-brillo	5,94	15,24	16,63	17,68	18,41
---○--- Mowilith DM5	9,04	8,97	9,65	9,92	13,14
—▲— PVA Lineco	10,9	26,99	27,46	29,57	31,28
—+— Beva D8S	10,59	13,42	13,48	13,45	13,27
—○— Beva gel	18,98	26,12	31,15	31,88	39,49
—▽— PVA granel	8,96	15,43	16,13	16,25	23,23
—▽— Alkyl	9,52	14,05	15,07	15,12	15,74
—▲— Fetadit 55-66	5,76	20,49	21,27	21,56	24,25
—▽— Araldit	12,3	44,55	52,42	59,26	62,9
□ Epo-tek	4,92	45,85	59,08	68,38	72,84

Gráfico 4. Resultados del índice de amarilleamiento (YI) de las resinas sintéticas correspondientes a la Serie C.

sistema se pretende reproducir la forma de trabajo de algunos pintores contemporáneos como Amador Magraner (foto 8). Aunque estos artistas trabajan con resina poliéster, la hemos sustituido por otros productos más estables a la radiación ultravioleta.

Su mayor inconveniente es que aplicada en soportes de grandes dimensiones no se obtiene la resistencia estructural ni mecánica requerida. Con las resinas termoestables se suplen estos inconvenientes, pero sufrirán un amari-



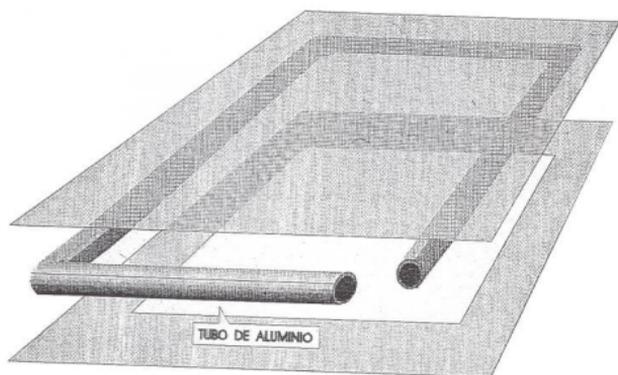
	100 horas	200 horas	300 horas	400 horas
○ Primal AC33	3,89	6,59	9,09	11,63
— Syncryl	1,03	1,08	1,14	1,2
○ Paraloid B72	0,98	0,92	1,01	2,69
◇ Plexigum P28	1,3	1,26	1,32	1,19
✕ Plextol B500	4,84	8,44	11,41	13,99
— BaUV-mate	9,06	9,59	10,07	10,49
+ BaUV-brillo	5,1	5,92	6,58	6,88
● Mowilith DM5	1,34	1,72	1,82	3,77
✕ PVA Lineco	13,36	13,7	14,88	16,43
■ Beva D8S	4,62	4,35	4,28	4,06
■ Beva gel	19,64	21,42	21,39	24,32
■ PVA granel	5,16	5,63	5,75	9,97
▼ Alkyl	4,35	4,96	4,96	5,34
— Fetadit 55-66	8,69	9,17	9,33	10,78
▼ Araldit	21,34	29,09	33,21	35,08
□ Epo-tek	24,88	32,87	38,06	39,82

Gráfico 5. Resultados de la diferencia de color (dE) de las resinas sintéticas correspondientes a la Serie C.

llemento que podría evitarse tiñendo la resina con algún pigmento (violeta, por ejemplo), que contrarreste el color amarillo que sufrirá con el tiempo. Este podría ser el punto de partida para investigaciones posteriores.

5.2. Algunos ensayos de forraciones transparentes

Aparte de los trabajos realizados por algunos restauradores sobre forraciones transparentes, lo más corriente en los recientemente es tapar el dorso de la obra origi-



7. Ejemplo de la estructura general de los soportes con bastidor perimetral.

nal bien con una nueva tela (habitualmente de fibras naturales) o con un soporte rígido-inerte. Estas soluciones son a veces inevitables o requeridas para una preservación de la obra que no admite otro tipo de tratamiento.

En cualquier caso, una buena forración requiere una serie de exigencias mínimas que resume bien Raj Mehra (1995): Los materiales usados deberán ser reversibles, garantizar la flexibilidad, evitar el uso de calor y el aumento de peso. A estos requisitos añadimos otro que en nuestro caso es fundamental: la forración debe tener la transparencia adecuada que permita apreciar el reverso de la obra original.

Según esto de las resinas estudiadas hemos seleccionado las siguientes: Primal AC33, Plexol B500, Beva film o gel y Mowliih DM5.

Los tejidos seleccionados son: Tejido de poliéster marrón y blanco (Tetex) y tejido de vidrio de 30gr.

El motivo por el que hemos preferido trabajar con fibras sintéticas como el poliéster obedece a que son inertes, tienen una gran resistencia a las variaciones de humedad y temperatura, baja absorción de humedad, resistencia al ataque de hongos, de microorganismos y son muy ligeras.

Pese a ello, algunos estudios técnicos han establecido que todas las telas tejidas, incluso las sintéticas, son sujeto de comportamientos anisótropos cuando se exponen a las tensiones y deformaciones propias del proceso de forración. Para mejorar este

comportamiento, también hemos usado fibras sintéticas comprimidas (no tejidas), concretamente mat de vidrio de 30 gr., con el inconveniente de que inicialmente presenta una menor transparencia que los tejidos sintéticos.

El proceso seguido en las muestras es el siguiente:

- Troceamos una pintura al óleo sobre tela (foto 9). Cada trozo se coloca con la película pictórica hacia abajo sobre la mesa interponiendo una lámina de melinex.



8. Amador Magraner.
"Serie de retratos"
(32x 27x3 cm).
Ejemplo de obras realizadas con resina poliéster a partir de un molde.

9. Ejemplo de dos muestras con soporte de forración transparente. Puede observarse el texto del reverso, perfectamente legible.



- Se aplica el adhesivo sobre el reverso de la obra original y sobre la nueva tela (excepto si se trata de Beva film o gel que simplemente se interpone entre ambas). La nueva tela se pega al reverso de las muestras de las siguientes formas: con calor, en el caso de la Beva; por activación con tolueno en el caso del Primal AC33, o aplicando el producto en frío en el caso del Plexol B500 y del Mowilith DM5.

- Hemos trabajado en una mesa de vacío con 05 atmósferas y sin superar los 501 C. Lo ideal hubiera sido disponer de una mesa de vacío para forraciones en frío. Aún así, el trabajar con vacío tiene la ventaja de que la adhesión entre ambas telas es homogénea.

- Si quedan bolsas de aire entre la vieja y la nueva tela se eliminan con un rodillo.

- Una vez que el adhesivo ha curado completamente, las muestras pueden tensarse en un bastidor.

Estos ensayos preliminares requerirían un estudio más riguroso que podría ser objeto de otra investigación, tienen como punto en común que el reverso de la obra es visible con una técnica basada en el empleo de materiales sintéticos.

Tanto en el método como en los materiales empleados cabe hacer varias consideraciones:

- La forración transparente puede hacerse con calor o en húmedo.

- Los tejidos de vidrio y poliéster empleados ofrecen resultados satisfactorios. Son más transparentes los de poliéster Tetex que el tejido de vidrio Velázquez. El mat de 30 gr.

ofrece un índice interior de transparencia que los tejidos pero en él no existe el comportamiento anisótropo de los anteriores.

- La reversibilidad es sencilla gracias a los productos seleccionados.

6. Conclusiones

Como se ha indicado este es un extracto de un trabajo de investigación al que remitimos si se desea consultar la documentación de los ensayos, así como numerosos datos acerca de la historia de los soportes transparentes tanto artísticos y como de forración (I. Rodríguez, 1998).

Una de las aportaciones más importantes que ofrece el trabajo es la realización de muestras de idéntico espesor mediante el aplicador de películas Erichsen de 1000 micras. Este puede ser el punto de partida de posteriores investigaciones.

1º. Existe una relación directa entre el tiempo de exposición de los materiales a la radiación y su posterior oxidación. Tal como quedó reflejado en el punto 4: Resultados, esta degradación es inapreciable en algunos productos y muy acusada en otros.

2º. El espesor de la película influye en el índice de amarilleamiento (I.Y) y en la diferencia de color (dE).

3º. Las resinas poliacrílicas son las que en su conjunto sufren el menor amarilleamiento. Los productos que han ofrecido la mejor resistencia a la radiación UV son: Synocryl, Plexigum P28 y Paraloid B72.

4º. Las resinas polivinílicas ofrecen resultados diversos:

- La mejor resistencia la mostró el Mowilith DM5.
- Beva D8S y Alkyd mostraron una resistencia aceptable.
- Beva 371 y PVA Lineco sufren un fuerte amarilleamiento.

5º. Las resinas termoestables de poliéster y epoxi muy empleadas en el ámbito pictórico ofrecen un amarilleamiento intenso. Entre ellas, la que ofrece mejores resultados es el Fetadit 55/66.

Los soportes transparentes y traslúcidos realizados a partir de los resultados obtenidos en los diversos productos sintéticos cumplen los objetivos previstos: tener una estabilidad en el tiempo, ofrecer una base adecuada para pintar, ser económicos y fáciles de construir, constituir un refuerzo adecuado en los procesos de forración de cua-

dro y, sobre todo, tener las condiciones de transparencia requeridas.

Este trabajo es un punto de partida que ofrece la posibilidad de poder pintar o forrar cuadros con un criterio de transparencia conseguida con procedimientos y materiales sintéticos. Pretendemos con ello que la creación pictórica y la restauración se vean inmersas en los avances científicos y técnicos característicos de nuestra época. No se ha pretendido censurar los antiguos soportes, ni las nuevas creaciones estéticas realizadas con materiales que inicialmente funcionaban como transparentes, ni tampoco los sistemas de forración que no respetan el reverso de la obra. Simplemente proponemos otros modelos y variantes sincrónicos a nuestro tiempo que, por una parte, permitan al pintor plasmar su universo creativo y, por otra, ofrezcan al restaurador otras alternativas que permitan apreciar el reverso del cuadro.

Bibliografía

- Albano, A. "A semi-rigid transparent support for paintings which have inscriptions on their fabric reverse and acute planar distortions", *Journal of the American Institute for Conservation* 20, 1981, pp.21-27.
- Baldini, U and Taiti, S. La federatura. Metodologia e tecnica, ed. Nardini, Firenze, 1992, pp.10-12.
- "Transparent lining of paintings", ICOM Committee for Conservation, vol.1, 1996, pp.239-244.
- "Unconventional treatments for unconventional paintings", *Studies in Conservation* 21, 1976, pp.115-128.
- "More unconventional treatments for unconventional art", *Studies in Conservation* 35, 1995, pp. 1-14.
- Berger, G. y Russell, W. "Changes in resistance of canvas to deformation and cracking (modulus of elasticity 'E') as caused by sizing and lining", Preprints of the 9th triennial meeting, Dresden, German Democratic Republic 26-31 August, ICOM, Vol.1, 1990, pp.107-113.
- "Interaction between canvas and paint film in response to environmental changes", *Studies in Conservation*, 39, n12, 1994, pp.73-86.
- Bernsted, S. "Transparent Gold Lining of transparent painting", 10th triennial meeting of the International Council of Museums Committee for Conservation, Washington, DC, vol.1, 1993, pp.118-121.
- Boissonnas A. "Relining with glass fiber fabric", *Studies in Conservation*, 6, 1961, pp.26-29.
- Boissonnas, P. and Prescott, W.P. "Some alternatives to lining", ICOM, Committee for Conservation, 1984, 84-2; 35-37.
- Bomford, D and Staiforth. "Wax resin lining and colour change: An evaluator", National Gallery Technical Bulletin, vol.5, 1981, pp.58-65.
- Bóna, I (dr.) Up-to-date lining, Cultural heritage and restorer: the changing world; 8th International Restorer Seminar 1993, pp.77-87.
- Caley, T. "A support frame with transparent back", *The picture restorer*, n14, 1993, pp.15-16.
- Down, J. "Pruebas de adhesivos en el Canadian Conservation Institute: una evaluación de una selección de adhesivos acrílicos y de acetato de polivinilo", *Cuadernos sobre conservación* (versión en castellano del ICCI, 4, n11, 1996, pp.12-21).
- Fieux, R.E. "Teflon coated fiberglass as a support for relining paintings", *Bulletin AIC*, 14, 1973, 1, 73-74.
- FONS, A. "Fibrilal and velcro a new lining attachment technique for fragile, damaged or new painting supports", ICOM Bulletin, vol. VIII, n13 y 4, December 1982, pp.5-9.
- Mehra, V. Foderatura a freddo. I testi fondamentali per la metodologia e la pratica, ed. Nardini, Firenze, 1995.
- Pacoud-Reme, E. "Trois cas de rentolage transparent fait par G. Ten Kate au service de la restauration de peintures des musées nationaux", Sixth Triennial Meeting of the International Council of Museums Committee for Conservation, Ottawa, 1981, pp.2/11-1.
- Prieto, M. "Forración transparente", VII Congreso de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, Bilbao, 1991, pp.500-502.
- Rees-Jones, S. "Questionnaire on lining techniques", ICOM Committee for Conservation- Conference, Working group on stretchers and lining, Madrid, Oct. 1972.
- Rodríguez Sancho, I. "Evolución de los soportes para reforzar y trasladar pinturas. Algunos ejemplos", *Pátina*, época II, n17, Junio 1995, pp. 84-94.
- Nuevos soportes rígidos con fines artísticos, I.R.S. Edita, Madrid, 1998.
- Nuevos soportes traslúcidos y transparentes de doble aplicación en el campo pictórico y en el de la restauración, C.F.A. Edita, Madrid, 1988.
- Scicolone, G. Il restauro dei dipinti contemporanei, Nardini Editore, Firenze, 1993.
- San Andrés, M. "Medida del amarilleamiento de algunas resinas sintéticas utilizadas en procesos de conservación-restauración", *Pátina*, 7, Junio 1995, pp.102-107.

LA CONSERVACIÓN EN LAS RECIENTES LEYES DEL PATRIMONIO: VALENCIA, MADRID, CANTABRIA E ISLAS BALEARES

Juan Carlos Burgos Estrada *

Atendiendo al mandato de la Constitución, que ordena a los poderes públicos la protección del patrimonio histórico, y según el diseño autonómico de competencias, las diferentes Comunidades Autónomas han venido aprobando paulatinamente sus respectivas leyes de patrimonio.

En el presente artículo se revisa la consideración que las leyes aprobadas en 1998 (Valencia, Madrid, Cantabria e Islas Baleares) hacen sobre la conservación del patrimonio, de acuerdo con el siguiente enfoque: el deber genérico de conservación, la conservación como condición de determinados expedientes y obligaciones, la regulación técnica de las intervenciones (criterios técnicos y ejecución de los trabajos), el fomento y algunas fórmulas específicas de promoción del patrimonio, y el régimen sancionador como garantía de la conservación.

Palabras clave: Legislación, Patrimonio histórico, Patrimonio cultural, Comunidades Autónomas, Valencia, Madrid, Cantabria, Islas Baleares, Conservación.

CONSERVATION IN RECENT CULTURAL HERITAGE LEGISLATION:

VALENCIA, MADRID, CANTABRIA AND BALEARIC ISLANDS

As prescribed by the Spanish Constitution, which orders public authorities to protect historical heritage, and on the basis of regional powers, the Comunidades Autónomas (Regional Governments) of Spain have gradually passed their respective Heritage Acts.

This article reviews how several Acts passed in 1998 (Valencia, Madrid, Cantabria and the Balearic Islands) consider the conservation of heritage, using the following structure as a basis for its analysis: generic duty of conservation, conservation as a condition for certain proceedings and constraints, technical regulation of interventions (technical criteria and work execution), the promotion of heritage and specific formulas for nurturing such promotion, and controls to ensure conservation.

Key words: Legislation, Historical heritage, Cultural heritage, Regional Governments, Valencia, Madrid, Cantabria, Balearic Islands, Conservation.

La Competencia Autonómica sobre el patrimonio

El patrimonio en el modelo autonómico del Estado

El patrimonio histórico fue tenido en cuenta en la configuración del Estado autonómico hecha por la Constitución, fundamentalmente en sus artículos 148 y 149, aunque su comprensión se producirá con referencia a todo el sistema constitucional, incluidos los propios Estatutos de Autonomía.

El artículo 148.1 define las competencias que podrían asumir las diferentes Comunidades, incluyendo, entre otras materias: museos, bibliotecas y patrimonio monumental de interés para la Comunidad Autónoma, y el fomento de la cultura.

El alcance de estas competencias quedaría posteriormente definido por los propios Estatutos de Autonomía, correspondiendo al Estado todas aquellas competencias no asumidas por las Comunidades Autónomas (149.3 CE). Pero el límite más importante a la asunción de las competen-

cias autonómicas es el que establece el propio marco constitucional a través del artículo 149.1.28º, según el cual se reserva al Estado la competencia exclusiva sobre "defensa del patrimonio cultural, artístico y monumental español contra la exportación y la expoliación; museos, bibliotecas y archivos de titularidad estatal, sin perjuicio de su gestión por parte de las Comunidades Autónomas".

Esta configuración competencial de la materia cultural se cierra con el apartado 2 del propio artículo 149, según el cual "sin perjuicio de las competencias que podrán asumir las Comunidades Autónomas, el Estado considerará el servicio de la cultura como deber y atribución esencial y facilitará la comunicación cultural entre las Comunidades Autónomas, de acuerdo con ellas".

Por otro lado, en virtud del mandato constitucional del artículo 46 que atribuye a todos los poderes públicos la obligación de protección y enriquecimiento del patrimonio histórico español, se dictó la Ley 16/85 del Patrimonio Histórico Español (en adelante LPHIE), que establece el régimen

* Abogado.

Licenciado en Geografía e Historia

jurídico de todos los bienes integrantes de éste. La Exposición de Motivos de la Ley reconoce cómo ésta intenta dar respuesta a tres necesidades fundamentales: superar la dispersión normativa en torno al patrimonio histórico, cumplir las obligaciones internacionales asumidas por España relativas a la protección de los bienes históricos y culturales, y hacer efectiva la vinculación constitucional del artículo 149, apartados 1 y 2.

Tras la aprobación de la LPHE, los órganos de las Comunidades históricas consideraron que ésta violaba los términos de la Constitución en cuanto al reparto de competencias. Según los recursos de inconstitucionalidad presentados, el Estado sólo podía mantener competencias exclusivas para la defensa del PHE contra la exportación y la expoliación, y en las instituciones culturales de titularidad estatal; lo que sumado al hecho de la asunción autonómica de las respectivas competencias, les permitía concluir a los recurrentes que un buen número de preceptos de la Ley no se adecuaban al marco de la constitucionalidad. Incluso se llegó a cuestionar la viabilidad de la propia Ley, en la medida que en cuanto ley general del régimen jurídico del patrimonio histórico español, excedía las atribuciones estatales.

Con posterioridad la Sentencia del Tribunal Constitucional 17/91, resolviendo los recursos, declaró la adecuación constitucional de la Ley estatal para establecer los tratamientos generales de la materia, respondiendo a la exigencia de la protección unitaria de los bienes integrantes del PHE, con independencia de su localización geográfica. Además, el servicio a la cultura, de la cual el patrimonio histórico es parte, se constituye como elemento modulador del régimen de competencias en el Estado de las Autonomías, a la vista del papel fundamental que se atribuye al art. 149.2 de la Constitución.

En definitiva se consolidaba la idea de un régimen de concurrencia de competencias para la protección del patrimonio, estableciendo la LPHE el régimen general de protección ordenado por el art. 46 de la Constitución, lo que no impide a las Comunidades Autónomas regular la materia, incluso con carácter exclusivo, por medio de sus correspondientes leyes específicas.

Las recientes leyes autonómicas del patrimonio

Siguiendo la habilitación constitucional, en los últimos años diferentes Comunidades Autónomas han dictado, con pretensiones más o menos exhaustivas, sus propias leyes de patrimonio, a saber, Castilla-La Mancha (Ley 4/90, de 30 de mayo), País

Vasco (Ley 7/90, de 3 de julio), Andalucía (Ley 1/91, de 3 de julio), Cataluña (Ley 9/93, de 30 de septiembre) y Galicia (Ley 8/95, de 30 de octubre).

La producción normativa había sufrido un ligero receso desde 1995, pero el pasado año hemos asistido a un "renacimiento" legislativo, con cuatro nuevas leyes en Valencia, Madrid, Cantabria e Islas Baleares y la tramitación de proyectos de ley en otras tantas Comunidades Autónomas, que nacen bajo el impulso político del Partido Popular, pero caracterizadas por un cierto grado de acuerdo en su aprobación, aunque no tan marcado como el consenso que supuso la Ley estatal de 1985.

Las leyes que ahora revisaremos en lo que se refiere a la regulación de la conservación son:

- Ley 4/98, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural de Valencia (DOCV 3267, del 18/6/98 y BOE 174, del 22/7/98), en adelante LPCV.
- Ley 10/98, de 9 de julio, del Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid (BOCM 167, del 16/7/98 y BOE 206, del 28/8/98), en adelante LPHM.
- Ley 11/98, de 13 de octubre, del Patrimonio Cultural de Cantabria (BOC 240, del 2/12/98 y BOE 10, del 12/1/99), en adelante LPCC.
- Ley 12/98, de 21 de diciembre, del Patrimonio Histórico de las Illes Balears (BOIB 165, del 29/12/98 y BOE 31, del 5/2/99), en adelante LPHB.

Antes de estudiar concretamente la regulación de la conservación en estas cuatro nuevas leyes autonómicas, conviene hacer algunas consideraciones generales respecto a las mismas. La primera de ellas es la que hace referencia a las relaciones entre estas leyes y la LPHE, y que nos permite distinguir el carácter complementario de las leyes madrileña y balear respecto a la ley estatal; en efecto, si bien ambas leyes autonómicas regulan con plenitud la materia, la LPHM tiene como referente esencial a la LPHE, a la cual reconoce expresamente su carácter suplementario¹; de la misma forma, la LPHB se admite tributaria de la ley del Estado. No ocurre lo mismo con las leyes valenciana y cántabra, que tienen un carácter más excluyente, en la medida en que no se consideran complementarias de la LPHE.

Lo que sí distingue a las leyes de Valencia y Cantabria, es su carácter de legislación específica respecto a los patrimonios especiales, como el documental, el bibliográfico y los museos, cuestión que no ocurre en el caso de Madrid, que mantiene su legislación específica². En Islas

Notas al texto

- 1 La Exposición de Motivos de la LPHM reconoce que "la interrelación con la legislación estatal ha de ser necesariamente estrecha, y por ello se ha tomado como referencia la Ley 16/85... y se ha huido en lo posible de la utilización de nomenclaturas diversas para expresar la misma realidad protegida".
- 2 En Madrid se regulan por su legislación específica los archivos y el patrimonio documental (Ley 4/93), las bibliotecas (Ley 10/89), y los museos por su futura ley autonómica (D.A. 5° L.P.H.M.).

Notas al texto

³ En la LPHE la categoría de BIC es predicable tanto de bienes muebles como inmuebles, mientras que la inclusión en el Inventario General sólo está prevista para los bienes muebles. Parte de la doctrina ha visto en esta cuestión una carencia de la propia Ley, que no ha previsto una protección para aquellos inmuebles que no tienen tanta relevancia como para merecer la protección de un BIC. A este aparente problema pretenden dar respuesta las leyes autonómicas con la extensión de sus categorías a todos los tipos de bienes. Cfr. Magán Perales (1998: nota 1).

⁴ Deber genérico de conservación del patrimonio histórico que es específico respecto al general del ámbito urbanístico, recogido en la legislación del suelo.

Baleares, si bien la LPHB define los conceptos básicos de los patrimonios especiales, contiene un mandato para la tramitación de las futuras leyes autonómicas de archivos, bibliotecas y museos (Disp. Final 1^ª). Respecto al patrimonio arqueológico y paleontológico, las cuatro leyes son unánimes en cuanto reguladoras de la totalidad de la materia para sus respectivos territorios.

Otra nota característica que merece ser tenida en cuenta es que en las leyes de patrimonio se establecen distintas categorías de bienes, de acuerdo con la relevancia del valor que incorporan; a partir de estas categorías se determina el distinto grado de protección jurídica que se desarrolla en cada ley. Pero mientras la LPHE configura dos grandes categorías: la de los Bienes de Interés Cultural (BIC) y la de los muebles incluidos en el Inventario, en las nuevas leyes autonómicas se recogen otras categorías diferentes, siendo la principal singularidad su extensión a todos los bienes del patrimonio, sean muebles, inmuebles e incluso inmateriales³.

Así, la Ley 4/98 de Valencia crea las siguientes categorías:

- Bienes de Interés Cultural: aquellos que son objeto de especial protección dadas sus singulares características y relevancia.
- Bienes Inventariados no declarados de Interés Cultural: aquellos que reúnen los valores culturales de modo significativo, pero no tan relevante como los BIC.

En el caso de Cantabria, la nomenclatura y tipología se refiere a:

- Bienes de Interés Cultural: aquellos que por sus específicas cualidades definen por sí mismos un aspecto destacado de la cultura de Cantabria.
- Bienes Catalogados o de Interés Local: los que sin la relevancia de los BIC, definen un aspecto destacado de la identidad cultural de una localidad o de un municipio.
- Bienes simplemente inventariados: aparte de los anteriores, también se incluirán en el Inventario General todos aquellos bienes que merezcan ser conservados.

