

## La bandera de Santa Eulalia: un tratamiento de conservación integral

El Museo de Historia de Barcelona (MUHBA) ha desarrollado el proyecto de conservación-restauración de la bandera de Santa Eulalia. Por eso ha sido necesario seguir la historia y las vicisitudes de esta pieza tan emblemática para la ciudad de Barcelona, estudiar las características materiales y los entornos a los que ha sido sometida así como evaluar sus sucesivas mutaciones. Esto ha permitido diseñar la estrategia adecuada de conservación y restauración pensada para que sea efectiva a largo plazo. Para lograrlo se ha formado un equipo de trabajo con especialistas de varias ramas de la restauración y con el concurso de diversas disciplinas. La pieza está actualmente expuesta en el *Born Centre Cultural* (Barcelona).

### Dirección y coordinación del Proyecto:

**Lidia Font Pagès.** Jefe del Área de Conservación Preventiva y Restauración. Museo de Historia de Barcelona.

lfont@bcn.cat

**Anna Lázaro Lucas.** Técnica en Conservación-Restauración. Museo de Historia de Barcelona.

alazaro@bcn.cat

**Carla Puerto Giménez.** Técnica en Conservación-Restauración. Museo de Historia de Barcelona.

cpuerto@bcn.cat

### Intervención:

**Esther Martínez Gil.** Técnica en conservación-restauración, especialidad pintura.

elzuti@hotmail.com

**Carme Masdeu Costa y María Luz Morata García.** Técnicas en conservación-restauración, especialidad tejido.

masdeu\_morata@hotmail.com

**Voravit Roonthiva.** Diplomado en Conservación y Restauración de Escultura por la ESCRBBCC.

voravit@conservadors-restauradors.com

**Ruth Bagán.** Diplomada en Conservación y Restauración de Pintura por la ESCRBBCC.

ruthbagan@hotmail.com

**Palabras Clave:** bandera de Santa Eulalia, conservación pintura sobre seda, restauración pintura sobre seda, conservación soporte de madera, soporte auxiliar.

**Fecha de recepción:** 16-1-2014

### FICHA TÉCNICA

#### BANDERA SANTA EULALIA:

Cronología: Entre 1581 y 1623

Técnica: Pintura al óleo sobre seda, adherida a un soporte de madera

Dimensiones: 149 x 81,7 cm

Museo de Historia de Barcelona MUHBA

(MHCB 246)



La bandera de Santa Eulalia en 2006 (Fotografía: Ramon Muro).

### PRESENTACIÓN<sup>1</sup>

La bandera de Santa Eulalia es, históricamente, uno de los mayores símbolos de Barcelona. El Museo de Historia de Barcelona (MUHBA) conserva una de las diversas banderas de Santa Eulalia que han existido a lo largo del tiempo, datada entre finales del siglo XVI y principios del XVII. Concretamente se trata de un fragmento de bandera con el motivo central representando la santa y que correspondería a la bandera que los consejeros llevaban en la procesión del Corpus.<sup>2</sup>

Hacia el siglo XIX, coincidiendo con el contexto de la  *Renaixença*, esta obra adquiere el carácter de símbolo nacional y el deterioro severo de este fragmento posiblemente propició que fuera adherida a una tabla, en un intento de conservación, presentándola como si fuera un cuadro para poderla venerar. Así, enmarcada y protegida por un vidrio había sido expuesta en el museo desde el momento de su ingreso en los años 50 del siglo XX y hasta 1991.<sup>3</sup> Después del largo periodo de exposición, el mal estado de

<sup>1</sup> Este artículo ha sido traducido del original en catalán al castellano por Carla Montserrat Plantada, Catalina Munar Chacártegui y Diana López Díaz, alumnas de segundo curso de la ESCRBBCC.

<sup>2</sup> Según los contratos podría tratarse de la pintada por Benet Sanxes Galindo y Antoni Toreno de 1581 o bien la pintura de Francesc Jornet de 1623. En relación con la existencia de banderas de carácter civil y religioso, así como sobre la autoría de la bandera del MUHBA, se puede consultar: BRACONS, Josep. "La Bandera de Santa Eulàlia". *Butlletí MUHBA. Museu d'Història de Barcelona. Ajuntament de Barcelona*, año VI, nº 26, 2012, p. 8. ISSN: 2013-8245 y la aportación del mismo autor incluida en el folleto AAVV: *La bandera de santa Eulàlia i la seva restauració*. Libreto de sala, nº 14. MUHBA, 2013, p. 4-6. Ver también GARRIGA, Joaquim. "Benet Sanxes Galindo, pintor i poeta del segle XVI a Catalunya". *Estudio General*, 21, 2001, p. 69-129.

<sup>3</sup> Ver AAVV: *La bandera de santa Eulàlia...* donde se recoge la historia más reciente de la bandera. Se guardaba en la Sala del Trentenario de la Casa de la Ciudad dentro de un arquibanco según una noticia del año 1457 (BRUGUERA, Mateo, *Cronicón de Barcelona. Historia de la invicta y memorable bandera de Santa Eulalia*. Barcelona: 1861, p. 67) y, a finales del siglo XIX, se expone ya enmarcada. A principios del siglo XX pasó al Museo de Bellas

Artes y en 1942 se trasladó al Instituto Municipal de Historia. Finalmente en 1951 se registró como objeto del Museo de Historia de la Ciudad.

<sup>4</sup> Informe interno sobre el estado de conservación de la bandera del MUHBA. La bandera siempre se debió tratar con mucho cuidado pero los materiales constitutivos y el uso como bandera han provocado daños irreparables. A pesar de todo ha pervivido. Una muestra de ello se encuentra en un documento del siglo XVI conservado en el Archivo Histórico de la Ciudad. En este documento el notario barcelonés Francesc Vilar, escribano del Ayuntamiento de Barcelona, el 18 de septiembre de 1586 da permiso para que se paguen unos gastos relativos a la bandera de Santa Eulalia consistentes en una sábana blanca para protegerla. Archivo Histórico: IC[1].XXII.1-24\_20-09-1586.

<sup>5</sup> THOMSON, Joel, TURCHAN, Carol, ORTIZ, Jose: *Exhibit conservation guidelines for the Chicago Historical Society*. Chicago: Conservation, Department of Collection Services [En línea] [http://www.google.es/url?sa=t&rc=1&q=ξ&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CDMQFjAA&url=http%3A%2F%2Flibraries.delaware.gov%2Fdocuments%2Fpolicies%2FCHM\\_Exhibitions\\_Policy.pdf&ei=P\\_8IU7i2CoHUOQW5ilGwBw&usq=AFQjCNGE7YEZAxWh2C8ZEcyOrX-7rWlXQ&sig2=yIPAhYZYA9dYMGmVXPf7Q&bvm=bv.62922401,d.d2k](http://www.google.es/url?sa=t&rc=1&q=ξ&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CDMQFjAA&url=http%3A%2F%2Flibraries.delaware.gov%2Fdocuments%2Fpolicies%2FCHM_Exhibitions_Policy.pdf&ei=P_8IU7i2CoHUOQW5ilGwBw&usq=AFQjCNGE7YEZAxWh2C8ZEcyOrX-7rWlXQ&sig2=yIPAhYZYA9dYMGmVXPf7Q&bvm=bv.62922401,d.d2k) [Consulta: 13 de enero 2014].

<sup>6</sup> Tela filtrante Zorflex® de carbón activo modelo FM10 L100.

<sup>7</sup> Un periodo de descanso muy conveniente para una pieza de estas características. Por lo que respecta a las condiciones de exposición ver el ejemplo de algunas de las guías utilizadas para limitar la exposición a la luz: U.S. National Archives: *Conservation Working Guidelines*

conservación hizo que se aprovechara la remodelación de la sala donde se exhibía para trasladarla a la sala de reserva, para protegerla de la luz y dotarla de condiciones de estabilidad ambiental más adecuadas. En aquel momento el restaurador Jordi Fernández Matas la desenmarcó para intentar su restauración y, en el informe que emitió, indicó que “su malísimo estado aconsejó dejarla como estaba” y que la tela parecía “cuero requemado”.<sup>4</sup> De hecho, éste era el efecto que provocaban varias capas de barnices sobre una tela de seda malograda decorada al óleo y pan de plata. **1** [pág. 12]

La bandera ha permanecido en la sala de reserva hasta 2013, cuando el museo desarrolla un proyecto para su salvaguarda en el cual han participado especialistas en restauración de tejidos, madera y pintura de caballete así como químicos, historiadores del arte y museógrafos, junto con el equipo del museo, que han trabajado, codo con codo, para desarrollar las mejores soluciones a los problemas de deterioro. **2** [pág. 14]

Actualmente, la bandera de Santa Eulalia está expuesta en el *Born Centre Cultural* y luce como pieza destacada de la exposición temporal “*Fins a aconseguir-ho. El setge de 1714*” con un importante despliegue de medidas para asegurar su conservación.

#### PLANTEAMIENTO Y ALCANCE DEL PROYECTO

El tratamiento ha procurado estabilizar los procesos de alteración y mejorar la estética para volver a mostrar la obra al público, haciendo posible su conservación y también su disfrute.

Un aspecto al que se le ha dedicado un intenso análisis ha sido la valoración de la viabilidad de separar la tela del soporte de madera, cuestión que ha sido analizada a fondo y en la cual ha prevalecido el criterio de mínima intervención y el mayor respeto hacia la historia y la trayectoria del objeto.

En este sentido, la constatación de que la bandera estaba también decorada por el reverso, tal como veremos más adelante, invitaba a separarla. Sin embargo, ésta era una operación de riesgo que no hubiera contribuido en absoluto a la conservación. Así pues, se ha determinado trabajar en la estabilización y limpieza realizando las mínimas manipulaciones posibles, sin separar la tela del soporte, trabajando en la línea de mayor respeto por lo que hoy en día representa esta obra: un símbolo y un objeto malogrado que nunca podrá recuperar su funcionalidad, la cual perdió hace mucho tiempo atrás.

Por otro lado, el encargo hecho por el Museo de Historia de Barcelona ha establecido que este objeto disponga de una estructura de protección versátil, pensada tanto para la vida de la obra en los periodos en que se exponga al público como durante el transporte y las etapas en que se conserve de nuevo en una sala de reserva. La operación tiene que revertir en la conservación a largo plazo de la obra, por lo cual se ha pedido a los profesionales trabajar en tres niveles de protección:

#### Entorno del transporte (manipulación y movimiento)

El traslado de una pieza de colección siempre es un momento delicado y, en ciertos casos, conflictivo para la obra. En referencia a la bandera, la manipulación era un trámite difícil de cumplir antes de la restauración por su estado extremadamente delicado.

La tela llega hasta el borde de la madera, sin márgenes, y no se podía sujetar el objeto sin presionar indebidamente

la superficie. Por otro lado, una vez restaurada, no podíamos predecir con antelación cómo respondería a un transporte. Por este motivo se pidió una caja-vitrina de traslados que minimizara las vibraciones que podía comportar el transporte y que, al mismo tiempo, dejara la obra siempre a la vista y ofreciera la posibilidad de controlar su estado en cualquier momento del recorrido sin tener que manipular el embalaje. **3** [pág. 14]

#### Entorno de la exposición

El ambiente óptimo establecido a partir de los estudios realizados es del 55-60% de HR y la temperatura máxima de 24 °C y evitando los niveles muy bajos de temperatura, parámetros que aseguran la estabilidad de los diferentes materiales constituyentes de la pieza (madera, seda, pintura al óleo, pan de plata y cola de adhesión) los cuales tenían que ser necesariamente reproducidos durante el tiempo de duración de la exposición. Precisamente, por su condición de objeto compuesto y por el nivel de deterioro que presenta, es una obra que tiene los niveles de mayor vulnerabilidad.

Por este motivo se han establecido las pautas para el diseño de una vitrina estanca de control pasivo consistente en una caja en la cual se ha introducido un material tampón precondicionado: 20 láminas de Art Sorb® calibradas (500 x 500 mm) al 55% de HR y se ha establecido, dadas las características constructivas de la vitrina, la renovación de las mismas cada tres meses. En la sala no se pueden garantizar estos niveles y el control se realiza en los microclimas que se generan dentro de las vitrinas. En relación al diseño se indicó que la ratio entre el volumen de la vitrina y el objeto fuera entorno a 5:1 de manera que el efecto tampón fuera efectivo. **4** [pág. 15]

En lo referente al control de contaminantes, se ha solicitado la instalación de una lámina de carbono activado al 100%.<sup>6</sup> Es especialmente importante en el ambiente recluso de la vitrina y dada la cantidad de barnices y de productos presentes en esta obra.

Tenemos que anotar, asimismo, la limitación en el ámbito de exposición establecida a 50 lux/hora que nos coloca dentro de los márgenes de menos de 200.000 lux/hora por año de exposición, límite aconsejado para piezas delicadas. Se debe tener en cuenta que la pieza había estado en reserva y, por lo tanto, prácticamente a oscuras, durante más de veinte años.<sup>7</sup>

#### Entorno de la sala de reserva

La ubicación de la bandera, cuando vuelva a ingresar en las reservas, será una sala acondicionada con un microclima estabilizado con los parámetros anteriormente citados. No obstante, la ubicación del Centro de Conservación de las colecciones del MUHBA en la zona urbana, comporta un aumento de los posibles efectos nocivos por acumulación de polvo sobre la obra, induciendo riesgos de degradación. La medida de prevención también se hará mediante un elemento físico de protección: una caja-barrera en aluminio anodizado, gemela de la caja de transporte, hecha con un material neutro que garantizará la perdurabilidad de la pieza durante su tiempo de reposo. Esta caja no es estanca sino que permite la circulación del aire.

Todos estos estratos, la caja de transporte, la vitrina y la caja de almacenamiento, deben servir para controlar la estabilidad de la pieza. Gracias al estudio detallado de los datos y entendiendo la pieza como un todo integral (con unos datos históricos inherentes y una vinculación con el

medio) podemos garantizar la protección de esta notable obra de arte.

### Fundamentos para el tratamiento

El tratamiento se apoya sobre una base científica en la cual la prioridad es la prevención. Por lo tanto, antes de proceder al tratamiento, se ha analizado la incidencia de las condiciones en las que ha estado hasta ahora para estipular y garantizar que las del futuro sean las más beneficiosas, viables y sostenibles posible, y siempre pensando a largo plazo. Con esta intencionalidad se ha desarrollado el plan de actuación que se ha comenzado con una serie de estudios previos. Estos constituyen una documentación que ha contribuido directamente a construir el proceso de diagnóstico de la obra, con la consiguiente repercusión en la restauración y en la estrategia de conservación futura.

El objetivo de los estudios previos de todo proceso de conservación-restauración es obtener un conocimiento, lo más detallado posible, del conjunto de la obra mediante datos contrastados y criterios objetivos.

En primera instancia, la documentación previa tiene que servir como base para la diagnosis, fase crucial del proyecto en la cual se tiene que realizar la interpretación crítica del estado de conservación de la pieza y la determinación de los problemas y sus soluciones. Pero esta documentación también tiene que servir para informar sobre la totalidad de los planteamientos de conservación de la obra que acontezcan ahora y en el futuro.

En el caso de la bandera de Santa Eulalia la obtención de datos se estructura, básicamente, alrededor de tres tipos de fuentes documentales: el conocimiento que se extrae de la obra misma, la documentación asociada y la información sobre obras similares (casos paralelos).

### El análisis de la propia obra

La observación del restaurador, como en todo método científico, es el primer paso a la hora de confirmar el conocimiento que nos da la misma obra. Se trata de obtener datos formales y técnicas de la obra tal y como se nos presentan y realizar un cómputo sistemático de fenómenos que pasarán a ser evaluados posteriormente.

La plasmación gráfica (especialmente en forma de mapas) es el sistema que facilita al restaurador poner en relación las diferentes informaciones recogidas a lo largo de su análisis. En el caso de la bandera se han realizado mapas de las alteraciones de la capa pictórica, del tejido y del soporte de madera, así como de las intervenciones anteriores.

El examen visual del restaurador, se complementa con análisis hechos con diferentes técnicas instrumentales. La elección de unas u otras dependerá de los resultados obtenidos en la inspección de la obra y, especialmente, de las hipótesis establecidas por el restaurador frente a los fenómenos que haya detectado. <sup>5</sup> [pág. 16]

Los análisis a través de la imagen permiten determinar el estado de la superficie, la forma de aplicación de determinados materiales que se pueden distinguir por su antigüedad y también posibilitan el estudio de las capas subyacentes.

En el caso de la bandera, se han realizado inspecciones con luz rasante, retroiluminación, luz ultravioleta, reflectografía de infrarrojo y radiografía.

