

## RESTAURACIÓN DE VIDRIO ARQUEOLÓGICO. MONTAJE DE VIDRIO ARQUEOLÓGICO SOBRE RESINA EN LAS LÁMPARAS DE LA SINAGOGA DE LORCA PARA SU EXPOSICIÓN

María Quiñones López<sup>1</sup>, Restauradora de Bienes Culturales.

Juan García Sandoval<sup>2</sup>, Coordinador trabajos de conservación y restauración.

Los cambios que se han producido en los sistemas de luz artificial desde la más remota Antigüedad hasta hace poco tiempo han sido muy escasos. Fue necesario que la Ciencia Moderna empezase a desentrañar el mecanismo de la combustión para que ésta suplantase a algo tan esencial como las velas y lámparas.

De la enorme variedad y cantidad de lámparas que en la Edad Media estuvieron en uso en casas, palacios y edificios religiosos llama la atención el escaso conocimiento que tenemos de esas variedades tipológicas, tal y como hemos constatado a partir de los restos vítreos hallados en la sinagoga del Castillo de Lorca.

Para el estudio y montaje de las lámparas nos hemos basado en distintos aspectos; por un lado, en el estudio de los vidrios hallados en la sinagoga de Lorca, mediante la realización de analíticas químicas para determinar su composición y comenzar la búsqueda de paralelos de este tipo de luminarias; y por otro lado, en las fuentes iconográficas, fundamentalmente las que nos proporcionaban pinturas en distintos soportes, así como las fuentes literarias. Con todos estos datos hemos podido aproximarnos a los distintos tipos de luminarias que debieron de existir en la segunda mitad del siglo XV en la sinagoga de Lorca. Durante los trabajos arqueológicos llevados a cabo desde el año 2003<sup>3</sup>, y más concretamente tras la excavación de este edificio, se produjo un hallazgo excepcional: un conjunto de vidrios, muy fragmentados, procedentes del entorno de la *bimá*, de los cuales se documentó un grupo de alrededor de 2.600 fragmentos, pertenecientes en su mayoría a más de cincuenta lámparas que se utilizaban para iluminar el interior del espacio de la sinagoga. Estos vidrios se hallaron en el nivel de abandono producido en 1492, a raíz de la promulgación del Decreto de Expulsión de los judíos. Dicho nivel estaba cubierto por el derrumbe de tejas y molduras, y de entre los fragmentos recuperados destacan algunas asas que conservan pequeñas cadenitas de cobre engarzadas, que se utilizaban para colgar las lámparas del techo.

La mayor parte de los restos vítreos mencionados, se situaría alrededor y debajo del lugar en el que estaría la *bimá*, esto es, en el centro de la sala de oración de la sinagoga. La *bimá* estaba constituida por una estructura de madera sobreelevada, dejando un espacio en la parte inferior, donde se podría localizar un armario del que solamente han quedado las huellas de las improntas de la madera. En ese armario, con toda probabilidad, debía de guardarse parte del ajuar de la sinagoga, así como los restos de lámparas deterioradas o pendientes de ser recicladas.

Las investigaciones<sup>4</sup> realizadas sobre los vidrios han logrado la reconstrucción de veinte perfiles de diferentes lámparas y tamaños, desarrollando ocho formas o tipos distintos. La variedad

<sup>1</sup> Restauradora de Bienes Culturales, e-mail de contacto: maria\_quiniones@yahoo.es

<sup>2</sup> Coordinador de los trabajos de conservación y de restauración. Museo de Bellas Artes de Murcia. Centro de Estudios de Museología de C.A.R.M., e-mail de contacto: juan.garcia23@carm.es

<sup>3</sup> La intervención arqueológica vinculada al hallazgo de la judería y la sinagoga corresponde a las Excavaciones Arqueológicas en el Castillo de Lorca (zona Parador) que fue dirigida por D.ª Ana Pujante Martínez y por D. Juan Gallardo Carrillo. Las intervenciones arqueológicas siguientes han sido continuadas bajo la dirección de D. José Ángel González Ballesteros y D. Juan Gallardo Carrillo.