Por su parte, siguiendo las categorías de la LPHE, en Madrid se recogen:

- Bienes de Interés Cultural: incluye tanto bienes muebles e inmuebles, como hechos culturales y obras de la naturaleza que reúnan los valores y características del patrimonio de forma singular y relevante.
- Bienes Inventariados: todos aquellos bienes, muebles e inmuebles, materiales e inmateriales, que sin tener el

valor excepcional de los anteriores, posean especial significación e importancia.

Respecto a Islas Baleares, la LPHB recoge:

- Bienes de Interés Cultural: bienes muebles e inmuebles más relevantes, que por su valor singular, se declaren como tales de forma individualizada.
- Bienes Catalogados: aquellos que, sin la relevancia de los BIC, tienen suficiente significación y valor para constituir un bien acreedor de singular protección.

En el sustrato de la protección que todas estas leyes dan al patrimonio, se encuentra una categoría genérica, la de los "bienes integrantes del patrimonio" que, en última instancia reciben una protección general, aun sin estar incluidos en las categorías especiales definidas; así, son estos bienes el objeto del deber genérico de conservación que a continuación estudiaremos.

La regulación legal de la conservación

La consideración legal de la conservación ya está decantada en el conjunto de las leyes autonómicas del patrimonio, y aunque en principio resulte más exhaustivo un análisis sistemático de cada una de las leyes (Cfr. Burgos Estrada:1996), realizaremos ahora una lectura en conjunto para inferir las grandes líneas en que la legislación puede tener en cuenta la conservación de los bienes del patrimonio. Este análisis nos permite definir los siguientes enfoques: el deber de conservar (genérico, y obligaciones específicas), la regulación de las intervenciones (criterios y ejecución de los trabajos), el fomento y la promoción de la conservación, y el régimen sancionador.

El deber genérico de conservación⁴

No resulta novedosa la incorporación del llamado "deber genérico de conservación" en las nuevas leyes del patrimonio, pero su consideración pone una vez más en evidencia el carácter esencial del mismo, en torno al cual pivotan las específicas obligaciones de los distintos agentes implicados en la conservación y protección del patrimonio histórico. En efecto, ya la LPHE incorporó en su texto el artículo 36.1, según el cual "*los bienes integrantes del Patrimonio Histórico Español deberán ser conservados, mantenidos y custodiados*", bajo las condiciones que se establecen en el mismo precepto, so pena de las sanciones que se deriven del incumplimiento. En términos semejantes se manifestarían posteriormente las leyes del País Vasco (art.

20). Andalucía (art. 15), Cataluña (art. 21) y Galicia (art. 25).

Las leyes que ahora analizamos establecen un principio de la misma índole (LPCV: arts. 5 y 18, LPHM: art. 18, LPCC: art. 39, y LPHB: art. 22.1), caracterizado por una nota de generalidad en los siguientes términos:

- Se trata de un deber de conservación en el sentido más amplio de la noción, es decir que no sólo comporta la garantía de la integridad material de los bienes en cuestión «encaminada a evitar su pérdida, destrucción o deterioro», sino que también supone una garantía de la integridad funcional, es decir el deber de conservación respecto a los valores insitos en el bien, lo que supone preservarlos de usos y actividades que pongan en peligro su condición de bien cultural y el cumplimiento de su función social⁵.
- Es genérico en su ámbito de aplicación, en la medida en que no aparece exclusivamente reservado a alguno de los regímenes especiales de protección que establecen las diferentes leyes (BIC, inventariados, etc.). En efecto, las leyes autonómicas se refieren en general a los «bienes integrantes del patrimonio», e incluso la ley de Cantabria concreta: «aunque no hayan sido inventariados»⁶.
- También es amplia la vinculación subjetiva del deber, puesto que alcanza no sólo a los propietarios, sino a todos los poseedores y titulares de cualesquiera derechos reales sobre los mismos, cuestión que le diferencia notoriamente del genérico deber de conservar en el ámbito urbanístico, que recae sobre los propietarios.

El establecimiento del deber de conservación lleva aparejadas, como en el caso del art. 36 de la LPHB, algunas garantías para su cumplimiento, pudiendo contarse entre las principales, la más genérica de la afectación a un uso y destino apropiado o compatible con la propia conservación del bien (v.gr. art. 18.2 LPCV), pero además se concreta en específicas obligaciones o cargas, entre las que destaca la obligación de facilitar el acceso y otras actuaciones de inspección que los órganos autonómicos o administrativos en general desarrollen conforme a las respectivas leyes, a los efectos de control del cumplimiento del deber de conservación (v.gr. arts. 18.2 y 19.1 LPHM).

Por otra parte, este mismo deber básico de los titulares de los bienes implica la atribución a los poderes públicos de las funciones necesarias para la realización del postulado del art. 46 de la Constitución, que impone a aquéllos el deber de garantizar la protección, conservación y enrique-

cimiento del patrimonio; así, la Administración podrá adoptar medidas de garantía que comportan, entre otras posibilidades:

- El establecimiento de órdenes de ejecución o de paralización de obras, en caso de incumplimiento del deber de conservar, a costa de los responsables del deterioro o del titular de los bienes «con la garantía de la ejecución subsidiaria por parte de la Administración», sin perjuicio de las sanciones a que el incumplimiento pudiese dar lugar (v.gr. arts. 18.3 LPHM; 39.3 y 45.2 LPCC; 23, 24 y 27 LPHB)⁷.
- La facultad de recabar el examen de los bienes, así como las informaciones y documentación pertinentes para comprobar el estado de conservación de los mismos (arts. 18.4 LPHM y 22.1 LPHB).
- El peligro de destrucción o deterioro de un bien constituirá causa de interés social que puede legitimar la oportuna expropiación forzosa del mismo (v.gr. arts. 21.1 LPCV y 33 LPHB).

Junto a este conjunto de técnicas administrativas de garantía de cumplimiento del deber genérico de conservación habría necesariamente que considerar la que comporta la atribución a los ciudadanos de la llamada «acción pública», tan característica ya en el ámbito de la protección del patrimonio, y que otorga a los mismos, y sin necesidad de acreditar un interés particular, la legitimación para realizar y promover cualquier actuación administrativa o judicial en defensa del patrimonio, y en particular del deber de conservación (v.gr. arts. 5 LPCV, 5 LPHM, y 3 LPHB)⁸.

La conservación como condición específica

Si bien todo el régimen de conservación de los bienes del patrimonio en las vigentes leyes autonómicas gira en torno al denominado «deber genérico de conservación», también debemos tener en cuenta que existen específicas obligaciones de los titulares de derechos sobre los bienes que aparecen profundamente imbricadas con la conservación y la restauración de éstos.

En este sentido podemos apreciar cómo se han establecido normas específicas de conservación para las distintas categorías de bienes que recogen las leyes, así como normas concretas para bienes muebles y para inmuebles, íntimamente relacionadas estas últimas con las reglas urbanísticas.

Más concretamente, el estado de conservación del bien tendrá un carácter relevante, tanto en el propio expediente admi-

Notas al texto

- 5 El art. 18.1 de la LPHM señala que «los propietarios, poseedores y demás titulares de derechos reales sobre bienes integrantes del Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, están obligados a conservar, mantenerlos, custodiarlos, cuidarlos y protegerlos debidamente para asegurar su integridad y evitar su pérdida, destrucción o deterioro, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 16/85, de 25 de junio. Este deber básico comporta salvaguardar la integridad del bien y no destinarlo en ningún caso a usos y actividades que pongan en peligro la pervenencia de los valores que hacen de él un bien cultural».
- 6 En el caso de Valencia, además del deber genérico del art. 5, se formula el deber general de conservación y la garantía de la integridad funcional respecto a los bienes incluidos en el Inventario General en el art. 18. También el art. 26 reitera el deber genérico respecto a los BIC y bienes catalogados.
- 7 Procede la ejecución subsidiaria como medio de ejecución forzosa cuando los actos en cuestión puedan ser realizados por sujetos distintos del obligado, pero siempre a costa de éste (art. 98 de la Ley 30/92 del Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común).

Notas al texto

8 La llamada acción pública o popular encuentra su actual fundamento en el art. 125 de la Constitución de 1978, aunque ha gozado de especial predicamento en la legislación urbanística española (véase art. 304.1 del Texto Refundido de la Ley del Suelo de 1992).

En el ámbito del patrimonio histórico, la propia Ley 16/85 la recoge en su artículo 8:

"1. Las personas que observen peligro de destrucción o deterioro en un bien integrante del Patrimonio Histórico Español deberán, en el menor tiempo posible, ponerlo en conocimiento de la Administración competente, quien comprobará el objeto de la denuncia y actuará con arreglo a lo que en esta Ley se dispone.

2. Será pública la acción para exigir ante los órganos administrativos y los Tribunales Contencioso-Administrativos el cumplimiento de lo previsto en esta Ley para la defensa de los bienes integrantes del Patrimonio Histórico Español."

9 La adopción del acuerdo de depósito por parte de la Dirección General de Patrimonio Cultural de Madrid llegará a ser forzoso cuando se hayan incumplido las obligaciones y órdenes de conservación previstas en la propia Ley y en la legislación básica del Estado (art. 37.1).

10 En Madrid la autorización corresponde a la Consejería de Educación y Cultura, que debe resolver en el plazo máximo de 30 días hábiles, y en Islas Baleares será competencia de la Comisión Insular del Patrimonio Histórico respectiva.

nistrativo por el cual se instruya la inclusión de un bien en alguna de las categorías específicas contempladas en la legislación, como posteriormente en el propio contenido de la declaración.

Así por ejemplo, el acuerdo de incoación del procedimiento de declaración de un BIC en Islas Baleares incluirá, entre otra documentación, el informe detallado sobre el estado de conservación del bien (art. 7.4.1 LPHB). En esta misma línea, el propio acuerdo de declaración de BIC adoptado por el Consejo de Gobierno madrileño contendrá como elementos imprescindibles - aparte de la propia descripción del bien y de su entorno geográfico- (art.11.1):

"c) *Determinación de la compatibilidad del uso con la correcta conservación del bien. En caso de que el uso a que viene destinándose fuese incompatible con la adecuada conservación del mismo, deberá establecerse su cese o modificación.*

d) *Estado de conservación del bien y, en su caso, criterios básicos por los que deberán regirse eventuales intervenciones.*"

En el caso de los **bienes muebles**, la adecuada conservación aparece garantizada por una serie de medidas administrativas que llegan a afectar las propias circunstancias físicas del bien; así el art. 37 de la LPHM prevé el depósito como garantía de la conservación de muebles declarados o inventariados, al indicar que cuando, por las condiciones del lugar de ubicación, pudiese peligrar la conservación de aquéllos, se podrá acordar su depósito provisional en un lugar que cumpla las condiciones adecuadas de seguridad y conservación, preferentemente cercano a la ubicación original⁹. En similares términos se manifiesta el art. 47 de la LPHB.

Por otra parte, la propia restauración o "reparación" de los bienes muebles cualificados requerirá autorización previa (art. 37.2 LPHM y 44.1 LPHB)¹⁰. En el caso de Valencia, la LPCV regula prolijamente el régimen de los tratamientos de conservación y restauración de los bienes muebles declarados BIC, en lo relativo a la solicitud de autorización y a las estrictas condiciones de cumplimiento de la propia autorización, en los términos del art. 41, que se analiza en el próximo apartado a propósito del régimen de intervenciones.

La conservación condiciona también el régimen específico de uso de algunos **patrimonios especiales**. Por ejemplo, en el caso del patrimonio documental, la ley cántabra recoge expresamente el principio según el cual la utilización de este patrimonio queda subordinada a su adecuada conservación (art. 100 LPCC); además posibilita excepcionalmente la separación de los fondos documentales de un inmueble

especialmente protegido, por razones de conservación (art. 102 LPCC).

Respecto al patrimonio bibliográfico, la LPCC impone a los titulares de fondos privados recogidos en bibliotecas privadas la obligación específica de una correcta conservación material y la no destrucción, división ni merma de los mismos, a la vez que dispone la adecuada reproducción técnica de fondos de interés público, en beneficio de su mejor conservación (art. 109 LPCC).

Por último, no debemos olvidar la propia concepción de los museos que se desprende del articulado de las leyes valenciana, cántabra y balear, que expresamente reconocen las funciones de conservación y restauración respecto a los fondos depositados en los mismos, para cuyo cumplimiento se arbitran las adecuadas medidas de ayudas financieras y técnicas (v.gr. arts. 121.4 LPCC y 70.2 LPHB).

La regulación técnica de las intervenciones

Siguiendo una tendencia manifestada ya en textos internacionales, el artículo 39 de la Ley 16/85 del Patrimonio Histórico Español incorporó en su articulado unos criterios técnicos que regirán las intervenciones en los bienes del patrimonio histórico, línea que posteriormente seguirán las leyes autonómicas de Cataluña (art. 35) y Galicia (art. 39).

Estos criterios técnicos de intervención, si bien reglamentan preferentemente las actuaciones en bienes inmuebles, tienen la enorme utilidad de servir como criterios de actuación general para toda la labor profesional de los restauradores, por lo que conviene la lectura de los mismos. En el caso de la ley valenciana, los criterios vienen referidos a las intervenciones en Monumentos y Jardines Históricos (art. 38), y en las de Madrid, Cantabria e Islas Baleares a los trabajos que se realicen en inmuebles declarados BIC (arts. 32, 53 y 41, respectivamente).

Sintetizando el contenido de estas normas, se puede considerar que las actuaciones irán encaminadas a la conservación, consolidación, rehabilitación y mejora de los bienes, de acuerdo con los siguientes **criterios**:

- Se respetarán los características esenciales del inmueble, particularmente las topológicas, morfológicas, espaciales y volumétricas más significativas, si bien es cierto se admite la utilización de elementos, técnicas y materiales contemporáneos para la mejor adaptación del bien a su uso y para valorar determinados elementos o épocas.
- Quedan prohibidos los intentos de reconstrucción, total o parcial del

bien. Se exceptúan los casos en que se utilicen partes originales, siempre que -como se indica expresamente en las leyes de Cantabria e Islas Baleares- pueda probarse su autenticidad, mediante los correspondientes estudios arqueológicos e históricos.

- No se realizarán adiciones miméticas que alteren la autenticidad histórica del bien. Si se añaden materiales o partes indispensables, las adiciones deben ser reconocibles.
- No se eliminarán partes del bien, salvo si conllevan degradación del mismo, o si con la eliminación se contribuye a una mejor interpretación histórica. En cualquier caso, la eliminación debe ir presidida por el criterio del respeto a las aportaciones de todas las épocas históricas, y en el caso de que ésta se estime conveniente deberá ser autorizada por el órgano competente, documentando, además, las partes eliminadas.
- En los trabajos se utilizarán técnicas y materiales tradicionales. En el supuesto de que se utilicen técnicas constructivas modernas, éstas deberán ser reversibles y adecuadas a las condiciones climatológicas. *"En cualquier caso, deberán estar avaladas por la experiencia y por anteriores intervenciones en las que tales intervenciones hayan demostrado no representar ningún peligro para el bien intervenido"* (art. 53.1.I LPCCV).
- El imperativo de la integridad del valor del bien, impone que las intervenciones de conservación y restauración deban ser respetuosas con el entorno y las condiciones del paisaje. En el caso de las intervenciones en Conjuntos Históricos se impondrá el respeto de las condiciones arquitectónicas y paisajísticas, y en general de todas aquellas determinaciones especificadas en las figuras especiales de planeamiento urbanístico que para estos conjuntos establecen las diferentes leyes¹¹.

En lo que se refiere a la propia **ejecución** de las intervenciones, normalmente cuando se trata de realizarlas en los bienes cualificados, como los declarados BIC o inventariados, se requerirá la oportuna autorización por parte de los órganos administrativos autonómicos -como hemos visto en el caso del art. 37.2 LPHM-, so pena de la sanción correspondiente en caso de que así no se hiciera.

En este mismo orden de cosas, será necesaria incluso la presentación de los correspondientes proyectos de intervención, de la forma descrita por el art. 35.3 de la LPCV (para los inmuebles declarados

BIC, y para los bienes inventariados de relevancia local, en virtud del art. 50.6), según el cual éstos contendrán *"un estudio acerca de los valores históricos, artísticos, arquitectónicos o arqueológicos del inmueble, el estado actual de éste y las deficiencias que presente, la intervención propuesta y los efectos de la misma sobre dichos valores. El estudio será redactado por un equipo de técnicos competentes en cada una de las materias afectadas"*. Acabada la actuación, se presentará *"una memoria descriptiva de la obra realizada y de los tratamientos aplicados, con la documentación gráfica del proceso de intervención elaborada por la dirección facultativa"*.

En el caso de los bienes muebles declarados BIC, la ley valenciana impone la necesidad de autorización para la realización de los tratamientos, en cuyo caso la solicitud deberá ir acompañada de los siguientes documentos (art. 41):

a) *Memoria del estado de conservación del bien.*

b) *Proyecto de intervención en el que se indiquen las técnicas, materiales y procesos a utilizar y el lugar donde se efectuará aquella.*

c) *Acreditación de la capacidad técnica y profesional de las personas que hayan de dirigir y llevar a cabo la intervención"*.

La propia ejecución del tratamiento quedará limitada al cumplimiento de las condiciones de la autorización, pudiendo ordenarse la suspensión del tratamiento cuando no se ajuste a dicha autorización o *"se estime que las actuaciones profesionales no alcanzan el nivel adecuado"*.

En cualquier caso, la garantía básica respecto a las intervenciones en todo tipo de bienes muebles o inmuebles, es la que establece el art. 10 de la LPCV, que atribuye a la Administración valenciana la facultad de acordar la suspensión cautelar de cualquier intervención cuando estime que ésta pone en peligro los valores del patrimonio, regla que no es sino actualización de la garantía que los poderes públicos representan respecto a la conservación y protección del patrimonio, y de la obligación de promover el interés social en la conservación y restauración de los bienes que lo integran.

Por último, cabe aquí tener en cuenta que la LPHB (art.22.2) reconoce a las administraciones competentes la facultad de inspección específicamente de las obras de restauración y conservación, y en general de cualquier intervención que afecte al patrimonio balear.

Las llamadas "medidas de fomento" de la conservación

Dentro de la actividad administrativa, tradicionalmente se ha reconocido la exis-

Notas al texto

- 11 Véase el art. 39 LPCV sobre Planes Especiales de Protección de los Conjuntos Históricos y art. 30 de la LPHM sobre las determinaciones de los Planes Especiales de Conjuntos Históricos, entre los cuales se incluyen los que el art. 29 califica como Planes de Conservación y Rehabilitación. El art. 39 de la LPHB establece los criterios de conservación que contendrán los Planes de protección de los Conjuntos Históricos.
- 12 En Valencia la propia LPCV prevé la elaboración de un Plan Anual de Conservación y Enriquecimiento del Patrimonio Cultural Valenciano, en el que se incluirán los programas financiados con cargo al "1%". Por su parte, el art. 50 de la ley madrileña dispone la reserva de al menos el 1% de su aportación de los presupuestos de obras públicas, con destino, entre otras inversiones, a la conservación, recuperación, restauración y actuaciones urgentes, y a la dotación de ayudas públicas con los mismos fines (arts. 50.1 y 48.1 LPHM). En Cantabria es el Plan de Patrimonio Cultural, formulado en los términos del art. 127 LPCC, el que vinculará con sus objetivos la propia política de inversiones, transferencias y subvenciones.
- 13 Cfr. art. 68 LPHE y artículos 58 a 60 del Real Decreto 111/86, de 10 de Enero.
- 14 Art. 122.4 LPCC: "En ningún caso, el importe total de la participación de la Administración de la Comunidad Autónoma de Cantabria en la restauración de bienes de interés cultural propiedad de particulares podrá superar el cincuenta por ciento del valor total de las obras, salvo aquellas que se hagan por imperativo de la conservación de los mismos, en cuyo caso la cuantía de la participación no superará los dos tercios del valor total de la actuación".

Notas al texto

15 El artículo 55.5 de la Ley 40/98, de 9 de diciembre, del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas y otras Normas Tributarias dispone: "Los contribuyentes podrán aplicar una deducción por estos conceptos, con arreglo a cualquiera de las siguientes modalidades:

a) El 15 por 100 de las inversiones realizadas en la adquisición de bienes que estén inscritos en el Registro General de Bienes de Interés Cultural, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 69.2 de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, siempre que el bien permanezca en el patrimonio del titular durante un período de tiempo no inferior a tres años y se formalice la comunicación de la transmisión a dicho Registro General de Bienes de Interés Cultural.

b) El 15 por 100 del importe de los gastos de conservación, reparación, restauración, difusión y exposición de los bienes que cumplan los requisitos establecidos en la letra anterior, en tanto en cuanto no puedan deducirse como gastos fiscalmente admisibles, a efectos de determinar el rendimiento neto que, en su caso, procediere."

16 El Real Decreto 565/1985, de 24 de abril (BOE 103, del 30) integró el Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales en la Dirección General de Bellas Artes y Archivos (art. 4.2). Entre sus funciones técnicas se incluían (art. 5.1): la elaboración de planes para la conservación y restauración del Patrimonio Histórico Español, el estudio de métodos y técnicas, el archivo y sistematización de los trabajos realizados, y la formación de técnicos y especialistas.

tencia de un conjunto de medidas y acciones que se caracterizan por sistematizar el impulso que la Administración transmite a la sociedad para "fomentar" la realización de actividades de interés colectivo. Estas llamadas "medidas de fomento" ocupan un lugar relevante en el ámbito de la protección del patrimonio histórico, impulsando la participación activa de los agentes sociales en la salvaguarda de éste, a través de las diferentes ayudas públicas.

Las leyes hasta ahora analizadas dedican una parte de su contenido a regular el régimen de ayudas públicas y estímulo a la protección del patrimonio (LPCV: Tít. VI, arts. 87-96; LPHM: Tít. II, arts. 48-54; LPCC: Tít. V, arts. 122-127; y LPHB: Tít. IX, arts. 80-90).

En el ámbito que nos ocupa, las destinadas a la conservación ostentan un lugar destacado en el conjunto de ayudas, especialmente financieras. Sistematizando el a veces grandilocuente elenco de ayudas destinadas a la conservación, podemos distinguir dos grandes categorías: el "1% cultural" y los programas y ayudas específicas.

La reserva del "1% cultural"

Siguiendo una tendencia ya generalizada en todas las leyes de patrimonio vigentes, Valencia, Madrid y Cantabria también incorporan la vía de financiación mediante la reserva en los respectivos Presupuestos autonómicos del llamado "1% cultural" sobre los presupuestos de obras públicas (LPCV: 93; LPHM: 50; LPCC: 124), destinados, con diferentes grados de vinculación, a programas de inversiones que, entre otras actividades, incluyen específicamente la conservación, restauración y rehabilitación del patrimonio¹². Por su parte, la LPHB reserva el 1% como importe mínimo en todas las obras públicas con un presupuesto superior a 50 millones de pesetas (art. 80).

Una cuestión conexa a ésta es la que se refiere a la consideración del "1% cultural" fijado por la LPHB¹³; respecto a éste las leyes autonómicas atribuyen a las correspondientes Consejerías la competencia para emitir informe previo respecto a los ámbitos y sectores que consideren prioritarios para el destino de dichos fondos estatales en sus respectivas Comunidades Autónomas. En Islas Baleares la aplicación del 1% estatal se hará conforme a los programas de inversiones y ayudas redactados por los Consejos Insulares respectivos o por el Gobierno balear respecto a su patrimonio histórico, bajo la coordinación de la Junta Interinsular del Patrimonio Histórico (art. 80.7).

Programas y ayudas a la conservación

Las aportaciones económicas públicas a las acciones de conservación, restauración y rehabilitación del patrimonio presen-

tan variantes que pueden ser consideradas en su conjunto, de acuerdo con las siguientes modalidades:

- Aprobación de planes, de variada periodicidad, destinados a la asignación de las ayudas económicas para, entre otras cuestiones, trabajos de investigación, conservación y restauración. Sirven de ejemplo, el programa de financiación específico que se incluirá en el Presupuesto valenciano, el Plan Anual del Patrimonio Cultural Valenciano (arts. 91 y 93.1 LPCV), o los planes plurianuales de ayudas y programas autonómicos de inversiones en la Comunidad de Madrid (arts. 48.5 y 49.2 LPHM), así como la convocatoria periódica de premios, becas o ayudas de investigación para potenciar la conservación en Madrid (art. 48.6 LPHM).

También corresponde a los Consejos Insulares baleares aprobar anualmente programas de inversiones y ayudas, de acuerdo con el Plan Insular de Gestión del Patrimonio Histórico de los propios Consejos (cfr. art. 99 LPHB) y el Plan de Gestión del Gobierno balear respecto a su patrimonio (art. 83.1 LPHB).

- Aplicación específica de ayudas a labores de conservación, como por ejemplo las subvenciones para financiar la imposición de medidas de conservación que excedan del deber ordinario de conservación o cuando se carezca de recursos para el cumplimiento de éste (art. 122 LPCC)¹⁴.

- Ayudas con carácter de anticipo reintegrable para obras de intervención urgente (LPHM: 49.3 y LPCC: 123.6), o cuando se trate de intervenciones en bienes susceptibles de aprovechamiento económico (art. 91.2 LPCV).

- Ayudas con carácter de crédito reafianzador para la conservación de bienes inmuebles, dondables al finalizar satisfactoriamente las obras financiadas con cargo a éste (art. 83.3 LPHB).

- Promoción autonómica de la concesión de ayudas financieras desde otros sectores públicos y privados, así como del crédito oficial con destino a la conservación (LPHM: 48.4 y LPCV: 94).

- Realización de las obras de conservación y restauración con cargo a la propia administración autonómica, "estableciendo con los propietarios formas de uso o explotación conjunta de los bienes" (art. 91.3 LPCV).