En cuanto a los análisis fisicoquímicos escogidos, se han dirigido a identificar los elementos compositivos y técnicos de las capas pictóricas y metálicas, del tejido, del adhesivo, del tipo de barniz, así como la identificación y contracción volumétrica del soporte de madera.

### La documentación asociada

En lo referente a la documentación asociada, aparte de los datos histórico-artísticos, esta línea documental también integra informaciones relativas a las condiciones ambientales y de exposición, al registro de movimientos o de incidentes, a otras restauraciones de la obra, etc. Este tipo de informaciones conforman el conocimiento etiológico o de las causas de las alteraciones. Desde la perspectiva de la conservación preventiva, como disciplina que interviene sobre las circunstancias ambientales de lo que se conserva, esta documentación toma una importancia esencial, puesto que a pesar de ser parcial o aproximada en algunos ámbitos, hace referencia a factores que han influido en el estado de conservación de la bandera y, por lo tanto, son esenciales para el planteamiento de conservación de la obra en el futuro.

Así, por ejemplo, siguiendo las diferentes ubicaciones de la pieza, hemos podido recuperar datos climáticos de las salas de exposición y de reserva por donde ha pasado. Con estos datos hemos podido concluir que, durante un periodo de cuarenta años, sufrió oscilaciones climáticas de riesgo hasta que a partir de 1991 llegó a la sala de reserva. <sup>6</sup> [pág. 17]

### La búsqueda de paralelos

La práctica de tener acceso a las informaciones sobre obras similares nos ayuda siempre. Este tipo de fuente documental ha tomado una significación especial y, en el caso de la bandera de Santa Eulalia, por la especificidad de la técnica empleada y de su estado de conservación.

La búsqueda de paralelos se ha hecho mediante la consulta, a partir de diversos parámetros, de hasta veintiséis casos, la mitad correspondientes a piezas procedentes de España y la otra mitad de Italia. Dos de estos casos consultados han tomado especial relevancia como referentes en los planteamientos de la restauración de la bandera de Santa Eulalia: la restauración de la obra *Virgen de Loreto* del Museo Nacional de Artes Decorativas de Madrid, llevada a cabo por el Instituto del Patrimonio Cultural de España, por tratarse de una seda pintada y adherida sobre madera, y el estandarte de San Mauricio del Museo de Valladolid, por tratarse de una seda del siglo XVII pintada por las dos caras.

Desde la responsabilidad que tenemos como museo, todo el conocimiento adquirido, tanto a través de los estudios previos que acabamos de citar, como con la documentación generada durante el desarrollo del proceso de conservación-restauración, hay que integrarlo y difundir la investigación hecha.

En relación a la difusión de los resultados del tratamiento de la bandera, son un ejemplo este artículo y también la Jornada que bajo el título "*La bandera de Santa Eulàlia i la seva restauració*" organizó el MUHBA el día 28 de noviembre del 2013 con la intervención de todos los participantes en el proyecto de conservación y restauración así como la publicación del resumen de las ponencias.<sup>8</sup>

### DESCRIPCIÓN E ICONOGRAFÍA

Nos encontramos con una representación de Santa Eulalia, la mártir barcelonesa y patrona de la ciudad, según las

*for light exposure in exhibition and loans* desarrollado por Catherine Nicholson y basada en la investigación de Robert Feller (<http://www.nps.gov/hfc/pdf/ex-cons/final-nara.pdf>) [Consulta: 13 enero 2014] y el documento *Light Duration Guidelines for Exhibited Works of Art*. The Arthur M. Sackler Gallery and Freer Gallery of Art, Smithsonian Institution (<http://www.nps.gov/hfc/pdf/ex-cons/final-sackler-freer.pdf>) [Consulta: 13 enero 2014]. Estos documentos apuestan por períodos de entre 5-6 años / 9-10 años respectivamente.

<sup>8</sup> Ver nota 3.

convenciones iconográficas habituales. Una chica joven, vista frontalmente de cuerpo entero, que con su mano izquierda aguanta una cruz en aspa, como la que sirvió para martirizarla, y que en su mano derecha lleva un libro cerrado y la palma, atributo que distingue a los mártires cristianos. Va vestida de manera clásica, con manto y túnica.

La figura está rodeada o enmarcada por una orla decorada con grutescos (que en origen eran de plata corlada) y en la parte inferior derecha se distingue la terminación de una filacteria suspendida de una cruz patente en aspa. Es la cruz del escudo del cabildo de la catedral de Barcelona. En la filacteria se lee "vici", posiblemente, según algunas interpretaciones, la última palabra del lema "veni, vidi, vici".<sup>9</sup> [pág. 18]

### El soporte textil

La bandera fue confeccionada con seda. El uso de tejidos de seda para la confección de banderas ha sido, a lo largo de la historia, una práctica común en muchas culturas. La seda ofrece resistencia, ligereza, un aspecto liso, brillante y suntuoso. La cantidad de ejemplares que se conservan con las decoraciones pintadas indican que esta técnica era habitual.

Lo que nos ha llegado de esta bandera son dos fragmentos de tejido de seda de color rojo unidos entre ellos mediante una costura, localizada en la parte central y dispuesta en sentido horizontal en relación con la decoración pictórica. Las dimensiones del fragmento de tejido de la parte superior son 69,5 x 81,5 cm y las del fragmento de la parte inferior son 76 x 81,5 cm aproximadamente, manteniendo la referencia pictórica.

Como no se puede ver el reverso de la obra, es difícil determinar el tipo de costura de unión de las telas. Aún así, la costura que vemos es el extremo de la tela de la parte superior doblado sobre la tela inferior, sujeta por dos hileras de costuras que siguen caminos paralelos, distanciadas un centímetro aproximadamente entre ellas, y hechas manualmente con punto de hilván. La secuencia de las puntadas es bastante regular pero tensan la tela de forma que originan pequeños fruncidos. No es posible describir el tipo de hilo utilizado porque está pintado.

Por uno de los lados se puede adivinar que por la otra cara, actualmente oculta, las telas se unen de la misma manera, doblando la esquina de la tela para evitar que se deshilache. Todo indica que se podría tratar de una costura entornada, en la cual se dobla el extremo de una de las piezas de tela sobre el extremo de la otra, unidas con costuras. Es una costura fuerte y resistente, usada normalmente en la confección de piezas como la que nos ocupa.<sup>8</sup> y <sup>9</sup> [pág. 19]

La seda se ha identificado como materia del tejido en todas las fibras de los hilos verticales y horizontales, mediante microscopía óptica, con luz polarizada, incidente y transmitida en las secciones longitudinales y transversales.

Técnicamente, la base de la policromía de la bandera es un tejido de ligamento tipo tafetán, donde los hilos pares e impares se alternan por encima y por debajo de cada pasada de la trama, su distribución es regular y el *rapport* se limita a dos hilos y dos pasadas. El tejido es muy fino, su grosor es de 250 µm según los análisis.<sup>10</sup> [pág. 19]

Como no se pueden ver los orillos de las telas, no se puede afirmar la dirección de la urdimbre, aunque en los tafeta-

nes se puede deducir porque las urdimbres, generalmente, presentan una mayor densidad que las tramas.

En las dos telas de la obra, los hilos que vemos dispuestos horizontalmente corresponderían a las urdimbres (la densidad aproximada es de 66 hilos por cm) y los dispuestos en sentido vertical serían las tramas (la densidad aproximada es de 30 pasadas por cm). Tal como pasa en los hilos de la costura, no podemos ver su morfología, en cuanto a torsión y cabos. Se puede afirmar que los hilos de trama son más gruesos, motivo por el cual el tejido tiene un aspecto acanalado.

Es evidente que actualmente la obra está incompleta por todo el perímetro. Según la disposición de los hilos que acabamos de exponer y de la costura, se deduce que las telas serían de dimensiones más grandes en sentido horizontal que en vertical. Esto podría indicar que la bandera se cogería y se fijaría por uno de los lados. De todas maneras, la obra también podría crecer tanto por la parte superior como por la inferior, con la unión de otras tiras de tejido, las cuales no serían mucho más anchas que las que nos ocupan.

Por toda la superficie de la obra se observan pérdidas en la policromía en forma de cortes que marcan líneas diagonales de diferentes medidas, y van de derecha a izquierda de la pieza. Las marcas corresponderían a los pliegues de la caída de la tela, hecho en el que nos basamos para reforzar la hipótesis de que la bandera colgaba del costado derecho.<sup>11</sup> [pág.19] y <sup>12</sup> [pág.20]

Cuando se observa la obra a primera vista, el color rojo del tejido de seda es visible en las zonas con fisuras relativamente recientes, posteriores a la última intervención; también se aprecia localmente por la zona perimetral y muy puntualmente en pequeñas áreas que no han sido pintadas.

Los colorantes usados para la tintura de la seda se han identificado en el laboratorio mediante cromatografía líquida de alta precisión (HPLC) y el mordiente por medio de microscopía electrónica de barrido y microanálisis de espectrometría por dispersión de energías de rayos X (SEM-EDXS).

El color rojo procede de una mezcla de cochinilla americana, granza o rubia y ácido elálgico en baja proporción, además del alumbre empleado como mordiente.

La seda es una materia que tiene una gran capacidad para absorber los colorantes; en las muestras analizadas, concretamente en las secciones transversales de las fibras, se puede ver que el color rojo impregna completamente las fibras, lo que indica que la tintura se realizó en hilo o en madeja, es decir, antes de hacer el tejido. Aunque algunos datos históricos nos hablan de la costumbre de teñir los tafetanes lisos en pieza.

Pensamos que es adecuado hacer un inciso sobre las materias colorantes presentes en el tejido de la bandera de santa Eulalia, así pues, la cochinilla americana es un colorante orgánico que proviene del cuerpo de la hembra de un insecto parasitario y su base colorante es el ácido carmínico. La cochinilla se introdujo en Europa a raíz del descubrimiento de América y llegó a ser el principal colorante rojo hasta el punto de suplantar a sus equivalentes europeos, por su brillantez, solidez y rendimiento, hasta la segunda mitad del siglo XIX.

<sup>9</sup> Descripción hecha por Josep Bracons en el libreto de sala del MUHBA. Ver nota nº 2.

La grana o rubia también es un colorante orgánico pero de origen vegetal, que se extrae de la raíz de la planta, contiene principalmente alizarina y purpurina. Es el colorante rojo más antiguo utilizado en Europa, Oriente Medio y la India. De igual forma que la cochinilla, se usó hasta mediados del siglo XIX.

El ácido elágico es un tanino hidrolizado que se extrae de la agalla o de la nuez de agalla producida en ciertas especies de robles por la secreción de un insecto del género *Cynips*. El tanino se ha usado desde antiguo en Europa y Oriente para teñir con colores que van del beige hasta el negro, así como de mordiente de otros colorantes. También se conocen sus efectos perjudiciales, puesto que deteriora las fibras debido a su carácter ácido, además presenta una baja estabilidad a la luz, a la presencia de humedad y al oxígeno. Por consiguiente, el mismo carácter ácido de la seda ha aumentado a causa del proceso de tintura.

El alumbre es una sal metálica usada como mordiente universal desde la antigüedad. Muchos tintes naturales no son capaces de unirse a las fibras o tejidos por ellos mismos y necesitan complementarse con un agente químico adicional, que es el mordiente, el cual modifica químicamente la estructura molecular de las fibras formando nuevos enlaces que facilitarán la fijación de la materia colorante en ellas.

Casi todos los colorantes pueden variar el color según el mordiente utilizado. En el supuesto que nos ocupa, la rubia mordentada con alumbre hace que el color rojo sea más intenso.

La seda es una materia orgánica de las más resistentes pero, por su propia naturaleza, también resulta una de las más delicadas; le afectan tanto los ácidos como los álcalis y si, además, las condiciones medioambientales no son las favorables, su degradación evoluciona de manera irreversible.

El tejido de seda de la bandera de Santa Eulalia presenta un estado de conservación inquietante por la presencia de fisuras y microfisuras que los análisis, la documentación fotográfica y la observación con lupas de aumento ponen de manifiesto.

Según se ve en la sección longitudinal de las fibras obtenida en las micromuestras extraídas, las fibras se encuentran compactadas en un haz y en su superficie se observan concreciones provenientes de la decoración pictórica. En una de las muestras las fibras se encuentran separadas y disgregadas en pequeños trozos.

Además de los efectos adversos que pueden haber originado de manera intrínseca el ácido elágico y el envejecimiento natural de la seda, la alteración más importante que presenta el tejido hoy en día es la adhesión desigual al soporte de madera, que le afecta físicamente y la desvirtúa estéticamente. Por otro lado, la tela está inmovilizada y emparedada de manera heterogénea por la cola, la policromía, la preparación de ésta y el barniz; en ciertas partes tiene el aspecto de una costra quebradiza.

La muestra analizada del barniz se ha identificado como aceite de linaza, resina de colofonia y almáciga. Se sabe que dichas sustancias se endurecen con el tiempo, motivo por el cual algunas de las propiedades físicas de la seda, como por ejemplo la resistencia, la elasticidad y la higroscopacidad, seguramente se han visto alteradas de manera

irregular; las fibras en estas partes se han vuelto rígidas y friables, y la reversibilidad es nula.

En cuanto a la cola, con el paso del tiempo ha envejecido y cristalizado, de forma que en muchas partes la tela se ha desenganchado e hinchado. La tela, casi por todo el perímetro, se encuentra separada del soporte y es por la parte central por donde son evidentes las partes infladas.

A su vez, los cambios medioambientales han provocado movimientos estructurales en la madera que se han transferido a la obra en general, particularmente a la tela, donde vemos que, como no ha podido soportar estas tensiones, se ha roto y se han originado ondulaciones continuas, pronunciadas, estrechas y juntas. Ciertas ondulaciones se han agrietado y se han convertido en cortes irregulares con el perfil en forma de crestas y, además, algunas están solapadas.

Los cortes de la tela coinciden con las grietas de la madera y la contracción volumétrica de ésta con las partes hinchadas, todo esto como efecto de la pérdida de resistencia mecánica de la seda.

Finalmente, todo indica que la madera también ha transferido su acidez a la cola orgánica y a la seda.

#### POLICROMÍA

La policromía está realizada al óleo. En los análisis se confirma el uso de aceite de linaza como componente, tanto de las capas de policromía como de las preparaciones.

Para la elaboración de las policromías de las carnaciones y del vestido se han utilizado colores claros. La túnica es de color azul,<sup>10</sup> de tonalidad oscura, casi negra en la zona de sombras y un poco más clara en la zona de luces.

Las zonas de las carnaciones (cara, manos, pies) y el vestido de color blanco, se han trabajado más delicadamente, de forma más detallista, con un sombreado más cuidadoso y utilizando pinceles finos.

Por el contrario, la túnica azul no es tan delicada, los pliegues y sombras no están tan bien definidos ni hechos con tanto detalle como los del vestido claro. Este hecho se podría deber a alguna alteración de la azurita que lo compone y enmascara los matices.

El fondo presenta una refinada decoración de motivos gruesos que parecen haber sido dibujados con un pincel pequeño. El color utilizado es oscuro, negro, la pincelada es de trazo fino y el dibujo muy detallista.<sup>13</sup> [pág.21]

El interior de estas decoraciones es aparentemente dorado, pero los análisis confirman la presencia de pan de plata. Actualmente, el aspecto dorado se produce principalmente por la oxidación de las capas de recubrimiento correspondientes a intervenciones posteriores, a pesar de que originalmente se aplicó por encima de la plata una capa de coloradura para imitar el aspecto del oro o dorado, muy degradada en la actualidad.

El estudio analítico realizado<sup>11</sup> ha revelado numerosos datos, pero uno de los más importantes es la confirmación de la existencia de una policromía aplicada en el reverso. Por tanto, la bandera estaba policromada en ambas caras.

El grueso de la capa de policromía es extremadamente delgado, de 149 µm (policromía del anverso o cara visible).

<sup>10</sup> Antes de la intervención esta zona parecía de color verde debido a la alteración y el amarilleamiento de la capa de barniz que se aplicó a la superficie.

<sup>11</sup> Estudios analíticos realizados por Arte-Lab S.L.

Por lo tanto, la tela es mucho más gruesa que la policromía (su grosor es de 250 µm). Las policromías de ambas caras tienen el mismo grosor.