<sup>4</sup> Con motivo de las *Jornadas Nacionales de Vidrio de la Alta Edad Media y andalusí* celebradas en la Real Fábrica de Cristales de La Granja de San Ildefonso (Segovia) entre el 2 y el 4 de noviembre del 2006, se presentó un primer estudio de seis lámparas de vidrio aparecidas en las excavaciones llevadas a cabo en el año 2003 con una comunicación con el título «Análisis de las lámparas de vidrio de Lorca (Murcia). Proceso de restauración y puesta en valor» a cargo de Juan Gallardo Carrillo, José Ángel González Ballesteros y Juan García Sandoval. En el 2009 se han ampliado los estudios y análisis con veinte lámparas en el catálogo de la exposición «Lorca, Luces de Sefarad» y el I Congreso de Arqueología Judía celebrados en Murcia.

de fragmentos conservados permite distinguir más de cincuenta lámparas y otros recipientes como vasos.

Los trabajos se han abordado en tres fases; la primera durante la excavación, extracción y traslado al laboratorio de restauración; la segunda fase abarcó los trabajos de limpieza y de consolidación del conjunto, formado por más de 2.600 fragmentos, con la finalidad de proporcionarles las condiciones de conservación más adecuadas para su futuro; en la tercera fase se procedió a su estudio, análisis químico y tratamientos de conservación y restauración<sup>5</sup>, así como el montaje de las veinte lámparas.



Figura 1. Laboratorio de restauración en el Museo Arqueológico Municipal de Lorca. Proceso de limpieza, clasificación y pegado de los fragmentos.

Se han realizado análisis químicos destinados a conocer la composición del vidrio, y, por otro, precisar la valoración de su estado de conservación y la composición de las piezas a restaurar. Hemos podido verificar que los vidrios de la sinagoga de Lorca tenían una composición común de tipo sódico-cálcico. Estos primeros análisis tuvieron como objetivo principal determinar los fundentes utilizados en los talleres de origen en el siglo XV.

El trabajo que a continuación se expone se limita a los aspectos técnicos de la restauración de las lámparas de la sinagoga de Lorca, y se ha desarrollado durante los años 2005 a 2008. Su origen inmediato hay que situarlo cinco años atrás, en el 2003, con el hallazgo del importante conjunto de vidrios que aparecieron durante las excavaciones realizadas en la judería de Lorca.

El hecho de poder restaurar ese importante conjunto de lámparas ha ofrecido la oportunidad de hacer un estudio analítico de los materiales con el que se han podido identificar los elementos constitutivos y las patologías de alteración de los vidrios. Limpiar, consolidar, clasificar y pegar

<sup>5</sup> Los trabajos de conservación y de restauración han sido objeto de diversas comunicaciones y ponencias en diversas Jornadas de estudios de vidrios (GALLARDO y otros, e.p.), o Jornadas de Arqueología (GARCÍA y otros, 2007) o en el marco de congresos Internacionales de Conservación y Restauración (GARCÍA y QUIÑONES, 2008; GARCÍA y QUIÑONES, e.p.).

los fragmentos de vidrio han sido los procesos necesarios con vistas a garantizar su futura conservación. Además, se han reconstruido aquellas lámparas que se han considerado más significativas, y, dada la escasez de material original, en la mayoría de ellas ha sido necesario ingeniar un sistema de exposición alternativo a la reconstrucción formal, significativo desde el punto de vista de las técnicas de restauración.

Con el objetivo de devolver la unidad estética y estructural a las piezas sin efectuar una reintegración directa de los faltantes, se ha desarrollado un planteamiento de montaje respetuoso y muy poco invasivo. Consiste en exponer los fragmentos sobre soportes que imiten las características ópticas del vidrio soplado, y a los que aquellos se adapten lo más exactamente posible. Para ello ha habido que ingeniar un complejo sistema de modelado y moldeo, elegir los materiales más adecuados para cada paso del proceso, y solucionar los problemas que iban surgiendo a medida que se realizaba cada una de las piezas.