Finalmente, todas las leyes autonómicas incluyen declaraciones programáticas respecto a la concesión de variados beneficios fiscales relativos a la protección y salvaguarda del patrimonio histórico, que requerirán en su momento la adecuada concreción normativa para alcanzar efectividad. En cuanto a la actual regulación fiscal de la conservación habrá que tener en cuenta la entrada en vigor del nuevo

Impuesto de la Renta de 1998, que sigue reconociendo el derecho a la deducción por inversiones y gastos de conservación realizados en bienes de interés cultural (art. 55.5.b Ley 40/98)¹⁵.

Además de las específicas ayudas económicas, las leyes prevén la ayuda por medio de asesoramiento técnico e incluso intervención directa en la conservación por parte de las distintas Administraciones Públicas (LPHM: 49.1 y 54; LPHB: 81).

Fórmulas específicas de promoción de la conservación

Aparte del conjunto de normas destinadas a la promoción de ayudas específicas para labores de conservación que se acaban de revisar, en las leyes que estudiamos podemos encontrar algunas singulares regulaciones que ponen en evidencia el cumplimiento por parte de los poderes públicos del deber de promover la conservación y enriquecimiento del patrimonio. Entre estas podemos destacar la normas destinadas a promover la educación para la conservación, la creación del Instituto de Conservación y Restauración de Madrid, el Plan del Patrimonio Cultural de Cantabria y la regulación de la Junta Interinsular del Patrimonio Histórico de Islas Baleares, extremos sobre los que hacemos a continuación una breve referencia.

Educación para la conservación

Partiendo de la necesidad de estimular el aprecio público hacia el patrimonio, aparte de la realización de las oportunas campañas de divulgación, la Administración valenciana deberá incluir en los planes de estudio de los distintos niveles del sistema educativo obligatorio el conocimiento del patrimonio cultural valenciano.

El mismo art. 88 de la LPCV contempla la actuación en dos "frentes" de singular importancia para la formación en materia de conservación y protección del patrimonio, a saber:

- Promoción de la enseñanza especializada e investigación en materias relativas a la conservación y enriquecimiento del patrimonio. A estos efectos se dispondrán los medios de colaboración necesarios con Universidades y otros centros de formación e investigación.
- Formación específica de los funcionarios de todas las administraciones públicas valencianas, de acuerdo con la naturaleza de sus funciones.

En términos semejantes, la Comunidad de Madrid promoverá la formación de los funcionarios encargados de la administración y custodia del patrimonio, y estimulará el conocimiento de éste en el sistema educativo, con atención al desarrollo de enseñanzas y oficios especializados en su conservación (LPHM: D.A. 8^o).

En esta misma línea, la LPHB prevé la celebración de convenios de colaboración con entidades y centros de formación especializados, para la promoción de las enseñanzas especializadas en la conservación del patrimonio (art. 89).

El Instituto de Conservación y Restauración de Madrid

La Disposición Adicional 10 de la Ley del Patrimonio Histórico de Madrid dispone la creación del Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, como órgano de gestión sin personalidad jurídica, adscrito a la Consejería de Educación y Cultura.

Se configura como un órgano en tomo al cual se centralizan las actuaciones de mantenimiento, conservación y restauración del patrimonio madrileño, y en concreto se le asigna un conjunto de funciones mínimas que, en alguna medida recuerdan las del antes llamado Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales (ICRBC), hoy Instituto del Patrimonio Histórico Español¹⁶.

Las funciones que la Ley atribuye al futuro Instituto madrileño son¹⁷:

- Promoción de la utilización de medios técnicos para la reproducción de los bienes muebles, especialmente los del patrimonio documental y bibliográfico.
- Realización de las actuaciones de restauración necesarias.
- Establecimiento de la metodología general para las actuaciones de intervención.
- Impulso de la formación de técnicos y especialistas que atiendan a los fines del centro.
- Prestación de servicios técnicos y científicos para la realización de proyectos y actuaciones.
- Coordinación de los talleres de restauración y los laboratorios de análisis de otros organismos o museos dependientes de la Comunidad de Madrid.
- Inspección del estado de conservación de los bienes y de la calidad de las restauraciones realizadas por el Instituto u otras entidades.

Estas normas constituyen la escuela regulación legal del futuro Instituto madrileño, por lo que su estructura orgánica, régimen de personal, y el propio desarrollo de sus funciones, se sujetarán al Decreto por medio del cual el Consejo de Gobierno disponga su creación.

El Plan del Patrimonio Cultural de Cantabria

Se trata de una figura singular prevista en el art. 127 de la LPCC, concebido como un "instrumento administrativo de evalua-

Notas al texto

¹⁵cont. Actualmente su regulación se contiene en el Real Decreto 1887/96, de 2 de agosto (BOE 189, del 6), que integra el IPHE con carácter de Subdirección General en la Dirección General de Bellas Artes y Bienes Culturales, y le atribuye funciones específicas que incluyen: la elaboración y ejecución de planes para la conservación y restauración de bienes inmuebles y muebles del Patrimonio Histórico, y de los fondos del patrimonio documental y bibliográfico, así como la cooperación con otras Administraciones y entidades públicas o privadas para el desarrollo de dichos planes y su seguimiento; también comprenden el archivo y sistematización de los trabajos realizados y de la documentación disponible sobre patrimonio histórico; la investigación y estudio sobre criterios, métodos y técnicas actualizados para la conservación y restauración del mismo; y la formación de técnicos y especialistas en conservación y restauración (art. 6.2.e en relación al 6.1.e, f y g).

¹⁷ En relación al patrimonio documental y bibliográfico, estas funciones se desarrollarán conforme a la legislación específica, es decir la Ley 493 de Archivos y Patrimonio Documental de la Comunidad de Madrid.

¹⁸ El artículo 11 de la LPCC prevé la creación de las siguientes Comisiones Técnicas: de Patrimonio Arqueológico y Paleontológico, de Patrimonio Mueble Artístico y Museos, de Patrimonio Edificado, de Patrimonio Documental y Bibliográfico, de Patrimonio Etnográfico y Paisaje, de Patrimonio Científico y Tecnológico, y Mixta Comunidad Autónoma-Iglesia.

Notas al texto

19 Es absolutamente imprescindible distinguir claramente las sanciones administrativas, entre las cuales se incluyen las multas pecuniarias, de la llamada "multa coercitiva", que es un medio de ejecución forzosa de que dispone la Administración para obligar al cumplimiento de una obligación, y que es recogido con este fin en todas las leyes aquí analizadas, por ejemplo en el art. 30 LPHB. Respecto a la multa como sanción, véase la nota 21.

20 Respecto a la protección penal del patrimonio histórico, hay que estar a las disposiciones introducidas por el nuevo Código Penal de 1995. Aparte de tener en cuenta el carácter de patrimonio histórico del objeto para agravar algunos tipos delictivos, el Código de 1995 dedica el Cap. II del Tit. XVI del Libro II a la regulación de los "Delitos contra el patrimonio histórico" (arts. 321-324). Véase SALINERO ALONSO, Carmen (1997): *La protección del Patrimonio Histórico en el Código Penal de 1995*. Barcelona: Cedecs, 353.

21 El Tit. IX de la Ley del Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común regula los principios de la potestad sancionadora de la Administración, entre los cuales destacan los de legalidad y de tipicidad, que exigen que sea una norma con rango de Ley la que atribuya la potestad de sancionar y la que formule las infracciones y sanciones. Las normas analizadas en este artículo cumplen con esta condición.

Respecto al procedimiento sancionador, los principios establecidos en dicha Ley son desarrollados por el Reglamento aprobado por el Real Decreto 1398/93, de 4 de agosto. Este conjunto de notas reguladoras son las que permiten distinguir la multa como sanción de la multa coercitiva a la que se refiere la nota 19.

ción de las necesidades de conservación y asignación racional y equilibrada de los recursos disponibles para la investigación, difusión, promoción, protección, conservación, mejora y acrecentamiento de los bienes integrantes del Patrimonio Cultural de Cantabria.

En el Plan se programarán las inversiones necesarias en las diferentes categorías del patrimonio. Tendrá carácter trienal, y deberá ser informado por las Comisiones Asesoras previstas en la propia Ley¹⁸, y aprobado por el Gobierno de Cantabria.

Las directrices establecidas en el Plan servirán de orientación a las Administraciones Públicas en el ejercicio de sus funciones, quedando vinculada al logro de sus objetivos la política de inversiones, transferencias y subvenciones programadas.

La Junta Interinsular del Patrimonio Histórico de Islas Baleares

Nos encontramos ante una institución creada por la LPHB (art. 95) para adaptar la gestión del patrimonio histórico a la específica organización administrativa de esta Comunidad Autónoma, integrando a la propia Administración autonómica (a través del Conseller de Educación, Cultura y Deportes) y cada uno de los tres Consejos insulares.

Tiene como finalidad la coordinación de los criterios de protección, intervención y gestión del patrimonio histórico, de los programas y actuaciones de fomento, y la comunicación y contacto de las administraciones representadas en su seno. Destacan especialmente sus funciones consultivas respecto a la política de protección, conservación, enriquecimiento y fomento del patrimonio histórico, así como sobre cualquier proyecto de ley o reglamento relacionado con la materia, cuestiones sobre las que será consultada preceptivamente.

Le corresponderá también la creación de las comisiones técnicas necesarias, la solicitud de informes o estudios a especialistas o instituciones sobre materias relacionados con el patrimonio, y la calificación de otros institutos como consultivas.

El régimen sancionador como garantía de la conservación¹⁹

En general, la infracción de las normas en materia administrativa comporta dos tipos de medidas: unas que intentan el restablecimiento de la situación alterada o el propio cumplimiento de las normas, y otras que suponen la sanción de las infracciones ya cometidas²⁰.

En el primer orden de cosas, en Madrid la LPHM sienta un principio general de actuación en garantía del ya mentado deber de conservación de los BIC o inven-

tuariados con las medidas que establece el art. 55. Este precepto permite a la Administración autonómica (además a los Ayuntamientos en el caso de bienes inventariados) ordenar la realización de obras y actuaciones "necesarias para preservarlas, conservarlas y mantenerlas", con posibilidad de ejecución subsidiaria, con cargo al obligado a su cumplimiento. En caso de peligro inminente, la Administración ejecutará las obras imprescindibles sin necesidad de requerimiento previo.

Cuando se efectúen sobre bienes del patrimonio actuaciones que infrinjan la legalidad vigente -porque necesitando autorización autonómica se realicen sin ésta, o sin ajustarse a los términos de la autorización-, según el art. 56 se procederá a:

- la suspensión inmediata de las actuaciones, sin perjuicio de las sanciones a que hubiere lugar,
- la orden de retirada de materiales y utensilios, y el precepto en caso de incumplimiento de las órdenes,
- la adecuación a la legislación general en el caso de licencias y órdenes de ejecución ilegales.

Por otro lado, como hemos indicado anteriormente, la reacción contra la infracción de la legislación del patrimonio comporta también el establecimiento de un régimen sancionador específico, dando cumplimiento a las normas generales respecto a la potestad sancionadora de la Administración²¹.

Respecto a las infracciones relacionadas con la conservación del patrimonio, un análisis global de las leyes autonómicas estudiadas nos permite señalar que, en general, tienen carácter leve aquellas infracciones relativas a deberes formales, como la obstrucción a la potestad de acceso e inspección de la Administración, la realización de intervenciones sin la preceptiva autorización de la Administración autonómica y el incumplimiento de órdenes de ejecución de obras de conservación (art. 97.2 LPCV).

Por su parte, resultan tipificadas como infracción grave el incumplimiento de los deberes de conservación de los bienes de las especiales categorías de protección (LPCV: 97.3; LPHM: 60.3.c; LPCC: 130.a), y de carácter muy grave las infracciones que tengan como consecuencia la pérdida, destrucción o deterioro irreparables de los bienes (LPCV: 97.4; LPHM: 60.4; LPCC: 131). En la LPHB la primera de las infracciones tiene la consideración de muy grave (art. 100 en relación al art. 26), y la realización de obras sin la autorización preceptiva tendrá carácter de infracción grave.

Finalmente, resulta llamativo que la comisión de similares infracciones administrativas suponga un diferente "coste"

para el infractor según la Comunidad Autónoma en la que se realice el acto ilícito, pudiendo llegar a ser económicamente más caras en Madrid y Valencia que en Islas Baleares y Cantabria, aunque en esta última pueden suponer incluso la "inhabilitación, en el caso de los profesionales, para intervenir en materia de Patrimonio Cultural" por periodos de 2, 4 y hasta 10 años (art. 134.2 LPCC)²².

En todo caso, siempre la responsabilidad por la infracción llevará aparejada la obligación de reparar el daño causado, y en la medida de lo posible la restitución de las cosas a su debido estado, correspondiendo a los respectivos órganos autonómicos el cumplimiento subsidiario a costa del infractor.

Conclusiones

El reparto de competencias en materia de patrimonio histórico perfilado por la Constitución ha supuesto la asunción generalizada no sólo de la ejecución de la legislación estatal sobre la materia -representada por la LPHE- sino la asimilación de las competencias legislativas por una creciente número de Comunidades Autónomas. Es así como tras 13 años de vigencia de la ley estatal contamos ya con 10 leyes autonómicas de patrimonio -4 de ellas aprobadas en 1998- que pretenden suplantir la práctica totalidad de la regulación jurídica estatal.

Este proceso, que tendría la enorme virtud de permitir adaptar la ley del Estado a

las peculiaridades autonómicas, ha supuesto el quebranto de una de las aspiraciones de la LPHE: superar la dispersión de la normativa del patrimonio histórico. Cuando, en un futuro no excesivamente lejano, contemos con 1 ley estatal y 17 leyes autonómicas de patrimonio, además de leyes autonómicas de museos, de archivos y de patrimonio bibliográfico, a más de las correspondientes normativas urbanísticas, quizás lleguemos a ser víctimas de la inseguridad jurídica que tal cúmulo de disposiciones puede suponer, tanto para su conocimiento como para su propia aplicación.

Al menos en lo que respecta a la consideración de la conservación en las distintas leyes, podemos entender que las variadas disposiciones son reducibles a la unidad de grandes principios, siendo el eje de ellos aquel que comporta la existencia de un deber genérico de conservación de todo el patrimonio histórico, sea del tipo y categoría que sea, y con independencia del territorio del Estado en que se sitúe.

Este deber modula un conjunto de obligaciones que alcanza no sólo a los propietarios y titulares de derechos sobre los bienes en cuestión, sino que también comprende a la Administración Pública, que, además de estar llamada a cumplirlas por sí misma, debe fomentar la protección del patrimonio a través de las oportunas medidas para su conservación material, condición imprescindible para la actualización de la función social del mismo.

Madrid, Febrero de 1999

Bibliografía

- Normativa sobre el patrimonio histórico cultural* (2ª ed.), Madrid: Ministerio de Cultura (Col. Análisis y Documentos), 1999. Esta segunda edición, cerrada a agosto de 1998, incluye los textos de las leyes autonómicas de Valencia y Madrid.
- Burgos Estrada, Juan Carlos (1996): La conservación de los bienes culturales en las leyes autonómicas del patrimonio. *XI Congreso de Conservación y Restauración de Bienes Culturales* (Actas), Castellón de la Plana, 3-5 de Octubre de 1996, I: 425-438.
- (1998): La elaboración jurídica de un concepto del patrimonio. *Política y Sociedad*, 27: 47-61.
- Casado Hernández, Javier (1994): En torno a la conservación-restauración y sus criterios de actuación en arqueología. *X Congreso de Conservación y Restauración de Bienes Culturales* (Actas), Cuenca, 29 Sept.-2 Oct. de 1994, 127-135.
- Fernández Fernández, José (1988): La conservación de los bienes culturales y la Ley 16/85 de 25 de junio del Patrimonio Histórico Español. *VI Congreso de Conservación de Bienes Culturales* (Actas), Tarragona, 29 Mayo-1 junio de 1986, 31-41.
- Magán Perales, José M., Aristóteles (1998): Orientaciones de la Ley de Patrimonio Histórico

Español en materia de conservación y restauración de bienes culturales. *XII Congreso de Conservación y restauración de Bienes Culturales* (Actas), Alicante, 28-31 de Octubre de 1998, 115-128.

- Moreno de Barreda, Fernando (1998): La doctrina del Consejo de Europa sobre la utilización de materiales y técnicas tradicionales en la conservación integrada del patrimonio arquitectónico. *Hispania Nostra* (Boletín), 73: 4-7.
- Pérez de Armiñán y de la Serna, Alfredo (1997): *Las competencias del Estado sobre el Patrimonio Histórico Español en la Constitución de 1978*. Madrid: Civitas, 160.
- Querol, M^o Angeles y Martínez Díaz, Belén (1996): *La gestión del Patrimonio Arqueológico en España*. Madrid: Alianza, 438 (+ disquete).
- Sanz Najera, María S. (1985): La conservación del Patrimonio Mueble, según la Ley 13/1985 de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. *AIC (Análisis e investigaciones culturales): Comentarios en torno a la nueva Ley de Patrimonio Histórico*, 25: 29-34.
- Viñas Tomer, Vicente (1985): La conservación del Patrimonio Bibliográfico y Documental según la Ley 13/1985 de 25 de junio del Patrimonio Histórico Español. *AIC (Análisis e investigaciones culturales): Comentarios en torno a la nueva Ley de Patrimonio Histórico*, 25: 21-27.

Notas al texto

- 22 Si los daños causados son valorables económicamente, las multas serán en Valencia y Cantabria: de 1 a 4 veces el valor del daño, en Madrid e Islas Baleares: de 1 a 5 veces. En los demás casos el importe de las multas en pesetas será: Infracciones leves: en Valencia y Madrid de más de 10 hasta 50 millones, en Islas Baleares de 10 a 25 millones, y en Cantabria de más de 5 hasta 25 millones. - Infracciones graves: en Valencia y Madrid de más de 50 hasta 200 millones, y en Cantabria e Islas Baleares de más de 25 hasta 100 millones.

LAS LACAS ROJAS DE ORIGEN NATURAL (I): NATURALEZA, COMPOSICIÓN Y TERMINOLOGÍA

M Isabel Báez Aglio * y Margarita San Andrés Moya *

Las lacas rojas constituyen un grupo de pigmentos muy importantes en técnicas pictóricas, dadas sus especiales características y su frecuente empleo. Los diferentes tipos de pigmentos que se encuadran dentro de las mismas -todos de color, composición y, en general, propiedades muy similares-, así como la diversidad y confusión en cuanto a su terminología, son los factores que más dificultan su estudio en obras de arte. Por otra parte, su identificación a lo largo de la historia en los distintos textos y manuscritos sobre técnicas artísticas, es también importante para llegar a un conocimiento en profundidad de las mismas. En este trabajo se recoge el estudio de la naturaleza de las distintas lacas rojas (quermes, cochinita, laca india, laca de granza y palo de brasil); asimismo, se exponen y discuten las diferentes terminologías con las que han sido nombrados y se realiza una revisión de su empleo en técnicas pictóricas, a partir de los datos contenidos principalmente en fuentes documentales antiguas.

Palabras clave: lacas rojas, tratados, manuscritos, colorantes, pigmentos, técnicas pictóricas, terminología, materiales pictóricos.

RED LACQUERS OF NATURAL ORIGIN (I): NATURE, COMPOSITION AND TERMINOLOGY

Due to their special features and frequent use, red lacquers constitute a very important group of pigments in pictorial techniques. Since these types of pigments have very similar properties, colors and composition, and given the diversity and confusion of related terminology, the study of their use in works of art is difficult. In addition, full understanding of these pigments also requires the study of historical texts and manuscripts on artistic techniques containing references to these pigments.

The present study focuses on the analysis of the nature of different red lacquers (kermes, cochineal, indian lacquer, madder, brazilin). Furthermore, it contains and discusses the different terms used to name these lacquers. Lastly, on the basis of sources contained mainly in old documents, the uses of these lacquers in pictorial techniques are reviewed.

Key words: Red lacquers, Treatises, Manuscripts, Colorings, Pigments, Pictorial techniques, Terminology, Pictorial materials.

Los colorantes orgánicos, usados ya desde tiempos muy antiguos en la tinción de tejidos, han tenido paralelamente una importante aplicación en técnicas pictóricas. Para ser usados como pigmentos, es necesario que previamente sean adsorbidos sobre un sustrato inorgánico inerte, a fin de obtener las llamadas lacas, un peculiar tipo de pigmentos, altamente apreciados por la luminosidad de color que proporcionan, así como por su transparencia.

Hay que indicar que si bien a partir de estos dos componentes se consiguen pigmentos de muy distintos colores, el término laca se ha reservado en muchas ocasiones para indicar los pigmentos rojos fabricados con este sistema y que son, a su vez, los más utilizados en técnicas pictóricas, en comparación con las lacas azules, verdes o amarillas.

Las lacas rojas abarcan un extenso campo dentro de los materiales pictóricos y, concretamente, constituyen un gran grupo dentro de los pigmentos. Son, además, productos muy complejos, en cuanto a la naturaleza de sus componentes.

La composición del colorante, como es lógico, guarda una relación directa con el color del pigmento y, por otra parte, los diferentes tratamientos a los que dicho colorante puede ser sometido, dan lugar a diferentes tonalidades, tanto del tinte, como de la laca que del mismo se obtiene. Así, y con referencia a las lacas rojas, estos aspectos son los responsables de la existencia de diferentes tonalidades, como escarlatas, rojas intensas, rosadas o incluso violáceas.

En este artículo se estudian las lacas rojas más conocidas en técnicas pictóricas; este estudio comprende una clasificación establecida a partir de su composición y origen, así como una amplia revisión de su terminología, basada en la información recogida en tratados sobre materiales y técnicas pictóricas.

Composición y origen

Los colorantes orgánicos son sustancias utilizadas generalmente como tintes y no poseen las características necesarias

* Dpto. Pintura-Restauración.
Facultad de Bellas Artes.
Universidad Complutense de Madrid.

para ser aplicados como pigmento. Debido a su naturaleza tiñen la materia sobre la que son aplicados, aportándole su propio color, pero no tienen capacidad para constituir una capa de color o un estrato pictórico. Cuando son utilizados como tintes, generalmente en pieles, telas, etc., únicamente se requiere un mordiente que fije el colorante a la superficie. Sin embargo, para su utilización como pigmento es necesario dotarles de un carácter que podría denominarse "corpóreo", para lo cual tienen que ser adsorbidos sobre un sustrato¹ inorgánico de unas especiales características; fundamentalmente se trata de cargas inertes semitranslúcidas con gran capacidad adsorbente, que permiten el uso de la laca como si se tratara de un pigmento. De esta forma, el producto obtenido consta de un componente orgánico-colorante- y un componente inorgánico-sustrato-, respecto a este último, tradicionalmente se ha utilizado alúmina (Al_2O_3), si bien existen numerosas recetas donde se mencionan otros tipos de cargas, tales como yeso, barita, calclita, óxidos de zinc o de estaño. En cualquier caso, se trata de materiales poco cubrientes, por lo cual no van a influir en el color final de la laca obtenida.

Los colorantes orgánicos pueden ser de origen natural o artificial; en todos los casos son de muy diversos colores, y dan lugar a pigmentos diferentes, si bien, como ya se ha señalado, el término laca se reserva habitualmente para el producto rojo.

Existen diferentes tipos dentro de las llamadas lacas rojas, cada una de las cuales presenta un tono específico determinado por la naturaleza del componente orgánico; su clasificación se establece, atendiendo al origen de éste, en tres grandes grupos: animales, vegetales y artificiales.

Si bien en este siglo los colorantes más importantes son de origen artificial², hasta mediados del siglo pasado los materiales utilizados en la elaboración de lacas eran exclusivamente de origen natural. Puesto que en este contexto se hace referencia a aquellos utilizados en pintura tradicional, en los siguientes apartados se recogen únicamente las lacas naturales.

Lacas rojas de origen animal

Elaboradas a partir de sustancias colorantes segregadas por ciertos insectos; las más conocidas y utilizadas son: las lacas quermes y cochinilla.

Laca quermes

El colorante orgánico se obtiene de la hembra del insecto quermes; pertenece al orden de los Hemipteros y vive en la coscoja y en la encina. Tiene forma redondeada, tamaño aproximado de un guisante y pre-

senta una fina apertura llena de una sustancia de color rojo oscura. Esta sustancia contiene alrededor del 1% de ácido quermésico ($C_{18}H_{10}O_8$) y aproximadamente un 0.06% de ácido flavoquermésico ($C_{13}H_4O_6$) [1].

La estructura del ácido quermésico (9,10-dihidro-3,5,6,8-tetrahidroxi-1-metil-9,10-dioxi-2-acido antraceno-carboxílico) fue establecida por O. Dimroth en el año 1910 [2], posteriormente revisada en 1964 por J.C. Overeem y G.J.M. Van der Kerk [3] y en 1968 por D.D. Gadjil y col. [4].

Las hembras se recolectan una vez que han puesto los huevos, se secan y, tras ser molidas, se obtiene un polvo rojo soluble en agua y alcohol. Tras su tratamiento químico se consigue un extracto con propiedades colorantes.

Existen diferentes tipos dentro de esta especie de insecto. R.J. Gettens y G.L. Stout [5], así como otros muchos autores, establecen que la laca quermes se prepara a partir del tipo de insecto denominado *Kermococcus illicis* L. ó *Coccus illicis* L., que vive en una clase de encina (*Quercus ilex* L.) autóctona de la parte meridional europea, en concreto de la región mediterránea [6]. Sin embargo, H. Schweppe y Roosen-Runge no están de acuerdo con esta afirmación y señalan que de esta especie no puede obtenerse el pigmento; concretamente, estos autores establecen que la laca quermes procede del tipo llamado *Kermes vermilio* Planch., que vive en la coscoja (*Quercus coccifera* L.), árbol que crece en el Próximo Oriente, España, Francia e Italia meridional y en muchas islas griegas, especialmente en Creta. En este sentido, estos mismos autores señalan que fue éste, el insecto principalmente utilizado para la fabricación de las lacas rojas en tiempos antiguos [1 y 7].