En las estratigrafías obtenidas aparecen diferentes capas, que se repiten en las dos caras, pese a algunas pequeñas diferencias en las mezclas de los pigmentos. Estas pequeñas variaciones no dan lugar a cambios cromáticos importantes y, por lo tanto, se puede deducir que el motivo representado en ambas caras es el mismo. La radiografía realizada a la pieza confirma la hipótesis de que el motivo representado es el mismo en ambas caras, excepto la posición de los rostros, donde se pone de manifiesto la existencia de un arrepentimiento o cambio de composición en el rostro. Dicho arrepentimiento está situado en el reverso, es decir, en el lado que se encuentra encolado al soporte de madera. <sup>14</sup> [pág. 22]

En cuanto a la técnica pictórica, se deben distinguir dos partes diferenciadas: la zona correspondiente a la decoración del fondo y la zona de la figura.

#### Decoración del fondo

La estratigrafía y el análisis de la muestra de la zona revelan la aplicación de varias capas de composición y función diferente. También se comprueba que esta aplicación es exactamente igual en ambas caras. <sup>15</sup> [pág. 23]

#### Encolado previo del soporte

Debemos suponer la presencia de un encolado previo, a pesar de que los análisis no pueden confirmarlo, a causa de la fuerte impregnación en todas las capas del adhesivo empleado para encolar la tela al soporte de madera.

Para cualquier soporte, este encolado previo es necesario y era una práctica habitual realizada a lo largo del tiempo. Normalmente, en soportes de tela se trata de la aplicación de una mano de cola suave, de origen animal, que aísla el soporte y limita la absorción. Otra función, específica para las preparaciones oleosas, es aislar el soporte del contacto con el óleo, pues lo degradaría, como explica De Mayerne.<sup>12</sup>

Estos encolados vienen descritos en el manuscrito *Modo da tener nel dipinger*<sup>13</sup> como muy importantes para preservar la tela.

Esta aplicación de cola sólo se hacía en las zonas que debían ir policromadas y, por lo tanto, se debían emplear patrones o cartones (que también servían para estarcir las cenefas y decoraciones) con los que definir el contorno y la extensión de la zona a decorar y encolar previamente. Palomino<sup>14</sup> habla del caso en el que sólo debe pintarse una zona, y se debe ir con cuidado para no salirse de la parte tratada con “aguagoma”.

#### Preparación

Se trata de una preparación oleosa, muy simple, coloreada, del tipo óleo+pigmento: realizada con aceite de linaza y pigmento blanco de plomo (hace las funciones de carga) y carbón vegetal (la colorea).

Presentan tonalidades diferentes en ambas caras. A pesar de que tienen la misma composición pigmentaria, las proporciones no son iguales y hace que en un lado sea gris claro y en el otro gris oscuro.

Este tipo de preparaciones son muy flexibles, se adaptan y se adhieren muy bien al soporte de tela, a sus movimien-

tos, permiten la aplicación de capas muy finas y son ideales para policromar banderas, estandartes y pendones.

El uso de pigmento blanco de plomo como carga en preparaciones oleosas es muy frecuente, ya que cumple al mismo tiempo la función de secante del óleo y evita una espera muy prolongada para poder pintar sobre el lienzo preparado y seco.

En una muestra analizada, la capa más gruesa de todas es la de preparación, de 100 µm.

#### Capa de asiento de la hoja de plata

Se utiliza para adherir la hoja metálica, en este caso la plata.

El dorado o plateado con mordiente (al mixtión, mate) es frecuente en zonas de pequeñas dimensiones o dibujos decorativos finos. Se utiliza sobre tela porque es flexible.

Hay diferentes maneras de hacer la sisa o mordiente, con una gran cantidad de referencias en los tratados pictóricos. En este caso, para hacer la sisa o mordiente, se ha empleado aceite de linaza (secante) mezclado con una cierta cantidad de pigmentos, básicamente blanco de plomo y tierras. Éste es un sistema rápido y que hace que la capa de asiento sea muy flexible, válida para exteriores y resistente al agua.

#### Pan de plata

El pan de plata era de uso muy habitual. Además de que era más barato, resultaba más fácil de manipular, ya que la lámina era más gruesa. El inconveniente que presenta respecto al oro, es que es fácilmente alterable en contacto con la atmósfera, formando óxidos, cloruros y sulfuro de plata; por eso siempre se debía barnizar. Frecuentemente, se le aplicaba una capa de corladura para imitar el oro, tal como se ha comprobado en una de las muestras analizadas de la bandera, donde se ha detectado la presencia de una capa de corladura, realizada con laca rojiza y la adición de blanco de plomo en muy baja proporción, empleado como secante.

#### Capa de pintura

En este caso, la decoración gris del fondo se ha realizado con aceite de linaza y pigmentos: básicamente carbonato cálcico, blanco de plomo, tierras y bermellón. También aparecen la tierra sombra y el verdete, pero en muy baja proporción.

Los pigmentos empleados en las capas de pintura presentan algunas diferencias que dan como resultado tonalidades de color ligeramente diferentes en cada una de las caras: en la capa visible la tonalidad es un marrón rojizo a causa de la presencia del bermellón y, al contrario, la presencia del pigmento verde, aunque en muy poca cantidad, ha dado como resultado una tonalidad marrón más fría.

#### Decoración de la figura

En cuanto a la policromía de la figura, aparte del encolado previo (descrito anteriormente) se observa que no existe ningún tipo de capa de preparación.

#### Las capas de superficie no originales

A simple vista, es evidente el oscurecimiento de la policromía a causa de la presencia de una o diversas capas de recubrimiento habiéndose determinado analíticamente la existencia de una capa de recubrimiento irregular, a base

<sup>12</sup> MAYERNE DE, T. *Le manuscrit de Turquet de Mayerne*. 1620-1646?, Lión: Audin Imprimeurs Lyon, 1967.

<sup>13</sup> MERRIFIELD, M. *Original treatises on the arts of painting*. Manuscritos, Vol I & II. Nueva York: Dover Publications, 1967. *Modo da tener nel dipinger* es el manuscrito de Gian Batista Volpato, pintor nacido en Bassano en 1633.

<sup>14</sup> PALOMINO, A. *El museo pictórico y escala óptica*. Madrid: Aguilar, 1947, p. 486-487.

de resina de colofonia, almáciga, y aceite de linaza. Esta capa no es original, ya que sólo está presente en el anverso (cara visible), tal y como se puede ver en las estratigrafías de las diferentes muestras analizadas. **16** [pág. 24]

No existen datos de cuándo se produjo esta intervención, pero se podría deducir que se remonta bastante atrás en el tiempo, dado el tipo de materiales empleados, probablemente en la misma intervención en que se encoló al soporte de madera.

La almáciga es una de las resinas más utilizadas. Parece que empezó a usarse en los barnices del siglo XV junto con la sandárraca, la colofonia y el aceite de linaza pero, a partir del siglo XIX, se fue sustituyendo gradualmente por la resina dammar, que empieza a ser utilizada hacia 1830 y que se oscurecía menos en el tiempo.

La colofonia es una resina más inestable, se cuarteja, se oscurece mucho y se seca lentamente. Como barniz, se utilizó mucho desde la Edad Media hasta el siglo XVII.

La adición de aceite de linaza (o cualquier otro aceite secante) a las resinas se hacía para contrarrestar la fragilidad de las resinas naturales. También era indicado para mejorar su resistencia al agua, evitando efectos de pasmado.

Hay una gran cantidad de materiales y recetas de barnices en la literatura especializada. Las composiciones de los barnices han ido cambiando a lo largo de la historia y, frecuentemente, se han convertido en combinaciones verdaderamente complejas, igual que su interpretación.

## ESTADO DE CONSERVACIÓN

Muchos son los factores de degradación que ha padecido esta singular pieza y que han hecho que nos llegue tan deteriorada.

Es evidente que por su propio uso, expuesta al exterior, a las inclemencias meteorológicas, a la continua manipulación, etc., habría padecido degradaciones que, finalmente, la debieron llevar a ser sustituida por otra de nueva factura.

Posteriormente, por abandono y las condiciones poco cuidadosas de almacenamiento, se debió seguir deteriorando gradualmente y, por el camino, se habrían ido perdiendo fragmentos y otras partes hasta quedar la parte central, en más o menos buenas condiciones.

En algún punto de este recorrido, el encolado al soporte de madera debió ser la solución para frenar la pérdida, para evitar que se continuara degradando hasta un punto irreversible y también para poder exponerla.

La bandera (y su soporte de madera), en las condiciones medioambientales en las que se encuentra, está estabilizada. Sin embargo, tal y como explica más adelante, la madera se ha visto sometida en el pasado a condiciones extremas y su estado se ha agravado por el tipo de corte de las tablas (sección tangencial) que, al estar tan bien machihembradas, no permitió los movimientos naturales de dilatación-contracción y provocaron tensiones que se han traducido en grietas y fendas en el sentido de la veta, y alabeos. Este estrés ha afectado gradualmente a la bandera.

La policromía refleja todas estas degradaciones y las producidas por la aplicación de materiales diversos en las

diferentes intervenciones que ha padecido la pieza. Estos materiales penetraron hacia el interior de los estratos de pintura y del soporte de la tela, afectándolos irreversiblemente. Además, la degradación propia de estos materiales añadidos, alteraba la visión cromática del conjunto.

Con todo, y a pesar de todas las degradaciones que ha padecido la obra, la fijación de la policromía al soporte de la tela y su cohesión interna son excelentes. Queremos remarcar este aspecto porque la policromía y la seda conforman una unidad, de tal forma que el deterioro mecánico descrito en el caso del tejido afecta de manera idéntica a la policromía con la que forman un todo.

Así pues, los factores de degradación que comprometen a la bandera, en su conjunto, se pueden resumir de la siguiente manera:

- alteraciones por causas intrínsecas de los materiales que componen la bandera,
- degradaciones derivadas del mismo uso de la bandera, es decir, por la función para la que fue creada: era una pieza que se exponía a la intemperie y a los diferentes agentes climáticos, que estaba sometida a movimientos y tensiones extremas y a almacenamientos poco adecuados,
- otro grupo de degradaciones derivan de las intervenciones a las que se ha visto sometida a lo largo de su historia: serían las degradaciones derivadas del encolado al soporte de madera y la penetración de los diferentes materiales aplicados en las capas de policromía y su posterior evolución. **17** [pág. 25]

Por lo tanto, el mencionado envejecimiento de la cola (de tipo proteico y empleada para la adhesión a la madera) y su cristalización, han producido la pérdida de poder adhesivo, de manera que en muchas zonas la bandera se ha desenganchado e hinchado. Prácticamente todo el perímetro se encuentra separado del soporte y es la parte central donde son evidentes las partes infladas. **18** [pág.25]

Así, la observación de la superficie con luz rasante es espectacular y evidencia las numerosas burbujas, rasgados y deformaciones de la tela que siguen el mismo sentido que las vetas de la madera (sentido vertical) que analizaremos más adelante. **19** [pág. 26]

En toda la superficie de la obra se observan pérdidas en la policromía. Algunas se produjeron antes de ser encolada al soporte de madera y otras después.

La gran mayoría se produjeron por el uso propio de la bandera y por el deficiente almacenamiento, por lo tanto, son de antes de ser encolada a la madera. El resultado es una abundante cantidad de pequeñas pérdidas y microcraquelados que se forman de manera radial. **20**, **21**, **22** y **23** [pág. 26]

La cantidad de lagunas se ve acentuada en las zonas que se han sometido a numerosas intervenciones, básicamente de encolado. La degradación de estas zonas es tan elevada que también presentan muchas lagunas del soporte de seda.

Las zonas que han padecido más de una intervención eran perfectamente visibles por el aspecto más mate y los numerosos retoques y repintes que se concentraban en ellas, pudiéndolas delimitar perfectamente. **24** y **25** [pág. 27]

La observación en detalle de las fotografías realizadas con luz UV ponen de manifiesto que hay diferentes tipos de retoques, algunos están por debajo del barniz y otros por encima.

Asimismo, en las radiografías realizadas se pueden ver perfectamente las lagunas de la capa pictórica que se estucaron, probablemente con blanco de plomo a causa del contraste que ofrecen, y las que se retocaron directamente sobre la tela, sin estucar.

Los análisis ponen de manifiesto que las láminas metálicas presentan productos de corrosión, sulfuro de plata negro, resultado de la alteración de la plata en contacto con la atmósfera.

Muchas de las muestras extraídas para analizar presentan estratos internos removidos causados, con toda probabilidad, en las diferentes intervenciones padecidas. 26 y 27 [pág. 27]

El barniz o barnices aplicados sobre la superficie están muy alterados, oxidados y envejecidos. Esto es producto del tipo de resinas empleadas, la colofonia y la almáciga, junto al aceite de linaza, que al envejecer se vuelven oscuras y esta alteración afecta cromáticamente a la tonalidad de los colores originales del conjunto. Por otro lado, estas capas aplicadas han restado flexibilidad a la pieza y, junto a los movimientos mecánicos del soporte de la madera, han producido muchos desgarros y lagunas en la seda. 28 [pág. 28]

Sobre la superficie también hay un gran cúmulo de polvo y suciedad de diversa naturaleza, adherida en diferente grado.

Observada con luz ultravioleta, la superficie presenta un color amarillo-verdoso uniforme, excepto en las zonas que han sido intervenidas en diferentes momentos (zonas desprendidas vueltas a encolar, retocadas y repintadas), que se ven oscuras.

Estas intervenciones posteriores presentan una fluorescencia diferente de la del barniz y son las zonas que se ven oscuras.

#### INTERVENCIÓN DE LA BANDERA

El planteamiento con el que se empezó a trabajar fue el de la posibilidad de separar la tela de la madera, dado que era evidente la degradación que la seda había padecido por este motivo, y además, si se llevaba a cabo, podríamos dejar al descubierto la policromía que permanece oculta. Por este motivo se hicieron diferentes test y pruebas que sirvieron para verificar que:

- la seda, a causa del grado de degradación en que se encuentra, es menos estable y más débil en estado húmedo, principalmente en las zonas más intervenidas, que son extremadamente sensibles a la humedad y se desintegran con facilidad,
- en estas zonas, la gran cantidad de material de encolado hace que la tela esté fuertemente impregnada y adherida lo que, junto al estado de conservación de la seda, hace que sea imposible su desencolado, al menos en la actualidad,
- la gran cantidad de material añadido (colas, barnices, reintegraciones...) da a la tela una rigidez extrema que hace que se comporte como un material muy friable y delicado.

Por todo esto se descartó la separación del soporte de madera a causa de la extrema complejidad de los procesos a aplicar y el riesgo para la obra. Además, si se hubiera podido lograr la separación, las incógnitas sobre el sistema de presentación de la pieza, que por su estado era imposible restaurarla como si fuera una pieza textil, no conducían a una resolución óptima de la intervención.

Teniendo en cuenta que el soporte de madera está actualmente estabilizado, siempre que se mantenga dentro de unos parámetros medioambientales óptimos y estables, éste no ha de representar ningún peligro para la conservación de la pieza y, por lo tanto, la intervención debería ir encaminada a restablecer, en la medida de lo posible, el estado de la pieza en el momento en que fue encolada a la madera.

Por lo tanto, el tratamiento que finalmente se ha realizado se ha encaminado a eliminar al máximo todos los materiales no originales, añadidos en las sucesivas intervenciones, liberándola de los materiales que hacían que la tela fuese demasiado rígida y friable y, una vez libre de estos materiales, intentar corregir al máximo las deformaciones de la tela. Finalmente, para asegurar la conservación y permitir la óptima manipulación de la obra, se encoló la tela de nuevo al soporte pero de manera extremadamente puntual, con un adhesivo fácilmente reversible y con la mínima cantidad de material necesario.

#### Tratamiento de la bandera:

- Protección puntual de las zonas en peligro de pérdida con papel japonés y Tylose® MH 300 al 1-2%. Se ha escogido este material por la facilidad de su eliminación posterior con poca humedad. 29 y 30 [pág. 29]

- Limpieza acuosa de la superficie pictórica, previa a la eliminación de las capas de recubrimiento.

Previamente se ha realizado el test de limpiezas acuosas. Se ha realizado una limpieza acuosa de toda la superficie, para eliminar los materiales ajenos, adheridos a la superficie a lo largo del tiempo, sin afectar a las capas del barniz. Esta fase de limpieza superficial es imprescindible para que la posterior eliminación del barniz se pueda realizar con un medio menos agresivo.

Teniendo en cuenta los resultados del test de limpiezas acuosas, se ha empleado una solución *buffer* de pH 5,5, gelificada con agar-agar (gel rígido). El agua gelificada mejora su capacidad humectante (menor tensión superficial) y tiene menos capacidad de penetrar en el interior de los substratos y, por lo tanto, de afectarlos.

Puntualmente, en las zonas donde la placa de agar-agar no se adaptaba perfectamente a la superficie por su irregularidad, la limpieza se ha realizado con bastoncillos de algodón, haciendo un mínimo esfuerzo mecánico. 31 y 32 [pág. 29]

- Eliminación de los estucos añadidos en intervenciones anteriores, realizados con blanco de plomo y aceite de linaza.