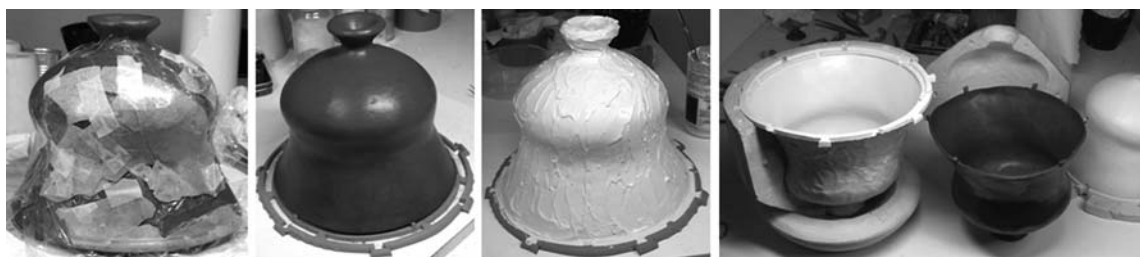


Figura 2. Realización de un molde de una pieza de cera sobre la que se adaptan los vidrios originales.

Las investigaciones arqueológicas realizadas sobre los vidrios han llevado a poder reconstruir veinte perfiles, que desarrollan variaciones de ocho formas o tipos distintos de lámpara, aunque la variedad de fragmentos conservados permite distinguir alrededor de más de cincuenta piezas diferentes.

Tras haber estado sometidas más de 500 años a enterramiento, las piezas se encontraban muy incompletas. En los numerosos fragmentos de vidrio de la sinagoga de Lorca se encuentran la mayoría de las alteraciones físicas que generalmente presentan los vidrios arqueológicos, producto del deterioro intrínseco del vidrio como consecuencia directa de desalcalinización y desvitrificación durante los procesos de corrosión: concreciones terrosas, fisuras, delaminación de las capas superficiales, oscurecimiento, opacidad, iridiscencias, punteados y pérdida de material vítreo. Gracias a los análisis efectuados sobre veintiséis muestras extraídas de las veinte lámparas seleccionadas para su restauración, se ha podido apreciar con precisión hasta qué punto estas alteraciones están localizadas en su mayoría en la capa de gel<sup>6</sup>, mientras que el núcleo del vidrio se mantiene translúcido y en buen estado de conservación.

Como en todo tratamiento de restauración, conservar los contenidos originales de un objeto arqueológico ha de ser el fundamento primordial a la hora de decidir el planteamiento metodológico. Las pautas a seguir deben estar siempre supeditadas a la conservación tanto de los materiales como de la composición, estructura, forma, pátinas, valores estéticos, históricos, etc. Y los procesos de restauración han de llevarse a cabo con el máximo respeto hacia las piezas y su contexto, intentando alterar lo mínimo posible todos aquellos datos que puedan ser de utilidad para un estudio futuro.

Todos los tratamientos efectuados sobre los vidrios de la sinagoga de Lorca se han realizado atendiendo a esas premisas, documentando exhaustivamente los procesos realizados, manteniendo una colaboración entre los equipos de las distintas disciplinas involucradas, como arqueología, conservación y restauración, y realizando un estudio analítico de los materiales constituyentes.

<sup>6</sup> «Capa de gel» es aquella que sufre un proceso de deterioro quedando debilitada debido a la pérdida de compuestos denominados modificadores de red. Esta capa de gel es rica en sílice y puede alcanzar un espesor de más de 200  $\mu\text{m}$ .