Otro tipo de quermes, llamado *quermes polaco* (*Porphyrophorus polonicus* L.), vive en la raíz de una planta perenne (*Scleranthus perennis* L.), común en las regiones de la Europa Oriental, principalmente Polonia, Lituania, Ucrania, las antiguas Prusia y Sajonia. La cantidad de materia colorante contenido en este insecto es inferior a la de *Kermes vermilio* [8], y está constituida por ácido carminico³ y quermésico. Fue ampliamente utilizado durante la Edad Media como proveedor de tinte, y el proceso de extracción del colorante era extremadamente laborioso; al encontrarse el insecto en la raíz del arbusto, éste debía ser arrancado para poder acceder al mismo, tras lo cual era nuevamente replantado, operación que a menudo producía la muerte de la planta [1]. El cultivo de este tipo de insectos en Polonia durante el S. XIX fue revisado extensamente por E. Kowecka [9].

Existen otras variedades de quermes de los que, a su vez, se extrae materia coloran-

Notas al texto

- Ocasionalmente se les ha denominado también *mordientes*.
- Los primeros colorantes de origen sintético derivados de la anilina fueron obtenidos por el inglés W.H. Perkin en 1856. Años más tarde los alemanes C. Graebe y C. Liebermann sintetizaron la alizarina, que a partir de 1866 fue introducida en el mercado como sustituto de los colorantes de origen natural.
- El ácido carminico constituye el extracto que se extrae de la cochinilla, que será revisada en el punto siguiente.

Notas al texto

- 4 El insecto macho no tiene materia colorante, es mucho más pequeño que la hembra y, al estar provisto de alas, no permanece fijo a la planta.

te. El *Coccus uvae-ursi*, que vive en la gayuba (*Artostaphylos uvae-ursi*) y el *Coccus fragariae*, que se encuentra en la fresa, ambos muy cultivados en Rusia y usados para preparar colorante. Existe, además, una especie diferente, el *Porphyrophorus hamelii*, oriundo de Armenia. Por último, y dentro de este contexto, H. Schweppe y H. Roosen-Runge mencionan el *Coccus arabae*, que vive sobre un tipo de judía y se cultiva desde 1851 en el sur de Francia.

Laca cochinilla

Dentro de este tipo existen numerosas variedades de lacas rojas, dependiendo fundamentalmente de los distintos tratamientos a los que el colorante es sometido. Todas ellas se obtienen de la cochinilla, insecto perteneciente, al igual que el quermes, al orden de los Hemipteros y que presenta de 2.5-3 mm de diámetro.

A partir del extracto procedente del cuerpo seco de la hembra de la cochinilla⁴ [10], antes de poner los huevos (es aquí precisamente donde se encuentra la mayor parte de la materia colorante), se obtiene el ácido carmínico (C₂₂H₂₀O₁₃), principal componente colorante del insecto. Las primeras publicaciones sobre el estudio del tinte de la cochinilla datan del año 1818, cuando se aísla por primera vez la materia colorante. A partir de los resultados de estas investigaciones, el ácido carmínico pudo ser aislado en su forma pura por primera vez en 1847 por W. de la Rue, quien la describió como una masa púrpura-marrón, que al molurarla se convertía en un polvo rojo brillante, fácilmente soluble en agua y alcohol [1]. A principios de este siglo, O. Dimroth y H. Kämmerer propusieron una fórmula estructural preliminar [11] y en 1964 J.C. Overem y G.J.M. Van der Kerk establecieron finalmente la estructura definitiva (7—D-glucopiranosil-9,10-dihidro-3,5,6,8-tetrahidroxi-1-metil-9,10-dioxi-2-ácido antracencarboxílico) [3], que fue confirmada un año después por S.B. Bhatia y K. Venkataraman [12].

En el insecto seco, el ácido carmínico se encuentra en una proporción del 10 al 14%, dependiendo de la especie de cochinilla [1]; además, existe una segunda sustancia con propiedades colorantes, el ácido neocarmínico y un 0.5-4% de componente céreo.

La cochinilla es oriunda de Méjico, América Central y distintas regiones de América del Sur y vive sobre diversos tipos de cactus de aquellas regiones. Se le considera nativo del llamado Nuevo Mundo, ya que no fue conocido en Europa hasta el descubrimiento del continente americano por los españoles y, en concreto tras la conquista de Méjico en 1512 por Hernán Cortés (1485-1547). A partir de entonces España monopolizó el comercio de la cochinilla y

posteriormente, tanto el insecto como la planta donde vive, fueron importados sucesivamente a varios puntos de Europa.

Existen numerosos tipos de cochinilla. En general, se puede hacer una primera distinción entre la clase cultivada, denominada cochinilla Mesteck (*grana fina* ó *mestica*), y la cochinilla silvestre o de bosque (*grana silvestra*); la primera está cubierta por un polvo blanquecino y la silvestre posee una especie de pelusa [13]. La clase cultivada más común es la *Dactylopius coccus* Costa, conocida originalmente como *Coccus cacti* L. ó *Coccus cacti coccinelliferi*; este tipo de insecto vive sobre el cacto *Nopalea cochinellifera* ó *Nopal*, planta que si bien puede crecer de forma silvestre, es cultivada en zonas que se denominan *Nopalerías* [7]. Otro tipo de cochinilla, la *Dactylopius confusus* Cockerell, fue cultivada en Perú durante el período Inca y en la actualidad aparece de forma silvestre en varias áreas del Cuzco (Perú) [14]. Existen otras dos especies de la variedad silvestre, la *Dactylopius ceylonicus* Green y la *D. tomentosus* Lam., ambas oriundas de noroeste de Argentina [1].

La variedad silvestre es más pequeña que la cultivada y tiene menos contenido en colorante. Sin embargo, se reproduce más rápidamente, proporcionando hasta seis cosechas al año. En general, la cochinilla tiene mayor poder colorante que el quermes; así, serían necesarias de 10 a 12 libras de éste último para producir el mismo efecto que una libra de cochinilla [7].

La cochinilla adquiere diferentes aspectos dependiendo del modo empleado para sacrificarlas. H. Schweppe y H. Roosen-Runge establecen varios tipos [1]: *regenerada*, una cochinilla plateada brillante, obtenida por calentamiento al sol; *jaspeada*, gris moteada y sacrificada mediante vapor, método en el que parte del colorante se pierde con el efecto del vapor; *nigra* ó *zacatilla*, cochinilla oscura resultante de su calentamiento sobre panes o piedras. A.G. Perkin y A.E. Everest indican cómo al sacrificarlas por inmersión en agua caliente el insecto pierde la peculiar pelusa blanquecina que le recubre, mientras que introducidos en sacos y calentados en horno es posible mantener este recubrimiento, que posteriormente influirá en el tono del tinte [7].

Laca india

Constituye un tipo de producto muy similar, en cuanto a color y composición, al obtenido de la cochinilla. El colorante para la obtención de la laca india procede del insecto *Laccifer lacca* Kerr (*Coccus laccae* ó *ficcus*), que vive sobre las ramas de varias clases de árboles, especialmente *Ficus religiosa* (Linn.), *Zizyphus jujuba* (Lam.) y *Butea frondosa* (Roxb.), todos ellos cultivados en India (se recoge principalmente en

las riberas montañosas del río Ganges) y Sureste de Asia; su color varía según la especie en la que vive el insecto.

Las hembras de estos insectos, provistas de alas, aparecen normalmente en el mes de noviembre, y pasan su vida sujetas a las partes carnosas de las ramas, formando largos racimos. Segregan un fluido viscoso que gradualmente recubre su abdomen, hasta formar una especie de celdilla en la que queda totalmente incluido el insecto. Esta formación alcanza su mayor tamaño alrededor de marzo y en este momento adquiere una apariencia roja ovalada y un tamaño similar al de la cochinilla completamente desarrollada [7].

Cuando el insecto se recolecta, los racimos presentan un aspecto cuyo origen animal es prácticamente irreconocible, ya que están compuestos por una sustancia sólida hecha con los cuerpos muertos de las hembras, cada uno de los cuales contiene de 200 a 500 huevos sin eclosionar y rodeados de una exudación endurecida marrón rojiza. Los insectos no son visibles individualmente y el conjunto se asemeja a un crecimiento de la rama del árbol, lo que dio lugar a la confusión, en cuanto a su origen, en tiempos antiguos. Como se discute más adelante, esta circunstancia ha sido responsable de la confusión existente, en relación a las denominaciones bajo las cuales ha sido conocida esta laca a lo largo de la Historia.

Estos racimos, conocidos en su denominación anglosajona como "stick lac" contienen el producto crudo, derivado originalmente del árbol, aunque profundamente modificado durante su digestión por el insecto, especialmente en cuanto a su color [15]. De ellos se extrae la resina *goma laca*, muy conocida en técnicas artísticas y, a su vez, la materia colorante de la que se obtiene la *laca india*.

La resina se encuentra en el producto bruto en una proporción de dos tercios, acompañada además de un tipo de cera. Tras la extracción de la resina, el colorante rojo se obtiene por tratamiento químico del residuo. El principal componente colorante es el ácido lacáico ($C_{25}H_{14}O_{11}$), aislado por primera vez en el año 1913 y muy similar al ácido carmínico de la cochinilla [16].

Lacas rojas de origen vegetal

Laca de granza

Este tipo de laca se obtiene a partir de un colorante que contiene la granza o rubia, planta herbácea perenne, principalmente de la especie *Rubia tinctorum* (Linn.), que originalmente se cultivaba en muchos países europeos, como Holanda, Francia, Turquía, Bélgica, Italia y Alemania, en el continente americano y Próximo Oriente [7]. Se han cul-

tivado otras especies, sobre todo en la India, con el propósito de obtener el colorante, entre otras *Rubia cordifolia* (Linn.) y *K. Sikkimensis* (Kurz.). Dentro de este tipo de lacas, existen productos de muy variados tonos, dependiendo de la proporción y pureza de los componentes colorantes que se encuentran en la planta, así como del sustrato utilizado para su fabricación [7].

Las sustancias colorantes se encuentran mayoritariamente en la raíz de la planta, disueltas en el contenido celular de las partes blandas. El mejor colorante lo proporcionan las raíces de plantas más viejas: de 18 o 20 meses-, cultivadas sobre terrenos calcáreos [5].

Estas materias colorantes existen en la raíz en forma de glucósidos, que son separados, mediante procesos de fermentación provocados por diversos agentes químicos, en glucosa (1.5-3%) y en varias materias colorantes (30-40%). Las más importantes y las que primero se conocieron fueron la alizarina ($C_{14}H_8O_4$), aislada por primera vez en el año 1826 y, dos años más tarde, la purpurina ($C_{14}H_8O_3$); ambas descubiertas por los químicos P.J. Robiquet y Colin [17], si bien en ningún caso se obtuvo el compuesto en estado puro. La alizarina fue posteriormente la primera materia colorante que se fabricó sintéticamente. En 1868, C. Graebe y C. Liebermann aislaron la alizarina artificial pura y establecieron su fórmula definitiva (1,2-dihidroxi-antraquinona).

Palo de brasil

Bajo este nombre se encuadran varios productos colorantes, así como las lacas que de ellos se derivan, obtenidos de las llamadas "maderas rojas solubles", todas de la especie *Caesalpinia*. El verdadero palo de brasil procede de la madera del brasil, *Caesalpinia braziliensis*, oriunda de Brasil y Ceilán. Existen, además, alrededor de nueve variedades que han sido empleadas para la extracción de materia colorante. Las más conocidas son la madera de Pernambuco o Fernambuco, obtenida de la variedad *Caesalpinia crista*, muy abundante en Jamaica y Brasil; esta madera es la que contiene mayor cantidad de materia colorante (el doble que la clase anterior). Existe también la madera de sapán o sibucao, procedente de la variedad *Caesalpinia sappan*, árbol común de zonas templadas asiáticas; dentro de esta variedad, la madera de brasilete, oriunda de las Islas Filipinas, proporciona una calidad inferior de colorante.

Todas estas maderas son duras y de un intenso color rojo. Para su comercialización son cortadas en piezas más o menos gruesas. Cuando se coran el color que presentan las zonas internas frescas es amarillo brillante, pero pronto este color se convierte en rojo intenso al contacto con el aire.

Notas al texto

5 Del mismo origen es el término latino *vermiculum*, palabra que significa "pequeño gusano".

6 Teofrasto no incorpora en el texto ninguna descripción del material colorante, sin embargo conocía este producto, al que hace referencia al describir el bello color del cinabrio de las minas de Efeso.

7 "Coccum Galatiae rubens granum, tu dicemus in terrestribus, aut circa emeritam Lusitania in maxima laude est". El rojo grana se encuentra en Galatia, o cerca de Emerita en Lusitania, tiene gran demanda.

8 *Vermiculus*, diminutivo de *vermes* (gusano), corresponde al nombre con el que originalmente se designaba el insecto quermes. El término constituye otra acepción latina (además de *kermesinum* ya revisado) del vocablo árabe para designar este insecto.

9 No obstante, hay que indicar que *bermellón* corresponde a la acepción más general para designar el sulfuro de mercurio rojo artificial, siendo su significado como *laca quermes* un fenómeno más esporádico. Asimismo, hay que señalar que la aplicación del nombre para designar la *laca quermes*, sucedió con anterioridad a la fabricación artificial del bermellón (S. VIII, su uso generalizado es incluso posterior, no antes del S. XII), y a la más tardía aún utilización del término para este producto; mientras que el pigmento natural era conocido con otros nombres (*cinabrium* o *minium*, por ejemplo).

10 Rec. C 25-D 11.- De pelles alithinae tinguer.

11 Rec. R 28-31.- De ruscum.

12 En el texto se recogen varias recetas para la fabricación de este color en los Capítulos, 174, 175 y 176, en algunas añade también azul y blanco. Algunos autores, como H. Schweppe y H. Roosen-Runge, afirman que los términos *coccus* y *granum* posiblemente se refieren al colorante crudo, mientras que *vermiculum* indicaría el pigmento preparado, utilizando una nomenclatura similar a la que se acaba de recoger en el texto de *Lacca*.

El principal componente colorante de estos tipos de madera es la brasilina (C₁₆H₁₆O₃): fue aislada por primera vez en estado cristalino en el año 1814, y su composición exacta fue determinada en 1883 [7].

Nomenclatura y sinónimos

Las lacas rojas han sido conocidas a lo largo de la historia con diferentes términos. Debido, por un lado, a la complejidad de su composición y, por otro, a que todas ellas presentan una misma gama de color, ha sido habitual emplear una serie de nombres para designar indistintamente cualquier tipo de *laca*. Por esta razón, a partir de la información recogida en tratados y manuscritos, a menudo resulta imposible conocer la naturaleza exacta del material utilizado para obtener el pigmento, exceptuando aquellos casos en los que el autor aporte algún indicio sobre el origen de la materia colorante.

El término *laca*, se deriva de la palabra italiana *lacca*, la cual a su vez está asociada al vocablo indio *lac* [5], que tiene su origen en el árabe *lakḳ*, nombre dado a varias sustancias que tiñen de rojo.

Algunos autores, como R.D. Harley, engloban las lacas rojas dentro de los llamados pigmentos orgánicos rojos, recordando su componente orgánico [18]. Otros, como R. Mayer, retiene todas las lacas rojas antiguas bajo la denominación *laca carmesí* [19]. Es frecuente, a su vez, encontrar el nombre genérico *laca* sin especificar el tipo al que se está refiriendo.

Con el fin de clarificar la terminología empleada en la denominación de las distintas lacas rojas a lo largo de la historia, y en consecuencia facilitar la identificación de su empleo, en este apartado se recoge una amplia revisión de su nomenclatura. Esta revisión se ha realizado a partir de distintas fuentes literarias y de los diferentes estudios que sobre ellas se han realizado.

Laca quermes

Los primeros términos utilizados en la identificación de esta *laca* constituyen la base de los que posteriormente se han aplicado; asimismo, la confusión existente en torno a estas primeras denominaciones ha determinado la difícil identificación de la *laca quermes* durante períodos posteriores.

El nombre *quermes* tiene su origen en la palabra sánscrita *kirmidja* ('engendrado por un gusano'), que a su vez proviene del término persa *kirmiz* (gusano) y *dja* (engendrado) [20]. El vocablo árabe derivó durante el medievo en el adjetivo latino *kermesinum* [21], que se encuentra incorporado a muchas lenguas europeas, como el francés *cramoisi*, el alemán *karmin*, *karmoisin* y *karmesin*, el italiano *cremesino*, el inglés *crimson* [20].

Las palabras castellanas *carmin* y *carmesí* tienen este mismo origen.

En la Grecia Clásica y posteriormente en Roma, el origen animal del colorante era desconocido, dado que confundían los racimos que formaban los cuerpos de los insectos muertos con bayas, semillas o frutos del árbol. Ello dio lugar a que se utilizaran ciertos nombres, tanto para los colorantes como más tarde para los insectos vivos, cuyo origen se debe a esta primitiva confusión [18]. Así, el término *grana*, del latín *granum*, proviene del griego *κοκκος*, que significa *baya*; esta palabra griega también dio lugar al vocablo latino *coccus*, con el cual se designa a este tipo de insectos en la actualidad.

Como ocurre con otros materiales pictóricos, las fuentes griegas son las que sirven de partida para su estudio cronológico. Así, la primera cita del quermes se encuentra en el texto del filósofo Teofrasto de Ereso (372-287 a.C.), quien utilizó el término ya citado *κοκκος* (*βαυα*) [22]. Posteriormente, Cayo Plinio Secundo (23-79 d.C.), en su *Naturalis Historia* hace varias referencias a los quermes, que conocía sobradamente, con los nombres *coccum* y *granum* [23].

Si bien algunos autores establecen que la confusión respecto a su origen animal o vegetal se mantuvo hasta el S. XVIII [23], parece que el origen animal del quermes fue sobradamente conocido mucho tiempo antes, y de este descubrimiento derivan los restantes términos aplicados a este colorante. Así, según indican H. Schweppe y H. Roosen-Runge [1], San Jerónimo (348-420) aunque utiliza el término *coccum*, también emplea el vocablo *vermiculus* (pequeño gusano), lo que sugiere el conocimiento de su origen animal [8].

De esta primera acepción como *vermiculus* proceden el término francés *vermillon*, el inglés *vermillion* y el castellano *bermellón*, que fueron utilizados frecuentemente durante la Edad Media para designar la *laca roja* obtenida del quermes [9].

En el Códex Lucensis 490, de la Sala Capitular de la Biblioteca de Lucca, en Italia, normalmente conocido como *Manuscrito de Lucca* y datado a finales del S. VIII (796-816), se hace alusión a la fabricación de la *laca vermiculum* [24]. Del detallado estudio efectuado por H. Schweppe y H. Roosen-Runge sobre este manuscrito [1], se deduce que *vermiculum* hace referencia al producto elaborado, mientras que otro término también citado en el códice, *coccum*, se refiere al producto crudo [10]. En otra parte del texto, se utiliza el término *lacca* al describir la fabricación del color que denomina *russeum* [1].

En el *Mappae Clavicula* (S. XII) [25], se utiliza *vermiculum*, *coccus* y *granum* para indicar quermes, que junto con bermellón (al que denomina igualmente *vermiculum*) constituían los ingredientes para hacer un color púrpura [2]. Con el fin de establecer la dife-

rencia con el pigmento bermellón cuando utiliza el término *vermiculum*, al colorante se refiere como *bermellón terraso*¹³, o bien como “el otro *vermiculum*”¹⁴. En el Capítulo 172, incorpora el término *lacca*, al describir la elaboración de un color rojo (“lazurim”), si bien las investigaciones realizadas por H. Schweppe y H. Roosen-Runge [1] llevan a concluir que se trata del mismo colorante. No obstante, algunos autores indican que el término *lacca*, tanto del *Manuscrito de Lucca* como del *Mappae* pueden significar *lacca india* en lugar de quermes [26].

El monje Teófilo (S. XI-XII) cita repetidamente un pigmento rojo al que denomina *carmili*; término que aparece en el Libro I, Capítulos 24, 32 y 33, de su obra *The diversis Artibus*. Se trata, sin lugar a dudas de una *lacca*, si bien, como ocurrirá en otras fuentes documentales, no realiza ninguna descripción de su naturaleza u origen, únicamente lo cita para compararlo con otros rojos. J.G. Hawthorne y S.C. Smith, en la traducción del texto, explican la imposibilidad de asegurar el tipo de *lacca* a la que Teófilo se refiere, si bien apuntan la posibilidad de que proceda de cochinita¹⁵ [27].

En el S. XIV, C. Cennini dedica un apartado en *El Libro del Arte* a la descripción de *lacca* [28]¹⁶. Refiere dos tipos, uno de ellos se hacía con retales de paño rojo (“Cimatura di drappo, o ver di panno”) y parece tratarse de *lacca quermes*; esta clase la cita muy someramente y no utiliza ningún término específico para nombrarla [29]¹⁷. El otro tipo de *lacca* a la que hace alusión se trata de *lacca india (lacca de goma)* y es a la que se refiere sistemáticamente en el resto del texto.

La extracción del colorante para fabricar *lacca* de las telas rojas fue un método muy extendido durante el medioevo. M.P. Merrifield constata este hecho [26], que a su vez aparece recogido en diversos manuscritos medievales, e incluso de épocas posteriores [30-32]. Las *lacas* obtenidas por esta vía eran conocidas como *lacca di cimatura* o también *lacca di cimatura di grana da rosato* [26, 33] y, aunque en un principio este sistema se utilizaba generalmente para la *lacca quermes*, el método se extendió para la obtención de otros colores [31]¹⁸.

P.S. Audemar (S. XIII-XIV) utiliza el término *lacham* para definir lo que posiblemente era quermes [34]. J. Le Begue (S. XV) denomina *vermiculus*¹⁹ y *lacha*, a la *lacca* ya elaborada, mientras que parece reservar el término *rubea de grana* a la materia colorante del quermes [30]. Este nombre (*rubea de grana*) realmente significa “ruba de grana”, es decir, textualmente se debería identificar con tinte de granza; este punto es anotado por M.P. Merrifield, si bien asocia el término con quermes por ser el producto más utilizado en aquellos momentos [26]. J. Le Begue obtiene este producto descargando la tinta de telas, por lo que es imposible conocer su

procedencia; por otro lado, al no encontrar otros datos que confirmen o desmientan la afirmación de M.P. Merrifield, se incluye aquí como quermes la *rubea de grana* de J. Le Begue.

H. Schweppe y H. Roosen-Runge establecen el uso extendido durante la Edad Media del término *lacca* para designar la *lacca* preparada del quermes [1]. Realizan tal afirmación a partir del estudio de diversos textos medievales donde figura esta acepción, entre ellos el *Mappae Clavicula* y el manuscrito de J. Le Begue en los que, como se acaba de ver, parece correcta esta hipótesis. En otros textos revisados, como el *Libro del Arte* de C. Cennini²⁰, el término es utilizado escasamente para designar la *lacca quermes*, cuyo uso no era aconsejado, tal y como se ha recogido anteriormente.

M.P. Merrifield recoge una reseña de P. Ploymann del año 1350, quien describía los ropajes de una dama como “escarlata grana” (“scarlat in grain”), refiriéndolo como el más duradero y bello tinte rojo, realizado con colorante quermes. El uso de este término “in grain”, utilizado también para la *lacca quermes*, se extendió, explica M.P. Merrifield, a todos los colores rojos permanentes utilizados en la fabricación de telas, por lo que es posible suponer su asociación también a las demás *lacas rojas* [26].

Por otro lado, D.V. Thompson apunta que las denominaciones *lacas grana* y *quermes* no corresponden exactamente al mismo producto. A partir de los datos aportados por unos documentos que demostraban que en el S. XV el *quermes* era un producto más costoso que el primero y, además, se empleaban diferentes métodos de fabricación para cada uno de ellos, D. V. Thompson concluye que si bien se trataba de productos muy similares, de lo que derivó su confusión, también apunta la posibilidad de que el colorante *grana* utilizado en el Medioevo fuera realmente el producto extraído de otra variedad de insecto, que durante ese período se traía de Europa Oriental, a la que denomina “cochinita polaca”, de propiedades muy similares [21]. Parece que el autor se refiere al *Pophyrophonus polonicus* L., de origen polaco, que ha sido descrito en este Artículo como una de las variedades de insectos de los que se extrae el colorante quermes. Es posible que durante cierto período a esta clase de colorante se le aplicara específicamente la denominación *grana*; en todo caso, en la actualidad se engloban ambos dentro del mismo tipo, nombrándose indistintamente *quermes* o *grana*. Hay que indicar que este quermes polaco fue conocido por los nombres *cremesino xavo*, *cremeso* y *cremesino tedesco* [1].

En Alemania, durante los siglos XII-XIV el quermes era recogido acompañado de una ceremonia religiosa asociada a la festividad de San Juan Bautista, por lo que se aplicó al

Notas al texto

13 “Cinnaberin vermiculum libras iij. vermiculi terreni libran j.”; 4 libras de bermellón cinabrio, 1 libra de bermellón terraso.

14 “Vermiculi libr. semis, de alio vermiculo 1/2. vj”: Media libra de bermellón, 6 onzas del otro bermellón.