Previamente se ha realizado el test de limpiezas de Cremonesi. La eliminación se ha realizado mecánicamente, con bisturí y puntualmente se ha reblandecido el estuco con ayuda de una mezcla de disolventes gelificados (mezcla LA6 gelificada). Todo el proceso se ha realizado bajo la lupa, para controlar con exactitud la operación y evitar pérdidas no deseadas.

Los pequeños estucos realizados con cola de origen animal se han eliminado muy fácilmente, con la aplicación de humedad mediante un lápiz de vapor, para reblandecerlos y después retirarlos mecánicamente. 33, 34, y 35 [pág. 29]



- Eliminación de la capa de barniz no original y que daba excesiva rigidez a la tela.

Una vez realizadas las pruebas de eliminación de los barnices con el test de Cremonesi, se ha procedido a la elaboración de los diferentes *solvents gels* para probarlos y seleccionar el más adecuado.

Según los resultados del test, en la secuencia de mezclas de ligroína+acetona (LA), comenzaba a haber resultados positivos a partir de la mezcla LA5 (50:50). En la de ligroína+etanol (LE) a partir de LE2 (80:20) se observaba un resultado aceptable. Se decidió emplear la mezcla LE2 gelificada (con Carbopol+Ethomeen C12) dado que posee un parámetro Fd de solubilidad más elevado y, por lo tanto, una polaridad muy reducida.

La aplicación se hizo a pincel con la interposición de papel japonés para facilitar su eliminación posterior. El gel se retiró primero en seco y se aclaró con ligroína. <sup>36</sup> y <sup>37</sup> [pág. 30]

Puntualmente se tuvo que repetir la operación, principalmente en las zonas con gran cantidad de repintes y retoques. <sup>38</sup> [pág. 30]

Muchas de las pequeñas reintegraciones cromáticas aplicadas directamente sobre la tela (sin estucar) o sobre la capa pictórica no se han podido eliminar, ya que los disolventes a emplear afectan a la capa pictórica original. <sup>39</sup> [pág. 30]

- Eliminación de restos de cola existentes entre la madera y la tela.

En la medida de lo posible, en las zonas que se encontraban descoladas y donde se ha podido acceder con facilidad, se han eliminado todos los restos de cola que permanecían sobre el soporte de madera. Esta operación se ha realizado mecánicamente y, puntualmente, se ha aplicado humedad para ablandarla. <sup>40</sup> y <sup>41</sup> [pág.30]

- Corrección de las deformaciones en la medida de lo posible.

Una vez eliminadas las capas de recubrimiento de barniz que daban excesiva rigidez a la tela, se ha procedido a intentar corregir las deformaciones del soporte de la tela.

Para realizar este proceso se ha empleado humedad, aplicada con un tejido-membrana tipo Simpatex®, de forma generalizada. Esta metodología (muy utilizada en restauración de papel) nos ha permitido la aplicación de humedad de forma generalizada sin tener que mojar la superficie y se ha podido conseguir un nivel de relajación de las fibras textiles y de las capas de policromía bastante elevado que, con la aplicación posterior de peso moderado, ha facilitado la corrección de las deformaciones más generalizadas.

Posteriormente, se ha aplicado humedad y peso de forma muy puntual, en diferentes zonas para poder corregir las deformaciones más severas.

A pesar de no haber obtenido el aplanado y la corrección total de las deformaciones (a causa de la existencia de zonas fuertemente adheridas y por lo tanto imposibles de corregir) los resultados han sido bastantes satisfactorios. <sup>42</sup> y <sup>43</sup> [pág. 31]

- Adhesión de los fragmentos desprendidos y de las zonas descoladas que podrían ser susceptibles de desprendimiento.

La adhesión no se ha realizado de manera extensa sino que ha estado encaminada a fijar el mínimo imprescindible para asegurar la estabilidad del conjunto.

También se han podido volver a ubicar pequeños frag-

mentos que se habían desprendido anteriormente y que se guardaban en una bolsa.

La nueva adhesión se ha realizado con Tylose® MH 300 al 2% y al 3%. Se ha escogido este material por ser muy estable y resistente al ataque de los microorganismos, ser fácilmente reversible con poca cantidad de humedad y no presentar ningún riesgo para la seda.

La aplicación del adhesivo se ha realizado con pincel y/o inyección, con aplicación de peso. <sup>44</sup> [pág. 31]

#### SOPORTE DE MADERA

El soporte de madera es un plafón elaborado con madera de pino rojo o negro, formado por cuatro tablonos o tablas, unidos a partir de un acoplamiento machihembrado o junta machihembrada y con el refuerzo de tres travesaños horizontales, achaflanados en los extremos, clavados con clavos de forja a la tabla (tres clavos cada uno). Por otro lado, los clavos se clavaron hasta hundir las cabezas, doblándolos, y por lo tanto, escondiéndolos y haciendo difícil determinar por cuál de las dos caras fueron clavados.

La medida es ligeramente más grande que la de la tela: 149 cm de altura x 81,7 cm de ancho. El grueso de la tabla es de 1,9 cm y los travesaños de refuerzo son de 6 cm de ancho con un grueso máximo de 2,4 cm.

Hay que destacar la buena calidad de la construcción técnica. La unión de los cuatro tablonos de madera es tan perfecta y la superficie está tan bien trabajada que, incluso, es difícil encontrar el límite o junta entre ellos.

Las tablas están cortadas en sección tangencial, que es el corte de madera con el coeficiente de contracción volumétrica más elevado de los tres cortes posibles, que varía entre el 7 y el 11%. Este tipo de corte es el más habitual, dado que de esta manera se optimizan recursos y se aprovecha el máximo rendimiento del tronco. En el caso que nos ocupa, el pino tiene un porcentaje de contracción en el corte tangencial del 7%, frente al 4% de una sección radial.<sup>15</sup>

Los anillos de crecimiento de la madera son claramente visibles por la testa, y se caracterizan por ser compactos y singularmente delgados, tanto en la madera de primavera como en la de invierno. Los anillos de las cuatro tablas están orientados en la misma posición.

Es muy probable que, por las dimensiones y el trabajo esmerado de la tabla, ésta se construyera expresamente para que fuera el soporte rígido de la seda, la cual se adhirió utilizando una cola, pero no se descarta que sea una pieza reutilizada. <sup>45</sup> [pág. 32]

#### Estado de conservación de la madera: alteraciones y causas de degradación

En general, el estado de conservación de la tabla es regular y, estructuralmente, es bastante firme y estable, a pesar de las grietas y fisuras que se observan y que han acabado afectando a las capas que soporta.

Los factores de alteración han sido básicamente de tipo medioambiental que, combinados con las propiedades intrínsecas de la madera y las características de la construcción, han desarrollado y producido una serie de indicadores de degradación.

Los machihembrados son casi inapreciables a simple vista y cumplen su función estructural con suficiente eficacia, a pesar de las fuerzas contrarias que provocan en la madera. Hay que destacar que la madera se encuentra hoy en día

<sup>15</sup> UZIELLI, Luca y FIORAVANTI, Marco. "Physical and mechanical behavior of wood used for panel paintings". En: *Panel Painting. Technique and conservation of wood supports*, Pisa: Edizioni Firenze, 2006.

bien curada y que, ya en su momento, debía estar en condiciones óptimas para poder ser empleada. Los nudos son estables, a pesar de que en algunos de ellos se observan exudaciones de resina que, aparentemente, son antiguas.

Por otro lado, la tabla no presenta deformaciones o combas generales, sino alabeos puntuales y casi inapreciables, que son fruto de una serie de movimientos de la madera. Por lo tanto, la pieza ha sufrido una serie de factores medioambientales extremos, agravados por el hecho de que las tablas sean de sección tangencial y estén bien machihembradas por lo que, como no le permitieron los movimientos de dilatación/contracción, esto ha provocado tensiones y fuerzas estructurales, que se traducen en la serie de grietas y fisuras que siguen la dirección de la veta y que se observan por el reverso, como también los alabeos anteriormente mencionados. Estas fisuras, que en la mayor parte recorren todo el largo de la tabla, con una separación de 1 mm a 4,5 mm, ultrapasan las capas y la seda del anverso, siguiendo el movimiento de éstas y haciendo que aparezcan una serie de desgarros en la seda. Es por eso, que podemos considerar que el estado actual de las deformaciones y las roturas en formas de fisuras han sido causadas por los siguientes escenarios en algún momento de la historia de la pieza:

- El conjunto parte de unas condiciones normales de HR y temperatura con estabilidad (agua contenida en la madera del 7-9%).

- El conjunto es sometido a un incremento de la HR con dilatación volumétrica (recordamos, en este caso, un 7% en el corte tangencial y un 4% en radial. El agua contenida de la madera aumenta hasta un 17%) con cambios de volumen: incremento.

- El conjunto vuelve a las condiciones con valores de HR y temperatura iniciales o ligeramente por debajo de niveles óptimos con contracción volumétrica y nuevo cambio de volumen; reducción con deformación plástica irreversible: fisuras, alabeos... 46 [pág. 33]

Los movimientos de la madera ante ciclos de HR extremos, ocasionan unas tensiones muy fuertes en toda la estructura que, incluso, han provocado que algunos clavos que fijan los travesaños se hayan desclavado, como es el caso del travesaño central, el cual ya ha perdido parte de su función de trabar.

Así, observamos que la pieza de madera presenta una serie de alteraciones que indican que ha sido sometida a un ambiente donde la humedad relativa era elevada, para después volver a valores de HR por debajo del 40% (ambiente seco), acompañada por unos valores de temperatura elevados, provocando una serie de movimientos que han derivado en deformaciones plásticas irreversibles, como es el caso de las fisuras que se encuentran en el centro de cada tabla. Estas fisuras aparecen y son características de las tablas cortadas en sección tangencial, que es justo el corte que presenta un coeficiente de contracción y dilatación elevado, hasta un 11%.

La aparición de las fisuras es debida a que la madera ha necesitado hacer sus movimientos de contracción ante condiciones ambientales de sequedad o después de un aumento de volumen para pasar a contraerse ante los cambios de HR y, como el sistema constructivo provoca fuerzas (constríñe) esto genera como resultado la aparición de estos cortes o rupturas de soporte justo por los

puntos más débiles de este tipo de corte, llamados campos de tensiones.<sup>16</sup>

Después que los bordes de las fisuras se han separado, la madera tiene un mayor número de puntos de transpiración abiertos, permitiendo que se empiece a mover de forma independiente y haciendo imposible su recuperación,<sup>17</sup> que es como se presenta actualmente la tabla.

A raíz de la aparición de las fisuras, las tablas se han alabeado por estos puntos de rotura, tal como se puede observar por la testa, es decir, la madera ha sufrido una deformación por secado, de tal manera, que se ha curvado transversalmente y una de sus caras es cóncava y la otra es convexa.

Las tensiones provocadas por la contracción de la madera, han creado fuerzas intensas que incluso han desclavado parte de los clavos y que, como ya se ha mencionado, afecta al travesaño central, que ha perdido parte de su función de elemento de sujeción y fijación.

Por otro lado, la madera presenta orificios de salida de anobios, y son más abundantes en las áreas donde la madera es más blanda y contiene menos resina, aún así, es un ataque moderado de xilófagos, a excepción de determinadas áreas localizadas, donde son más severos. Asimismo, el travesaño inferior, a su lado derecho, presenta un ataque de insectos mucho más grave y que ha provocado debilidad y pérdida de soporte. De este modo el área presenta una acumulación importante de serrín y excrementos de insecto.

Se observa un estrato homogéneo de suciedad superficial consistente en polvo y partículas diversas, así como un estrato de suciedad más adherida, casi polimerizada, y que es causada por la grasa aportada por las manos en los procesos de manipulación. Esta suciedad adherida se localiza sobre todo en el primer y segundo travesaño.

Finalmente, y respecto al ámbito de la capa de superficie, se observan manchas por transferencia y regueros de pintura por toda la superficie de la tabla. Esta pintura es de base acuosa. Hay también presencia de gotas de una pintura marrón.

#### Conclusiones sobre el estado de conservación del plafón

La madera, en su conjunto, se encuentra en un estado de conservación regular. Aún así, se trata de una madera estable y que, cuando se construyó la tabla, muy probablemente ya estaba óptimamente curada, tal como lo indica el aspecto actual y la buena calidad de la factura constructiva.

En el aspecto físico y mecánico el conjunto es estable con los parámetros medioambientales actuales, es decir, con unos valores del 20-23 °C y una humedad relativa del 60-65% del espacio actual que lo acoge, por lo tanto, podemos inferir que actualmente el contenido de agua en las fibras de la madera es del 12% de su peso en seco, a pesar de que no se descarta que el porcentaje varíe pero de forma despreciable. Si los parámetros de temperatura y humedad relativa variaran, es decir, llegaran a extremos elevados, entonces esta madera de pino se comportaría con una variabilidad de agua contenida de entre el 7% —un escenario seco— y un 17% —un escenario húmedo— y, por lo tanto, podría desarrollar de nuevo movimientos.

Estas hipotéticas variaciones del agua contenida se traducirían en cambios dimensionales de la madera, tanto longitudi-

<sup>16</sup> MECKLENBURG, MARION  
F. *Estudio de las propiedades mecánicas y dimensionales de los materiales pictóricos*, Trabajo inédito, Valencia.  
<sup>17</sup> VIVANCOS RAMÓN, Victoria. *La conservación y restauración de pintura de caballete*, Madrid: Editorial Tecnos (Grupo Anaya, S.A.), 2007.

nales como transversales, si los parámetros ambientales de temperatura y humedad relativa llegaran a valores extremos, como por ejemplo, una temperatura de 30 °C y una HR de 25%. No tenemos que olvidar que la madera, como material altamente higroscópico que es, tiene tendencia a captar o liberar la humedad relativa de su medio y a almacenarla en las paredes celulares, que son las que incrementan su volumen; el resultado es que la madera mengua o se expande, provocando las tensiones y fuerzas superficiales, que afectan y se transmiten a la seda.

La variación transversal máxima sin las condiciones actuales tendría un valor o aumento del +/- 2,9%, siendo este porcentaje el causante del aumento en anchura de las tablas de la tabla. Pero, como ya hemos podido ver, las tablas de madera ya han realizado estos movimientos, es decir, estos cambios de volumen, que han dado como resultado una serie de fisuras, que son causadas por la deformación plástica que, insistimos, es irreversible.

¿Podemos considerar que la pieza ya se ha contraído todo lo que se tenía que contraer? La respuesta es difícil, por no decir imposible, de poder demostrar empíricamente, al menos en la misma tabla, pero lo que es seguro es que ha habido un movimiento que ya no lo puede volver a tener por la sencilla razón de que ya se ha producido una ruptura de fibras y una deformación plástica irreversible y, si los parámetros medioambientales cambiaran a valores extremos, los posibles movimientos o el estrés de las tensiones y fuerzas ejercidas serían muy menores que si la madera no hubiera sufrido movimientos en el pasado.

De otro modo, en cuanto al aspecto químico, es decir, aquel donde las diferentes sustancias que la madera contiene por naturaleza pueden transmitir o contaminar a la seda, creemos que, siendo una conífera suficientemente curada, todas aquellas sustancias contenidas que podían haberse liberado y oxidado, ya lo hicieron también en su momento, tal y como evidencia su estado actual. Por otro lado, la madera de coníferas presenta unas características anatómicas y de composición que la hacen más estable en este aspecto respecto a la madera obtenida de caducifolias aunque, siendo madera de tipo blando, es más propensa a sufrir ataques biológicos. La resina y los compuestos aromáticos están presentes pero en este caso, y observando el aspecto del conjunto, es mínima o nula la afectación que pueda haber actualmente. Sin embargo, hay puntos localizados en los nudos, en los cuales podría haber aún exudaciones de resinas, a pesar de que la observación indica que son bastante estables, puesto que la resina se presenta endurecida y compacta.

En cuanto al ataque de xilófagos, probablemente no activo, se observa que se concentra en las partes más claras de las tablas, correspondientes a la parte de la albura del tronco y, mayoritariamente, en todo el perímetro del margen y travesaño inferiores. La albura es la parte más joven, menos densa, más permeable y contiene más humedad que el duramen, además de concentrar una mayor parte de azúcar en forma de celulosa y hemicelulosa y, por lo tanto, muy atacado por los insectos. El duramen, la parte que ocupa el centro del tronco es, en cambio, más duro y resistente, dado que se compone de células muertas y contiene una serie de sustancias que le dan la característica rigidez y dureza necesaria para sostener todo el peso del árbol y, por eso, se trata de la parte menos afectada por los insectos y por los hongos a pesar de que, si se dan las condiciones favorables, también llega a desarrollar la proliferación de actividad biológica, como podemos observar en el travesaño inferior.

