

temperatura de l'aigua podia accelerar el procés. L'aplicació d'aquest producte es realitzà mitjançant una colada dins la caixa preparada anteriorment.

Un cop abocada, la barreja es va prendre ràpidament, la qual cosa féu possible la retirada immediata del motlle, que cal fer amb molt de compte. La seva extracció és possible gràcies a la flexibilitat del material.

A partir del motlle d'alginat obtingut, es realitzà una còpia en positiu d'escaiola, amb la qual es va fer un nou motlle d'un material més estable, que ens permeté fer les còpies necessàries, ja que l'alginat no ho permet per la seva curta durada. Així, un cop fet aquest motlle, es va fer una caixa amb fustes i serjants dins la qual es va col·locar la còpia d'escaiola i es va fer una colada de silicona.

Un cop obtingut el motlle de silicona, el següent pas fou la realització de còpies amb diferents materials, per tal d'escollir el que ens semblés més òptim per realitzar les reproduccions que havien de servir per fer les reintegracions. Els materials utilitzats per aquestes proves foren guix, escaiola, LEDAN C30®, i LEDAN C30® + PRIMAL AC33®. L'opció que finalment s'escollí per realitzar les reproduccions, fou la de LEDAN C30®, un conglomerat hidràulic a base de caolins i calcàries blanques, amb una petita quantitat de PRIMAL AC33®, un polímer acrílic en emulsió aquosa, que li dona més cohesió.

Per acabar, es procedí a l'adaptació de les reproduccions al lloc que s'havien d'ubicar. De forma mecànica i amb l'ajut de bisturí, es fixaren al suport amb el mateix material que van ser realitzades, el qual es distribuí amb espàtules. Un cop adherides, van ser impermeabilitzades amb PARALOID® al 3% en toluè i, finalment, policromades d'un color semblant al bol, ja que els elements eren daurats.



Reproducció del motiu floral a partir del motlle de silicona, un cop situat a l'emplaçament que li correspon en el retaule.
(Fotografia: S. Cano).

Utilización de alginato como material de reproducción en la restauración del retablo de San Bernardo y San Bernabé de la iglesia de Santa María de Montblanc.

En la ESCRBCBCC hemos experimentado y puesto a punto un procedimiento que ofrece una buena solución al problema de reproducir pequeños objetos o fragmentos sin lastimar el original. Consiste en utilizar el alginato, un producto empleado en odontología, que, dadas sus características, difícilmente puede causar daños. Con el molde de alginato se hace una copia de escayola y con ésta moldes y reproducciones de materiales varios.

Sílvia Cano, Josep I. Clusells, Cristina Lacabe, Yolanda Lanero y Lluís Segura. *Ex-alumnos de Restauración de Escultura de la ESCRBCBCC.*

Es sabido que los materiales de vaciado y los separadores pueden agredir química o físicamente los originales. Las agresiones pueden ser de varios tipos e incluyen desde roturas a manchas visibles o contaminaciones no visibles.

Haciendo pruebas con distintos productos de vaciado que se encuentran en el mercado hemos hallado uno que da buenos resultados. No pretendemos haber realizado un gran invento y es muy posible que no seamos los únicos que hayamos hecho este hallazgo, pero no nos consta que el procedimiento que describimos haya sido publicado. Sirva pues este artículo para comunicar nuestra experiencia a quien pueda interesar. El hallazgo es el alginato.

El alginato es un material hecho con algas, usado básicamente en odontología para obtener impresiones dentales, para lo cual hay que utilizar un material inerte y no tóxico. Es de color verde y tiene un agradable aroma de menta. Hay que destacar, también, su resistencia y la ausencia de cadmio y plomo en su contenido. Su composición es a base de sales de alginato, carga mineral, colorantes y aromas alimenticios.

En el mercado encontramos varios tipos de alginato con diferentes características. En nuestro caso utilizamos PRALGX®. Vamos a describir, a continuación, algunas de las características del producto que se adjuntan en su ficha técnica.

CARACTERÍSTICAS	PRALGX	ISO 1563
Proporciones polvo/agua	0,5 g/ml	
Tiempo de mezcla	30 s	
Tiempo total de trabajo	2' a 2'20"	
Tiempo de fraguado	2' 10" a 2'30"	
Tiempo de fraguado total	4'10" a 4'50"	
Compatibilidad con yesos	Hydrocal tipo 3/ Suprastone tipo 4	
Reproducción de detalles	<50 µm	<50 µm
Recuperación a la deformación	96,5%	>95%
Deformación a la compresión	11,7%	>5% y <20%
Resistencia al aplastamiento	1 MPa	>0,35MPa



El uso de este material presenta ciertas ventajas e inconvenientes, entre los que hay que destacar su rapidez en el fraguado, que si bien es un inconveniente por la velocidad a la que se ha de trabajar, constituye una gran ventaja porque el tiempo de contacto entre la pieza y el molde es mínimo. Si a esto le sumamos la consolidación previa y la inocuidad del producto, reducimos al mínimo la posibilidad de alteración del original del cual se realiza el molde. Como ya se ha comentado anteriormente el producto tiene una gran resistencia y capacidad para recoger detalles minúsculos.