15 Esta afirmación no puede ser correcta, si se tiene en cuenta que la cochinita no fue incorporada a Occidente hasta el S. XVI, cuando se colonizó el continente Americano, donde es oriunda y este hecho, en principio, debía ser conocido por los traductores de Teófilo. En el texto hay varios datos posiblemente incorrectos, o cuanto menos de difícil interpretación. Los autores citan textualmente que esta *lacca* “...es probablemente la materia colorante derivada de los huevos de la cochinita, *Kermococcus vermilio*.” (“It is probably the coloring matter derived from the eggs of the cochinita insect, *Kermococcus vermilio*...”). En primer lugar J.G. Hawthorne y S.C. Smith citan la especie de insecto “cochinita” como *Kermococcus vermilio*, nombre que corresponde a un tipo de insecto quermes, por lo que podría existir una errata de transcripción y debería leerse “quermes”. Por otro lado es necesario subrayar otro detalle: los traductores establecen claramente que se extraía de los huevos del insecto, lo que introduce otro dato confuso. Como se ha señalado, el colorante del quermes no se obtiene de los huevos del insecto (las hembras se recolectan una vez que han puesto los huevos), en cambio el tinte de cochinita se extrae antes de la puesta, ya que es precisamente en los huevos donde se encuentra la mayor parte del colorante. Es decir, concuerda el dato de la extracción del tinte de los huevos de la cochinita -si bien no se trataría de la especie *Kermococcus vermilio*-, pero en este caso los traductores no identifican correctamente la *lacca* de Teófilo por motivos cronológicos. Si se refieren realmente al *Kermococcus vermilio*, que es un insecto quermes, han confundido el método de extracción del colorante y el nombre de dicho insecto.

Notas al texto

- 16 Según D.V. Thompson, C. Cennini se refiere en este capítulo a la laca india y traduce como *lac* (laca india) el texto original italiano, donde figura *lacca*, ver Cap. XLIV: *On the character of a red called lac*. En cambio, como se verá seguidamente, C. Cennini emplea claramente el término *laccar* de forma genérica, y lo utiliza indistintamente tanto para la laca india como para la de tinturas de paños, que se trata seguramente de quermes, por lo que la afirmación de D.V. Thompson no es completamente exacta.
- 17 Según F. Olmeda en la traducción del texto italiano, el tinte rojo utilizado para paños era quermes y de ellos se extraía la materia prima para fabricar estas lacas.
- 18 En el Manuscrito Boloñés, por ejemplo, se dedica un apartado a la obtención de colores a partir de tizas de diferentes colores. "Ad faciendum colorem de cimitura panoram cuius coloris erit talem colorem habebis... la cimitura de que colore che tu volti...". Para hacer colores de recortes de tela, del mismo color que la tela. -...los recortes de los colores que quieras...".
- 19 A pesar de que J. Le Begue se refiere con el nombre *vermiculus* al pigmento ya elaborado, generalmente durante este período el nombre se reservó para designar el colorante quermes, tal y como H. Schweppe y H. Roosen-Runge establecen.
- 20 H. Schweppe y H. Roosen-Runge revisan una edición del año 1933 de la traducción del texto de C. Cennini de D.V. Thompson. Es curioso indicar que los autores no coinciden con lo establecido por el traductor, ya que, como se recordará, D.V. Thompson traduce la *lacca* de C. Cennini como laca india.
- 21 Según su traductor, P. Hetherington, el tratadista se refiere con el nombre *lake* a la laca quermes, utilizada habitualmente como material para fabricar tintes rojos y lacas.
- 22 El *carmin fino* de A. Palomino está fabricado indistintamente con quermes y cochinitilla.

material crudo el nombre *Johannisblut* (*Sangre de San Juan*) [1].

El *Manuscrito de Padua* (S. XVI-XVII) recoge el término genérico *lacca*, siguiendo la costumbre medieval, si bien en este texto no solo se refiere a la laca quermes sino a cualquier pigmento rojizo fabricado con colorantes [35]. Para designar al quermes en bruto utiliza el término *grana*; de igual forma se recoge un siglo antes en el *Manuscrito Boloñés* [31]. P. Le Brun en el *Manuscrito de Bruselas* (S. XVII) aplica también la denominación en su acepción francesa, *graind*, para indicar el colorante y *fine lacque* (*laca fina*) para el pigmento [32]; también hace referencia a una laca obtenida por mezcla de quermes y palo de brasil, que denomina *grosse lacque* (*laca común*) y *roseine*.

Parece que el *carmin florentino*, utilizada por F. Pacheco (1564-1644) se trataba también de quermes [36]; al igual que la citada en el *Traciado de la Pintura*, manuscrito anónimo encontrado en la Biblioteca Nacional de Madrid y datado posiblemente en el año 1656 [37, 38]. En el S. XVIII, el tratadista y pintor Dionysius di Fournia (1670?-1745/46) en su *Hermeneia*, cita con el nombre general *lake*, lo que parece ser laca quermes, utilizando el término *krimiz*, para el colorante crudo [39]²¹. A. Palomino (1655-1726), lo denomina *carmin fino* [40]²². En el S. XIX un pigmento fue conocido como *quermes mineral*, si bien se trataba de sulfuro de antimonio finamente molido [1].

En el glosario que S.M. Alexander incluye en la recopilación de tratados de M.P. Merrifield, se añade, además de algunos términos ya citados, la denominación *sanguineus* y *rubia de grana* [26]. La autora del texto recoge un resumen de los principales nombres aplicados a este tipo de lacas²³.

Por último, H. Schweppe y H. Roosen-Runge incluyen dentro de la denominación de *carmin* (*carmine*) los colorantes rojos de origen animal más importantes, si bien estableciendo diferencias según su origen concreto; así nombran *carmin quermes* (*kermes carmine*) para diferenciario del *carmin cochinitilla* (*cochineal carmine*) [1].

Laca cochinitilla

Las diferentes tonalidades de laca que es posible obtener mediante tratamientos específicos de la cochinitilla, hacen que este pigmento se recoga en la literatura bajo diferentes denominaciones. Por el contrario, el colorante generalmente es conocido con el mismo nombre que en cada idioma se asigna al insecto del que se extrae: *cochinilla* en castellano, *cochineal* en inglés, *cochenille*, *nopalschildlaus* y *koschenille* en alemán, *cochenille* en francés, etc.

Ya se ha comentado cómo la cochinitilla es oriunda de países del centro y sur de América, especialmente de Méjico. Los aztecas conocían el tinte de la cochinitilla como

mochezli [13]. Los colonizadores españoles, al observar la similitud de este producto con el colorante quermes, le llamaron *cochinilla grana*²⁴. El término *grana*, se aplicó por su semejanza con el tinte quermes; mientras que la palabra *cochinilla*, se deriva del latín *coccinus* y significa escarlata.

La cronología, por lo tanto, de la nomenclatura y utilización de esta laca únicamente se recoge en fuentes posteriores a la mitad o final del S. XVI.

En el *Manuscrito de Padua* se cita el pigmento como *carmin* (*carmin*) o *lacca pavonazza* (*laca púrpura*), mientras que la materia en bruto siempre se denomina *cocciniglia* (*cochinilla*) [35].

Las lacas de cochinitilla son repetidamente citadas en los tratados españoles de los siglos XVI y XVII como *carmin*. F. Pacheco refiere el *carmin de las Indias* y el *carmin de Honduras* [36]. En el texto del tratadista portugués F. Nunez (1575-1615) se cita como *cochinilla* [41]²⁵ y en el manuscrito de la Biblioteca Nacional de Madrid, *carmin de Honduras* y *carmin de Granada*, especificando éste último como el de peor calidad [37, 38]; también se cita en este manuscrito cómo con este *carmin* se obtenía el color *colorado*.

J. García Hidalgo (1656-1718) también menciona el *carmin*, especificando dos tipos, el *carmin basto* y *carmin fino* [42]. A. Palomino recoge estas dos clases [40] y en el índice de términos que incluye en el volumen II, establece la diferencia entre ambos por el tipo de sustrato utilizado en su fabricación²⁶. Cita igualmente la *laca de Francia*, como un tipo de *carmin* "exquisito y subido de color", y la *laca de Italia*, refiriéndose a ambas como *carmines superiores*.

R.D. Harley indica que hasta finales del S. XVII no se adoptaron nombres específicos para designar este tipo de laca [18]. M.P. Merrifield se refiere a ella como *cremisi* y *cremisino* [26]. En el glosario que incluye M.S. Alexander en la edición de M.P. Merrifield, se cita la laca cochinitilla también como *grana* y *laca de Venecia*. Este último término también lo recoge A.G. Perkin y A.E. Everest, junto con *laca de Hamburgo*, *laca china*, *laca romana*, nombres cuyo origen deriva del centro de producción²⁷, y todas ellas variedades de la llamada *laca florentina*, un tipo de laca cochinitilla de alta calidad [7]²⁸. Durante el S. XVIII se vendía una mezcla de laca cochinitilla con bermellón con el nombre de *laca púrpura*. Por aquellos momentos también fue utilizada una variación de cochinitilla tostada, conocida como *carmin tostado* [18].

En este siglo ha sido muy habitual denominarla *laca carmesi* (*crimson lake*, *lake carmoisie*), nombre aplicado en la antigüedad a la laca quermes. Así lo recogen varios autores, y parece lógico considerar que se debe a la semejanza de color entre ambos; por otro lado, dado el tiempo transcurrido desde que los colorantes procedentes del

quermes están en desuso²⁹, utilizar la misma nomenclatura no debe suponer ninguna confusión.

J.G. Beam, incorpora varios términos diferentes de acuerdo al tratamiento al que se somete la cochinitilla, como *laca escarlata* (*scarlet lake*) o *laca carmin* (*carmine lakes*); de igual forma cita otro tipo procedente del mismo producto, *laca púrpura* (*purple lake*), nombre que en la antigüedad se refería a un colorante obtenido de ciertos crustáceos y desde hace tiempo desaparecido [43]. M. Doerner, a su vez, añade la denominación *carmin nacarado*, para designar una clase superior [44].³⁰ R. Mayer, recoge varias acepciones diferentes a las ya revisadas, como *laca de Viena* o *laca de Munich* [19] ³¹, además cita la *laca escarlata*, ya vista, aludiendo a ella como una mezcla de bermellón y laca de cochinitilla. Por otro lado, R.D. Harley, apunta la posibilidad de que la llamada *sinoper lake*, se tratara de un color hecho de cochinitilla [18] ³².

Por último, H. Schweppe y H. Roosen-Runge [1], como ya se ha referido en el apartado anterior, engloban bajo la denominación de *carmin* (*carmines*) los colorantes rojos, tanto del quermes *carmin quermes* (*kermes carmines*), como de la cochinitilla *carmin cochinitilla* (*cochineal carmines*). Además, además, otras denominaciones como *koscherlie*, *globe lake*, *krappcarmin* y *purpurcarmin*, algunas de las cuales recuerdan al quermes, como *kermenz*, *kimanjie* y *kammensin lake*

Laca india

Desde su introducción en Occidente en el S. VII [5], los términos más utilizados para designar esta laca han sido principalmente dos. El primero, *laca india* (*indian lake*), es el más empleado en castellano y el segundo, *laca de laca* (*lac o lac lake*), es más habitual en fuentes anglosajonas [1, 5]; este último proviene del nombre del insecto (*coccus laccae*) y del término con el que se designaba en la India. La primera denominación se debe al lugar de procedencia de los insectos de los cuales se extrae el colorante, oriundos de Asia e India; incluso en algunas fuentes se cita como "...la laca que viene de las Indias Orientales..." [45].

Como ya se ha visto, C. Cennini utiliza el término genérico *lacca* para designar tanto la laca quermes como la laca india y, a su vez, D.V. Thompson traduce el término como *lac* (*laca india*) [28]. En la traducción al castellano realizada por F. Olmeda [29] se refiere a ella como "...la laca que se hace con goma..." ³³. En el S. XV J. Le Begue denomina *lache* la materia colorante [30].

En el *Manuscrito de Estrasburgo* (S. XV) se emplea el término *lagga* (*laca*) para designar el material crudo, reservando el nombre *Paris rot* (rojo de París) para el color ya elaborado [46]. En la misma época, el manus-

crito de J. Archerio la cita como *laque*³⁴ y un siglo después en el *Manuscrito de Padua* se hace alusión a ella como *lacca*, término a su vez utilizado por el autor de forma genérica para todos los pigmentos rojos fabricados con colorantes [35].

A veces con el término *lac* se ha designado un tipo de colorante que se obtenía del jugo o goma de la hiedra (*gumam ederae*) y del que se fabricaba la llamada *sinops de melana* o simplemente *melana*³⁵ [34], si bien constituye un colorante muy poco utilizado en técnicas pictóricas. D.V. Thompson es uno de los pocos autores que hacen alusión a este tipo de laca, denominada *ivy* en inglés y *edera* en latín, indicando cómo nunca pudo lograr extraer la materia colorante de la hiedra, tal y como establecían los viejos recetas medievales [21].

R.D. Harley cita el nombre *sinoper lake* y la variación *topias*, encontradas en escritos de finales del S. XVI y principios del XVII [18] y, si bien expresa su origen incierto, apunta la posibilidad de que se traten de laca india³⁶. D.V. Thompson, en cambio, establece que el *cyonople* medieval (*sinoper* era una mezcla de varias lacas, entre ellas laca india, laca de granza y palo de brasil [21]. La acertada interpretación de estos términos es dudosa, en todo caso R.D. Harley apunta la desaparición de su empleo a finales del S. XVII.

Este mismo autor indica cómo la laca india fue habitualmente denominada durante el S. XVII por el nombre de la ciudad donde era fabricada. Los productos italianos eran los más recomendados y así han sido frecuentemente nombradas las lacas de Florencia y de Venecia³⁷. Por último, una acepción muy particular la introduce F. Nunez, al denominarla con el término portugués *laca* [41].

Laca de granza

Esta laca es conocida generalmente en castellano como *laca de granza* o *laca rubia* [19, 44, 48], términos derivados del nombre de la planta (granza o rubia) de cuya raíz se extrae la materia colorante. Es también muy utilizada la denominación inglesa *madder* [5, 7, 18, 43, 49].

Las referencias de su nomenclatura se remontan a épocas clásicas, donde fue descrita por el arquitecto romano Marco Lucio Vitruvio Polión (S. I a.C.), quien la definió como un color *púrpura* (*purple colour*)³⁸, fabricado por la tinción de cenizas ($CaCO_3$) con raíz de granza³⁹ [50, 51].

Algún tiempo después, el médico griego P. Dioscórides (S. I d.C.) [52], así como el romano Plinio, la conocían como *rubia*⁴⁰ [23].

Es posible que el *menesch* de Teófilo, que cita para realizar mezclas con otros pigmentos, se tratara de granza [27]. Así lo establece también M.P. Merrifield, basándose en que la palabra *minisch* era el nombre indio de esta planta [26].

Notas al texto

- Fue llamada por los griegos *coccus baphica*, por los latinos *granum infectiorum*, por Plinio *coccigranum*, por los árabes *charmen*, *kermes*, *chermes*, por los alemanes *scharlack berk*, por los españoles *grana para teñir* y *grana in grano*, por los franceses *vermillon*, y por los italianos *frana* o *grana da tentori*.
- Esta semejanza dio lugar a la utilización de muchos nombres para designar la cochinitilla, antes utilizados para denominar la laca quermes.
- F. Nunez utiliza el término cochinitilla para diferenciar este producto de la laca india, a la que denomina *laca*.
- Como ya se ha visto, el término *carmin fino* lo utiliza también para designar la laca de quermes. El *carmin busto*, se hacía con yeso, mientras que el *carmin fino* estaba preparado con alúmina.
- Generalmente se trataba de puertos importantes que monopolizaban el comercio y obtenían las mejores materias primas.
- Según indican H. Schweppe y H. Roosen-Runge, en Florencia se fabricaba laca procedente del quermes, antes de la llegada de la cochinitilla, por ello estos autores plantean la posibilidad de que algunas de las primeras citas de la *laca de Florencia* puedan referirse realmente a la obtenida del quermes, dato que confirma, por ejemplo, la afirmación de otros autores sobre la naturaleza del *carmin florentino* de F. Pacheco, que como se ha comentado parece ser quermes.
- La laca quermes ca prácticamente en desuso cuando se incorpora en el S. XVI el producto procedente de la cochinitilla.
- M. Doerner utiliza también las acepciones *laca carmin* y *púrpura*. El nombre *carmin* es utilizado por muchos autores, como R.J. Gettens, R. Mayer, A.G. Perkin y M.P. Merrifield.
- El término *laca de Munich* corresponde, según M. Doerner, a la laca de palo de brasil.
- También anota la posibilidad de que se trate de laca india.
- A diferencia del otro tipo de *laca* de C. Cennini, que se trataba, como ya se ha señalado, a laca quermes fabricada a partir de tundaduras de paños.

Notas al texto

- 34 El texto original fue escrito en latín, excepto algunos apartados que aparecen en francés, de aquí el término *laque*.
- 35 Los términos *sinopia de melana y mellana* también se han utilizado para indicar una mezcla de esta laca con granza.
- 36 Exactamente indica que pueden tratarse de laca india o cochinita.
- 37 Esta afirmación puede dar lugar a dudas sobre el origen de las llamadas lacas florentinas y venecianas, nombres también utilizados para designar las lacas de cochinita fabricadas en esas ciudades que, como ya se ha indicado, eran importantes puertos comerciales en aquellos momentos y por ello monopolizaban los productos importados; es probable que estos nombres recogan más de un tipo de producto.
- 38 El color *púrpura* de las épocas clásicas se refería también al pigmento obtenido con la materia colorante de ciertos crustáceos.
- 39 "Los colores púrpura también se hacen teniendo creta con raíz de granza...".
- 40 "In primis rubia tinguedis lanis et coris necessaria; laudatissima Italica et maxime suburbana, et omnes pæne provincie scænt ea": De primera importancia es la granza, usada para teñir lana y piel. La granza italiana, especialmente la que crece cerca de la ciudad, es la más popular, pero abunda en muchas provincias.
- 41 *Sinopia* o *sinopia* se aplica generalmente a la tierra roja. Sin embargo, como se recordará, R.D. Harley, a su vez, indica la posibilidad de que el término se utilizase para la laca india o cochinita y, tal y como ya se ha indicado, D.V. Thompson explica que realmente se trataba de un compuesto rojo obtenido con varios colorantes, entre ellos la granza, ver Thompson.
- 42 "Sinopia is a colour redder than vermilion, it is also called cinobrium and mellana, and it is made from varancia": *sinopia* es un color más rojo que bermellón, también llamado *cinobrium* y *mellana*, y está hecho de granza. Algunos años más tarde, A. P. Laurie vuelve a recoger esta cita, indicando a su vez que proviene del manuscrito de Archerius, probablemente la información ha sido tomada de alguno de los dos autores anteriores.

Es discutida la fecha de introducción de la laca de granza en pintura A.H. Church y C.L. Eastlake indican que fue conocida en Inglaterra durante el S. XIV como *sinopsis*⁴¹, término que originó posteriormente los nombres *cynopie* y *sinopre* (15, 53). También hacen referencia a una cita del manuscrito de J. Archerio, en el S. XV (posiblemente la referencia de A.H. Church haya sido tomada del texto de C.L. Eastlake), donde la laca aparece como *sinopsis* y el colorante del que se obtenía (granza) se denominaba *warancia*⁴² (15, 53, 54). Si bien este punto no ha podido ser localizado en el manuscrito de J. Archerio, sin embargo esta misma afirmación aparece recogida en la tabla de sinónimos del manuscrito de J. Le Begue (30)⁴³, lo que sugiere una posible confusión en la transcripción de C.L. Eastlake y, posteriormente, de A.H. Church, sin demasiada importancia en todo caso, dado que ambos tratados pertenecen al mismo período.

Hay que indicar que el término *warancia*, como tinte de granza, se recoge ya con anterioridad en el *Manuscrito de Heracio* (S. X-XIII) recopilado por J. Le Begue (55), aunque A.H. Church establece erróneamente lo contrario⁴⁴ (15). También en el manuscrito de P.S. Audemar menciona el colorante de granza con esta denominación (34). En las *Observaciones Preliminares* que incluye M.P. Merrifield en la transcripción del texto, anota cómo el uso de este término fue muy generalizado en manuscritos medievales, y se deriva posiblemente tanto del nombre castellano (*granza*) como del francés (*garance*) (26). En el *Manuscrito de Heracio*, a su vez, se cita el tinte como *rubea radice (raíz de rubia)* y al color obtenido con esta sustancia se le denomina *color púrpura* (55).

M.P. Merrifield también recoge el término *sinopia*, ya visto, y más concretamente *sinopia de mellana*, utilizado por escritores nórdicos para denominar una laca fabricada con granza y goma de hiedra (26). Como *synopide*, también se cita en el manuscrito de P.S. Audemar a la mezcla de granza y hiedra (*warancia y gummam edere*)⁴⁵ (34).

En el apartado correspondiente al quemes, se ha indicado el término *rubea de grana*, aplicado por J. Le Begue (S. XV) a lo que M.P. Merrifield identifica como quemes, si bien, como ya ha sido expuesto, la denominación literal sería "rubia de grana", es decir, granza. Si bien se acepta la interpretación de M.P. Merrifield, es interesante comentar en este apartado, ya que no se puede descartar totalmente que la *rubea de grana* de J. Le Begue fuera en realidad de granza (30).

Durante el S. XVII principalmente, en que Holanda monopolizaba la producción de la planta, se incluyeron términos específicos para las distintas calidades del colorante obtenido; de aquí los nombres germanos *crop* y *unberoeite* para las mejores, granza *gemene* y *fait* para las de mediana calidad y *null*

para designar una tercera clase, de los cuales únicamente perduró el primero (18). R.D. Harley establece el uso del término *madder* de forma general desde principios del S. XVIII (18).

M.P. Merrifield, en la Introducción de su recopilación de tratados incluye, además de algunos términos ya revisados, *rubea unctoria*, *robbia overo*, *roza di fiandra*, *sandis* y *rubea major*. Por su parte, S.M. Alexander en el glosario que encabeza el texto añade *gadus*, *herba sandix* y *rubea radix* (26).

Las diferentes preparaciones a las que se puede someter la materia colorante de la granza dan lugar a distintos productos, muchos de los cuales fueron introducidos en el siglo pasado. A.G. Perkin y A.E. Everest aportan varios colorantes de este tipo, conocidos con los nombres *garancine*, *garanceux* o *spent garancine*, *flowers of madder*, *pincolin* y *madder extracts* (7).

A.H. Church añade una variada nomenclatura a la ya citada: *pink madder*, *rose madder*, *madder carmine*, *madder red*, *rubens madder*, *madder purple*, *madder brown*, *carmine of garance*, *laque de garance*, *krappack* (15).

Palo de brasil

La laca *palo de brasil* (*brazil wood*) ha sido ampliamente recogida bajo esta denominación, incluso con anterioridad a ser conocido este país. Esto constituye un hecho curioso; según establece D.V. Thompson es posible que este nombre se aplicara a aquel país, precisamente debido a que allí crecen muchas especies que, como el brasil, producen las llamadas "maderas rojas" (21)⁴⁶. El término *brasil* se deriva, por lo tanto, no del nombre del país, sino de la palabra *brasa*, referido al intenso color rojo del tinte. C.L. Eastlake, a su vez, confirma que el origen del término *brasil*, parece encontrarse tanto en el vocablo castellano *brasas*, como en el italiano *brage* (53).

El tinte de la madera del brasil fue conocido por los árabes como *albakim* y *bacam* (33). En la mayoría de los manuscritos medievales, el palo de brasil aparece bajo las denominaciones *verzino* y *bexillium* o *bresillium*. J. Le Begue alude al tinte indistintamente con cualquiera de los dos términos (*verzino* y *bresillium*), utilizado para fabricar el pigmento al que denomina, también de forma aleatoria, *lacham* (*laca*) o *colorem roxeum* (*color rosa*)⁴⁷ (30). En el manuscrito de J. Archerio se cita en varias recetas como *brasilium* y también como *ligni bresillii* (47), y en el *Manuscrito de Estraburgo* se denomina *roselin varw* al color hecho con *bresil holtz* (*palo de brasil*) (46).

Un nombre por el que se ha conocido el palo de brasil ha sido *laca colombina* o *verzino colombiano*. El término *colombino* es discutido por M.P. Merrifield (26) y por F. Olmeda, traductor del texto de C. Cennini (29). Parece que en Venecia se preparaba una particular

laca fina de paños teñidos que recibía este nombre; por otro lado, el viajero veneciano Marco Polo (1254-1324), estableció que el mejor palo de brasil procedía de la isla de Ceilán, donde el puerto de Colombo constituía un importante punto comercial, por lo que el término *colombino* tiene su origen en esta ciudad de donde se importaba [26, 29]. En el *Manuscrito Boloñés* se recoge, junto con denominaciones ya vistas como *verzino* y *brasilium*, el término *verzino collombino* para hacer una laca mixta con palo de brasil y quermes (*grain*)⁴⁸ [31].

Era muy conocida por los pintores venecianos con el nombre *laca di Cambianer*, además de *laca di verzino* y *laca colombiana* [26]. R.D. Harley comenta cómo los artistas británicos la llamaron *rosset*, apareciendo asimismo los términos *roosyle* y *rossette* en dos manuscritos ingleses [18]. A su vez, C.L. Eastlake añade dos nombres, *unctus* y *teint*, que probablemente representaban para los pintores ingleses una clase inferior de laca de palo de brasil [53]. En el manuscrito de T. de Mayerne (1573-1655) se utiliza *palo de Pemambuco*⁴⁹ para hacer un color *rossete*

(también le llama *colombino*) [45] y en el *Manuscrito de Padua* se recoge una receta para hacer con *legno di brasilie* el color *rosso Parisino* [35].

