

Conservación de escultura en bronce a la intemperie. Propuesta para el mantenimiento de *Maman* de Louise Bourgeois

EDURNE MARTÍN IBARRARAN

INTRODUCCIÓN

Los objetivos del estudio que está siendo llevado a cabo, enmarcado en uno de los programas de documentación e investigación del Departamento de Conservación del GBM, se orientan al conocimiento de la naturaleza y el estado de los materiales que componen la obra *Maman*, de Louise Bourgeois (Fig. 1), con el fin de aplicar los resultados obtenidos a la documentación técnica y material de la obra (materiales, tecnología de elaboración, estructura, composición de la aleación, pátinas, etc.) y de su estado de conservación. El origen de esta información es, fundamentalmente, la propia obra, además de otras fuentes externas. Consideramos que esta información, tanto técnica como de otro tipo, será válida además para adoptar las medidas de conservación adecuadas para la obra, tanto en el caso de ser precisas intervenciones puntuales con motivo de posibles incidencias, como para el mantenimiento regular de la obra.

MAMAN, DE LOUISE BOURGEOIS

La artista y la obra

La artista Louise Bourgeois, nace en París en 1911, formándose en diferentes escuelas de arte y estudios de artistas. Se instala en 1938 en Nueva York, donde desarrollará diferentes facetas artísticas, como escultura, pintura o grabados acompañados de textos. En 1945 realiza su primera exposición individual, que será exclusivamente de escultura

en 1949. A partir de entonces, su actividad puede seguirse a través de las exposiciones, fundamentalmente de dibujo y escultura, que realiza en solitario y de forma colectiva con otros miembros de la abstracción americana¹.

A partir de los años 60 su obra se hace más autobiográfica; está marcada por recuerdos de su infancia, relaciones familiares y traumas, y se llena de símbolos. Entre éstos, recupera la imagen de la araña, que alude a su madre. Las imágenes de arañas abundan en la iconografía de esta artista. Aparecen en su obra ya en los años 30 y 40, en pequeño formato, fundamentalmente realizadas sobre papel con tinta y/o carboncillo.

Tras abandonar esta temática durante bastantes años, la retomará nuevamente en los 90 con mayor intensidad. Además de las realizadas con diferentes técnicas sobre papel, entre 1994 y 1999 plasmará este tema en escultura, con diferentes formatos y materiales; primero en acero y luego, incorporando otros materiales como vidrio, bronce o mármol. Tituladas la mayoría de ellas *Spider*, están concebidas bien como esculturas aisladas, en grupo como *The Nest*,

1.- A partir de la retrospectiva organizada por el Museum of Modern Art de Nueva York en 1982, su proyección internacional se ve incrementada, llevándole a participar por ejemplo, en las bienales de Venecia de 1993 y Sao Paulo en 1996. Desde 1977 y sobre todo en los años 80 ha venido recibiendo numerosos reconocimientos y premios, muy particularmente por el desempeño de su actividad en el campo de la escultura.



Fig. 1. *Maman*. Louise Bourgeois, 2001.
Foto: Erika Barahona Ede. ©FMGBGuggenheim Bilbao Museoa

formada por 5 arañas de diferentes tamaños, o la presentación que se hizo de *Maman* en el Rockefeller Center de Nueva York, o asociadas a otros elementos como las *Cells*, formando parte de instalaciones más o menos complejas.

***Maman*. La edición**

En 1999, realiza para la Sala de Turbinas de la Tate Modern la instalación *I do, I Undo, and I Redo*, completada con la araña de mayores dimensiones que había realizado hasta entonces, creada expresamente para su inauguración, *Maman*. Esta obra realizada mediante sol-

dadura de secciones de tubos de acero, con una técnica similar a la empleada en otras arañas de menores dimensiones frecuentes en su producción de los años 90, serviría como modelo para la realización de una edición en bronce de seis ejemplares.