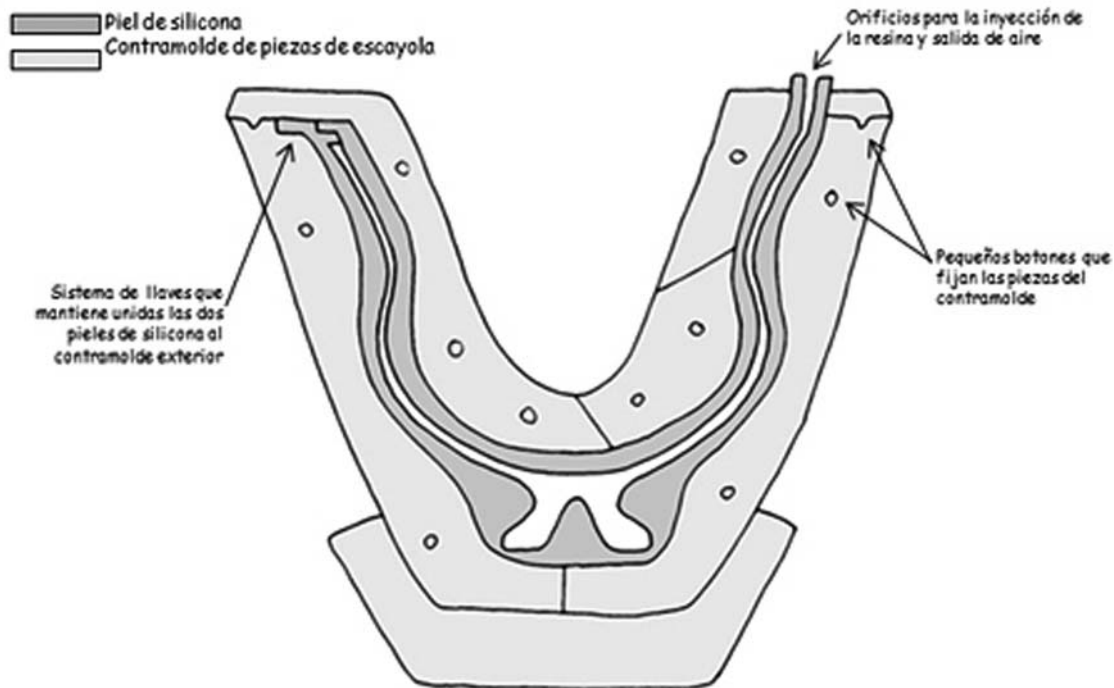


Figura 3. Dibujo esquemático de las piezas del molde.

La elección de procedimientos a seguir y de materiales nuevos a emplear se hizo siguiendo los criterios imperantes en el campo de la conservación y la restauración, teniendo en cuenta su eficacia en intervenciones similares, su comportamiento mecánico y químico, el envejecimiento, las características de secado y curado, la reversibilidad, y sobre todo, la compatibilidad con el estado de conservación de los vidrios exhumados.

Antes de los tratamientos de restauración, se mantuvieron los vidrios almacenados durante aproximadamente año y medio en los fondos del Museo Arqueológico Municipal de Lorca, donde se procuró su desecación controlada, posponiendo cualquier otro tipo de operación hasta que los fragmentos se equilibraran con las condiciones ambientales del museo.

Pasado ese periodo de tiempo todos los fragmentos fueron trasladados al laboratorio de restauración, donde se comenzó a manipularlos en una complicada tarea de limpieza, identificación y clasificación. Las piezas de las distintas lámparas se encontraban tan fragmentadas y mezcladas que en un principio no se alcanzaba a saber con exactitud de cuántas lámparas podía tratarse, aunque podían distinguirse partes significativas, tales como diferentes bordes, muchas asitas y numerosas bases, que llevaban a pensar que se trataba de un conjunto realmente importante.

Eliminar los restos de tierra e incrustaciones que ocultaban características de los vidrios tales como color, grosor, textura, decoraciones, e incluso tipos de alteraciones, era el primer paso necesario para una correcta lectura de los fragmentos que permitiera ir separándolos, clasificándolos y agrupándolos, para resolver a continuación ese gran rompecabezas esparcido sobre las mesas de trabajo.

Para la limpieza de los vidrios de la sinagoga de Lorca, fue de mucha utilidad haber realizado previamente algunas de las analíticas, que ayudaron a determinar si los materiales que ocultaban la apariencia del vidrio eran capas de suciedad o se trataba de materia vítrea alterada. De esta manera, se planteó únicamente la eliminación de la tierra adherida, manteniendo en la medida de lo posible todo tipo de manchas en la superficie de los vidrios, procedentes en su mayoría de la contaminación con óxidos del terreno del yacimiento o de la precipitación de otros compuestos minoritarios.



Figura 4. Realización de una pieza de resina transparente y hueca sobre la que se adaptan los vidrios originales.

Se combinaron dos tipos de limpieza, una mecánica y otra química. Esta última se efectuó aplicando con empacos de celulosa e hisopos de algodón una mezcla a partes iguales de alcohol, acetona y agua desmineralizada. La limpieza mecánica se realizaba mientras las concreciones de tierra se encontraban reblandecidas por la acción del agua. Fue necesario utilizar una lupa binocular de X10, debido al riesgo que suponía usar bisturí, pues en algunos puntos no era fácil distinguir la suciedad superficial de las capas de corrosión.