A.G. Perkin y A.E. Everest, citan la *laca de Viena*, como un tipo de palo de brasil [7]. Si bien este mismo término ha sido aplicado por R. Mayer para el carmin cochinitilla [19]. Lo mismo ocurre con la *laca de Munich*, la cual según M. Doerner se refiere a palo de brasil [44], mientras que para R. Mayer también se trata de cochinitilla [19]. Por último, S.M. Alexander incluye las denominaciones *rosaceum*, *lignum brasilii* [26].

Agradecimientos

Este trabajo forma parte del Proyecto de Investigación titulado *Metodología de caracterización de materiales pictóricos utilizando técnicas microscópicas y cromatográficas. Aplicación al estudio de pinturas de la Escuela Flamenca* (Ref.: 06/0099/98) financiado por la Comunidad de Madrid dentro del área de Humanidades y Ciencias sociales.

Bibliografía

- [1] Schweppe, H. y Roosen-Runge, H. (1986): 'Carmine-Cochineal Carmine and Kermes Carmine', en R.L. Feller, Ed., *Artist's Pigments. A handbook of their history and characteristics*, Vol. I, National Gallery of Art y Cambridge University Press, Washington, D.C.
- [2] Dimroth, O. (1910): 'Über den Farbstoff des Kermes', *Berichte der Deutschen Gesellschaft*, 43, págs. 1387-1401.
- [3] Overeem, J.C. y Kerk, G.J.M. Van der (1964): 'Revised Structures for Cochenille Acid and for the Insect Pigments Carmine and Kermesic Acid', *Revue des travaux chimiques des pays-bas*, 83, págs. 1023-1035.
- [4] Gødgli, D.D., Rama Rao, A.V. y Venkataraman, K. (1968): 'Structure of Kermesic Acid', *Tetrahedron Letters*, 18, págs. 2223-2227.
- [5] Gettens, R.J. y Stout, G.L. (1966): *Painting Materials. A Short Encyclopaedia*. Dover Publications, Inc., New York.
- [6] Born, W. (1936): 'Der Scharlach', *Ciba-Rundschau*, 7, págs. 218-228.
- [7] Perkin, A.G. y Everest, A.E. (1918): *The Natural Organic Colouring Matters*, Longmans, Green and Co., Londres.
- [8] Born, W. (1947): 'Le kermes et la cochenille de Pologne', *Les cahiers Ciba*, 1, págs. 330-338.
- [9] Kowicka, E. (1957): 'The problem of the production of plant colorants in Poland in the first half of the Nineteenth Century', *Kwartalnik historii kultury materialnej*, Warszawa, 5, págs. 50-66.
- [10] Puyssier, B. de (1919): 'Use of Organic Dyes for Lake Manufacture, III cochineal', *Color Trade Journal*, 5, págs. 39-43.
- [11] Dimroth, O. y Kämmerer, H. (1920): 'Über die Carminsäure', *Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft*, 53B, págs. 471-480.
- [12] Bhatia, S.B. y Venkataraman, K. (1965): 'The positions of the carboxylic group in carminic acid, (también le llama *colombino*) [45] y en el *Manuscrito de Padua* se recoge una receta para hacer con *legno di brasilie* el color *rosso Parisino* [35].

Notas al texto

- [43] "Sinopis est color magis rubeus quam vermiculus, aliter mellana, et fit de warancia..." (La traducción es similar a la de la cita anterior). Ya que el texto de J. Le Begue se trata de una recopilación de varios tratados, entre ellos el de J. Archerius (J. Le Begue incluso añadió algunos capítulos al texto de J. Archerius), es posible que la confusión del autor o autores únicamente se deba a un error formal por parte de C.H. Eastlake al citar la referencia, repetido por A.H. Church y posteriormente por A. P. Laurie.
- [44] "Eracilus does not mention madder..." : Eracilus no menciona la granza.
- [45] En este manuscrito, como se ha comentado, aparece también *sinopide de mellana*, para indicar la laca fabricada únicamente con goma de hiedra (*gumman ederez*).
- [46] Durante la Edad Media el tinte se traía de Ceilán, donde se producía en abundancia.
- [47] En una única ocasión se refiere al tinte como *brasilis ligni*.
- [48] F. Olmeda interpreta el término *grain* del texto boloñés como cochinitilla; en cambio, parece más acertado suponer que se trata de quermes.
- [49] Una variedad de palo de brasil.

- Clavicula (S. XII). A little Key to the World of Medieval Techniques, *The American Philosophical Society, New Series*, Vol. 64, pt. 4, págs. 3-122 (Texto original en Latín publicado por Thomas Phillips (1847): *Mappae Clavicula. A treatise on the preparation of pigments during the Middle Ages* en *Archaeologia*, 32, págs. 183-244).
- [26] Merrifield, M.P. (1967): *Original Treatises on the Arts of Painting*, 2 vols., (1^o ed. 1849), introd. y glos. de M.S. Alexander, Dover Publications, Inc., New York.
- [27] Hawthorne J.G. y Smith, S.C. (1979): "On Divers Arts" of *Theophilus, The Foremost Medieval Treatise on Painting, Glassmaking and Metalwork* (S. XI-XII), Dover Publications, New York.
- [28] Thompson, D.V. Jr. (1954): *The Craftsman's Handbook, "Il Libro dell'Arte" of Cennino d'Andrea Cennini* (S. XIV), (1^a ed. Yale University Press, 1933), Dover Publications, Inc., New York.
- [29] Cennini, C. (1988): *El Libro del Arte* (S. XIV), trad. F. Olmeda Latorre, con. y notas F. Brunello, introd. L. Magagnato, Ediciones Akal, S.A., Madrid.
- [30] Le Begue, J. (1967): "Manuscripts of Jehan Le Begue" (1431), en Moreau de M.P., *Original Treatises on the Arts of Painting*, 2 vols., (1^o ed. 1849), introd. y glos. de M.S. Alexander, Dover Publications, Inc., New York.
- [31] Anónimo (1967): "Secreti per Colori" (Biologese Manuscript) (S. XV), en Merrifield, M.P., *Original Treatises on the Arts of Painting*, 2 vols., (1^o ed. 1849), introd. y glos. de M.S. Alexander, Dover Publications, Inc., New York.
- [32] Le Brun, P. (1967): "Recueil des essais des merveilles de la peinture" (Brussels Manuscript) (1635), en Merrifield, M.P., *Original Treatises on the Arts of Painting*, 2 vols., (1^o ed. 1849), introd. y glos. de M.S. Alexander, Dover Publications, Inc., New York.
- [33] Laurie, A.P. (1910): *The materials of the painter's craft in Europe and Egypt. From Earliest times, with some account of their preparation and use*, T.N. Foulis, Londres.
- [34] Audemar, P.S. (1967): "Liber Magistri Petri de Sancto Audemaro de coloribus faciendis" (Manuscript of Petrus de S. Audemar) (S. XIII-XIV), en Merrifield, M.P., *Original Treatises on the Arts of Painting*, 2 vols., (1^o ed. 1849), introd. y glos. de M.S. Alexander, Dover Publications, Inc., New York.
- [35] Anónimo (1967): "Ricette per far ogni sorte di colore" (Paduan Manuscript) (S. XVI-XVII), en Merrifield, M.P., *Original Treatises on the Arts of Painting*, 2 vols., (1^o ed. 1849), introd. y glos. de M.S. Alexander, Dover Publications, Inc., New York.
- [36] Pacheco, F. (1990): *El Arte de la Pintura* (1649), introd. y not. de B. Bassegoda y Hugas, Ediciones Cátedra, Madrid.
- [37] Anónimo (1986): "Tractado del arte de la pintura" (1686), MS. 5917 de la Biblioteca Nacional de Madrid, en Veliz, Z., *Artists' Techniques in Golden Age Spain. Six treatises in translation*, Cambridge University Press, Cambridge.
- [38] Sanz, M.M.V. (1978): "Un tratado de pintura anónimo y manuscrito del siglo XVII. *Revista de Ideas Estéticas*, 143, Tomo XXXVI (Julio-Agosto-Septiembre), págs. 251-275.
- [39] Dionysius of Fourna (1978): *Hermeneia (Painter's Manual)* (1730-1734), (Cód. gr. 708 de la Biblioteca Saltykov-Shchedrin de Leningrado), trad. y com. P. Hetherington, The Sagittarius Press, Londres.
- [40] Palomino de Castro y Velasco, A. (1988): *El Museo Pictórico y Escala Óptica* (1715-24), 3 vols., Aguilar S.A. de Ediciones, Madrid.
- [41] Suarez, F. (1986): "Arte poética, é da pintura e symetria, como principios da perspectiva" (1615), en Veliz, Z., *Artists' Techniques in Golden Age Spain. Six treatises in translation*, Cambridge University Press, Cambridge.
- [42] García Hidalgo, J. (1981): "Principios para estudiar el nobilísimo, y real arte de la pintura, con todo y partes del cuerpo humano, siguiendo la mejor escuela y simetria, con demostraciones matemáticas que ajustan y enseñan la proporción y perfección del rostro y ciertos perfiles del hombre, mujer y niños" (1603), en F. Calvo Serraller, *La Teoría de la Pintura en el Siglo de Oro*, Ediciones Cátedra, S.A., Madrid.
- [43] Beam, J.G. (1923): *The chemistry of paints, pigments and varnishes*, Ernest Benn, Ltd., Londres.
- [44] Doerner, M. (1975 y 1989): *Los materiales de pintura y su empleo en el arte*, título original *Malmaterial und seine Verwendug im Bilde*, editado originalmente por Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 3^o y 5^o ediciones traducidas de la 11^a y 16^a ed. alemanas respectivamente, Editorial Revené, S.A., Barcelona.
- [45] Mayerne, T. De (1965-67): *Pictoria, sculptoria, unctoria et quae subalternarum artium spectantia* (1620-46), British Museum, Sloane Ms. 2052, M. Faldutti et C. Versini, Audin Imprimeurs, Lyon.
- [46] Borradaile, V. y Borradaile, R. (1966): *The Strasburg Manuscript, A Medieval Painters' Handbook* (S. XV), Lawrence Bros. Ltd., Londres.
- [47] Archerius, J. (1967): "De Coloribus Diversis Modis Tractatur in Sequentibus, De diversis coloribus" (1398-1411), en Merrifield, M.P., *Original Treatises on the Arts of Painting*, 2 vols., (1^o ed. 1849), introd. y glos. de M.S. Alexander, Dover Publications, Inc., New York.
- [48] Laurie, A.P. (1935): *The painter's methods and materials*, Seeley, Service & Co. Ltd., Londres, (Trad. al castellano por M. López y Atocha, 1^o ed., Librería y Editorial Hernando, S.A., 1935).
- [49] Martin de Wild, A. (1929): *The Scientific Examination of Pictures*, G. Bell and Sons., Ltd., Londres.
- [50] Morgan, M.H. (1960): *Virivius, the Ten Books of Architecture*, (1^o ed. Harvard University Press, Cambridge, 1926), 2^a ed., Dover Publications, INC, New York.
- [51] Oliver Domingo, J.L. (1995): *Los Diez Libros de Arquitectura de Vitruvio*, introd. D. Rodríguez Ruiz, Alianza Editorial, S.A., Madrid.
- [52] Dioscórides, P. (1983): *Acercá de la materia medicinal y de los venenos mortíferos* (s. I d.C.), (facsimil núm. 1691, ed. de 1566, Salamanca), Ediciones de Arte y Bibliofilia, Madrid.
- [53] Eastlake, C. L. (1960): *Methods and Materials of Painting of the Great Schools and Masters* (1^o ed. 1847 con el título *Materials for a History of Oil Painting*, 2 vols., Dover Publications, Inc., New York).
- [54] Laurie, A.P. (1949): *The Technique of the great Painters*, Carroll and Nicholson, Ltd., Londres.
- [55] Heraclio (1967): "De coloribus et artibus Romanorum" (Manuscript of Heraclius) (S. X-XIII), en Merrifield, M.P., *Original Treatises on the Arts of Painting*, 2 vols., (1^o ed. 1849), introd. y glos. de M.S. Alexander, Dover Publications, Inc., New York.



Y

ESCUELA SUPERIOR DE
CONSERVACION
RESTAURACION
DE BIENES CULTURALES

EL MANTÓN DE MANILA: DE FILIPINAS AL MUSEO

Ana Santamaría Fernández *

El origen del mantón de Manila está en unos pañuelos de seda bordados que se comenzaron a importar desde Filipinas en el siglo pasado. Los comerciantes de la colonia los compraban a mercaderes de la China, donde se fabricaban y se usaban como objeto decorativo. Al llegar a Sevilla, comienza a añadirseles el fleco y se transforman en la prenda de vestir que hoy conocemos. Sus bordados, de gran vistosidad, que a veces llevan aplicaciones de marfil talladas, llegan a ser verdaderas obras de arte en las que se valoran tanto su belleza como su antigüedad. Son piezas que se siguen usando como parte de la indumentaria, y al estar compuestas por materiales orgánicos de fácil degradación, deben ser preservadas de la luz y la humedad cuando se almacenan. Es fundamental intentar que mantengan un buen estado de conservación, ya que es prácticamente imposible solucionar los deterioros que pueden producirse.

Palabras clave: Mantón de Manila, Conservación de textiles, Seda, Rayón, Crespón, Bordado, Fleco, Indumentaria, Prenda de vestir.

THE MANTÓN DE MANILA: FROM THE PHILIPPINES TO MUSEUMS

The origins of the mantón de Manila (Manila shawl) are to be found in embroidered silk scarves which were imported from the Philippines during the 19th century. The traders of the colony, in turn, had acquired them from Chinese merchants. The scarves were manufactured in China, where they were used as decorative objects. When the scarves arrived in Seville, they were adorned with a fringe and thus became typical folkloric costume. The beautiful embroidery, which at times includes carved ivory decorative elements, is considered to be a work of art valued for its beauty and its history. These shawls are still used as garments, and since they are composed of organic materials which degrade easily, they must be stored in dark, dry places. It is of utmost importance to try to conserve them well, since restoration is practically impossible.

Key words: Mantón de Manila, Textile conservation, Silk, Rayon, Crêpe, Embroidery, Fringe, Historical study of costume, Garments.

Aún no se han cumplido doscientos años de la llegada del mantón de Manila, y esta prenda, que tuvo su origen en China, ha pasado a ser indispensable en la indumentaria española. Se muestra como parte de las colecciones de algunos museos y al mismo tiempo se sigue vendiendo en los grandes almacenes. De ser la gala de las clases populares se ha convertido en signo de elegancia no exento de arte, pues incluso Benito Pérez Galdós escribió: "Envolverse en él es como vestirse con un cuadro".

El mantón de Manila, habitual en el vestuario de las españolas del pasado siglo, ha pasado de ser la prenda de gala de las clases populares, especialmente en Madrid y Andalucía, a convertirse en parte indispensable del vestuario de las elegantes. Y aunque es algo típico en España, tiene su origen en Asia. Debe su nombre a la capital del archipiélago filipino, desde donde comienzan a importarse a la Península, más o menos a partir del reinado de Isabel II, ya que en esta época el comercio se vio favorecido con la fundación de Singapur (1824), la apertura de algunos puertos chinos (1840) y la inauguración posterior del Canal de Suez (1869) que abreviaba la ruta entre la metrópoli y el archipiélago.

Dice la leyenda, que llegaron a Sevilla desde América unos ricos paños envolviendo

las cajas de tabaco a los que las cigarreras trabaron los flecos, y de esta forma dieron origen al mantón.

En realidad, los primeros que los comercializaron y los trajeron a España, los adquirieron de comerciantes de Manila que, a su vez, los habían comprado a mercaderes chinos. Y es que los mantones se fabricaban en China, en la ciudad de Cantón, centro de exportación de seda cruda y géneros de seda importante por su industria, que consiste principalmente en la fabricación de tejidos y géneros de seda, pasamanería, cordonería y tallado de madera y marfil entre otros.

Según cuentan, los primeros mantones los trajeron los religiosos que estaban en las misiones de Manila, para regalar a sus familiares y conocidos, y después por encargos de los hombres casaderos que los pedían

* Restauradora.



1. Mantón chino. S. XIX.

para regalárselos a sus novias, o de los padres que los compraban para dárselos como dote a sus hijas, pues el mantón era un preciado regalo de boda.

El mantón de Manila es un pañuelo cuadrado grande, con fleco tejido alrededor, bordado en colores que representan flores, pájaros o escenas narrativas y se usa del mismo modo que un mantón de abrigo. Suele ser de seda, tejido natural de origen animal que se fabrica a partir de las secreciones del *Bombyx mori* o gusano de seda, aunque desde el nacimiento de la telas sintéticas se han venido sustituyendo los tejidos primitivos naturales por tejidos de rayón o seda artificial (fibra textil fabricada a base de celulosa, que imitan los tejidos de seda natural. Ambos tejidos se trabajan de diferentes formas para conseguir tramas distintas.

Cuando se trata de mantones de Manila encontramos generalmente tejidos de tipo tafetán, ya sea simple o doble, o de crespón.

El *tafetán* es el más sencillo de los ligamentos fundamentales, se obtiene dividiendo los hilos de la urdimbre en dos grupos (hilos pares e impares), que se levantan y bajan alternativamente para la inserción de las pasadas sucesivas (hilos pares e impares de la trama).

El tejido así obtenido presenta el mismo aspecto por ambas caras, de manera que no tiene envés.

Crespón se llama al tejido que presenta un característico aspecto ondulado, el cual se consigue utilizando unos hilos que se han sometido a una fuerte torsión. El más famoso de los crespones es el crespón de la China. Primitivamente se realizaba con seda natural; según la armadura con un cordoncillo de torzal y una trama de hilo crespado, haciendo variar las dos urdumbres el sentido de la torsión del hilo en la trama insertada. Después de darle el tinte, operación que tiene lugar una vez se ha concluido la de tejer, los hilos de la trama, de una fuerte torsión, manifiestan la tendencia de desenvolverse y al alternarse en diversos sentidos dicha tendencia provoca la formación de ondulaciones en la superficie del tejido. Este artículo puede realizarse igualmente mediante hilos artificiales. En el ramo de la sedería, existe un número considerable de crespones de diferentes tipos. Éstos varían según la combinación de la torsión de los hilos utilizados, tanto en el cortón de torzal como en la trama o en las armaduras adoptadas.

En cuanto al tipo de hilos que se usan para bordarlos, si bien suelen ser de seda natural, no es extraño que los encontremos realizados con tejidos sintéticos.

Lo mismo cabe decir del material usado para tejer los flecos que se añaden al mantón, que puede ser de seda natural, de rayón, o puede ser una mezcla de fibras diferentes. Estos flecos llevan diferentes tratamientos con aprestos que les proporcionan bellas y airosas caídas.



2. Mantón chino. S. XIX. Detalle de apliques en marfil.

En cuanto al *colorido*, aunque de gran variedad, el más común es el que lleva el fondo negro y va bordado en colores, aunque también es corriente el blanco bordado en colores (siendo éste un blanco amarillento típico de los tejidos naturales sin teñir en llamativos y variados colores, aunque también es muy común el bordado en colores sobre un fondo blanco (no es éste un blanco puro, se trata de un color un poco amarillento, típico de los tejidos de seda sin teñir).

Actualmente, pueden encontrarse mantones de Manila en una amplia gama cromática. Y aunque los más populares siguen siendo los clásicos con fondo negro o blanco decorados en colores, se imponen los mantones bordados en el mismo tono del fondo, probablemente por la pervivencia y adaptación del mantón a la moda, pudiendo hallar una amplia oferta.

Dentro de esta modalidad el negro es el más popular, ya que tradicionalmente los mantones se teñían de este color cuando la persona que lo lucía se ponía de luto, o si estaban decolorados, para poder hacer uso de ellos más tiempo. De hecho, cuentan los más castizos que cuando la reina María de las Mercedes, primera esposa de Alfonso XII murió y la Corte se puso de luto, Isabel II teñió, en señal de duelo, uno de sus mantones de negro, siendo esta acción imitada por numerosas madrileñas. Aunque esto es poco probable dado que cuando María de las Mercedes muere, Isabel II ya estaba exiliada en París, donde acabó sus días.

El *dibujo del bordado* es tan variado como su colorido.

Los motivos que se representan son tanto vegetales como animales, incluso arquitecturas y personas. Y aparecen ya en escenas narrativas, ya con un sentido puramente ornamental. La vegetación se organiza en forma de jardín, en forma de ramos profusamente cubiertas de hojas y flores entremezcladas.

Las flores son exóticas y vistosas, y encontramos desde florones hasta flores muy menuditas, desde enormes ramos hasta manojos pequeñitos, sueltas o enredadas en tortuosas cenefas. La fauna en el mantón es también muy diversa: insectos, mariposas, pájaros diversos, cervatillos, pavos reales, gaviotas, etc. Las arquitecturas de los diseños son siempre típicamente chinas: puentes, pagodas, ... Y cuando aparecen figuras humanas también representan tipos chinos, tratándose en estos casos de dibujos que configuran escenas narrativas como el cultivo del arroz, los meses del año, la cuatro estaciones, la celebración de la boda, ...

Estos motivos suelen aparecer juntos generalmente, y aunque hay mantones cuyo diseño es exclusivamente floral, la mayoría combinan flores y faunas o representan figuras humanas junto a edificaciones rodeadas de jardines poblados de animales que se confunden con el follaje.

No ha variado substancialmente la concepción del dibujo del mantón desde el siglo

pasado a la actualidad. Se siguen repitiendo motivos similares de flores, pájaros, frutas, pasajes chinos.... Incluso hay tiendas especializadas en mantones de Manila donde se copian modelos antiguos que conviven con nuevos diseños.

Lo que sí ha variado es la longitud del fleco. Actualmente, el mantón que se hace a imitación del antiguo se hace con el fleco bastante más corto y grueso, aunque con un enrejado más ancho. La razón de este cambio, más que por estética es por comodidad a la hora de vestirlo, pues el fleco, al no ser tan largo y fino, se enreda mucho menos y es más fácil de llevar.

Existen diferentes tipos de mantones de Manila que reciben, a su vez, distintas denominaciones dependiendo de cómo sean y dónde lleven los motivos decorativos:

- *Mantón Isabelino*: Es el primer tipo de mantón que llegó a España. Generalmente llevan dibujos de flores y pájaros. Llevan este nombre porque fue durante el reinado de Isabel II cuando se comenzaron a popularizar en España.
- *Mantón Jacobino*: Se llama Jacobino al mantón que es de color negro bordado también en negro. Comienzan a usarse un poco después del isabelino. Tiene su origen cuando el mantón se tiñe en señal de luto.
- *Mantón Chino*: Con decoraciones de arquitecturas mezcladas con vegetación, animales y figuras humanas. Generalmente, el dibujo es muy menudito y de carácter narrativo. Dentro de este, hay un tipo muy especial que lleva talladas en marfil las caras de los personajes que en él aparecen.
- *Mantón Catalán*: Recibe el nombre de catalán porque es el que más se popularizó en Cataluña. Es un mantón con una decoración muy característica a base de rosas, a veces de gran tamaño (en este caso suelen llevar cuatro, una en cada extremo, rodeadas de motivos vegetales entre los cuales suelen ir flores menudas), y otras veces más pequeñas distribuidas por todo el mantón.
- *Mantón Napolitano*: En este tipo de mantón el bordado ocupa sólo un pico o la mitad de la pieza. Generalmente son motivos vegetales.

A la hora de valorar un mantón, hay que tener en cuenta una serie de factores que influyen directamente en el peso de éste (se

considera un buen mantón más o menos a partir de 3 kg.);

En primer lugar, la calidad del *bordado*. Si éste ha sido realizado a mano tiene mayor valor, ya que un buen bordado artesano hace que prácticamente no se distinga el derecho del revés si se han sabido disimular convenientemente los comienzos y finales de la labor. Es fácilmente reconocible un bordado a máquina ya que el revés es totalmente diferente al derecho, apreciándose en el reverso el hilo de la canilla, que sirve para construir la trama en los trabajos realizados con máquina de coser.

Debe considerarse la *cantidad de superficie bordada* en el mantón y la dificultad y minuciosidad del trabajo, que es mayor cuanto más corta sea la puntada (hay mantones en los que la labor del bordado es un verdadero "trabajo de chinos").

También en relación con el bordado, es importante el *degradado* o difuminado de colores en la labor. Cuanto más delicado sea este difuminado y más imperceptible sea el paso de un tono a otro dentro del mismo color, la labor tendrá mayor calidad. Esto hace que los motivos representados tengan mayor volumen y que el dibujo gane en modelado.

Tiene especial protagonismo el *fleco*, llegando a significar en algunos casos hasta el 40 % del precio de la prenda. Es muy apreciado porque es lo que da carácter al mantón, lo que lo "españoliza", y lo que da sentido a esta pieza como prenda de vestir. Influye mucho que el fleco sea fino o grueso, por la dificultad que tiene el trabajar con fleco muy delgado, se valorará un fleco fino a la par que consistente, pues la delgadez del fleco no debe ir en detrimento de la caída airosa que de él se espera. También debe ser abundante, un fleco escaso, devalúa el mantón. Suele ser de seda, aunque puede ser también de rayón o llevar mezcla de tejidos, y está tratado con aprestos especiales que, a la vez que proporcionan una caída más suelta, evitan que se enreden. Se trabaja directamente desde el mantón, se ensartan las filás de flecos en el borde de la pieza y se van tejiendo a mano desde la misma tela, formando bellos y enrevesados enrejados. Existen, sin embargo, mantones en los cuales el fleco ha sido confeccionado por medio de máquinas y ha sido posteriormente cosido a la tela.