La obra de Bilbao es la 2/6 de esta serie (Fig. 2). Las tres primeras fueron fundidas en el año 2001, y las restantes en 2003. El ejemplar 1/6 forma parte de la colección de la artista, y ha tenido una importante itinerancia por diferentes exposiciones en territorio norteamericano, comenzando por la celebrada en el Rockefeller Center de Nueva York en el



Fig. 2.
Placa de
identificación.
Ejemplar 2/6

2001, y continuando por diferentes estados. Un tercer ejemplar se encuentra depositado en préstamo en el Hermitage de San Petersburgo, y otras dos se encuentran en los museos Mori Art de Tokio y en el Leeum Samsung de Seúl. El último ejemplar de esta edición, ha sido recientemente adquirido por la National Gallery de Canadá. Algunas de estas versiones han acudido asimismo a otras exposiciones en Canadá, Austria y Cuba.

La obra de Bilbao, así como el resto de la edición, fue obtenida por vaciado en bronce², a partir de los moldes de caucho obtenidos de la obra expuesta en el 2000 en la Tate Modern, y que es considerada *prueba de artista* de esta edición.

Acabado de la superficie metálica

La amplia gama de acabados presentes en las superficies metálicas de la obra escultórica de Louise Bourgeois³, dan idea de la importancia que la artista da a su apariencia estética, como complemento indisoluble de los volúmenes que

2.- Las empresas de fundición que intervinieron en esta edición en diferentes procesos fueron Modern Art Foundry y Polich Art Works, de Nueva York. Las distintas piezas que componen la obra, fueron a su vez reproducidas en varios fragmentos -a partir de los positivos de cera obtenidos del molde original para cada uno de los ejemplares-, y posteriormente soldados con soldadura eléctrica. Una vez obtenidas todas ellas, se mecanizaron, insertándoles también mediante soldadura, diferentes elementos de acero inoxidable que permitieran su posterior ensamblaje y el anclaje de la escultura en el lugar de exposición.

3.- Entre la abundante bibliografía acerca de la obra de L. Bourgeois, no es relevante la referida a la técnica de ejecución, al propio proceso escultórico, y menos aún que trate específicamente sobre el acabado de su superficie. Para las obras metálicas, podemos acercarnos a estos acabados, a través de los catálogos de sus exposiciones y de algunas de las monografías dedicadas a la creación escultórica de la artista; resultan también de utilidad algunas otras imágenes e informaciones procedentes de obras existentes en galerías de arte, a las que es posible acceder a través de *internet*.

configuran sus esculturas. De este hecho son también expresión las indicaciones transmitidas por el estudio de la artista en relación a la pátina de acabado para la instalación de la obra de Bilbao, como veremos.

En algunas de sus obras, el propio proceso y la técnica de ejecución empleada quedan visibles en la superficie de la obra, contribuyendo a intensificar en ocasiones su aspecto dramático; así por ejemplo, las líneas o cordeles de soldadura y la superficies oscuras debidas a diferentes procesos de ensamblaje o unión, están presentes en varias de sus obras realizadas en acero, como *The Nest*, de 1994, o en otras arañas, como las *Spider* de 1994, 1996 o 1997, y en *Maman*, de 1999.

Pero además de este resultado estético, otros aspectos de la apariencia final vienen acentuados o alterados por la aplicación de determinados tratamientos de acabado. Sobre todo en el caso de las obras obtenidas por procedimientos escultóricos como el vaciado -bien en aleaciones de cobre, como bronce y latón, o en otras como aluminio-, sus superficies son sometidas a diferentes procesos como pulidos, adición de pátinas y otros recubrimientos. El color y el brillo metálico original del bronce, se ven acentuados por el intenso pulido, como en ejemplos tan representativos como *Arch of Hysteria*, de 1993, *Nature Study*, de 1984, o por la aplicación de determinadas pátinas doradas en otras obras de décadas anteriores como en *Labyrinthine Tower*, de 1962, *End of Softness*, de 1967 o *Harmless Woman*, de 1969. No sólo el bronce, sino también otros materiales como el aluminio, reciben un acabado pulido, con resultado de brillo intenso, especular, como en *The Mirror*, de 1998.