Como complemento a la limpieza, los fragmentos se desalaron de forma controlada mediante empacos de celulosa con agua desmineralizada, a fin de eliminar las sales que pudieran alojarse en fisuras, craquelados y otras imperfecciones de la superficie.

El tratamiento de limpieza se fue intercalando con la consolidación para evitar el desprendimiento de capas superficiales de material vítreo. Ésta se llevó a cabo aplicando con pincel Paraloid B-72 en una disolución en tolueno al 4%. La resina se adaptó muy bien a la superficie y favoreció la recuperación de parte de la transparencia de los vidrios.

Clasificar cerca de 2.600 fragmentos de vidrio extraídos del yacimiento resultó ser una tarea enormemente laboriosa y complicada. Todos los vidrios de las distintas lámparas estaban mezclados, y siendo la mayoría vidrio liso sin más decoración que algún borde con vidrio azul aplicado o el pinzamiento de la masa vítrea en las asitas, resultaba realmente complicado distinguir las sutiles diferencias entre ellos. Hubo que ir separándolos guiándose por leves cambios de color del núcleo de vidrio, diferencias de grosor, e incluso tipos de alteración.

Una vez separado un grupo de fragmentos con características semejantes, se buscaban los posibles puntos de unión seleccionando fracturas que aparentemente pudieran casar y realizando continuas pruebas hasta dar con piezas cuya unión fuera tan perfecta que no dejara ya lugar a dudas. Entonces se mantenían sujetas provisionalmente con cinta adhesiva, a la espera de encontrar el resto de los fragmentos con que formasen un conjunto.

Pegar estos fragmentos era un paso fundamental para la correcta lectura de las piezas, pues era la única manera de ir recuperando poco a poco la forma original de cada lámpara, devolverles así su integridad como objeto, y facilitar su interpretación para otro tipo de estudios posteriores.

Los fragmentos se pegaron con la misma resina Paraloid B-72. Para conseguir una rápida evaporación, y la viscosidad adecuada se preparó una disolución de la resina en acetona en una proporción aproximada del 35%.

A pesar de que hoy en día está plenamente aceptado presentar objetos arqueológicos fragmentados o incompletos, en el caso de las lámparas de la sinagoga de Lorca, el frágil estado de conservación de los vidrios así como la gran cantidad de materia faltante en cada una de ellas, hacía necesario reconstruir para garantizar la estabilidad estructural, la lectura global del objeto, y en general una mejor conservación.

Devolverles una lectura comprensible y completar la unidad de las piezas para facilitar la interpretación del público que contemplase los objetos ha sido la principal finalidad de las adiciones o reintegraciones realizadas. Por otra parte, éstas han servido para dar consistencia física al conjunto de vidrios colaborando así a su vez en la labor de conservación del material.

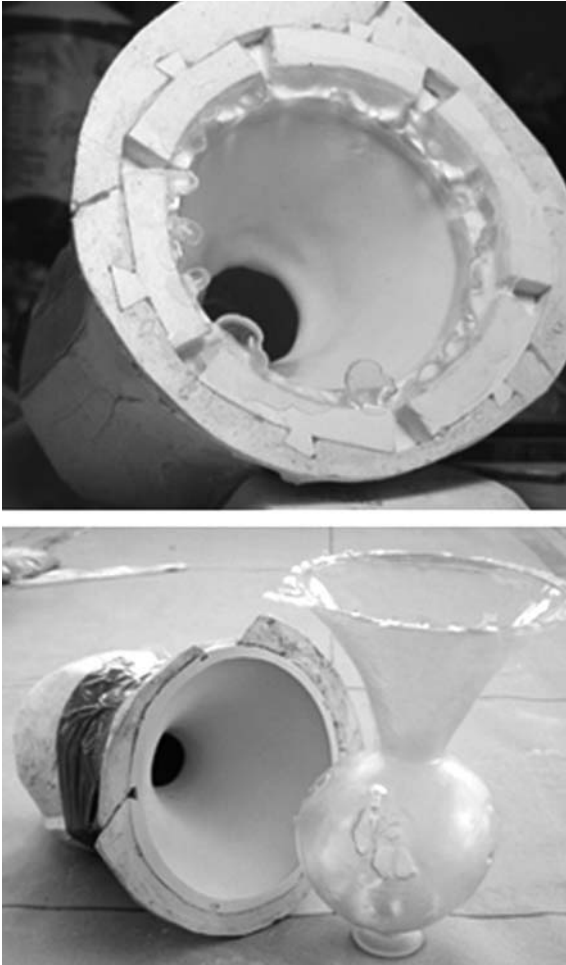


Figura 5. Realización de la pieza de resina sin la utilización de molde interior.