Es difícil encontrar mantones con un buen tejido de crespón de seda, es más



A. SANTAMARÍA

3. Mantón S. XIX. Detalle del fleco.

común encontrarlos con tramas de tipo tafetán, que no suelen ser muy tupidas, siendo una tela de buena densidad, primordial para la valoración de estas piezas; al igual que importantísimo es distinguir un rayón de una seda natural, cosa que se puede apreciar más o menos fácilmente a la hora de vestir la prenda, ya que el rayón resulta mucho más resbaladizo que la seda al colocarlo sobre los hombros.

Además se deben tener en cuenta las *dimensiones*, la *amigüedad* y el estado de *conservación*. Un mantón que se haya conservado bien a lo largo de los años, puede tener un precio bastante elevado, ya que es difícil en ocasiones que la tela no se degrade produciendo molestos picados y perdiendo en resistencia mecánica, y que los colores del bordado se mantengan con la misma intensidad, e incluso también es difícil eliminar las manchas que en la mayoría de los casos permanecen de forma irremediable.

Por consiguiente, si un mantón reúne un buen bordado, una tela de buena calidad que no desmerezca el bordado y un fleco contundente con un bello enrejado, será la edad lo que determine su valor y, por consiguiente, su precio. Por tratarse en la mayoría de los casos de piezas en las que entran en juego a la hora de su valoración motivos sentimentales, el gusto personal o el "capricho", son objetos difíciles de tasar.

Al tratarse en muchos casos de una prenda de cierta antigüedad, compuesta de mate-

riales orgánicos, pueden verse afectadas por variados factores como el calor excesivo, que produce la desecación de los textiles haciéndolos quebradizos, o la exposición a la luz intensa y a ciertos contaminantes.

Se manchan con facilidad con el polvo, y como son absorbentes, también con sustancias en solución. Es sabido que las ropas manchadas de grasa o de sudor están más expuestas a la polilla que cuando están recién lavadas. Si el tejido es lo suficientemente resistente se pueden eliminar las manchas en seco. El problema de las limpiezas en seco, es que al ser los colorantes sensibles a los disolventes, se debe hacer un ensayo a la gota o pruebas de resistencia de los diferentes colores. El disolvente que más se usa es el tricloroetileno, que es un líquido no inflamable y muy volátil. Pero no siempre es aconsejable quitar las manchas de los textiles antiguos, ya que pueden haber experimentado algunos cambios químicos y haberse formado sustancias insolubles que sólo podrían ser eliminadas mediante blanqueo, lo que debilitaría aún más el tejido. Es curioso señalar a este respecto que en numerosas tintorerías rehúyen la limpieza de estas prendas, y no garantizan que vaya a mantener su aspecto después del tratamiento. Sería aconsejable, si el mantón se mancha, intentar limpiar el tejido en el momento, antes de que pase el tiempo y se fije la suciedad dentro de las fibras.

En caso de rotura, lo aconsejable sería intentar encontrar una zurcidora profesional,

que realizan unos trabajos tremendamente minuciosos con unos resultados prácticamente imperceptibles, nunca se deberían usar adhesivos, pues, además de constituir un alimento para los hongos, endurecen y dañan el tejido. Y un endurecimiento en una prenda que se usa para vestir y de la que se quiere una caída airosa, produciría una importante pérdida del interés estético que pudiese tener.

Tampoco deben ser expuestos a la luz, ya que ésta debilita los tejidos y hace palidecer los colorantes, y la seda cultivada, es uno de los tejidos que presenta un periodo de resistencia a la luz más pequeño. Este grado de deterioro variará según sean las condiciones de humedad y temperatura. Por esto, es aconsejable guardar los mantones protegidos de la luz y el polvo y no doblarlos, pues los dobleces se marcan haciendo que la prenda pierda resistencia e intensidad de color. Lo mejor es meterlos en una funda de tela o en una caja y dejarlos caer con cierta holgura, sin aplastarlos. Cuando se comenzaron a comercializar en España, venían dentro de unas cajas de cartón o de madera lacada, especiales para esta función. Llegaron a tener unos dibujos tan vistosos, que actualmente constituyen, de forma aislada, una curiosa pieza de coleccionista.

En la actualidad hay numerosas tiendas donde se pueden adquirir el mantón de Manila. Se pueden encontrar variados modelos de diferentes tamaños y precios.

Algunos establecimientos tienen producción propia, y la mayoría de ellos suelen imponer las prendas de la China o las compran en Sevilla, donde se realiza la práctica totalidad de la producción nacional en cuanto a mantones se refiere. Cabe decir que es considerablemente más caro el mantón español que el chino, incluso en algunos establecimientos hacen sus propios diseños que envían a China, donde se encargan de realizarlos, para luego ser importados a España. Se pueden comprar tanto de nueva factura como antiguos. Incluso pueden adquirirse mantones nuevos que imitan los modelos del siglo pasado. También se encuentra con bastante frecuencia en

las subastas y suele ser pieza común en muchas tiendas de antigüedades. Y hasta ha hallado su lugar en el museo, pudiendo verse en el Museo de la Ciudad, en Madrid, tres excelentes mantones de Manila de seda del siglo pasado ya que el mantón de Manila es una pieza que se ha convertido en una parte típica y tradicional de la vestimenta española.

Se incorporan definitivamente a la indumentaria de la mujer en el pasado siglo, pero su uso no era, en principio, el de prenda de vestir. Se concebían como parte del mobiliario: tapetes para mesas, cobertores para camas o sofás, incluso para vestir las paredes, que es como los utilizaban en su lugar de origen, donde se enmarcaban para cumplir una función meramente decorativa.

Es en Sevilla donde comienza a añadirse el fleco, y a popularizarse como un elemento más de la vestimenta; y también desde donde se distribuye a toda España, teniendo en Madrid una gran acogida por parte de las clases más populares. Acogida que poco a poco se ha ido generalizando y que ha hecho que el mantón de Manila se haya configurado como un elemento tradicional representativo del más puro tipismo español. Se comercializaron rápidamente sobre todo en estas dos ciudades, siendo todavía Sevilla de donde provienen todos los mantones de factura española y donde funcionan las mejores tiendas especializadas.

El mantón, por su riqueza de colorido y vistosidad, ha sido pintado por excelsos artistas como Picasso, Matisse, Sorolla, Ramón Casas, Zuloaga o Rodríguez-Acosta, se ha empleado mucho en el teatro, ha sido reproducido con profusión en carteles publicitarios de finales del XIX, en los cuadros de costumbres de principios de siglo, incluso la reina María Cristina, esposa de Alfonso XIII se hizo retratar con él. Y aunque es una prenda de plena actualidad, que se lleva en las corridas de toros, verbenas, bodas y demás fiestas al aire libre para lucir la gracia y el donaire de la mujer española, sigue siendo tremendamente evocadora del pasado.

Bibliografía

Enciclopedia universal ilustrada. Tomo 32, Ed. Espasa Calpe, Madrid, 1958.
Plenderleith, H. J., La conservación de antigüedades y obras de arte, 1956, (versión española de Arturo Díaz Marosi, I.C.C.R., Valencia, 1967).

Schoebel, Ana, "Aspectos de la restauración textil", *Pátina*, Nº 2, Revista de la Escuela de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, Abril 1987.
Antiquaria, Año X, 1992, nº 93.

Al igual que otros cursos, nuestra Escuela se ha mantenido en la línea de fomentar las actividades que se realizan fuera del Centro, entendidas como complemento indispensable para la formación de nuestros alumnos. Campañas de verano, viajes de estudios, visitas a exposiciones e instituciones de interés, organización de conferencias, exposiciones y seminarios enriquecen los conocimientos de alumnos y profesores y son instrumentos docentes necesarios para la adquisición del bagaje cultural que se exigirá a los futuros profesionales de la restauración.

VISITAS

DPTO. HUMANIDADES

Historia General de las Artes Aplicadas e Industriales en España

Profesora: Dña. Cristina Ocaña Mejía

Visita al Monasterio de la Encarnación de Madrid: conocimiento y valoración del entorno histórico - artístico. (Abril de 1998)

Palacio Real: Real Botica, Sala de Porcelanas y Colección de Vajillas: aproximación a las producciones de porcelana del Buen Retiro. (Marzo de 1999)

Museo del Instituto Valencia de Don Juan: colección de objetos de artes aplicadas españolas (Abril de 1999)

Iconografía e Iconología

(Especialidades de Pintura y Escultura)

Profesor: D. Pablo Cano Sanz

Visita al Museo Cerralbo: Estudio iconográfico de algunas obras artísticas (Abril de 1999)

Museología

Profesor: D. José Luis Hernando Garrido

Visita al Museo de América: estudio del montaje museográfico (Abril de 1999)

Métodos y Técnicas Artísticas de Bienes Arqueológicos

Profesora: Dña. Cristina Ocaña Mejía

Visita al Museo Arqueológico Nacional: talleres de restauración y diversas salas. (Noviembre de 1997)

Junto con el profesor D. Angel Gea, visita a la Escuela de Cerámica de Madrid: taller de cerámica artística y tradicional y aproximación a las técnicas cerámicas (Abril de 1998 y Marzo de 1999).

Historia de las Técnicas Escultóricas

Profesora: Dña. Cristina Ocaña Mejía

En Toledo, visita a la Catedral (restauración del retablo), Museo de los

Concilios (restauración del retablo), Convento de Santa Úrsula y Monasterio de Santa Cruz (Enero de 1998).

Junto con el profesor D. Luis Cristóbal Antón, visita a la exposición del Cuartel Conde Duque de "Cinco sentidos de la Semana Santa Malagueña": Conocimiento y estudio plástico y técnico de pasos procesionales. (Marzo de 1998)

DPTO. DE CIENCIAS Y TÉCNICAS APLICADAS

Materiales

Profesor: D. Alberto Sepulcre Aguilar

Junto con la profesora Dña. Cristina Ocaña, visita a la Fundación Nacional del Vidrio - Real Fabrica de Cristales de La Granja (Segovia) y la factoría de moldeo de vidrio Saint - Gobain: Conocimiento de la tecnología e historia del vidrio artístico (Marzo de 1998 y Abril de 1999)

Biología, Física y Química Aplicadas.

Técnicas Analíticas

Profesores: D. Javier Peinado, Dña. Paloma Alonso y Dña. M^a. Teresa de Carlos

Visita al Instituto del Patrimonio Histórico Español: Laboratorios y Talleres (Mayo de 1998)

DPTO. DE PROCEDIMIENTOS PLÁSTICOS

Procedimientos

de Grabado y Estampación

Profesora: Dña. Isabel Rodríguez Sancho

Visita al Taller Calcográfico Koche (Octubre de 1997 y Noviembre de 1998) en el que los alumnos realizaron manipulación de matrices y estampaciones.

Visita al Taller Litográfico de Antonio Gallo (Abril de 1998 y Mayo de 1999) en el que los alumnos realizaron manipulación de matrices y estampaciones.

Visita al Taller de Serigrafía de Manuel

Bello (Mayo de 1998 y 1999) en el que los alumnos realizaron manipulación de matrices y estampaciones.

Visita al Salón Internacional del Grabado Contemporáneo "Estampa" (Noviembre de 1998); además de visitar las exposiciones de diversos artistas, los alumnos asistieron a las Jornadas sobre Grabado Digital.

DPTO. DE TÉCNICAS Y PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN

Prácticas de Conservación y Restauración de Arqueología I

Profesor: D. Angel Gea

Prácticas de Conservación y Restauración de Arqueología II

Profesora: Dña. M^a José Alonso y Arqueología I y II

Profesor: D. Santiago Valiente Cánovas

Visita a la Excavación Arqueológica de la Muralla Musulmana de Guadalajara (Alcázar de Guadalajara) y al Museo Provincial de Guadalajara y sus laboratorios de restauración (Palacio del Infantado). Abril de 1999.



Visita a la excavación arqueológica del Alcázar árabe de Guadalajara

Ciudades romanas de Segóbriga, Valeria y Ercávica (Cuenca), Museo Provincial de Cuenca y de Segóbriga y Escuela Taller de Segóbriga (Mayo de 1999)

Conservación de Materiales no Tradicionales y Prácticas de Conservación y Restauración del Documento Gráfico II

Profesoras: Dña. Ruth Viñas Lucas y Dña. Isabel Guerrero, con la colaboración en Materiales no Tradicionales de D. David Gómez

Con el Profesor D. Francisco Benito Langa, visita a los fondos documentales del Monasterio de Nuestra Señora de la Vid, en Burgos (Mayo de 1998)

RTVE. Departamento de Conservación del Centro de Documentación de RTVE: conservación de material electromagnético (cintas de vídeo). (Mayo de 1998)

Fondo fotográfico del Palacio Real: identificación de las primeras técnicas fotográficas (Mayo de 1998)

Instituto del Patrimonio Histórico Español. Archivos Ruiz Vernacci y Moreno y talleres de restauración del documento gráfico: conservación y restauración de materiales fotográficos (Mayo de 1998)

Museo Reina Sofía: taller de restauración (Mayo de 1998)

Visita al Servicio de Reproducción de Documentos (Dirección de Archivos Estatales): laboratorios de microfiliación y al Archivo Histórico Nacional: taller de restauración (Mayo de 1998 y 1999)

Filmoteca Nacional: Depósitos y Departamento de recuperación de material cinematográfico (Mayo de 1998 y 1999)

Fototeca de la Biblioteca Nacional: fondos fotográficos antiguos y su preservación. (Mayo de 1998 y 1999)

Archivo General de la Administración (Alcalá de Henares): Depósitos y laboratorio de restauración (Mayo de 1999)

Archivo de la Comunidad de Madrid: Depósito y laboratorio de restauración (Mayo de 1999)

I.B. Príncipe Felipe, Departamento de imagen digital: digitalización de imágenes y "restauración óptica" (Mayo de 1999).

Prácticas de Conservación y Restauración de Escultura II

Profesor: D. Luis Cristobal Antón

En Burgos, visita a la Capilla del Condestable y al Museo del Retablo: estudio de restauraciones y montaje de retablos. (Marzo de 1998)

Visita a las obras de restauración del retablo mayor de la catedral de

Valladolid obra de Juan de Juni (Diciembre de 1998)

Prácticas de Conservación y Restauración de Pintura I

Profesora: Dña. Ana Calvo

Visita a los talleres de restauración del Museo Reina Sofía: conocimiento de las técnicas de intervención en pintura contemporánea (Marzo de 1998 y Mayo 1999)

En Alcázar de San Juan, montaje de las obras restauradas durante el curso (Junio de 1998)

Visita al taller de restauración del Museo del Prado: conocimiento de las técnicas de intervención en pintura clásica (Abril de 1999)

Prácticas de Conservación y Restauración de Pintura II

Profesor: D. Juan Carlos Barbero Encinas

Visita a pinturas murales restauradas en el Norte de Palencia (curso 1997-98 y 1998-99)

CONFERENCIAS

Conferencia sobre la "Cerámica de autor española", impartida por Don Abraham Rubio Celada el 14 de febrero de 1999, organizada por la profesora Doña Cristina Ocaña para los alumnos de la asignatura de Historia General de las Artes Aplicadas e Industriales en España de Primer Curso.

Debate y Conferencia de Don Vicente Viñas Torner, Jefe del Servicio de Libros y Documentos del Instituto del Patrimonio Histórico Español con el título "Los nuevos soportes documentales y su conservación" -6 de Mayo de 1999, organizada por la profesora Doña Ruth Viñas Lucas dirigida a los alumnos de la Especialidad de Documento Gráfico.

VIAJES DE ESTUDIOS

Curso 1997-1998: Cataluña

En los días 18 al 21 de Marzo de 1998 la ESCRBC realizó un viaje de estudios a Cataluña organizado por los profesores Doña María José Alonso, Don José Raboso y Don Angel Gea. Este viaje pretendió ser un acercamiento a la realidad patrimonial de Cataluña, centrándose en sus proyectos de conservación y restauración del patrimonio.



Visita a la ciudad greco-romana de Ampurias, detalle de las últimas intervenciones de reintegración de muros.

Las instituciones visitadas fueron el Museo Nacional Arqueológico de Tarragona, donde conocimos directamente los interesantes trabajos de pintura mural romana de la Villa dels Munts (Josep M. Carrete Nadal), la ciudad greco-romana de Ampurias, con visita al museo remodelado, audiovisuales y conocimiento de las nuevas intervenciones en las ruinas (Xavier Aquilué), el Centre de Restauració des Bens Culturals Mobles, en San Cugat del Valles en el que, guiados por su director Don Josep Maria Yarric, recorrimos los talleres de restauración y conocimos la rehabilitación del antiguo monasterio en centro de restauración. También visitamos el Centre d'arqueologia subaquitana de Catalunya, cuyo director, Don Xavier Nieto, nos mostró las instalaciones, proyectos y tratamientos llevados a cabo por el centro. Otros lugares de interés fueron el Museo Tardo-Romano de Centelles, la Abadía de S. Creus, el Monasterio de Poblet, la muralla y circo romano de Tarragona, y la exposición "Príncipes de Occidente", organizada por la Caixa.

La ESCRBC agradece a todas las personas de dichas instituciones la atención que recibieron alumnos y profesores y su cordial acogida.

Curso 1998-1999: Portugal

Durante los días 17 al 21 de Marzo de 1999 la ESCRBC llevó a cabo un via-



La Dra. Filina Kalb mostrando los restos megalíticos de Evora.



Visita al poblado calcolítico de El Zambujal. Viaje a Portugal

je de estudios al país vecino: Portugal. El viaje, organizado por los profesores Don Pablo Cano Sanz, Don David Gómez, Don Angel Gea y Don José Raboso, estuvo motivado por la necesidad de conocer las instituciones y personas dedicadas al mundo del patrimonio cultural.

Las visitas comenzaron en el conjunto megalítico de Evora. Tuvimos como guía a la Dr. Filina Kalb, del Instituto Arqueológico Alemán. Otros lugares visitados fueron el Museo de Arqueología de Lisboa (salas de exposiciones, talleres de restauración y almacenes), el Museo de Torres Vedras, el Yacimiento Arqueológico de El Zambujal, de la época del cobre, el Monasterio de Zafra, cuya visita fue guiada por el profesor Hauschild, del Instituto Arqueológico Alemán, el Templo romano de Evora, el Monasterio de Batalha y, finalmente, las instalaciones para la conservación in situ de restos arqueológicos en Coimbra.

La ESCRIB quiere agradecer desde esta pequeña crónica el acogimiento cordial que recibieron nuestros alumnos y profesores en el país vecino.

COLABORACIONES

Museo de Artes Populares de la Universidad Autónoma de Madrid. Participación de varios alumnos del Curso Tercero de la Especialidad de Arqueología en horario no lectivo en la conservación y restauración de sus fondos.

PARTICIPACIÓN EN EXPOSICIONES, FERIAS Y CONGRESOS

Nuestra Escuela fue invitada a participar con un "stand" en **DENKAL '98, Feria Europea para la Conservación de**

Monumentos y Renovación Urbana, auspiciada por la UNESCO y celebrada el Leipzig - Alemania entre el 28 y el 30 de Octubre de 1998. Asistieron como representantes el Director, Don Javier Peinado, y el Jefe de Estudios, Don Emilio Ipiens, que participaron en las mesas redondas que tuvieron como temática la formación de restauradores, considerándose muy interesante el contacto con otros centros de la enseñanza de la restauración europeos para el intercambio de información sobre los diferentes planes de estudios y sistemas educativos. Para este evento se realizaron varios paneles expositivos con los planes de estudios e ilustraciones relativas al Centro y se tradujeron al alemán los trípticos informativos de la E.S.C.R.B.C. para su mayor difusión.

Participación en el "**Salón del Estudiante y de la Oferta Educativa, AULA 99**", Dentro del marco del Ministerio de Educación y Cultura - Subdirección General de Enseñanzas Artísticas, se incluyó información de los Estudios Superiores de Conservación y Restauración de Bienes Culturales en los paneles informativos y se facilitaron trípticos con información referente a los planes de estudios de nuestra Escuela y las condiciones para el acceso a esta.

Participación en el Congreso de Conservación y Restauración de Bienes Culturales celebrado en Octubre de 1998 en Alicante. Los profesores Juan Carlos Barbero Encinas y Alberto Sepulcre Aguilár presentaron la ponencia "Influencia de las cargas inorgánicas en el comportamiento de los morteros de inyección para pinturas murales" y el profesor Don Emilio Ipiens presentó la ponencia "Elementos básicos en el uso y aprendizaje de sistemas gestores de bases de datos por conservadores y restauradores de bienes culturales: tablas en SGBD relacionales."

En las Jornadas Técnicas de Conservadores de las Catedrales: Las Catedrales en España. Organizado por la Conferencia Episcopal Española, el Instituto Español de Arquitectura y la Universidad de Alcalá, celebrado en Alcalá de Henares en noviembre de 1998 los profesores Don Juan Carlos Barbero Encinas y Don Alberto Sepulcre Aguilár, presentaron la ponencia "Análisis de los morteros de fábrica en las catedrales y propuestas de desarrollo de materiales para su restauración", el profesor Don Emilio Ipiens presentó la ponencia "Empleo de bases de datos en la planificación de la conservación y restauración del patrimonio cultural mueble de las catedrales. En la V Jornada Nacional sobre aplicaciones arquitectónicas de los materiales compuestos y aditivados, organizada por el Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónica de la Universidad Politécnica de Madrid, celebrada en abril de 1999, el profesor Don Alberto Sepulcre Aguilár presentó la ponencia titulada "Medida de la puzolanicidad de materiales no cementicios: una modificación del ensayo de Fratini".

Participación del director, Don Javier Peinado Fernández, en el I Congreso Nacional sobre Bibliofilia, Encuadernación Artística, Restauración y Patrimonio Bibliográfico celebrado en Cádiz en abril de 1999, en la mesa redonda sobre Restauración y Conservación del Patrimonio Bibliográfico y Documental.

Participación del profesor Don Alberto Sepulcre Aguilár en el Master de Restauración Arquitectónica de la Universidad Politécnica de Madrid con la conferencia titulada "Los morteros de fábrica: evolución histórica, alteraciones y métodos de consolidación", que fue dictada el pasado día 20 de mayo de 1999 en la Escuela Superior de Arquitectura de Madrid.

CURSOS

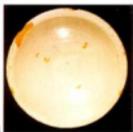
Seminario de Formación del Profesorado "**Método de evaluación y seguimiento del deterioro en objetos de cuero**" - Enero 1999, organizado por el CpR y dirigido por Don Gerardo M. González, en el que participaron los profesores Doña Paloma Alonso, Don Francisco Benito, Don Rafael Berjano, Don Pablo Cano, Doña Ana Calvo, Don Angel Camacho, Don Luis Cristóbal, Don Angel Gea, Doña Isabel Guerrero, Don Javier Peinado, Don Santiago Valiente y Doña Ruth Viñas.

ESPECIALIDAD DE ARQUEOLOGÍA

Curso 2º. Profesor: D. Ángel Gea García



1a



1b



1c



2a



2b

- Conjunto de cerámicas de la Edad del Hierro de El Pradillo (Burgos): Cuentos realizados a mano de cocción reductora. Museo Arqueológico de Burgos
- Conjunto de platos y escudillas de origen monacal procedentes de excavaciones arqueológicas de Toro. Cerámica vidriada de amplia cronología (XVII, XVIII). Museo de Toro. (1a, 1b, 1c)
- Cerámica a tomo, jarras con alto cuello, siglo XVII. Museo de Xàtiva, Valencia.
- Conjunto de cerámica romana a tomo, terra sigillata hispánica procedentes de excavaciones arqueológicas de Bienvenida (Ciudad Real). Museo de Ciudad Real.
- Conjunto formado por diversas piezas de vidrio (copas, botellas y recipientes globulares), s. XVI, XVII y XVIII procedentes de las excavaciones de la Plaza de Oriente de Madrid. Museo Arqueológico Municipal de Madrid.
- Capitel corintio romano. Fondos de la Diócesis de Toledo
- Fragmentos de Pintura Mural Romana procedentes de la Bienvenida (Ciudad Real). Museo de Ciudad Real.

Curso 3º. Profesora: Dña. María José Alonso López

- Conjunto de fragmentos óseos de Los Villares, Albacete.
- Fragmentos óseos de Las Eras, Ontur, Albacete.
- Hueso trabajado y diente de El Acequión, Albacete.
- Conjunto de anillas y bisagras de S'Argamasa, Ibiza.
- Sellos de plomo de Arrabalde, Zamora.
- Placas y Láminas de Bronce de Gema, Zamora.
- Escorias de aleación de bronce y sílice de Gema, Zamora.
- Lámina de bronce de Rosinos de Vidriales, Zamora.
- Fragmento de sección rectangular de Rosinos de Vidriales, Zamora.
- Chapa perforada de Rosinos de Vidriales, Zamora. (2a, 2b)
- Cucharilla de Vadillo de Guareña, Zamora.
- Naveta de Villalpando, Zamora.
- Placa decorada de Villvendimio, Zamora.

ESPECIALIDAD DE DOCUMENTO GRÁFICO

Curso 2º. Profesor: D. Francisco Benito Langa



3a

- Cuarenta y cinco estampaciones (litográficas y diferentes calcográficas) procedentes de la Fundación Allende y de centros religiosos de Toro, Zamora.
- Cuatro cartones para la confección de tapices, s. XIX-XX, originarios de la Antigua Fundación de Gremios, Madrid.