Por lo tanto, el sistema constructivo del plafón actúa de forma correcta en condiciones medioambientales estables y controladas, y podemos considerar que todas las deformaciones plásticas que ha sufrido son irreversibles, dado que la madera ha perdido totalmente su parte elástica, y los posibles movimientos futuros son mínimos o nulos, siempre y cuando las condiciones sean las adecuadas.

## TRATAMIENTO DEL SOPORTE DE MADERA

### Limpieza mecánica en seco

Mediante aspirador, paletina y pincel fino, para llegar a las zonas más difíciles de las fisuras. Saneamiento y eliminación del serrín y excrementos dejados por los insectos en el travesaño inferior. <sup>47</sup> [pág. 35]

### Limpieza mecánica acuosa

Se había planteado medir el pH de la madera antes de proceder a la limpieza acuosa pero, ante la imposibilidad técnica de poder extraer una buena muestra de madera para poder realizar la medida, se ha tenido que descartar. Tampoco el serrín obtenido del travesaño inferior ha resultado suficiente para poder sacar conclusiones fieles al respecto.

Ante la necesidad de usar un medio acuoso en el reverso para poder retirar la suciedad más adherida y las diversas manchas de la superficie, se plantea el procedimiento acuoso partiendo de las premisas:

- Aportar la humedad necesaria y justa, evitando un exceso de agua.
- La aportación de humedad tiene que ser controlable a la hora de trabajar.
- Tiene que tener una retención baja en sustrato y una evaporación relativamente elevada.

Por lo tanto, se decide hacer pruebas de limpieza con agar-agar, con agua desionizada y solución tampón de pH 5,5.

La primera prueba, realizada en el segundo travesaño, con agar-agar al 4% en 100 ml de agua desionizada da unos resultados insatisfactorios, puesto que en una aplicación de 60 segundos, la retención de humedad del sustrato de madera es bastante elevada y tiende a expandirse. Al retirar la placa de agar-agar se comprueba que es poco efectiva para retirar la suciedad.

Se observa que el agar-agar provoca una mancha en forma de aureola residual y también una retención excesiva de humedad, descartando así continuar haciendo la prueba del agar-agar con solución tampón de pH 5,5.

La siguiente prueba se realiza de manera tradicional con agua desionizada y etanol al 50% con un hisopo húmedo (no mojado), y se comprueba que retira muy bien la suciedad incrustada; la solución empleada es controlable por la poca retención en superficie y rápida evaporación, además de permitir trabajar con relativa rapidez. Por lo tanto, se procede a realizar la limpieza general acuosa con esta solución y técnica, puesto que reunía las tres premisas previamente adoptadas.

### La reintegración volumétrica como medida de conservación preventiva

Al retirar el serrín y los excrementos de insectos del travesaño inferior, se observa que el área subyacente es estable estructuralmente y que la consolidación, al menos de esta zona, es innecesaria. Sin embargo, las galerías

provocadas por los insectos, han hecho perder soporte y han originado un área de superficie irregular en el plano horizontal y, por lo tanto, muy susceptible de acumulación de suciedad y partículas extrañas. Se decide rellenar las galerías y las concavidades para evitar acumulaciones, y se aplica para ello resina epoxídica para madera Balsite® de dos componentes. Por sus propiedades, a la mezcla se han añadido pigmentos puros para obtener un tono neutro y respetuoso con la madera. Se aplica con espátula de yesero.

También, como medida preventiva, se rellenan todas las fisuras más importantes con una cinta autoadhesiva Volara® Foam Rebbet Tape de la empresa Lineco® de 1 mm de grueso y de color negro, implantada en el interior de las fisuras de manera lateral, con una espátula y cortando el excedente con bisturí. En el caso de las fisuras de más de 2 mm, el volumen se aumenta con la misma cinta, haciendo capas hasta llegar al grueso necesario. El Volara® es una espuma de polietileno de celda cerrada, que consideramos muy adecuada para la función que tiene que cumplir, la de impedir la entrada y acumulación de polvo, puesto que es:

- Neutra e inerte.
- Durable y estable.
- Respetuosa con la madera y con sus movimientos.
- Tiene baja absorción de humedad.
- Permite la transpiración.
- De fácil eliminación, dado que solamente se adhiere a una de las caras de la fisura. <sup>48</sup> [pág. 36]

Como medida de control, se decide tapar todos los orificios de salida de los anobios del reverso. De este modo se podrá hacer un seguimiento de la actividad biológica. Se realiza una prueba para tapar los orificios con Balsite® pero se desestima, puesto que este producto deja una aureola oscura alrededor del orificio, haciéndola destacar mucho visualmente. Se decide usar cera de abeja teñida, tanto por su fácil aplicación como por el resultado final, trabajada con espátula de yesero.

Finalmente, las dos reintegraciones volumétricas de pasta de madera que se habían aplicado durante la intervención de la seda, efectuada previamente, se minimizan visualmente, tiñendo la pasta con acuarela, para armonizarlas con el color de la madera original del plafón.

#### COLOCACIÓN DEL SOPORTE AUXILIAR

Como ya se ha dicho, la madera ha sufrido una serie de movimientos que han provocado fisuras y deformaciones permanentes en el soporte.

Estas fisuras provocan inevitablemente movimientos y vibraciones cada vez que se manipula la obra. Estas vibraciones se trasladan al soporte de seda y a las capas pictóricas.

A esto hay que añadir que toda la estructura, en conjunto, es demasiado débil y flexible para ser enmarcada sin un soporte secundario.

Por todo esto, ya desde un principio se propuso la creación de un nuevo soporte o soporte auxiliar.

Este soporte tenía que tener como objetivos:

- Proporcionar estabilidad a la obra.
- Facilitar los movimientos de la obra sin necesidad de manipular directamente el original. Por lo tanto, tenía

que minimizar todos los riesgos derivados de mover y trasladar una obra de estas características.

- Ser versátil. Esto es, que no sólo sirviera para la manipulación, sino que también se adaptara a las diferentes circunstancias en las cuales se podría encontrar la obra. Estamos hablando de adaptarse a la museografía creada en el nuevo espacio expositivo, pero también de disponer de la posibilidad de convertirse en marco-vitrina en un futuro e, incluso, de poder almacenar la obra a largo plazo con vidrio por el anverso y policarbonato celular en el reverso en caso de que se desee.

El soporte auxiliar debía construirse según los siguientes criterios:

1. Los materiales constructivos tenían que tener una buena resistencia física y estructural. Especialmente porque estamos hablando de un soporte que tiene que aportar estabilidad y rigidez, pero también tenían que ser inertes y, por lo tanto, químicamente estables.
2. Al mismo tiempo tenía que ser ligero para aportar el mínimo peso y volumen extra al conjunto de la obra. Por lo tanto, tenía que tener una buena relación grueso-peso-rigidez.
3. La reversibilidad era un factor fundamental a tener en cuenta, así como realizar una mínima intervención. Se tenía que ser lo más respetuoso posible hacia el original y tener en cuenta que, si alguna vez este soporte era eliminado, la huella dejada en la obra tenía que ser prácticamente inapreciable.
4. Por último, al tratarse de un soporte adicional, era fácil que el soporte original pudiese quedar escondido. Pero la intención era mantener la visibilidad del reverso para poder efectuar revisiones periódicas del soporte original.

En parte inspirados por algunas intervenciones realizadas en otros países, la intención inicial era la construcción de un soporte auxiliar mediante *composites* de aluminio. Éstos son extraordinariamente ligeros y rígidos, y permiten hacer un soporte tipo bandeja que a la vez permite acoger un marco.

Una de las opciones que se plantearon inicialmente fue el *composite* de aluminio, con nido de abeja de aluminio (tipo Aerolam), o bien el de núcleo de polietileno.

Éste último se descartó porque no tenía suficiente rigidez para estas dimensiones, por lo que obligaba a añadir un bastidor de refuerzo. El planteamiento tipo bandeja, sin embargo, dejaba el reverso escondido. Para facilitar la visión del reverso se propusieron unas aberturas.

Finalmente se optó por una solución igual de ligera que los *composites* en cuanto al peso y mucho mejor visualmente. Se trata de un bastidor de aluminio anodizado que proporciona estabilidad a la obra y, al mismo tiempo, deja prácticamente todo el reverso al descubierto. Es, por lo tanto, la mínima expresión de soporte auxiliar.

Los perfiles de aluminio, de hecho, han sido ampliamente utilizados en los últimos años para el montaje de retablos en Cataluña.<sup>18</sup>

La obra se sujeta a este bastidor mediante tornillos fijados en los tres travesaños, por lo que las tablas quedan

<sup>18</sup> PARET, Josep. "Muntatge del conjunt de retaules de la vall de La Vansa i Fórnols: concepte i tècnica". *RESCAT, butlletí del Centre de Res-tauració de Béns Mobles de Catalunya*, Departament de Cultura i Mitjans de Comunicació (2008) n° 16, p. 6-11.

intactas y la estructura se puede desmontar fácilmente en cualquier momento, dejando solamente unos pequeños orificios en la parte inferior de los travesaños.

Este bastidor permite integrar un marco de aluminio que facilita la manipulación de la obra y también permite acoger un metacrilato en el anverso y un policarbonato en el dorso en caso de que se quiera almacenar cerrada. <sup>49</sup> [pág. 37]

Al mismo tiempo, se construyó un marco de madera como embellecedor. En este caso se dispone de un metacrilato y de una protección del reverso (Polyflute: polipropileno corrugado similar a un cartón en cuanto al aspecto) para poder actuar de marco-vitrina para exposiciones.

Toda esta estructura permite, al mismo tiempo, simplificar el embalaje para el transporte de la obra.

Finalmente, una vez ubicada la obra en el emplazamiento actual en el Born, se eliminó el enmarcado empleado durante el transporte para adaptarse a la museografía creada para esta exposición. <sup>50</sup> [pág. 38]

## CONCLUSIONES FINALES

La bandera de Santa Eulalia ha sido tratada con cuidado desde tiempos antiguos. A pesar de que se debía enarbo-

lar continuamente, después de cada uso hay noticia que se volvía a guardar dentro de un arquibanco en la sala del Trentenario de la Casa de la Ciudad. Los documentos también se refieren a los gastos destinados a coser una sábana grande para envolver y proteger la bandera.

Con estas acciones se protegía un objeto delicado del polvo y de la luz, proporcionándole una vida más larga. Desgraciadamente, esto no fue suficiente para evitar el deterioro, y hoy la exploración de la obra evidencia que ha sido sometida a ambientes poco favorables. Estos ambientes inadecuados y el paso del tiempo condujeron a que, hacia el siglo XIX, se hiciera un tratamiento que ha permitido la pervivencia de este objeto a pesar de que, a la vez, le ha generado múltiples problemas.

En contraposición a esta actitud más intervencionista, hace unos veinte años el restaurador del Museo de Historia de Barcelona optó por no aplicar ningún otro tratamiento y la bandera se almacenó y se protegió. Gracias a esta actitud prudente hoy se ha podido dar un paso más en la recuperación de la bandera que pone de manifiesto la importancia de ser comedidos en las actuaciones y velar para que el entorno de la obra sea lo más adecuado posible. Hay que confiar siempre en que las generaciones futuras dispondrán de nuevos conocimientos y más medios para abordar las intervenciones y tomar conciencia de que nuestras actuaciones no serán nunca las definitivas.

### EQUIPO

#### **Dirección y coordinación:**

Área de conservación preventiva y restauración.  
MUHBA- Museo de Historia de Barcelona.  
Lídia Font.  
Anna Lázaro.  
Carla Puerto.

#### **Conservadores-Restauradores:**

Esther Martínez (pintura).  
Carme Masdeu (tejido).  
Luz Morata (tejido).  
Voravit Roonthiva (madera).  
Ruth Bagán (madera).  
Empar Lloret.

#### **Análisis fisicoquímicos:**

Arte-Lab.  
Instituto Catalán de la madera INCAFUST.

#### **Análisis a partir de la imagen:**

SGS-Radiografías.  
Reflectografía infrarroja: Mireia Campuzano, Núria Pedragosa, Carme Ramells.  
©MNAC-Museo Nacional de Arte de Catalunya, Barcelona.  
Fotografía luz UV: Gasull fotografía.  
Fotografía transiluminación: Pep Parer.  
Fotografía luz incidente: Ramon Muro.

#### **Estudio historicoartístico:**

Departamento de Colecciones del MUHBA.  
Josep Bracons.

#### **Transcripción documentos:**

Miquel Mirambell.

#### **Asesoramiento técnico para la estructura auxiliar de aluminio:**

Oriol Ribas, Metrikal.

#### **Estructura auxiliar de aluminio:**

Metrikal.

#### **Enmarcado:**

Acutangle.

#### **Diseño vitrina:**

Augusto Saavedra - Ámbito Cero.

#### **Agradecimientos:** Eugenia Bort i Anna

Llopis, Born Centre Cultural.

## FOTOGRAFÍAS

- 1** La bandera de Santa Eulalia en 2006 (Fotografía: Ramon Muro).
- 2** En el proyecto de restauración de la bandera de Santa Eulalia han participado varios especialistas en restauración junto con el equipo del Museo de Historia de Barcelona (Fotografía: Archivo MUHBA).
- 3** La bandera, dentro de la caja-vitrina de traslado, entra en las instalaciones del Born Centre Cultural para ser expuesta (Fotografía: Archivo MUHBA).
- 4** Diseño de la vitrina de exposición (Gráficos: Augusto Saavedra, Ámbito Cero).
- 5** Exploración de la obra antes de su restauración (Fotografía: Archivo MUHBA).
- 6** La bandera enmarcada expuesta en la sala X (Régimen Municipal) de la Casa Padellàs. Antigua exposición permanente del Museo de Historia de la Ciudad (ahora MUHBA) (Fotografía: Archivo MUHBA).
- 7** Imagen general de la obra después de su restauración (Fotografía: Pep Parer).
- 8** y **9** La costura que presenta la bandera (Fotografía: Archivo MUHBA. Esquema: según Luz Morata y Carme Masdeu).
- 10** a) Representación gráfica del ligamento tipo tafetán de manera figurativa. b) Representación gráfica de la sección transversal en el sentido de la urdimbre. c) Representación gráfica de la sección transversal en el sentido de la trama (Esquemas: según Luz Morata y Carme Masdeu).
- 11** a) Macrofotografía donde se puede ver el tejido debido a la carencia de policromía (Fotografía: Archivo MUHBA). b) Señalización de la dirección estimada del sentido de la urdimbre y de la trama, señalización de la costura y dimensiones del ancho de las telas (Fotografía: Ramon Muro).
- 12** Imagen del rostro de la santa donde se pueden ver las marcas que cruzan en diagonal (Fotografía: Ramon Muro).
- 13** Detalle de la decoración de motivos grotescos del fondo (Fotografía: Pep Parer).
- 14** a y b) Radiografía donde se puede observar perfectamente la disposición del rostro en ambas caras y el arrepentimiento (Radiografía: SGS). c y d) El arrepentimiento también se puede observar en la disposición de los estratos de la muestra extraída de esta zona: la capa nº 5 corresponde a la policromía que se puede ver actualmente y las capas 3, 2 y 1 corresponden al arrepentimiento y el rostro que estaría visible en la parte del reverso, que queda oculta al estar adherida al soporte de madera (Análisis estratigráfico: Laboratorio Arte-Lab).
- 15** Imagen obtenida en el microscopio óptico de la sección transversal de una micromuestra de la decoración de la orla del fondo (objetivo MPlan 20x/040) que revela la aplicación de capas exactamente iguales en ambas caras (Imagen: Laboratorio Arte-Lab).
- 16** a) Imagen obtenida en el microscopio óptico de la sección transversal de una micromuestra (objetivo MPlan 20x/040). b) La misma micromuestra observada con luz UV donde se puede observar la fluorescencia de la capa de barniz (Imagen: Laboratorio Arte-Lab).
- 17** Imagen obtenida en el microscopio óptico con luz UV de la sección transversal de una micromuestra (objetivo MPlan 20x/040). Se observan las fracturas y micro-grietas profundas de las capas de la policromía y se puede apreciar la penetración del barniz desde la capa superior (flechas), así como la fluorescencia de los restos de adhesivo en la parte inferior de la imagen (Imagen: Laboratorio Arte-Lab).
- 18** Mapa donde se indican las áreas descoladas (Autora: Esther Martínez. Vectorización: Carla Puerto).
- 19** Estado de conservación de la obra vista con luz rasante (Fotografía: Ramon Muro).
- 20** Detalle de la bandera donde se aprecian las lagunas (Fotografía: Pep Parer).
- 21** Radiografía de las lagunas (Radiografía: SGS).
- 22** Detalle de las lagunas vistas con la lupa (Fotografía: Esther Martínez).
- 23** Laguna y micro-craquelados de la capa de policromía relacionados con la estructura de la seda, con su uso y

con la pérdida de flexibilidad de los materiales constituyentes producto del envejecimiento (Fotografía: Archivo MUHBA).