La adición de determinados productos que enmascaran parcial o completamente la superficie metálica, o reaccionan químicamente produciendo una serie de pátinas que modifican la coloración superficial, es también habitual en su obra. Así por ejemplo, hay obras como *Lair*, de 1962, completamente cubiertas por pintura blanca que llega a ocultar la naturaleza metálica -bronce- del material. Otras, reciben diferentes tratamientos con ácidos y otros reactivos químicos, provocando cambios de la coloración, por lo general oscureciendo notablemente su superficie. Algunas

de las *Spider* realizadas en bronce, han recibido pátinas de nitrato de plata o similares, logrando un oscurecimiento generalizado de la superficie. El mismo efecto se consigue en obras de menores dimensiones, como *Clutching*, de 1962, con el mismo tipo de pátina, y un brillo matizado característico.

En la obra escultórica metálica de *Bourgeois*, es también frecuente la aplicación de estas pátinas de forma selectiva; en ocasiones por su aplicación localizada, o por el pulido realizado parcialmente tras un patinado general. Este recurso técnico, bien para resaltar el volumen o para dar un mayor dramatismo empleando contrastes de claroscuro, se aprecia en obras como *Spiral Woman*, de 1984, o *Pair II*, de 1996, en las que las zonas más oscuras se corresponden, por lo general, con las más ocultas, concavidades, etc. A este último tipo de acabado respondería la obra de Bilbao.

En la superficie de *Maman*, se encuentra reproducido fielmente el trabajo de soldadura realizado en la obra de acero que fue expuesta en la Tate Modern, como se ha comentado. Además, su acabado superficial, compuesto de una pátina artificial, intencionada, y que por tanto forma también parte de la obra, es uno de los puntos que centran la investigación que presentamos.

La pátina con que llegó la obra a Bilbao, fue aplicada en las instalaciones de la fundición, con objeto de homogeneizar el aspecto de la superficie una vez realizada toda una serie de operaciones de acabado tras extraer las piezas de sus respectivos moldes⁴.

Las operaciones de acabado practicadas en el momento de la instalación de la obra en Bilbao, fueron dirigidas por el responsable de una de las empresas de fundición implica-



Fig. 3.
Instalación.
Contraste de las zonas convexas, con brillo metálico, y las oscurecidas con pátina artificial



Fig. 4.
Maman.
Estado actual de la superficie

das en la edición, y que habitualmente colabora con el estudio de la artista. Según sus instrucciones, se sometió la obra a un tratamiento abrasivo con objeto de retirar selectivamente la pátina anteriormente aplicada en la fundición; este procedimiento se realizó de forma generalizada en las partes convexas de la escultura (Figs. 3 y 4), reservando la pátina oscura en las zonas menos accesibles, concavidades y superficies más rugosas⁵.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

El Plan de Investigación del Departamento de Conservación de GBM (2003-2008) se articula en dos líneas de actuación, que se refieren al Programa de Conservación Preventiva, y por otro lado, al Programa de

4.- Agradecemos sinceramente a Steve Plaxco las informaciones referidas al proceso de vaciado en bronce de la obra, así como otras aclaraciones sobre su instalación en Bilbao.

5.- Con objeto de reforzar este contraste, se aplicó nuevamente una solución química –sulfuro de amonio al 20%– en las zonas menos expuestas. Finalmente se cubrió la superficie, tanto de las zonas patinadas como las que presentaban mayor apariencia metálica, con una cera protectora.



Fig. 5. Huellas de operaciones realizadas tras el vaciado de la pieza

el origen y la localización de determinadas patologías.

Así, a través de los exámenes realizados en la obra con este objetivo, se pueden apreciar por ejemplo las huellas de varios trabajos realizados tras el vaciado de la obra para corregir la superficie, eliminando las huellas de unión entre las diferentes piezas del molde (Fig. 5), u otras

áreas más irregulares y rugosas⁷, etc., y que han quedado marcadas sobre la orografía de la escultura.