Tras la reconstrucción, las piezas presentan un aspecto completo y estable, y, puesto que están destinadas a permanecer expuestas, tendrán garantizada su conservación, pues obtendrán más atención que aquellas que serán almacenadas y destinadas solamente al estudio especializado.

De entre todas las piezas de vidrio se seleccionaron para su reconstrucción las veinte lámparas más completas, que resumían en un conjunto representativo la totalidad de las halladas.

La reintegración y montaje de las lámparas se realizó en dos fases y de dos maneras bien diferenciadas. En un principio se dio prioridad a aquellas piezas que presentaban gran cantidad de vidrio original, reconstruyendo las faltas con una resina epoxídica para dar más consistencia física y unidad estética a las piezas. Hasta aquí no supuso más complicación que la inherente a los procesos de ejecución del trabajo, pero con el resto de las lámparas se presentaba un dilema más complejo: plantear una manera de exponer una serie de piezas cuyo porcentaje de materia original era muy escaso, aunque proporcionaba información suficiente para conocer de manera bastante certera la forma original.

Dado que no era justificable hacer una reconstrucción formal de piezas tal y como se

suelen hacer generalmente cuando la cantidad de materia original es mayor, se empezó a barajar la posibilidad de fabricar un soporte que diese consistencia estructural, y que al mismo tiempo aportara la información contenida en los fragmentos y la obtenida por el equipo de arqueología en la búsqueda de piezas paralelas existentes. De esta manera se mantendrían las premisas de máximo respeto al material original, limitando la restauración prácticamente a meros fines conservativos, facilitando una clara exposición al público, y minimizando la futura manipulación de los fragmentos.

El sistema de reconstrucción pretendía realizar piezas exentas, a modo de soporte sobre el que se apoyarían los fragmentos de vidrio original. Como procedimiento sería muy poco invasivo, ya que el vidrio estaría pegado a las lámparas-soporte solamente con unos pequeños puntos de adhesivo, lo que haría la reconstrucción completamente discernible, reversible con facilidad, y muy respetuosa con el material original.

Las piezas nuevas que sirvieran de soporte tendrían que adaptarse perfectamente a las irregularidades de los originales, y asemejarse al aspecto de vidrio soplado que tuvieron las lámparas en el momento de su uso, es decir, deberían ser huecas, transparentes y brillantes.

En un principio se buscó la manera de realizar este soporte en vidrio, por ser un material ampliamente experimentado, muy estable, y semejante a las piezas originales estética y estructuralmente. Pero después de buscar entre los maestros vidrieros que trabajan actualmente, no se encontró ninguno que garantizara que las piezas nuevas iban a adaptarse a la forma exacta de los originales arqueológicos, además se presentaba el problema añadido que suponía la dife-



Figura 6. Lámparas de vidrio con el tratamiento de restauración realizado.

rencia de los coeficientes de dilatación y contracción de los dos materiales, el vidrio nuevo y el antiguo, que podían producir tensiones que pusieran en peligro las piezas originales.

Finalmente se optó por realizar estos soportes en resina, intentando imitar en ella las propiedades ópticas del vidrio soplado. Es decir, tendrían que ser objetos transparentes y huecos, y adaptarse lo mejor que se pudiese a la forma dada por los fragmentos de vidrio original. Esto suponía un reto importante, pues había que ingeniar la manera de realizar estas piezas con los materiales y conocimientos que estaban a nuestra disposición.

Para conseguir piezas cuyas paredes fuesen casi tan finas como las del vidrio, y que se adaptasen a los vidrios originales, hubo que idear un complejo sistema de modelado y moldeo, buscar materiales cuyas prestaciones se adecuaran a lo requerido, y llevar a cabo un complicado proceso que exigía mucha paciencia y meticulosidad.