**24** Mapa de localización de las zonas más intervenidas (Autora: Esther Martínez. Vectorización: Carla Puerto).

**25** Imagen general de la bandera con luz UV donde se pueden observar las zonas más intervenidas por su aspecto oscurecido (Fotografía: Gasull).

**26** Radiografía de la obra (Radiografía: SGS).

**27** Detalle de la radiografía donde se observan, en blanco, los estucos aplicados en intervenciones anteriores a base de blanco de plomo (Radiografía: SGS).

**28** Cromatograma correspondiente a una micromuestra de barniz en la que se identifica resina de colofonia y aceite de linaza del aglutinante de la pintura. Análisis realizado mediante cromatografía de gases-espectrometría de masas (GS-MS) (Imagen: Laboratorio Arte-Lab).

**29** y **30** Protección puntual de las zonas en peligro de pérdida (Fotografía: Esther Martínez).

**31** Limpieza acuosa de la superficie pictórica mediante una solución gelificada con agar-agar (Fotografía: Esther Martínez).

**32** Limpieza acuosa de la superficie pictórica con bastoncillos de algodón en las zonas donde la placa de agar-agar no se adaptaba perfectamente a la superficie por su irregularidad (Fotografía: Esther Martínez).

**33** y **34** Detalles de los estucos añadidos en intervenciones anteriores (Fotografías: Esther Martínez).

**35** Detalle de los estucos de blanco de plomo, aplicados en intervenciones anteriores, una vez eliminados (Fotografía: Esther Martínez).

**36** Detalle del test de Cremonesi realizado para la eliminación de los barnices (Fotografía: Esther Martínez).

**37** Detalle del test de Cremonesi con luz UV (Fotografía: Esther Martínez).

**38** Proceso de eliminación de los barnices (Fotografía: Esther Martínez).

**39** Pequeñas reintegraciones cromáticas, aplicadas directamente sobre la tela sin estucar o bien sobre la capa pictórica, que no se han podido eliminar (Fotografía: Esther Martínez).

**40** y **41** Eliminación de los restos de cola que había sobre el soporte de madera (Fotografía: Esther Martínez).

**42** Corrección de las deformaciones de la tela mediante la aplicación de humedad, con un tejido-membrana tipo Simpatex®, de forma generalizada (Fotografía: Esther Martínez).

**43** Aplicación de peso moderado con el cual se han podido corregir las deformaciones más generalizadas de la tela (Fotografía: Esther Martínez).

**44** Adhesión de los fragmentos desprendidos y de las zonas descoladas susceptibles de desprendimiento. La aplicación del adhesivo se ha realizado con pincel y/o inyección con aplicación de peso (Fotografía: Esther Martínez).

**45** Esquema compositivo del soporte de madera de la bandera (Esquema: Voravit Roonthiva).

**46** a, b i c) Esquemas del comportamiento de la madera ante oscilaciones de humedad relativa y temperatura (Fotografía: Voravit Roonthiva).

**47** Limpieza mecánica en seco de uno de los travesaños (Fotografía: Voravit Roonthiva).

**48** Proceso de colocación de la espuma de polietileno en las fisuras (Fotografía: Voravit Roonthiva).

**49** a y b) Bastidor de aluminio anodizado (Fotografía: Archivo MUHBA).

**50** Colocación del marco-vitrina para la exposición (Fotografía: Archivo MUHBA).

## Arqueología //

### La restauración del material arqueológico expuesto en el *Born Centre Cultural*

El antiguo mercado del Born de Barcelona ha sido inaugurado como Centro Cultural en 2013. En su interior se pueden contemplar los restos arqueológicos pertenecientes al barrio de la Ribera que fue destruido después de la Guerra de Sucesión, entre 1714 y 1719, para construir la ciudadela borbónica de Barcelona. Entre otros espacios de interés, hay la exposición permanente donde se explica como eran y vivían los barceloneses de la época a través de los materiales recuperados en las intervenciones arqueológicas de los bienes muebles, la restauración de los cuales trata el presente artículo.

**Montserrat Pugès Dorca.** Restauradora licenciada en Bellas Artes. Responsable del Área de Intervenciones en el Patrimonio. Servicio de Arqueología de Barcelona.  
mpuges@bcn.cat

**Palabras clave:** material arqueológico, cerámica, metal, pipas de caolín, vidrio, Born.  
**Fecha de recepción:** 7-12-2013

Detalle de las vitrinas llenas como en un almacén, con las etiquetas identificativas (Fotografía: El Born CC-Pere Virgilio).

#### GÉNESIS DEL CENTRO CULTURAL DEL BORN<sup>1</sup>

Lo que ahora podemos visitar y disfrutar con total tranquilidad en el antiguo mercado del Born inicia su periplo ya hace casi 25 años cuando, a partir de la finalización de la primera rehabilitación de la cubierta del edificio, se busca un nuevo uso para este equipamiento urbano. Un edificio de 8.000 m<sup>2</sup> de superficie que había perdido su utilidad en 1971 después de casi 100 años de funcionamiento.

Debemos recordar que en el proceso de rehabilitación y remodelación urbanística del sector de Ciutat Vella de Barcelona, a inicio de los años 1980, concurren varios aspectos de planeamiento (Planes Especiales de Reforma Interior, Área de Rehabilitación Integrada, entre otros), dentro de los cuales hay que mencionar las popularmente llamadas "obras olímpicas" que contribuyeron a modernizar Barcelona y a dotarla de nuevos barrios, calles y equipamientos. El sector del Born no es ajeno a estas reformas y uno de los aparcamientos subterráneos de grandes dimensiones que perforaron el subsuelo de calles, plazas y edificios para mejorar la movilidad de vehículos y personas, hizo posible, en 1990, la intervención arqueológica extensiva (aproximadamente 5.000 m<sup>2</sup>) de la plaza Comercial, justo ante el Born. Esta excavación permitió conocer el potencial arqueológico de la zona y las características de su



secuencia estratigráfica que abarca desde la época romana hasta el siglo XVIII. Los restos de casas y calles derruidos y rellenados desde 1714-19 y sus fases anteriores, ofrecían un contenido de objetos que mostraban la manera de vivir de los antiguos barceloneses.

Aun así, cuando se plantea la reutilización del antiguo mercado por parte de la Universidad Pompeu Fabra (UPF), se ve la complejidad que representa destinar el subsuelo para subterráneos, puesto que se hace necesaria la investigación arqueológica preventiva. La realización de sondeos en el interior del Mercado en 1994 constata la presencia de gran

<sup>1</sup> Este artículo ha sido traducido del original en catalán por Laura Mateo Beneyto, alumna de segundo curso de Conservación y Restauración de la ESCRBC.



cantidad de restos e, incluso, en mejor estado de conservación que en el exterior. Esto hace que la UPF se replantee utilizar el mercado que, de nuevo, continúa malográndose y sin encontrar un uso apropiado.

Dos años después se decide ubicar la Biblioteca Provincial de Barcelona, un equipamiento de gran magnitud promovido por todas las administraciones públicas: Estado, Generalitat y Ayuntamiento. Hay que decir que, a pesar del conocimiento previo de la complejidad e interés del subsuelo arqueológico, el proyecto comportaba la excavación extensiva y una necesaria eliminación de las estructuras que pudieran aparecer, puesto que el subsuelo tenía que ser ocupado totalmente por las salas de reserva de la futura biblioteca.

Una vez se hizo evidente el conjunto arqueológico en toda su magnitud, se abrió un fuerte debate sobre su futuro, el cual enfrentó varias sensibilidades y opiniones. Sociedad civil, entes académicos y profesionales, medios de comunicación y administraciones polemizaron sobre el futuro de los restos, llegando a la conclusión, en 2002, de valorar su interés para el futuro como patrimonio de la ciudad y del país, y cambiando la ubicación de la Biblioteca. El conjunto arqueológico fue protegido al declararlo Bien Cultural de Interés Nacional en 2006; el Mercado se destinaría a uso cultural convertido ahora en centro museístico, el *Born Centre Cultural* (Born CC). El proyecto fue adaptado a las necesidades de este centro cultural que se dota de medios para la visita del subsuelo y de salas para la exposición de los objetos que aparecieron. ■ [pág.42]

### El espacio museístico del Born

A partir del momento en que se decide conservar los restos arqueológicos y hacer del Born un espacio museístico entorno al yacimiento arqueológico, se empezará a trabajar para definir las funciones que tendrá que cumplir el nuevo centro.<sup>2</sup> A grandes rasgos, el Born no sólo supone la salvaguarda del yacimiento arqueológico y del mercado, proyectado en 1873 por el arquitecto Josep Fontserè, sino que recupera la memoria de los hechos de 1714, identificados como una parte importante de la historia de Barcelona y de todo el país, que era necesario dar a conocer. La narrativa histórica del Born se centrará, desde su inicio, en explicar la historia desde abajo, a una escala microscópica que intentará aproximar al visitante a la vida cotidiana de la Barcelona de la Edad Moderna. Así, a través de varias fuentes documentales, se han podido conocer muchas de las personas que vivían en las casas que ahora contemplamos transformadas en escombros; de muchas se han podido saber incluso los nombres y los oficios a los cuales se dedicaban; también cómo se vestían y vivían, cómo se divertían o con quién se relacionaban. Los restos materiales aportados por la arqueología han servido como documento para completar y complementar el conocimiento obtenido, por un lado, y construir el mensaje expositivo, por otro. En el espacio destinado a la exposición permanente se pueden ver más de mil setecientos objetos emergidos de intervenciones arqueológicas llevadas a cabo en el barrio de la Ribera así como en el mismo yacimiento del Born. En este artículo explicaremos el trabajo de restauración llevado a cabo desde que se comienza el proyecto hasta la concreción del mensaje expositivo.

### La selección de los objetos

Como hemos dicho, la procedencia de los elementos arqueológicos que se exponen en el Born son aportados a partir de las intervenciones preventivas que se hacen en la ciudad de Barcelona. Los casi 8.000 m<sup>2</sup> de superficie excavada en el mercado inicialmente parecieron suficientes para

proveer de piezas, pero a medida que avanzaban los trabajos de investigación se hizo evidente que había que reunir también material de otras intervenciones cercanas,<sup>3</sup> de las mismas cronologías, para poder ilustrar el mensaje que se pretendía ofrecer y, también, para poder sacar conclusiones de los estudios que se iban elaborando. ■ [pág. 43]

La dinámica del proyecto establecerá que un equipo formado por tres arqueólogos se dedicará a recoger, clasificar y organizar conjuntos de objetos que tendrán que ser tratados y restaurados.<sup>4</sup> A partir de aquí se genera la necesidad de formar otro equipo de restauración especializado en cerámica, vidrio y metales,<sup>5</sup> puesto que estos son el tipo de materiales más comunes, en contexto arqueológico, en nuestra ciudad. Durante dos años, ambos grupos trabajarán de forma coordinada para reunir un volumen suficiente de piezas que constituirán la exposición.

De manera resumida, podemos decir que durante el primer año la investigación de material se hace, por un lado, a partir de los inventarios de las intervenciones finalizadas y, del otro, de los materiales de las intervenciones en curso que se llevan a cabo, en aquel momento, en el interior del antiguo mercado. Tenemos que pensar, por lo tanto, que es una tarea de compilación y no de selección; se trata ahora de saber qué podemos obtener a partir de los miles de fragmentos de cerámica y vidrio, o de las piezas de metal que casi sólo podemos identificar a partir de los productos de alteración. Así pues, se trata de una primera fase de limpieza –metal, material orgánico, piedra y objetos diversos– y de unión de fragmentos, en el caso de la cerámica y el vidrio. Las tareas de reintegración, en el caso de valorar la conveniencia, se dejarán para el proceso final de selección, cuando ya se haya podido definir el discurso expositivo y los objetos adquieran un sentido ilustrativo. ■ [pág. 43]

Poco a poco, los estudios del material arqueológico y los que se van realizando a partir de los documentos escritos, irán aportando ideas y conocimientos para construir el mensaje museográfico que caracterizará el Born. Mensaje que se orientará hacia una exposición llena de la mayor cantidad de objetos, un poco en consonancia con los ambientes recargados que caracterizaron la época. Esta intención de mostrar muchos objetos, con vitrinas llenas y repetición de piezas contrastará con la museografía actual que tiende a dejar espacios vacíos para centrar la mirada hacia objetivos muy concretos. Aún así, también se contemplará la posibilidad de destacar algunas piezas singulares, las cuales no se descarta mostrar aisladas.

### LOS TRATAMIENTOS DE RESTAURACIÓN

Este trabajo pretende explicar la restauración de los objetos que se exponen en el Born CC, no tan sólo en el sentido literal de la palabra, sino por lo que representa plantear la restauración de unas piezas en función de un proyecto expositivo. Un proyecto que está por definir cuando empieza la restauración y que irá modelándose a medida que se vaya descubriendo la carga histórica, cultural, económica o artística que acompaña los objetos. ■ [pág.44]

La definición de los criterios de intervención de restauración seguirá los postulados internacionales regidos, a grandes rasgos, por el estudio previo del material y las formas de alteración y determinación del tratamiento más adecuado en función de la mínima intervención. También, el uso de procedimientos respetuosos y productos reversibles, además de reintegraciones que diferencien las partes originales de las añadidas. ■ [pág. 44]

<sup>2</sup> En este sentido, el historiador y arquitecto Albert Garcia Espuche será el encargado de dirigir el proyecto, bajo el amparo del Museo de Historia de Barcelona.

<sup>3</sup> El material expuesto es fruto de diferentes intervenciones arqueológicas: plaza Comercial (1990 y 1991) y Mercado del Born (1998 y 2001) y de la intervención arqueológica en las calles del Rec, Princesa, plazoleta de la Puntual y Allada-Vermell (2002), además de las hechas en el paseo Picasso (2006) que fueron dirigidas por Robert Farré, Josefa Huertas y Marta Fàbregas, Pere Lluís Artigues y Antoni Fernández, Emiliano Hinojo y Gemma Caballé respectivamente, a partir de los proyectos, la coordinación y supervisión del Servicio de Arqueología de Barcelona, junto con el Servicio de Arqueología de la Generalitat de Cataluña.

<sup>4</sup> Todos los objetos recuperados en una intervención arqueológica reciben, como es preceptivo, tratamientos de limpieza para su identificación y clasificación. La restauración se reserva de forma casi exclusiva a aquellos elementos que tendrán que ser expuestos.

<sup>5</sup> A partir del proyecto elaborado desde el Servicio de Arqueología, el Museo de Historia de Barcelona (MUHBA) saca a concurso la restauración de los objetos muebles que ganará la empresa ÀBAC, Conservació-Restauració, S.L. El equipo de restauradoras estuvo formado por: Margarita Alcober, Kusi Colonna, Laia Fernández, Laura Lara, Sílvia Llobet, Maria Molinas, Laura Schönner y Gemma Torra.

En el caso concreto del Born, añadiremos también la voluntad expresa de que el sistema de restauración ayude a la comprensión del mensaje expositivo con todos aquellos recursos que se puedan facilitar; este tema se tratará más adelante, en función de la naturaleza y el estado de conservación de cada uno de los materiales. Presentaremos los objetos por conjuntos, según su material compositivo, y describiremos los procedimientos efectuados de forma generalizada; los casi dos miles de objetos tratados no permiten hacerlo de otro modo. <sup>6</sup> [pág. 44]

### El conjunto cerámico

El conjunto cerámico está representado por producciones situadas entre los siglos XVI y XVII, con alguna pieza de principios del siglo XVIII. Se trata del conjunto más grande de objetos intervenidos que podríamos agrupar según se trate de material de construcción, en menor cantidad (como por ejemplo baldosas, tubos de canalización, algún capitel), u objetos de la vida cotidiana que van desde útiles para la cocción de la comida, hasta piezas de juego o bien objetos de carácter religioso. Así, pues, se puede hacer la siguiente clasificación:

- Cerámica popular hecha al torno, de cocción mayoritariamente oxidante con pastas de colores ocres, naranjas, marrones y algunos verdosos. La mayoría de las piezas son vidriadas, ya sea total o parcialmente. Situaremos en este grupo los enseres mayoritariamente de cocina, despensa y complementos del hogar como por ejemplo vasijas para hacer la colada y limpieza, entre otros.
- Cerámica de lujo correspondiente a piezas hechas al torno, vidriadas y con decoraciones figurativas, la mayoría con bicromías y, en menor proporción, policromías. Se trata mayoritariamente de enseres de mesa de producción local y de importación.
- Producciones de loza, porcelana y caolín como grupo diferenciado y de importación.