El uso por ejemplo, de utensilios metálicos para realizar estas operaciones, además de dejar sobre la superficie metálica estas irregularidades e incisiones en las que pueden originarse procesos de corrosión –por formación de pilas, etc.– (Fig. 6), también han podido propiciar otros depósitos más propios en obras de aleaciones de hierro.



Fig. 6. En la superficie del bronce, se reproducen los trabajos de soldadura realizados en acero, y las líneas de unión de los moldes originales de Maman, de 1999

7.- Una vez enfriadas las piezas y eliminados los moldes de escayola, se retiraron los conductos de alimentación y de salida, solidificados y unidos a las piezas reproducidas. Las zonas de contacto de estos conductos, fueron limadas y con posterioridad, con objeto de acabar de retirar los restos del molde y otros productos de fundición, se sometió la superficie de la obra a una limpieza mecánica mediante proyección de áridos. Finalmente, con el fin de unificar la apariencia de la superficie y matizar la rugosidad producida por la arena, se procedió a un pulido mediante cepillos metálicos y se aplicó una solución química que, acti-

Con objeto de caracterizar adecuadamente la superficie, es decir, la pátina artificial integrante de la obra, así como el estrato superficial de alteración –integrado por los productos de alteración de la superficie metálica, y las ceras aplicadas para su protección que se encuentran mezcladas con los depósitos de partículas atmosféricas–, es precisa la realización de una serie de exámenes científicos y analíticas de caracterización superficial, que podrían incluir la aplicación de técnicas de análisis por microscopía electrónica de barrido (SEM) y espectroscopías (EDS⁸ y XPS⁹).

Estado de conservación

Una de las primeras actividades en el trabajo de investigación ha sido el estudio de la documentación generada por el propio Departamento de Conservación, relativa a los informes de estado de conservación, incidencias, tratamientos, etc., y recabando principalmente la información relativa a los tratamientos y productos aplicados desde su ingreso –septiembre de 2001– hasta la actualidad (Figs. 7 y 8). El contraste de esta información con el resultado obtenido, es decir, la efectividad de los productos y los tratamientos aplicados, en función del estado de conservación actual, es fundamental de cara a la definición de metodologías de mantenimiento, o a la selección de determinados productos alternativos, como por ejemplo, los de protección superficial. Además de la elección de unos productos concretos para la protección, en función de sus propiedades físicas y químicas –sin olvidar las estéticas–, y cuya idoneidad puede estar además contrastada por otros estudios, es también preciso considerar paralelamente la metodología de aplicación de estos productos, e incluso el sistema de eliminación, si fuera el caso, adecuándose a las necesidades y características de la obra, sus dimensiones y superficie a tratar, accesibilidad a la obra, medio en el que está expuesta, etc.

vada con temperatura, provocó el oscurecimiento generalizado de la superficie.

8.- Espectroscopía de energía dispersiva.

9.- Espectroscopía fotoelectrónica de rayos X (X-ray Photoelectron Spectroscopy), también denominada espectroscopía electrónica para análisis químico (ESCA, Electrón Spectroscopy for Chemical Analysis).



Figs. 7 y 8. Alteraciones producidas por agresiones. Aplicación de tratamientos de protección superficial

En los exámenes realizados sobre la obra, además de constatar la escasa perdurabilidad del sistema de protección actual¹⁰, debido al medio urbano en que se inserta y a factores climatológicos, y que ha provocado su oscurecimiento generalizado, se han registrado otras alteraciones puntuales, fundamentalmente pequeños depósitos de tono verdoso, procedentes de la corrosión superficial del bronce en zonas que han quedado desprotegidas por lavados sucesivos, o en puntos próximos a zonas de mayor retención de humedad (Fig. 9). Otro tipo de depósitos, menos importantes, son de tono rojizo, y aunque no son habituales en obras realizadas con aleaciones de cobre, se tratan posiblemente de óxidos de hierro producidos por la presencia de partículas de este metal, procedentes del instrumental utilizado en la aplicación de diferentes tratamientos, o bien depositadas con posterioridad por la atmósfera¹¹.