Aunque la idea última era realizar piezas cuyas paredes tuviesen pocos milímetros de grosor, había que empezar por modelar una pieza maciza a la que se adaptasen las irregularidades de los vidrios lo más ajustadamente posible.

Se procedió a realizar una primera pieza maciza de cera por cada lámpara. Esta serviría como modelo de lo que sería la cara exterior de la futura pieza soporte, sobre la que posteriormente se pegarían los vidrios originales. Para esbozar el tamaño y la forma que debían tener cada una de estas piezas fueron de gran ayuda los dibujos facilitados por el equipo de arqueólogos, en los que se hacía una estimación de como debió ser el aspecto de cada lámpara basándose en la información obtenida de los fragmentos originales de vidrio.

Terminada esta pieza maciza de cera se le sacó un molde compuesto de una piel de silicona RTV 3481 y un contramolde rígido hecho de varias piezas de escayola que encajaban entre sí con exactitud.

Antes de proceder a la realización del molde debían estar previstos y diseñados con cera o plastilina los huecos de entrada de resina y salida de aire, además de todo un sistema de llaves que unirían la piel de silicona con las piezas de escayola del contramolde rígido y otras piezas de silicona a realizar en los pasos siguientes. Todo esto tenía que quedar preparado en la boca de la lámpara antes de realizar el molde de silicona, para garantizar que todos los elementos que iban a formar parte del mismo quedaran bien ensamblados entre sí.

En este punto del proceso se había conseguido obtener un molde de la cara externa de lo que sería la pieza-soporte. A continuación había que proceder por pasos muy parecidos a fabricar



Figura 7. Lámparas de vidrio.

la otra cara del molde, la que permitiría que el interior de la pieza fuese hueco y las paredes tan finas como las del vidrio original.

Desmoldeada la pieza de cera maciza, y apoyándose en el molde de silicona que registraba la cara exterior, se aplicó una fina capa de cera caliente fluida, extendida y modelada para que crease el registro de la parte interior de la pieza. El grosor de esta capa sería determinante para el grosor final de la resina.

Igual que antes, se aplicó una piel de silicona a base de capas que quedaba sujeta por un contramolde rígido de escayola hecho de piezas. La complicación de estas piezas residía en que la base de las lámparas es más ancha que el cuello, lo que dificultaba su extracción del interior del molde.

Todas las piezas, tanto las de silicona como las de escayola, estaban ensambladas entre sí por medio del sistema de llaves previsto desde un principio, de manera que al sacar esta última pieza de cera del interior del molde quedara entre las pieles de silicona que registraban el exterior y el interior un pequeño espacio destinado a recibir la resina con que se formaría la pieza final.

Como resina para realizar la pieza-soporte se seleccionó una epoxídica seleccionada tras realizar sencillos test de envejecimiento, EC131 UV, que contiene un filtro para las radiaciones ultravioletas. Presentaba características de transparencia, fluidez, tiempo de trabajo, dureza y estabilidad aceptables.

Inyectar la resina ligeramente pigmentada por los pequeños orificios preparados para ello resultó una tarea lenta y pesada, que había que realizar con paciencia para evitar posibles burbujas de aire en el interior.

Una vez desmoldeada la pieza de resina, se retocaba con un microtorno toda la zona de la boca, se lijaba ligeramente la superficie externa, y se aplicaba una última capa con muñequilla de la misma resina con que se había hecho la pieza, de manera que quedaba una superficie satinada muy en consonancia con el aspecto de los vidrios originales.

Con la pieza-soporte ya terminada, sólo quedaba acoplar y adherir sobre ella los fragmentos originales. Las piezas de vidrio original, que acoplaban bastante bien sobre las lámparas nuevas de resina, fueron adheridas con pequeños puntos de silicona neutra Quilosa Orbasil N-32 translúcida, no sin antes haber protegido la cara interna de los vidrios con una gruesa capa de Paraloid B-72 que aislara completamente el material vítreo del adhesivo de silicona para evitar alteraciones en el material original. La silicona es bastante elástica, y puede amortiguar en cierta medida las diferencias de dilatación y contracción entre los vidrios originales y la resina de la pieza soporte.