En el primer grupo encontramos un amplio abanico de formas: piezas de cocina destinadas a la elaboración de comida, a pesar de que hay que precisar que corresponden a un tipo de preparación lenta, con el fuego indirecto producido por brasas: ollas, tupines, graseras, cazuelas y sartenes; objetos auxiliares como por ejemplo platos, morteros, jarras, aceiteras y también escudillas o embudos destinados a la preparación de la comida. <sup>7</sup> [pág.45] Otro tipo de piezas de este grupo es el formado por los objetos destinados a hacer la colada, de grandes dimensiones, como por ejemplo barreños o tinas; enseres de almacén para el aceite, el vino o conservas como aceiteras, porrones, botijos, cántaros y jarras para almacenar todo tipo de alimentos como por ejemplo frutos secos, mantequilla, legumbres, olivas y un largo etcétera de productos no siempre de cocina como la lejía o las flores; objetos destinados a contener nieve o hielo para enfriar bebidas, fruta y más tarde, chocolate, denominados enfriadores o, al contrario, piezas para calentar la ropa o la cama y también para las manos y pies —chofetes, calentapiés, braserillos— por citar algunos nombres. <sup>8</sup> [pág.45] En cuanto a sistemas de iluminación, hechos a base de lamparitas de aceite o bien mediante velas de cera, hay candeleros, linternas y palmatorias. También hay piezas de cerámica para diferentes funciones personales, como por ejemplo la bacina y el jarrón, destinadas a la higiene o bien lebrillos y orinales de todas medidas para orinar. Para completar este gran abanico de formas, hay que mencionar un numeroso conjunto de reproducciones a pequeña escala de casi todos los objetos citados.

Por lo que respecta a las piezas de barro sin vidriar, podemos citar un curioso conjunto de pequeñas piezas encontrado en el interior del Rec Comtal<sup>6</sup> y que muy probablemente eran envases para contener algún producto no determinado. Hay que mencionar también las huchas de barro, también sin vidriar, llamadas ladroneas o alcancías, con la misma forma que podemos encontrar hoy o figuritas de representaciones de animales y personas, interpretadas como juguetes, figuras de pesebre o simplemente de decoración. <sup>9</sup> [pág. 46] También podemos citar en este grupo los fogones, un tipo de cocina portátil alimentada por carbón vegetal, de cerámica negra, de cocción reductora.<sup>7</sup>

El segundo grupo de piezas está formado mayoritariamente por la vajilla de mesa: platos, escudillas, fuentes, servidoras, ensaladeras, hueveras, saleros y pimenteros, salvillas, fruteras, así como también jarras para servir el agua en la mesa. La procedencia es local en las piezas de cerámica azul catalana, identificada por la orla como de círculos concéntricos, de Poblet, de *Faixes i cintes*, de la *Butifarra*, entre otros. También encontramos muchas piezas hechas por encargo en las que consta el nombre de la familia o su escudo y que pertenecen a clases más adineradas: Auliach, Guardia, Ballasc o Solernou entre otros muchos.

En lo referente a las piezas de importación encontramos platos, escudillas, servidoras, saleros, jarras y vasos de cerámica, tanto de color azul como policromos provenientes de la zona de la Liguria (Italia), de Provenza y Languedoc-Rossellón (Francia), del valle del Rin o de Portugal. Hay que hacer especial mención de algunas piezas de porcelana china encontradas en la casa supuestamente ocupada por los cónsules de Holanda en Cataluña. <sup>8</sup> <sup>10</sup> [pág. 46]

El estado de conservación de las piezas suele ser malo, mayoritariamente fragmentado e incompleto. Muy pocas piezas se encuentran enteras. En cuanto al estado de la pasta cerámica suele ser bueno. En el caso de los vidriados, las piezas de cerámica común —primer grupo— se encuentran en muy buen estado de adherencia, cosa que no podemos generalizar en las piezas más lujosas y en las de importación, especialmente las ligures. Éstas presentan pérdidas importantes de los vidriados y, a menudo, se encuentran ligeramente separados del soporte. Generalmente las piezas llegan limpias o medianamente limpias de la tierra del yacimiento que, normalmente, tan sólo habrá que limpiar en seco o, alguna vez, en húmedo. No suelen presentar concreciones a pesar de que en algunos casos se han detectado pérdidas selectivas del vidriado atribuidas a alteraciones de los componentes. Un caso especial de suciedad se documenta en las piezas de cocina del primer grupo, las cuales pueden presentar la base y el lado contrario al asa —en el caso de tupines, por ejemplo— que se encuentran ennegrecidos debido a la manera en que estas piezas recibían calor por contacto con las brasas y nunca un fuego directo, como hemos explicado. Evidentemente, este tipo de suciedad se ha mantenido como testimonio del uso de la pieza. Por el mismo motivo se han conservado los restos solidificados y concrecionados en el interior de ciertos recipientes.

Algunas piezas —en general de cerámica vidriada de importación— han seguido un tratamiento de desalación antes del remontado. Se trata de piezas con vidriados desprendidos que, a pesar de no presentar eflorescencias en superficie, se ha comprobado un alto contenido de sales en el interior. A base de sucesivos baños en agua destilada se han rebajado los niveles de sales como medida curativa y preventiva de cara a su exposición.

<sup>6</sup> El Rec Comtal es un antiguo canal de riego que abastecía de agua a la ciudad de Barcelona; su origen se remonta al siglo X y se usó hasta el siglo XIX, empleándose también para hacer funcionar los diversos molinos que se construyeron a lo largo de su trazado.

<sup>7</sup> La nomenclatura y funcionalidad de las piezas de cerámica está basada en las descripciones hechas por BELTRAN de HEREDIA, Julia: "Les llars barcelonines a través de l'arqueologia" en AAVV: *Interiors domèstics. Barcelona 1700*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona. Institut de Cultura, 2012, p. 243-281. ISBN: 978-84-9850-383-8.

<sup>8</sup> Para el estudio de la cerámica de importación y de la vajilla de mesa, ver: MIRÓ, Núria: "El menjar i el beure des de l'arqueologia" en AAVV: *Interiors domèstics. Barcelona 1700*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona. Institut de Cultura, 2012, p. 243-281. ISBN: 978-84-9850-383-8.

Todo el material fragmentado ha sido remontado, se han unido los fragmentos con adhesivo celulósico (Imedio®), a excepción de algunas piezas de gran formato como por ejemplo barreños, tinas, graseras o similares que se han unido con resina epoxídica (Araldit®), previa protección de las juntas con resina acrílica (Paraloid® B-72), disuelta en acetona al 20%.

Una de las partes más comprometidas de la restauración del material cerámico ha sido la reintegración, tanto por lo que respecta al volumen como también por el color y los acabados superficiales. El objetivo era encontrar un sistema único y válido para todas las piezas, que fuera estéticamente aceptable para un objeto de barro o uno de loza y también económicamente viable. Había que buscar un sistema capaz de mostrar un plato incompleto frente a uno roto, por lo cual nos pareció que se debía recurrir a una idea de reintegración para conferir un apoyo a la pieza que, además de dar estabilidad, facilitara una lectura focalizada de la parte conservada. El hecho de que la exposición se planteara como una gran acumulación de piezas facilitaría la comprensión de la forma, por asociación con las otras. Así, en una vitrina con un grupo de ollas a las cuales les falta alguna de las asas, por ejemplo, se percibirían con parejas de asas por asociación de formas.

Para concluir, la reintegración se plantea siguiendo las pautas descritas a continuación.

Por lo que respecta a la forma:

- Se completan aquellas piezas o partes faltantes en beneficio de su estabilidad.
- Las líneas de unión no se rellenan de material excepto cuando los cantos son muy redondeados y peligra la unión. En estos casos se refuerza con un adhesivo más fuerte o bien se trabaja por la parte no vista de la pieza.
- El nivel de la parte reintegrada irá un poco rebajado respecto al plano de la pieza.
- Con el objetivo de destacar la cerámica de lujo, la reintegración es completa.
- Con un concepto puramente estético, se reintegran las lagunas internas para evitar percibirlos como agujeros, así como las pérdidas de los bordes que dibujen contornos agresivos.

Por lo que hace al color:

- El material de restauración incorpora el color en masa y éste se iguala a la pasta cerámica base en cualquier de los tipos de cerámica, sea vidriada o no.
- En caso de piezas con colores diferenciados interno-externo, la reintegración es bicroma siguiendo el criterio anterior.
- No se crean texturas.

Respecto a los acabados superficiales en los que los contrastes de los vidriados y policromías podrían generar disonancias visuales, se rechaza cualquier variación de los criterios expuestos, puesto que podríamos entrar en muchas variantes que distorsionarían el criterio establecido. <sup>11</sup> [pág. 47]

El material escogido para la reintegración ha sido el *archeostuco*,<sup>9</sup> una mezcla de escayola de dentista y cera de abeja. Esta pasta se ha fabricado en el taller y se ha elaborado una gama de colores específica en función de las piezas a tratar y de su variedad de colores. Esto ha supuesto hacer un ejercicio previo de síntesis cromática que facilita-

rá enormemente el trabajo posterior. <sup>12</sup> [pág. 47] La pasta *archeostuco* se aplica en caliente y se rebaja o modela con bisturí, espátula de metal o bien con limas. Los retoques finales se hacen con papel de lija de agua y trementina. <sup>13</sup> [pág. 47]

Mencionar, por último, que únicamente se han consolidado aquellas piezas en las que la cerámica estaba muy porosa, como medida para repeler el polvo, o también se han hecho biseles con concentraciones elevadas de resina acrílica (Paraloid® B-72 al 15% en acetona) para fijar el vidriado.

### Las pipas de caolín

El caolín es una arcilla muy blanca, plástica y refractaria que se empleó para hacer pipas de fumar tabaco a partir de la segunda mitad del siglo XVII, cuando la costumbre de fumar tabaco se extiende en detrimento del consumido por vía nasal, más conocido como rapé. Las pipas de caolín, hechas a partir de un molde de metal, se componen de una cazoleta bastante estilizada y una larga caña para que el humo se pueda enfriar antes de llegar a la boca. Bajo la cazoleta suele haber un pequeño resalte o talón donde a menudo hay la marca del fabricante, muchas veces visible sólo con lupa. Algunas piezas presentan decoraciones en relieve, tanto en la parte de la cazoleta como en la caña. El proceso de fabricación contempla también un acabado final con cera o laca.

Todas las pipas recuperadas en el yacimiento del Born y en la Plaza Comercial se encuentran con la caña rota y constituyen un hallazgo importante en número —8.000 fragmentos— lo que hace imposible ningún tipo de reconstrucción totalmente fiable. Aún así, éste no es el hecho más significativo del proceso de tratamiento de las pipas, sino la identificación y el estudio que se hará a partir de estos momentos, puesto que su existencia era totalmente desconocida. <sup>14</sup> [pág. 48]

A pesar de que los fragmentos de caolín ingresan en el taller de restauración para recibir una limpieza, se detiene para después de constatar la presencia de restos de tabaco en muchas de las cazoletas y del descubrimiento de las marcas de fabricación. Entre ellas hay parejas de letras, dibujos de animales, de teteras, candelabros, figuras antropomorfas, flores, entre muchas otras, que servirán para hacer estudios sobre su procedencia —Holanda e Inglaterra— y de su comercio.<sup>10</sup> Se han podido identificar también algunos de los mercaderes que las distribuían en Barcelona.<sup>11</sup> <sup>15</sup> [pág. 48]

En cuanto a su tratamiento, tan sólo se han efectuado limpiezas con mezcla de agua y alcohol. El magnífico estado de conservación de la arcilla ha desestimado cualquier tipo de tratamiento adicional.

### Las piezas de metal

Cómo es sabido, los objetos recuperados en las intervenciones arqueológicas nos aportan conocimientos sobre la sociedad que los produce y los utiliza. A partir del estudio de las piezas, podemos obtener datos históricos que nos hablan de las costumbres y modas de la época, de las relaciones comerciales o de la economía, entre otros. Es muy importante, sin embargo, saber las limitaciones o errores que dichos estudios pueden comportar, sobre todo porque la ausencia de muchos otros objetos tiene que ser también contemplada. Esta “ausencia” puede ser debida a muchos factores, entre los cuales tenemos que considerar la naturaleza del material, bien porque es perecedero, como la madera, el cuero y las fibras en general, bien porque su materia se puede reciclar. Aquí podemos agrupar un gran número de objetos, entre los cuales el vidrio, además de todo tipo de

<sup>9</sup> DEL FRANCIA, Pier Roberto: “Materiali per la restituzione di parti mancanti su reperti non metallici”, en AAVV, *Studi e materiali. Scienza dell'antichità in Toscana 6*, Roma: La Baldia Di Bretschneider, 1991, p. 157-166. ISBN: 9788870627152.

<sup>10</sup> GARCIA ESPUCHE, Albert: “El tabac a Catalunya”. *Quarhis* (Barcelona) Época II, núm. 4 (2008), p. 170-175. ISSN:1699-793X.

<sup>11</sup> Ver: BELTRÁN de HEREDIA, Julia y MIRÓ, Núria: “Les pipes de caolí del segle XVII trobades al jaciment de l'antic mercat del Born a Barcelona: importacions angleses i holandeses”. *Quarhis* (Barcelona) Época II, nº 4 (2008), p. 138-157. ISBN:1699-793X.

metales, ya sean de lujo –plata y oro– o de menor valor pero igualmente apreciados como el hierro, el bronce o el plomo. **16**, **17**, **18** y **19** [pág. 49]

Los estudios hechos con motivo del proyecto museológico y museográfico del Born CC, han permitido conocer muchos de los objetos habituales de la época, unos con presencia física y otros tan sólo documental;<sup>12</sup> la suma de unos y otros nos trae a un entorno más aproximado a la realidad. Pocas veces hay la posibilidad de confrontar la información que nos aporta la arqueología con la obtenida a partir de la documentación escrita y es interesante comprobar como una y otra se complementan. Esta apreciación se hace muy evidente en el caso que nos ocupa, puesto que si sólo consideráramos los datos arqueológicos, tenderíamos a creer que en los hogares había un gran número de piezas de metal de escaso valor cuando, según parece, lo más acertado es pensar que lo que tenemos en las manos es el deshecho, la chatarra y la quincalla que se abandona por su bajo precio, sin dejar constancia física de los otros objetos de valor que se recogen y se llevan.

El conjunto de objetos metálicos con más presencia está compuesto por piezas de pequeño formato de bronce entre los cuales, el grupo más numeroso, corresponde a monedas de poco valor. Podemos establecer, según su tipología, diferentes grupos de piezas según correspondan a objetos de uso personal –botones, sortijas, pendientes, cadenas, campanillas, cascabeles, pinzas–, piezas de uso devocional o religioso –rosarios, medallas– y piezas de uso doméstico como por ejemplo tenedores, cucharas y cuchillos, además de objetos de usos varios como por ejemplo llaves y alfileres de coser. **20** [pág. 49] También tenemos que considerar piezas no identificadas, de las que a veces no sabemos ni el nombre ni su utilidad o también a la inversa, piezas mencionadas en las fuentes documentales de las cuales no tenemos la correspondencia formal –*palles, garlions*–.

En cuanto a la técnica de fabricación, se han encontrado muchas referencias documentales con términos relacionados con los materiales de piezas de joyería y objetos devocionales de poco valor que nos dan una idea sobre la variedad de su composición y aspecto: latón, oro *barbarí*, plata tirada, oro tirado, cañutillo de oro, plata de treinta alnas, plata hilada y *catreada*, plata de toca, acero y oro falso. Todo ello, da a entender que se trata de piezas de bronce y latón con aspecto de oro o plata.<sup>13</sup> No hemos encontrado ninguna evidencia de este tipo de piezas en los objetos recuperados en el Born, puesto que muy probablemente tan sólo estarían patinados<sup>14</sup> para adquirir el color deseado y esta pátina, debido a su poca consistencia y resistencia, no se ha conservado. Diferenciaríamos de los anteriores, algunos objetos de bronce que presentan un baño de oro o una fina lámina de recubrimiento, también de oro, entre los cuales podemos incluir algunas hebillas, apliques de mobiliario y sortijas, entre otros.