En la búsqueda de un sistema de protección adecuado para la conservación del acabado original, y en especial

10.- El sistema de protección originalmente aplicado, tras el tratamiento realizado al ingreso de la obra –retirada parcial de la pátina artificial en las zonas convexas y oscurecimiento de otras zonas-, siguiendo las indicaciones del responsable de Modern Art Foundry, y basado en la aplicación por impregnación de *Butcher's Bowling Alley Wax*, cera de uso bastante extendido en los Estados Unidos entre cuyos componentes se encuentra la cera de carnauba, y que ha sido sustituida en las últimas intervenciones por cera microcristalina, *Cosmoloid H 80*.



Fig. 9. Alteraciones localizadas en zonas de mayor retención de humedad

para el mantenimiento de la apariencia metálica de las zonas más expuestas, hemos querido contrastar otras experiencias; con este objetivo, se han confeccionado una serie de cuestionarios dirigidos a los museos que cuentan con otro ejemplar de *Maman*, con el fin de recabar información para la documentación de la obra en sus aspectos técnicos, materiales y de conservación, así como para obtener cualquier otro dato que pudiera ser de interés para la completa documentación de la obra. En este sentido, también se han dirigido otros cuestionarios similares a las empresas de fundición y al estudio de la artista, con objeto de registrar documentalmente la información –transmitida por terceros– referida en especial a los tratamientos de acabado realizados en la escultura, así como a las indicaciones que pudieran proceder del estudio de la artista en cuanto a la conservación de este acabado.

Junto con los exámenes *in situ* practicados, se ha contado asimismo con datos referidos a la contaminación atmosférica en el entorno de la obra, para su consideración en el proceso de selección del sistema de protección más adecuado¹². Las mediciones efectuadas junto a las instalaciones del museo, en la estación de Mazarredo, indican que la calidad del aire evoluciona favorablemente, tanto en lo que se refiere a los depósitos de partículas, como a las concentraciones

11.- Otras áreas, también de tono rojizo, podrían corresponder a otros fenómenos, aún sin analizar, como puede ser la degradación diferencial de los componentes de la aleación.

12.- Se dispone de los registros de contaminantes provenientes de la red de calidad ambiental del Gobierno Vasco, correspondientes al periodo 2000-2004, con algunos datos provisionales de 2005, que han sido facilitados por el Departamento de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Bilbao, que se ocupa de su recogida.

de otros agentes contaminantes como monóxido de carbono o el dióxido de azufre.

A pesar de que los principales factores de alteración de *Maman* son externos, el seguimiento sobre su estado de conservación deberá ser constante, puesto que a pesar de esta evolución medioambiental positiva, la obra va a continuar expuesta a la intemperie, sufriendo los efectos de la contaminación atmosférica urbana, y sometida además a las inclemencias meteorológicas. Estas tareas de control, deberían por tanto constituir una parte fundamental del programa de mantenimiento que se establezca.

APROXIMACIÓN A UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

Nuestra intención en esta exposición, ha sido la de presentar la necesidad de considerar y valorar todos los estudios previos de investigación y documentación sobre las obras a conservar –todo lo referido a técnicas, materiales, estado de conservación, factores de alteración, etc.–, tomando como referencia los estudios que están siendo llevados a cabo en el departamento de conservación de GBM en torno a *Maman* y que, con el objetivo último de desarrollar un programa de mantenimiento en el que se definan las metodologías (tanto de examen como de aplicación de tratamientos) a emplear para la conservación de la obra –a pesar de su problemática concreta–, pueden servir además de referencia o de utilidad para otras obras de características materiales similares, o que requieran programas de mantenimiento más o menos constante o regular.