En conclusión, esta forma de reintegración y montaje supone una alternativa a la manera habitual de reintegrar vidrio arqueológico, heredada del concepto de exponer piezas arqueológicas muy incompletas y sin reintegrar sobre soportes nuevos, consiguiendo que los fragmentos originales se adapten con precisión a la pieza-soporte, que a su vez aporta información documental



sobre la forma original de los vidrios reconstruidos. Con ella se ha podido sacar a la luz objetos de gran interés pero con escaso material original. Ha servido al mismo tiempo para sustentar los fragmentos de vidrio y para devolver una correcta lectura a las piezas, reconstruyendo una aproximación de cómo pudieron ser estos objetos originalmente en su momento de uso.

#### BIBLIOGRAFÍA:

- GALLARDO CARRILLO, J. y GONZÁLEZ BALLESTEROS, J. A., 2006: «El urbanismo de la judería medieval de Lorca a la luz de las últimas excavaciones (2004-2006)», *Alberca*, 4, Lorca, pp. 129-152.
- GALLARDO CARRILLO, J., GONZÁLEZ BALLESTEROS, J. A. y GARCÍA SANDOVAL, J., (e.p.): «Análisis de las lámparas de vidrio de la sinagoga de Lorca (Murcia). Proceso de restauración y puesta en valor». *Actas de las Jornadas Nacionales de vidrio en la Alta Edad Media y Andalucía*, 2-4 noviembre del 2006. Fundación Centro Nacional del Vidrio, La Granja de S. Ildefonso, Segovia.
- GALLARDO CARRILLO, J. y GONZÁLEZ BALLESTEROS, J. A., 2006: «El urbanismo de la judería medieval de Lorca a la luz de las últimas excavaciones (2004-2006)», *Alberca*, 4, pp. 129-153.
- GARCÍA SANDOVAL, J., 2009: «El resplandor de las lámparas de vidrio de la sinagoga de Lorca. Estudio tipológico». *Catálogo de la exposición Lorca, Luces de Sefarad*. Murcia, pp. 259-303.
- GARCÍA SANDOVAL, J., QUIÑONES LÓPEZ, M., GALLARDO CARRILLO, J., GONZÁLEZ BALLESTEROS, J. A. y RUIZ LÓPEZ DE LA COVA, M. M., 2007: «Restauración de vidrios: patologías e intervención en las lámparas del siglo XV de la sinagoga de Lorca (Murcia)». *XVIII Jornadas de Patrimonio Cultural, Intervenciones en el Patrimonio Arquitectónico, Arqueológico y Etnográfico de la Región de Murcia*. Murcia, pp. 605-607.
- GARCÍA SANDOVAL, J., QUIÑONES LÓPEZ, M., GALLARDO CARRILLO, J. y GONZÁLEZ BALLESTEROS, J. A., 2007: «La conservación y restauración de las lámparas de vidrio del s. XV procedentes de la Sinagoga de Lorca». *Memorias de Patrimonio. Intervenciones en el Patrimonio Cultural de la Región de Murcia, N.º 7, 2003-2005*. Murcia, pp. 227-233.
- GARCÍA SANDOVAL, J. y QUIÑONES LÓPEZ, M., 2008: «Los vidrios de la sinagoga de Lorca, 'desde su excavación hasta su presencia al público'. Análisis de patologías, conservación y restauración de las lámparas de vidrio del s. XV». *Actas de 17<sup>th</sup> International Meeting on Heritage Conservation*, pp.497-500.
- GARCÍA SANDOVAL, J. y QUIÑONES LÓPEZ, M., (e.p): «Las lámparas de vidrio del s. XV procedentes de la sinagoga de Lorca (Murcia). Análisis de patologías, conservación, restauración y montaje». *VI Congreso «Restaurar la memoria»*, 31/10 al 2/11 del 2008. Valladolid.
- PUJANTE MARTÍNEZ, A., 2005a: «La sinagoga del Castillo de Lorca (Murcia)», *Revista de Arqueología*, 291, pp. 28-41.
- PUJANTE MARTÍNEZ, A., 2005b: «La sinagoga del castillo de Lorca (Murcia)», *Verdolay*, 9, pp. 293-320.
- PUJANTE MARTÍNEZ, A., 2006: «La huella de los judíos. Los restos arqueológicos sefardíes del castillo de Lorca (Murcia)», *Espacios vitales de las tres culturas*, Murcia, pp. 11-22.