El estado de conservación de los bronceos se puede generalizar dado que la mayoría presentan unos depósitos de suciedad de tierra endurecida por los productos de corrosión. Así, podemos hablar de superficies irregulares con depósitos de carbonatos bajo las cuales suele haber, ya sea de manera uniforme cómo irregular, depósitos de cuprita. Bajo éstos, el metal contiene focos de cloruros, generalmente activos o latentes. Así, los primeros objetos tratados, y escogidos un poco al azar, ya hicieron plantear la búsqueda de un tipo de tratamiento que contemplara la retirada de los productos de alteración superficiales y también de los óxidos, de cara a poder llegar fácilmente a las sales y poderlos estabilizar.

El tratamiento ha consistido en una primera limpieza mecánica manual para ver el estado de cada pieza y, seguidamente, se organizaron grupos de tratamientos. La mayoría de piezas se han limpiado y tratado con plasma frío de hidrógeno en series combinadas con argón según el procedimiento establecido para eliminar óxidos y cloruros.<sup>15</sup> **21** [pág. 50] También se han hecho limpiezas químicas para ablandar carbonatos (baños con hexametáfosfato sódico, en caliente, al 2-5%) y también para eliminar cloruros (AMT y algunas piezas con sesquicarbonato sódico). Las pátinas, en caso de existir, se han intentado mantener. Como paso final, las piezas se han inhibido y consolidado con timol (2% en alcohol) y resina acrílica PVA (2% en alcohol), respectivamente. **22** [pág. 50]

Debajo de productos de alteración propios del cobre, de aspecto verdoso, se pueden esconder monedas de billón y de plata, que reciben tratamientos diferenciados para hacer aflorar la plata presente en la aleación. En este caso, se han eliminado los productos de corrosión del cobre a base de tratamiento químico (baños en ácido fórmico) según el protocolo establecido. Una vez neutralizadas y secas, las piezas se han inhibido y consolidado con clorofila (0,1% en alcohol) y resina acrílica PVA (2% en acetona), respectivamente.

Los objetos de plomo constituyen un grupo poco numeroso: balas, sellos, plomos para tejidos y un peine. La suciedad de polvo y tierra del yacimiento ha sido retirada a base de proyección de granalla vegetal a baja presión. Como capa de protección se han consolidado con Paraloid® B-72 (2% en acetona).

Los objetos de hierro constituyen una muestra importante –algunos centenares de piezas del conjunto de metales recuperados en las diversas intervenciones– a pesar de que su presencia no es representativa dentro de la exposición permanente. Después de hacer varias clasificaciones y de valorar la exposición, se escogieron una veintena de balas de cañón y alguna pieza de carácter doméstico como por ejemplo un trípode y varios cuchillos y candiles. La limpieza del hierro se ha hecho de manera mecánica manual, combinada con proyección de polvo de sílice. Todas las piezas se han inhibido y consolidado con ácido tánico (1% en alcohol) y resina acrílica Paraloid® B-48 (2% en tolueno), respectivamente. **23**, **24** y **25** [pág. 50]

#### El tratamiento del vidrio

Cómo hemos ido viendo al hablar de las pipas de caolín o del bronce, el proyecto expositivo del Born ha representado el “descubrimiento” de algunos aspectos poco o nada conocidos de la vida cotidiana de la Barcelona de la Edad Moderna. Gracias al laborioso trabajo de restauración, en el caso de los objetos de vidrio, el descubrimiento ha ido precedido del factor sorpresa; y no podemos expresar de otro modo el hecho de haber conseguido remontar copas, vasos, candiles o botellas a partir de miles de fragmentos de vidrio donde la única guía ha sido la ubicación del hallazgo –según la U.E. (Unidad Estratigráfica)–, la documentación previa y una buena dosis de intuición.

La fragilidad del vidrio hace casi imposible que se puedan encontrar objetos enteros salvo que sean de pequeñas dimensiones o, en algunos casos, piezas procedentes de necrópolis. Si el proceso natural de enterramiento puede favorecer la rotura de un vidrio, en el contexto que nos encontramos, lo más lógico es pensar que el vidrio ya se había roto durante la vida del objeto y este se abandonó cuando el barrio fue arrasado.

<sup>12</sup> Es interesante, en este sentido, LENCINA, Xavier: “La vida millorada: els interiors de 1600 a 1700” en AAVV: *Interiors domèstics. Barcelona 1700*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona. Institut de Cultura, 2012, p. 58-99. ISBN: 978-84-9850-383-8.

<sup>13</sup> La producción de imitaciones y el enorme comercio de objetos de poco valor queda patente en el artículo de GARCIA, Albert y MOLINAS, Anna: “La plata i les joies: creació, capital i cultura” en AAVV: *Interiors domèstics. Barcelona 1700*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona. Institut de Cultura, 2012, p. 180-239. ISBN: 978-84-9850-383-8.

<sup>14</sup> DCVB (Diccionario Catalán-Valenciano-Baleár) Volumen 8, p. 18 y 19. ISBN: 84-273-0223-1.

<sup>15</sup> ALCAYDE, María José: *Estudio de un protocolo conjunto restauración-conservación para piezas metálicas de interés arqueológico*. Barcelona: Universitat Ramon Llull, T.F.C. Facultat de Química, Departament d'Enginyeria Química i Metal·lúrgia, Àrea de Ciència dels Materials i Metal·lúrgia, 2000 (estudio inédito).

El proceso de conservación-restauración empieza en el momento de la limpieza de los fragmentos –que se realiza mecánicamente, en seco o bien con mezcla de agua y alcohol– y prosigue con el tendido y agrupamiento de fragmentos según el color, grueso y forma. Este primer proceso de limpieza permite observar también que la mayoría de vidrio es soplado y que hay muchos fragmentos que presentan decoraciones a base de aplicaciones de lactinino, algunas piezas hechas con molde, decoraciones grabadas a base de flores o pequeñas decoraciones incisas. Hay algunos fragmentos de vidrio rojo de aguas, así como pequeños fragmentos de *milefiori*. También se comprueba que algunas piezas como por ejemplo balaustres de copas, conservan restos de pan de oro en superficie. Todos estos detalles serán de gran ayuda a la hora de encontrar uniones de piezas, así como partes de éstos como por ejemplo bordes, pies, etc.

A partir de aquí se habilitan dos grandes salas donde se disponen diferentes mesas con piezas de vidrio blanco y vidrio de color. La búsqueda de fragmentos con conexión duró algunos meses hasta que se consiguió formar las piezas que hoy se exponen en la sala permanente.<sup>26</sup> [pág. 51]

En cuanto al proceso de restauración, si bien en el caso de la cerámica se optó por una reintegración mínima, el estado de conservación del conjunto de vidrio obliga a hacer unas reintegraciones totales o parciales. Así, cualquier pieza con un perfil completo y un 60% de original, se considerará susceptible de ser restaurada: unión de fragmentos y reintegración de volumen. El producto escogido tanto para las uniones como para la reintegración fue la resina epoxídica Araldit® 2020, totalmente incolora y translúcida, gracias a compartir con el vidrio el mismo índice de refracción (1,553). Para ajustar el color, hay que añadir a la masa pigmentos microlífticos (Microlithe®-Ciba Especialidades Químicas, SL). En algunas piezas, de vidrio más opaco, se añadieron cargas a la resina (tixotrópico HGK y endurecedor Cel-lig de Fontanals S.A.) y como acabados superficiales se ha aplicado pintura (Vitrail, Lefranc & Bourgois), para conseguir efectos transparentes y brillantes, o bien cera microcristalina en pasta para acabados satinados.<sup>16</sup> <sup>27</sup> [pág. 51]

La identificación y restauración de una cincuentena de piezas ha permitido efectuar el estudio del conjunto de vidrio, el cual ha corroborado las noticias documentales respecto a la importancia y la fama que tenía la industria del vidrio hecho en Barcelona y Mataró, ya desde época medieval y que se mantendrá durante los siglos XVI y XVII, cuando adquiere el máximo renombre. A partir del año 1434 se conoce la existencia de una feria, en la plaza del Born y calles cercanas, que el Gremio de Cristaleros de Barcelona montaba el primer día del año (también conocido como *Ninou*) y a veces por San Juan, que levantaba mucha expectación entre las clases dirigentes y el pueblo llano.

La diversidad de los objetos se puede agrupar en piezas de servicio de mesa –vasos y copas *à la façon de Venise* así como una pequeña jarra de vidrio de lactinino–; piezas de almacén como botellas de tonos verdosos hechas de vidrio soplado a molde, de sección cuadrada, cilíndrica o de cuerpo globular para guardar agua, además de garrafas de vidrio grueso y tonos marrones, de importación inglesa u holandesa.<sup>28</sup> [pág. 52] También tenemos que considerar elementos de iluminación como por ejemplo una lámpara de color blanco de dimensiones importantes, además de piezas de indumentaria personal como sortijas o brazaletes de vidrio y cuentas de collar o rosario.<sup>17</sup>

Hay que hacer una mención especial de un pequeño fragmento compuesto de vidrio plano, de color blanco y emplomado que correspondería muy probablemente a un borde de sacrificio de un vitral que, por los restos de mortero conservados, iría empotrado a la piedra de un ventanal. Este fragmento no se encuentra expuesto.<sup>29</sup> [pág.52]

#### Otros materiales

La recuperación de objetos hechos de materiales orgánicos es tan sólo testimonial en el yacimiento del Born. Este conjunto es representado por algunos elementos de madera –peines, peonzas, algún pomo de puerta y botones–, así como por alguno de hueso como por ejemplo apliques, un reloj de sol portátil y mangos de cuchillo, entre otros. Las piezas de madera, después de limpiadas, han recibido un secado progresivo y controlado para no perder la forma y dimensiones (series de baños en alcohol y después con acetona). Posteriormente, se han consolidado con PVA y se han encerado.<sup>30</sup> [pág. 52]

Un pequeño conjunto de elementos de materiales poco frecuentes y que corresponderían a piezas singulares es el compuesto por cuentas de piedras semipreciosas, azabache o coral que pueden corresponder a piezas de joyería o amuletos, muy presentes éstos últimos tal como vemos en algunas representaciones de niños y que encontramos documentados en textos de la época.<sup>18</sup> Estos objetos, bien conservados, han recibido tan sólo una limpieza mecánica.<sup>31</sup> [pág. 53]

#### La documentación

El desarrollo de un proyecto tan ambicioso como éste ha permitido hacer algunas mejoras sustanciales en la gestión de la documentación y en la adquisición de algunos equipos. Así, se ha creado una base de datos para alojar toda la información que se ha hecho a base de fichas diferenciadas por materiales donde se describe y se ilustra el proceso de conservación efectuado en cada pieza. En cuanto al equipamiento del laboratorio, se ha adquirido una cabina para proyección de abrasivos capaz de trabajar con piezas de formato medio; un armario de cultivos que permite mantener una temperatura de 50 °C, para baños o piezas en tratamiento, además de material fotográfico y un ordenador.

El proceso de restauración del material del Born ha servido también, por ejemplo, para abrir algunos interrogantes sobre aspectos relacionados con las alteraciones de cerámica vidriada, o sobre las técnicas de producción de piezas de metal que hemos mencionado. Pocas veces podemos llevar a cabo los estudios que convendría para tener la certeza de una buena praxis de la conservación. Cerámicas vidriadas con craquelado donde se intuía algún tipo de bioalteración, opacificación de vidrio o técnicas de producción de metales de imitación de oro, pueden abrir campos de estudio interesantes de abordar. Hay que trabajar para poner en práctica procesos más participativos que impliquen los diferentes técnicos que trabajan tanto en la conservación y la restauración del patrimonio como en su documentación, exposición o difusión para hacer posible su preservación.

#### FOTOGRAFÍAS

<sup>1</sup> Intervención arqueológica en el interior del antiguo mercado, obra de Josep Fontserè, hoy convertido en centro cultural (Fotografía: Pere Vives).

<sup>2</sup> Las piezas expuestas en el Born CC han sido recuperadas a partir de intervenciones hechas en toda la ciudad. En la

<sup>16</sup> La técnica de restauración y detalles sobre los productos se describen en el artículo: FERNÁNDEZ, Laia; SCHÖNHE-RR, Laura y PUGÈS, Montserrat: “Productes i tècniques per la reconstrucció de vidre arqueològic” en *Quaderns tècnics de l’MHC B* (Barcelona) Nº 2 (2007) p. 60-79. ISSN: 1699-7557.

<sup>17</sup> BELTRÁN DE HEREDIA Julia y MIRÓ, Núria: “Els objectes de vidre del Born (Barcelona): vida domèstica i ornament” en *III Congrés d’Arqueologia Medieval i Moderna a Catalunya*. Sabadell: Ajuntament de Sabadell. Volum II (2006) p. 894-903. ISBN: 978-84-87221-37-8. Tambien: MIRÓ, Núria. “El menjar i el beure des de l’arqueologia” en *AAVV: Interiors domèstics. Barcelona 1700*. Barcelona, Ajuntament de Barcelona. Institut de Cultura, 2012. p. 282-315. ISBN: 978-84-9850-383-8.

<sup>18</sup> Consultar el artículo citado en la nota 17, en concreto las páginas 206-210.

imagen, zanja perimetral en la calle Comercial (Fotografía: Servicio de Arqueología de Barcelona).

**3** Aspecto del almacén del Laboratorio de conservación-restauración del Servicio de Arqueología de Barcelona (Fotografía: Servicio de Arqueología de Barcelona).

**4** Equipo de restauración del proyecto Born (Fotografía: Servicio de Arqueología de Barcelona).

**5** Vitrinas llenas a manera de almacén, con las etiquetas identificativas (Fotografía: El Born CC-Pere Virgilio).

**6** Almacén con las piezas ya tratadas, en proceso de estudio y clasificación (Fotografía: Pep Parer).

**7** Cerámica de cocina y almacén (Fotografía: Servicio de Arqueología de Barcelona).

**8** Jícara para tomar chocolate (Fotografía: Servicio de Arqueología de Barcelona).

**9** Pequeñas figuras de barro (Fotografía: Servicio de Arqueología de Barcelona).

**10** Platos de cerámica de la Liguria restaurados (Fotografía: Servicio de Arqueología de Barcelona).

**11** Platos de cerámica azul catalana con reintegraciones mínimas (Fotografía: Servicio de Arqueología de Barcelona).

**12** Varias ceras, escayola y pigmentos para la fabricación de pastillas de *archeostucco* para la reintegración de la cerámica (Fotografía: Servicio de Arqueología de Barcelona).

**13** Colores de *archeostucco* hechos según la pasta de la cerámica del Born (Fotografía: Servicio de Arqueología de Barcelona).

**14** Fragmentos de caña y cazoletas de pipas de caolín (Fotografía: Servicio de Arqueología de Barcelona).

**15** Detalle de marca de fabricante de una pipa de caolín (Fotografía: Servicio de Arqueología de Barcelona).

**16**, **17**, **18** y **19**. Diferentes objetos de bronce y plomo sin intervenir (Fotografía: Servicio de Arqueología de Barcelona).

**20** Botones de camisa con productos de alteración de cobre y acabado superficial dorado (Fotografía: Servicio de Arqueología de Barcelona).

**21** Reactor de plasma con piezas a medio tratar (Fotografía: Servicio de Arqueología de Barcelona).

**22** Hebillas de bronce. Algunas conservan acabados originales, tanto de pátinas como de pan de oro (Fotografía: Servicio de Arqueología de Barcelona).

**23**, **24** y **25**. Objetos de metal: peine de plomo, candil de hierro y sello de plomo (Fotografía: Pep Parer).

**26** Piezas de vidrio en proceso de búsqueda de fragmentos coincidentes (Fotografía: Servicio de Arqueología de Barcelona).

**27** Piezas de vidrio sin reintegrar (Fotografía: Pep Parer).

**28** Objetos de vidrio expuestos (Fotografía: Servicio de Arqueología de Barcelona).

**29** Fragmento de vitral con vidrio, restos del emplomado y mortero, recuperados en la intervención del Born (Fotografía: Josep Gri).

**30** Sortija de vidrio, fragmento de hueso y cuentas de coral y azabache (Fotografía: Pep Parer).

**31** En el retrato de 1602 de la niña Ana Mauricia de Austria, del pintor Juan Pantoja de la Cruz (1553-1608), obsérvese los amuletos que cuelgan de la cintura, propios de la época (Imagen: [http://laveradeva.blogspot.com.es/2012/02/el-encaje-en-la-pintura\\_28.html](http://laveradeva.blogspot.com.es/2012/02/el-encaje-en-la-pintura_28.html) [Consulta: 7 de noviembre 2013]).