En la actualidad, aunque nos encontramos aún en las fases previas del estudio, podemos ir perfilando algunas líneas que deberán considerarse a la hora de definir las tareas y rutinas de mantenimiento para la obra.

- Medidas de examen y control. El programa de mantenimiento debería incluir como requisito fundamental, tareas de control del estado de conservación, mediante exámenes de seguimiento que registren el estado de conservación general de la obra, los posibles problemas y alteraciones en la superficie de la obra, como

focos de cloruros, carbonataciones, etc. Asimismo, dentro de estos exámenes, se incluirían mediciones con espectrofotómetro u otros medios, con el fin de registrar objetivamente la evolución de la alteración de las capas protectoras y por tanto del aspecto estético de la obra. Estas tareas, deberían realizarse de forma sistemática con la periodicidad que se establezca, al menos anualmente, con el fin de detener a tiempo los posibles deterioros que pudieran surgir, y también con el objeto de regular la periodicidad de las tareas de mantenimiento una vez que se implante su programa.

- Elaboración de diferentes metodologías de intervención en función de las alteraciones detectadas en los exámenes periódicos o a raíz de otras incidencias que pudieran producirse (graffitis, pegatinas y otras agresiones), y que quedarán registradas e incorporadas a los manuales de mantenimiento.
- Tratamientos de limpieza y protección periódicos. Una vez que se complete el estudio técnico y material –en especial el de caracterización superficial–, y queden definidos los requerimientos estéticos de la obra, se establecerán una serie de medidas de intervención (metodologías de limpieza y de aplicación de diferentes productos) que impliquen –respetando los criterios de estabilidad, integridad, reversibilidad, etc.–, la menor intervención y lo más dilatada en el tiempo que sea posible.
- Estas consideraciones, en vista de los resultados obtenidos, podría conllevar la sustitución del sistema de protección superficial actualmente aplicado por otro más eficaz y duradero. Esta posibilidad, lleva a considerar una *fase experimental*, también previa a la implantación del programa de mantenimiento, en la que se ensaye sobre la propia obra, la efectividad de los productos de protección a aplicar, así como la metodología de limpieza para retirar la protección actual. Así, podrían delimitarse unas zonas de estudio con diferentes productos (resinas acrílicas y ceras, en número variable de aplicaciones, y también combinadas) cuya efectividad en el tratamiento de bronce a la

intemperie haya sido comprobada en otras investigaciones. El seguimiento de su evolución a la intemperie, con exámenes de control como los comentados¹³, daría las pautas para la selección de los productos y el establecimiento de metodologías y rutinas de mantenimiento adecuadas para la obra.

Finalmente queremos dejar constancia de que si hemos querido insistir en primer lugar en la importancia que tiene o debería tener la documentación e investigación previas, abarcando aspectos tan variados -desde la intencionalidad de la artista sobre la apariencia estética, a las técnicas analíticas de caracterización-, una vez implantado el programa de mantenimiento, el peso deberá residir en los exámenes periódicos, que deberían realizarse sistemática y regular-

13.- Durante la fase experimental, los controles con espectrofotómetro, podrían realizarse cada tres o cuatro meses, con objeto de comprobar la respuesta de los productos ensayados. Dadas las dimensiones y altura de la obra, también sería posible mantener algunos de estos testigos, para su seguimiento a medio y largo plazo.

mente con el fin de responder eficazmente a las necesidades de conservación que plantee la obra.

BIBLIOGRAFÍA

- BOURGEOIS, L.: *At the Hermitage*, Thyrsa Goodeve, San Petersburgo, 2001.
- *The locus of memory. Works 1982-1993*, The Brooklyn Museum, Nueva York, 1994.
- Phaidon, Londres, 2003.
- *Chez Karsten Greve 1999*, Galerie Karsten Greve, Colonia, 1999.

EDURNE MARTÍN IBARRARAN
Departamento de Conservación.
Guggenheim Bilbao Museoa