Curso 3º. Profesoras: Dña. Ruth Viñas Lucas y Dña. Isabel Guerrero Martín



3b

- Testamento de Doña Guiomar de Melo, manuscrito sobre papel de gran formato con tintas metaloácidas (en proceso), s. XVI-XVII. Convento de Santo Domingo el Antiguo, Toledo. (3a, 3b)
- Protocolos Notariales del Archivo Histórico Provincial de Guadalajara, s. XVI (en proceso).
- "Plantarium Historiae", libro impreso del siglo XVI ilustrado con xilografías coloreadas. Instituto de Bachillerato Cardenal Cisneros, Madrid. (En proceso)



4a

- Cantoral en pergamino procedente de Toro, Zamora. (En proceso).
- Breviario manuscrito sobre vitela. Convento Santo Domingo el Real, Toledo. (4a, 4b)
- Dieciocho estampas calcográficas. Madres Carmelitas Descalzas de Ávila.
- Trece estampas calcográficas. Fundación Allende, Toro, Zamora.
- Exvoto de papel manuscrito con dos fotografías con emulsión de gelatina. Fundación Allente, Toro, Zamora.
- Estampa calcográfica, Santo Domingo el Real, Toledo.
- Doce estampas calcográficas. Madres Capuchinas de Toledo



4b

Materiales no tradicionales. Profesora: Dña. Ruth Viñas Lucas

- Treinta placas fotográficas de vidrio al gelatino-bromuro depositadas por la Universidad Autónoma de Madrid y reproducción fotográfica de quince de ellas sobre papel con la colaboración del profesor de fotografía D. David Gómez Lozano.

Encuadernación. Profesor: D. Ángel Camacho Martín

Restauración de las encuadernaciones de:

- Conjunto de diez libros de mediados del siglo XVI procedentes de la Biblioteca de Santo Domingo de la Calzada (Logroño). (5a, 5b)
- Volumen del siglo XVII perteneciente a la Biblioteca del Instituto de Cardenal Cisneros (Madrid)
- Restauración de encuadernaciones o realización de encuadernaciones perdidas de siete volúmenes de la Biblia Sacra Políglota, siglo XVII. Biblioteca del Seminario Conciliar de Cuenca



5a



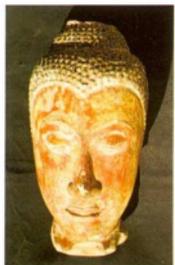
5b

Nuevas encuadernaciones:

- Encuadernaciones en plena piel (pergamino) de 5 libros de la Biblioteca del Instituto del Cardenal Cisneros (Madrid)

ESPECIALIDAD DE ESCULTURA

Curso 2º. Profesor: D. Luis Priego Priego



6

- "Buda", piedra sobredorada, Tailandia, siglo XIV - XV, Escuela de Sukhothai. Museo Nacional de Artes Decorativas, Madrid. (6)
- "Inmaculada", mármol, s. XVII. Museo Catedralicio, Catedral de Lugo.
- "Ecce-Homo", peltre policromado, s. XVI. Convento Carboneras, Madrid.
- Cristo en cobre esmaltado y dorado. Museo Catedralicio de la Catedral de Lugo.
- "Templanza", escultura de piedra caliza, s. XVI. Catedral de Cuenca.
- "Fortaleza", escultura de piedra caliza, s. XVI. Catedral de Cuenca.
- "Caridad", escultura de piedra caliza, s. XVI. Catedral de Cuenca.
- Pila Bautismal, piedra caliza, s. XVI. Catedral de Cuenca.
- Mesa Florentina de taracea de mármoles, S. XVI. Convento de San Plácido, Madrid.
- "Virgen de la Vega", alabastro policromado, s. XIV, gótico francés. Illesacas, Toledo. (7)
- "Guerrero Chino", talla de esteatita, s. XVII. Museo de Artes Decorativas, Madrid.
- Dos Cristos de cobre esmaltado, s. XIII. Museo Catedralicio de la Catedral de Lugo.
- "La Virgen con el Niño", escultura de piedra caliza, s. XVI. Catedral de Cuenca
- "La Virgen con el Niño", alabastro con policromía, S. XVII. Iglesia de Villaescusa de Haro, Cuenca.
- Cruz Procesional de plata dorada, s. XVI. Iglesia de Villares de Saz de Navalón, Cuenca.



7



- Cruz Procesional de plata, s. XVII. Iglesia de Argisuelas, Cuenca. (8)
- "Santiago", escultura de arenisca, s. XIII. Colegiata de Toro, Zamora.
- Lápida Funeraria, piedra caliza policromada, s. XIV. Iglesia de Sasamón, Burgos.
- "La Virgen con el Niño", escultura de alabastro policromado, s. XVII. Museo del Retablo, Burgos.
- "Piedad", altorrelieve de alabastro, s. XVI. Museo Catedralicio, Catedral de Lugo.
- "Cruz Fundacional de Meira", cobre dorado, s. XIII. Museo Catedralicio, Catedral de Lugo.
- "La Virgen con el Niño", piedra caliza policromada, s. XIV. Catedral de Palencia.



Curso 3º. Profesor: D. Luis Cristóbal Antón

- "San Blas", talla en madera policromada, s. XVII. Iglesia de los Santos Justo y Pastor, Sepúlveda, Segovia.
- "Santos Justo y Pastor", talla en madera policromada, s. XVIII. Iglesia de los Santos Justo y Pastor, Sepúlveda, Segovia.
- "San José", papelón policromado, s. XVII. Toro, Zamora.
- Dos ángeles, Talla en madera policromada, s. XVIII. Ecija, Sevilla.
- "La Virgen con el Niño", talla en madera policromada, s. XVI. Parroquia de Duratón, Segovia. (9, 9a)



- "Niño Jesús Pastor", eboraria y maderas exóticas, s. XVII. Convento del Sancti-Spíritus, Toro, Zamora.
- Dos vírinas, talla policromada, terracota (esculturas de Yacente y Santa Magdalena). Cajas de carey, marfil y ébano, s. XVII. Toro, Zamora.
- "Ecce Homo", torso en madera policromada, s. XVIII. Hospitalito de San José, Getafe, Madrid.
- "La Virgen con el Niño", talla en madera policromada, s. XVI. Iglesia de San Pedro Ad Víncula, Pedrosa del Páramo, Burgos.
- "Niño de la Bofa", talla en madera policromada, s. XVII. Iglesia de San Pedro Ad Víncula, Pedrosa del Páramo, Burgos.
- "Prudencia", talla en madera policromada, s. XVI. Parroquia de Carpio de Tajo, Toledo.
- "Justicia", talla en madera policromada, s. XVI. Parroquia de Carpio de Tajo, Toledo.



- "San Esteban", talla en madera policromada, s. XVIII. Parroquia de Hinojosa, Segovia.
- "San Cristóbal", talla en madera policromada, s. XVI. Parroquia de San Martín, Prádena, Segovia. (10)
- "Crucifijo", talla en madera policromada, s. XVII. Cofradía de Duruelo, Sepúlveda, Segovia.
- "San Pedro", talla en madera policromada, s. XVI. Iglesia de San Bartolomé, Sepúlveda, Segovia. (11)
- "San Martín", talla en madera policromada, s. XVI. Iglesia de San Miguel, Tejada del Tietar, Cáceres.
- "La Virgen con el Niño", talla en madera policromada, s. XIV. Iglesia de Santa María, Peñafiel, Valladolid.
- "Cristo de la Agonía", talla en madera policromada, s. XVIII. Iglesia de San Justo y Pastor, Sepúlveda, Segovia.
- "Inmaculada", talla en madera policromada, s. XVIII. Museo de la Catedral de Santo Domingo de la Calzada, Rioja.
- "Niño Jesús", talla en madera policromada. Museo de la Catedral de Santo Domingo de la Calzada, Rioja.
- "San Pedro", talla en madera policromada, s. XVII. Museo de la Catedral de Santo Domingo de la Calzada, Rioja.
- "Santiago", talla en madera policromada, s. XVII. Museo de la Catedral de Santo Domingo de la Calzada, Rioja.



- "La Virgen con el Niño", talla en madera policromada, s. XII-XVIII. Iglesia Parroquial de Duratón, Segovia.
- "Crucifijo", talla en madera policromada, s. XVI. Iglesia Parroquial de Duratón, Segovia.
- "San Esteban", talla en madera policromada, s. XVII. Museo Diocesano de Peñafiel, Valladolid.
- "San Antonio de Padua", talla en madera policromada, s. XVII. Iglesia de San Bartolomé, Sepúlveda, Segovia.
- "San Juanito", papelón, yeso y madera policromados, s. XVIII. Iglesia de San Juan, Uruñeas, Segovia.
- "La Virgen con el Niño", marfil policromado, s. XVII. Parroquia de Santa María, Buendía, Cuenca.

Técnicas de vaciado y moldeado. Profesor: D. Rafael Berjano Delgado

- 12 • Realización de una reproducción tipo facsímil de una escultura en madera policromada de la imagen de San Agustín, procedente del Convento de Santa Úrsula (Toledo) y restaurada en esta Escuela. El motivo de dicho trabajo es ubicar la copia en el lugar donde se encontraba el original. (12)

ESPECIALIDAD DE PINTURA

Curso 2º, Profesora: Dña. Ana Calvo Manuel



- 13 • "La Magdalena", lienzo. Convento de San Plácido. Madrid. (13)
- "La Anunciación", lienzo. Parroquia del Álamo, Madrid.
- "La Asunción", lienzo. Parroquia del Álamo, Madrid.
- "San Juan de Ávila", lienzo. Almodovar del Campo. Ciudad Real.
- "San José con el Niño", lienzo. Monseñor E. Planas, Vaticano.
- "Santa Teresa", lienzo. Carmelitas de Toro, Zamora.
- "Tondo de San Mateo", lienzo. Alcázar de San Juan. Ciudad Real.
- "San Miguel", hojalata. Iglesia de Valgañón. La Rioja.
- "El Sueño de San José", hojalata. Iglesia de Valgañón. La Rioja.
- "La Visitación de María a Santa Isabel", hojalata. Iglesia de Valgañón. La Rioja.
- "Angel de la Guardia con Niño", hojalata. Iglesia de Valgañón. La Rioja.
- "San Pedro liberado de la cárcel", hojalata. Iglesia de Valgañón. La Rioja.
- San Francisco de Asís, hojalata. Iglesia de Valgañón. La Rioja.
- "San Antonio de Padua", hojalata. Iglesia de Valgañón. La Rioja.
- "Santa con diadema, libro y dragón", hojalata. Iglesia de Valgañón. La Rioja.
- "Santa Lucía", hojalata. Iglesia de Valgañón. La Rioja.
- "La Presentación del Niño en el Templo", hojalata. Iglesia de Valgañón. La Rioja.
- "La Natividad de la Virgen" hojalata. Iglesia de Valgañón. La Rioja.
- "La Virgen Dolorosa con las Espadas", cobre, Parroquia de las Lumberas. La Rioja.
- 14 • "Crucifixión", cobre, Basílica de Nuestra Señora de la Vega de Haro. La Rioja.
- "La Virgen", cobre, Basílica de Nuestra Señora de la Vega de Haro. La Rioja.
- "Retrato de Jesús", cobre, Basílica de Nuestra Señora de la Vega de Haro. La Rioja. (14)

Curso 3º, Profesor: D. Juan Carlos Barbero Encinas

- Lienzo sobre soporte rígido: Tondos representando a los cuatro evangelistas, Parroquia de los Yébenes, Toledo.
- "Descendimiento": pintura sobre cobre.

Pinturas sobre tabla:

- 15 • "Ecce Homo", s. XVI, Museo Diocesano, Palencia
- "El Martirio de Santa Catalina", s. XVI, Iglesia Parroquial de Almorox, Toledo. (15)



- "Santos Quirce y Julita", s. XVI, Museo Diocesano, Palencia.
- "La Imagen del Salvador", s. XVI, Museo Diocesano, Palencia.
- "La Virgen con el Niño", s. XVI, Museo Diocesano, Palencia
- "Santa Ana, la Virgen con el Niño y San Juanito", s. XVI, Museo Diocesano, Palencia.
- "El Descendimiento", s. XVI, Museo Diocesano, Palencia.
- "La Adoración de los Magos", s. XV, Museo Diocesano, Palencia.
- "Calvario", s. XVI, Museo Diocesano, Palencia.
- "Santa Catalina entre los doctores", s. XVI, Museo Diocesano, Palencia
- "La Anunciación", s. XVI, Santa María de Arbás, Toro.
- "La Epifanía", s. XVI, Santa María de Arbás, Toro.
- "La Presentación en el templo", s. XVI, Santa María de Arbás, Toro.
- "Milagro de la expulsión de los sarracenos", s. XVI, Convento de Santa Clara, Toro, Zamora.
- "La Sagrada Familia", s. XVI, Convento de Santa Clara, Toro, Zamora.
- "Escena de la vida de Santa Clara", s. XVI, Convento de Santa Clara, Toro, Zamora.
- "Bautismo de Cristo", s. XVI, Iglesia Parroquial de Almorox, Toledo.
- "La Magdalena", s. XVI, Iglesia Parroquial de Almorox, Toledo.
- "San Julián", s. XVI, Catedral de Cuenca. (16)
- "La Misa de San Gregorio", s. XVI, Museo Diocesano, Palencia. (17)



17 CAMPAÑAS DE VERANO 1997/1998



Proceso de limpieza mecánico de la superficie del mosaico de la Bienvenida. Ciudad Real.

ARQUEOLOGÍA

- Prácticas de Conservación y Restauración de Arqueología: Restauración del mosaico de la Casa de las Columnas, en Bienvenida, Ciudad Real. Dirigida por el profesor Don Angel Gea.

DOCUMENTO GRÁFICO

- Prácticas de Conservación y Restauración del Documento Gráfico I: Restauración de veintinueve libros de los siglos XVI-XVII pertenecientes a la Biblioteca Pública de Toledo. Dirigida por el profesor Don Francisco Benito Langa. El profesor Don Angel Camacho colaboró con la dirección de la encuadernación de época en pergamino con lomos rotulados de doce estos libros.
- Prácticas de Conservación y Restauración de Encuadernación: Restauración de la Encuadernación de un conjunto de diez libros del siglo XVI de la Biblioteca Lorenzana (Biblioteca Municipal de Toledo). Dirigida por el profesor Don Angel Camacho.



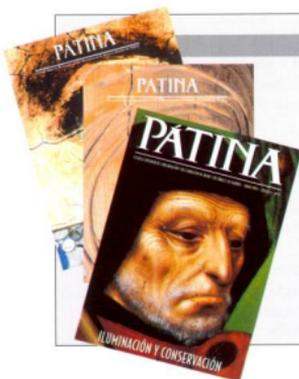
Extracción del fragmento nº 5 del mosaico de la Bienvenida. Ciudad Real.

ESCULTURA

- Prácticas de Conservación y Restauración de Escultura I: Restauración de cuatro sepulcros de alabastro del siglo XV de la Colegiata de San Bartolomé de Belmonte (Cuenca). Dirigida por el profesor Don Luis Priego Priego y codirigida por Don Francisco del Hoyo SantaMaría.
- Prácticas de Conservación y Restauración de Escultura II: Retablo de la Virgen de las Candelas, siglo XVI, Catedral de Cuenca. Dirigida por el profesor Don Luis Priego Priego.

PINTURA

- Prácticas de Conservación y Restauración de Pintura I: Trabajos de conservación y restauración realizados en las pinturas murales de la Ermita de Belén (Léitor-Albacete). Dirigida por el profesor Don Juan Carlos Barbero.
- Prácticas de Conservación y Restauración de Pintura II: Trabajos de conservación y restauración de pinturas murales de la Iglesia de San Agustín de Almagro (Ciudad Real). Codirigida por el profesor Don Juan Carlos Barbero y por Doña Margarita González Pascual (IPHE).



TARIFAS

Pátina Nº 9	1950 Pta.
Números atrasados	Pátina Nº 6, Nº 7 y Nº 8 1800 pta./u.
Números agotados	Fotocopias B/N 1000 pta./u.
Gastos de envío	España 15% (Mínimo 250 pta.) Extranjero 45% (Mínimo 800 pta.)

Fotocópiese este impreso y devuélvase a Pátina por correo postal o fax, indicando los ejemplares deseados de la revista, el importe total (revistas más gastos de envío) así como la referencia y el resguardo del pago realizado

SUSCRITOR _____

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL _____

APELLIDOS O PERS. DE CONTACTO _____

NIC/CIF _____ FIRMA _____

DOMICILIO _____

CALLE _____

CIUDAD _____ C. POSTAL _____ PAIS _____

TLF. _____ FAX _____

EJEMPLARES	Nº REVISTA	PRECIO	SUBTOTAL
			Pta.

GASTOS DE ENVÍO _____ Pta.

TOTAL _____ Pta.

FORMA DE PAGO _____

Transferencia bancaria a favor de E.S.C.R.B.C. **2038 1016 36 6400006350**

ENTIDAD _____ Nº _____

GIRO POSTAL Nº _____ FECHA _____

Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid

• C/Guillermo Roland, 2 • 28013 Madrid • Tlf.: 91 548 27 37 • Fax: 91 542 63 90 •



TÉCNICAS DE CONSOLIDACIÓN DE PINTURA MURAL. ACTAS DEL SEMINARIO INTERNACIONAL DE CONSOLIDACIÓN DE PINTURAS MURALES.

BARBERO ENCINAS, J.C. (Ed.) (1998): Técnicas de consolidación de pintura mural. Actas del Seminario Internacional de Consolidación de pinturas murales, Aguilar de Campoo (Palencia), 19 al 21 de agosto de 1998. Aguilar de Campoo. Fundación Santa María la Real-Centro de Estudios del Románico.

Novedad de interés en el mercado editorial sobre tratamientos de restauración, recoge las ponencias del *Primer Seminario Internacional sobre Consolidación de Revestimientos Murales* celebrado el pasado verano en la Fundación Santa María la Real. Este seminario se enmarca siguiendo la trayectoria de los cursos teórico-prácticos sobre restauración de pintura mural, que se vienen celebrando cada verano desde hace años en esta localidad. Su pretensión es reunir cada cierto tiempo a especialistas internacionales que resuman los avances desarrollados en este campo.

En esta primera ocasión participaron especialistas de Cuba, Italia, Polonia y España que trataron monográficamente este tema con aportaciones sobre aspectos químicos, mecánicos y tecnológicos del mismo. Así mismo se planteó la problemática de actuaciones

concretas y se presentaron estudios sobre productos tanto naturales como artificiales, comercializados o no.

El principal atractivo del texto reside en el tratamiento específico que realiza sobre esta cuestión clave en la conservación de pinturas murales. Además, la diversidad de las exposiciones presentadas en el seminario, ofreció un panorama general de la orientación metodológica actual en este campo de la restauración pictórica.

Entre los ponentes del curso cabe citar a los profesores de la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, Alberto Sepulcre y Juan Carlos Barbero, director del evento.

(De la redacción)



ACTAS DE LOS VII CURSOS MONOGRÁFICOS SOBRE EL PATRIMONIO HISTÓRICO

IGLESIAS GIL, J.M. (Ed.) (1998): Actas de los VII cursos monográficos sobre el Patrimonio Histórico, Reinosa, julio-agosto 1997. Santander. Ayuntamiento de Reinosa/Universidad de Cantabria.

Esta publicación aborda cuatro temas monográficos del Patrimonio Histórico, donde se reúnen las aportaciones de distintos especialistas, fruto del foro de debate anual que se lleva a cabo en los cursos organizados al efecto en Reinosa.

La función de los museos, bibliotecas y archivos: su nuevo papel en el umbral del siglo XXI presta atención a la informatización, consulta e intercambio de fondos entre las distintas instituciones culturales (museos, bibliotecas y archivos) y las universidades y centros de investigación.

El seminario *Criterios de intervención en arqueología en las Comunidades Autónomas* reúne dos aspectos básicos: la formación y la gestión del profesional en arqueología. Igualmente se presenta una síntesis y aportaciones de distintas mesas redondas en torno a la investigación, gestión y

divulgación de la materia.

El tema *Conservación y restauración del patrimonio mueble: el porvenir del pasado* nos ofrece distintas vertientes de la conservación tales como estrategias, control de riesgos o su carácter interdisciplinar. En donde aparecen artículos de M^o José Alonso, Luis Cristóbal y Ana Calvo, todos ellos profesores de esta Escuela.

La *Rehabilitación y nuevos usos de edificios históricos* muestra distintos proyectos, en parte ejecutados, sobre edificios históricos tales como monasterios, hospitales, iglesias y conventos... que se han transformado en sedes administrativas en el Estado de las Autonomías o que han modificado sus usos para otros fines.

(De la contraportada del libro)



CASA
CARRIL
S.A.

MATERIAL FOTOGRAFICO
VIDEO - AUDIOVISUAL
IMAGEN DIGITAL
RADIOLOGIA MEDICA E INDUSTRIAL
CCTV - SEGURIDAD

CENTRAL:

Luchana, 27 - Telef.: 91 447 05 12 - 28010 MADRID

Fax: 91 448 72 00 - Fax: 91 593 97 91



Avda. de América, 2 - Telef.: 91 356 90 79 - 28028 MADRID



<http://www.casacarril.com>
e-mail: info@casacarril.com

ARCHITEKT

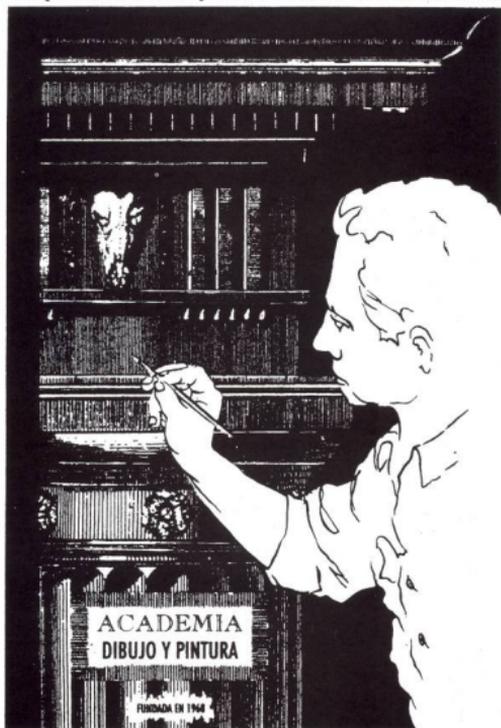
ALBERTO AGUILERA, 46 *542 32 63*

PREPARACIÓN AL EXAMEN DE INGRESO EN RESTAURACIÓN

(Bellas Artes - Restauración)

Dibujo - Pintura - T. Mixtas

31 años de experiencia avalan y resumen nuestros resultados satisfactorios



EL PUNTO

PERIODICO SEMANAL DE LAS ARTES



Estamos en la noticia Cada Semana, Puntualmente noticias e informaciones sobre el patrimonio artístico e histórico, creación de hoy, exposiciones, concursos, mercado..., pintura y escultura, dibujo y obra gráfica, diseño y moda, arquitectura. EL PUNTO es un periódico que informa y documenta... EL PUNTO fomenta las artes plásticas y la interrelación entre los creadores.

● EL PUNTO Periódico de las Artes
ARTE Y PATRIMONIO S.A.

Serrano 7, 3º Dcha. 28001 Madrid Tlf.: 91 431 86 09 Fax: 91 431 38 78
[Http://www.el-punto.com](http://www.el-punto.com) e-mail: elpunto@mx3.redestb.es



EDUARDO PEREZ DEL BARRIO

MATERIALES DE RESTAURACION

DROGAS-PRODUCTOS QUÍMICOS
PINTURAS - BELLAS ARTES
APARATOS - MATERIAL FOTOGRÁFICO

HORTALEZA , nº 15
ff: 532 36 74 / 521 58 61
28004 - MADRID



Productos de Conservación, S.A.

Calle Almadén, 5
28014 MADRID

Tel: 429 65 77
Fax: 420 36 83

Materiales y Productos para la Restauración
y Conservación de Obras de Arte

* Servicio Rápido y Profesional

Productos de Conservación, S. A. es el editor oficial
de la **Revista del IIC** en versión castellana

Tel: 91-429-6577 Fax: 91-420-3683



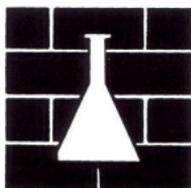
TecniHispania. SL.

Tecnología - Proyectos para Restauración - Conservación - Protección
y Almacenamiento de *Obras de Arte*.

Laboratorios de Restauración y Servicios

Vitrinas expositoras para Museos, Bibliotecas ...

Camino de la Vega, 41 - 28830 San Fernando de Henares (Madrid)
Tel. 91 656 80 54 • Fax 91 656 83 04



FETASA



DR. FELIX TAMAYO ROYUELA E HIJOS

Sierra Nevada 10 - Polígono Industrial "El Olivar"
28500 Arganda del Rey (Madrid)
Tel.: 91 871 93 12 Fax: 91 871 92 22
E-mail: fetasa@fetasa.es <http://www.fetasa.es>

--FORMULACIONES EPOXI "FETADIT"

Inyecciones y consolidaciones.

Reintegraciones.

Adhesivos.

Morteros especiales.

Prótesis.

Refuerzos. Anclajes.

Varillas de vidrio corrugadas.

Araldit madera.

Productos auxiliares.

Para trabajos en piedra, madera, hormigón, etc.

- ESTUDIO Y ASESORAMIENTO
- SERVICIO TÉCNICO RESPONSABLE
- ASISTENCIA "IN SITU"
- CONTROL, ENSAYOS
- MÁS DE 30 AÑOS DE EXPERIENCIA

¡¡ RESTAURADOR, SI NECESITAS EPOXI, LLAMA A FETASA!!



ESCUELA SUPERIOR DE
CONSERVACION
Y RESTAURACION
DE BIENES CULTURALES