Uno de sus inconvenientes es la poca durabilidad del molde, debido a la rápida pérdida de humedad y su consecuente deformación, que provoca la imposibilidad de trabajar con éste de forma permanente, o hacer varias copias de la misma pieza. Por este motivo, hay que realizar una copia para obtener un molde de un material más estable.

El motivo decorativo del retablo de san Bernardo y san Bernabé que se reprodujo, fueron unas decoraciones florales, típicas del periodo gótico, que se repiten en la arquitectura que enmarca cada uno de los plafones que componen el retablo. En cada plafón hay dos bajantes, y en cada bajante cuatro de estos motivos, y en el vértice un tipo de hoja diferente a modo de coronamiento.

El retablo ha padecido muchas mutilaciones en caras, extremidades y estructuras arquitectónicas, a consecuencia del vandalismo del que fue objeto durante las guerras de los siglos XVII y XIX. Entre estas pérdidas se encuentran muchos de estos motivos florales antes mencionados, que están mutilados parcial o totalmente, y que en el último de estos casos producen un desequilibrio en alguno de los plafones, ya que han perdido la simetría.

Por esta razón y ya que la continua repetición de este elemento nos lo permitía, optamos por la reintegración volumétrica de tres de los motivos que faltaban totalmente y que dejaban un vacío importante en uno de los plafones. De este modo se unificaba y facilitaba la comprensión de la obra. No obstante, se dejaron sin intervenir los parcialmente mutilados, ya que *no rompían la armonía del conjunto*. Toda la intervención se documentó pertinentemente, para dejar constancia y facilitar posibles restauraciones posteriores. También se buscó la reversibilidad de la reintegración.

Así pues, se procedió a la consolidación de la policromía de la zona a reproducir mediante una resina acrílica, PARALOID B72®, muy diluida al 5% en tolueno. El siguiente paso fue la realización de una caja-madre de cartón con encajes, y aislada para evitar que la humedad la estropeará.

Seguidamente se pasó a la preparación de una mezcla de alginato y agua, según la proporción que consta en la ficha técnica del producto, aunque la alteración de las cantidades o la temperatura del agua podía acelerar el proceso. La aplicación de este producto se realizó mediante una colada dentro de la caja preparada anteriormente.

Una vez vertida, la mezcla fragua rápidamente, lo que hace posible la retirada inmediata del molde, que se debe realizar con mucho cuidado. La extracción es posible gracias a la flexibilidad del material.

A partir del molde de alginato obtenido, se realizó una copia en positivo de escayola, con la cual se hizo un nuevo molde de un material más estable, que nos permitió ejecutar las copias necesarias, ya que el alginato no lo permite por su corta duración. Así, una vez

ejecutado este molde, se procedió a realizar una caja con maderas y sargentos, dentro de la cual se colocó la copia de escayola y se hizo una colada de silicona.

Después de obtener el molde de silicona, el siguiente paso fue la realización de copias con diferentes materiales, para escoger el más óptimo para realizar las reproducciones que servirían para realizar las reintegraciones. Los materiales utilizados para estas pruebas fueron yeso, escayola, LEDAN C30®, y LEDAN C30® + PRIMAL AC33®. La opción que finalmente se escogió para realizar las reproducciones, fue la de LEDAN C30®, un conglomerado hidráulico a partir de caolines y calcáreos blancos, con una pequeña proporción de PRIMAL AC33®, un polímero acrílico en emulsión acuosa, que da más cohesión.

Por último, se procedió a la adaptación de las reproducciones en el lugar que se debían de ubicar. De forma mecánica y con la ayuda de bisturí, se fijaron al soporte con el mismo material con el que fueron realizadas, distribuyéndolo con espátulas. Una vez adheridas, se impermeabilizaron con PARALOID® al 3% en tolueno y, finalmente, policromadas en un tono de bolo, ya que los elementos eran dorados.

FOTOGRAFÍAS

1. Pieza de escayola resultante del molde de alginato (Fotografía: S. Cano).
2. Realización de la caja para el molde de silicona (Fotografía: S. Cano).
3. Reproducción del motivo floral a partir del molde de silicona, situado en el emplazamiento que le corresponde en el retablo (Fotografía: S. Cano).