

## DOSSIER / ARTÍCULO

Ciatti, Marco (2015). "El proyecto de conservación de la Puerta del Paraíso. Una nueva frontera en la restauración de los broncees", *TAREA*, 2 (2), pp. 10-18

### RESUMEN

En este artículo, se aborda la larga historia que ha hecho del proyecto de preservación de la *Puerta del Paraíso* del Baptisterio de Florencia, uno de los más completos proyectos de investigación del Opificio delle Pietre Dure, el cual ha suscitado continuas innovaciones técnicas y metodológicas, revolucionando los sistemas tradicionales de restauración de obras en bronce dorado.

**Palabras clave:** *Opificio delle Pietre Dure, Puerta del Paraíso, restauración, bronce dorado, Lorenzo Ghiberti*

### ABSTRACT

In this article the author presents the long and extensive background and history of the preservation project concerning the Florence Baptistery's Gate of Paradise arguing that it has turned out to be one of the most complete research projects of the Opificio delle Pietre Dure. The project has brought forward continuous technical and methodological innovations which have revolutionized traditional restoration systems applied to works in gilded bronze.

**Key words:** *Opificio delle Pietre Dure, Gate of Paradise, restoration, gilded bronze, Lorenzo Ghiberti*

Recibido: 3 de octubre de 2014

Aprobado: 15 de noviembre de 2014

## El proyecto de conservación de la *Puerta del Paraíso*<sup>1</sup>

### Una nueva frontera en la restauración de los broncees

Marco Ciatti<sup>2</sup>

El Baptisterio de San Giovanni de Florencia representa uno de los monumentos símbolo de la ciudad y de su identidad histórica y religiosa. Según los escritores medievales, fue construido sobre un templo romano anterior; en efecto, en el sótano y en la vecindad inmediata, se han encontrado restos arqueológicos con pisos de mosaico de ese período. Desde el punto de vista religioso, en la Edad Media y el Renacimiento todos los ciudadanos florentinos eran bautizados en este baptisterio que asumía, por eso, un particularísimo valor cívico e identitario: en efecto, aparece con frecuencia en muchas representaciones artísticas como el símbolo mismo de la ciudad. Siguiendo la costumbre de ese tiempo, las corporaciones de Artes y Oficios asumían el patrocinio de los principales monumentos públicos de la ciudad y, como los *sponsors* modernos, competían en la magnificencia de sus encargos artísticos: el Baptisterio fue patrocinado por el rico y poderoso Arte di Calimala, gremio compuesto por comerciantes que operaban a nivel internacional. Por estas razones, el Baptisterio florentino,

---

<sup>1</sup> La traducción estuvo a cargo de Gerardo Losada.

<sup>2</sup> Opificio delle Pietre Dure, Florencia.

entre la Edad Media y el Renacimiento, gozó del beneficio de los encargos más importantes de la ciudad de Florencia.

El Baptisterio de San Giovanni tiene tres puertas de acceso: entre 1330 y 1336, Andrea Pisano realizó por encargo la primera puerta de bronce, con la colaboración de fundidores venecianos. Al principio del siglo XV, el Arte de Calimala decidió invertir una gran cantidad de recursos económicos para realizar las otras dos puertas de bronce. La primera fue la actual puerta norte que, como resultado del célebre concurso de 1401, fue otorgada a Lorenzo Ghiberti, quien trabajó en ella hasta 1424, y recibió inmediatamente después el encargo de la segunda, la cual, según Vasari, Miguel Ángel denominó “del Paraíso” por su belleza. Lorenzo Ghiberti había recibido una formación de orfebre, pero la cultura artística de la época todavía no había determinado una clara separación entre las diferentes artes y, mucho menos, una distinción jerárquica entre las artes mayores y menores, como ocurrirá solo en el siglo XVI. Las capacidades técnicas manifestadas en las complejas fases del trabajo de los metales, la extraordinaria calidad de las invenciones artísticas y el refinamiento de la ejecución, digna de una pieza de joyería, convirtieron a Ghiberti en uno de los puntos de referencia de la actividad artística florentina en la primera mitad del siglo XV. La realización de las dos puertas, en efecto, representaba la empresa artística más complicada, desde un punto de vista tecnológico – piénsese solo en la fundición en una sola pieza de las hojas de las puertas de 5,20 metros – y la empresa más costosa desde el punto de vista económico. Durante el trabajo con las dos puertas, Lorenzo Ghiberti recibió la colaboración de expertos fundidores y artistas, estos últimos principalmente en la fase del repulido del bronce. La obra de las dos puertas, por tanto, fue una especie de “escuela” para muchos otros artistas importantes, entre los cuales encontramos a personalidades como Donatello, Michelozzo, Luca della Robbia, Benozzo Gozzoli, Bernardo Cennini. La *Puerta del Paraíso* fue realizada entre 1425 y 1452, y representó una innovación decisiva desde el punto de vista de la composición y el estilo. De hecho, la confirmación definitiva del Renacimiento le hizo abandonar la estructura compuesta de tableros cuadrilobulados góticos, presentes en las dos puertas anteriores, a favor de las diez escenas rectangulares más amplias, más adecuadas a la representación unitaria y en perspectiva del espacio, según los nuevos cánones artísticos. La *Puerta del Paraíso* tiene, entonces, diez paneles con historias del Antiguo Testamento y cuarenta y ocho relieves menores, con cabezas y figuras enteras de profetas y sibilas, incluido también el autorretrato de Ghiberti. Todos estos relieves fueron dorados con la técnica de la amalgama de mercurio y firmemente encajados en la estructura de las hojas de bronce.

Con el paso de los siglos, ya sea por la acumulación de la suciedad, ya sea por un cambio de los gustos, se prefirió ocultar el dorado bajo una pátina oscura completa que permaneció hasta 1948. Durante la Segunda Guerra Mundial, en efecto, la puerta fue desmontada y en 1943 se la trasladó a un depósito más seguro. Al terminar el conflicto fue limpiada por el restaurador Bruno Bearzi, con el asesoramiento de los expertos más importantes de la época, y se sacó nuevamente a luz el antiguo dorado. En 1966, la inundación en Florencia golpeó duramente el Baptisterio: la violencia de la corriente abrió la puerta e hizo que se golpeará repetidamente hasta provocar el desprendimiento de seis de los diez paneles, los cuales quedaron sumergidos en el lodo. Más tarde, fueron limpiados y nuevamente montados con un ingenioso sistema de tornillos insertos en la parte trasera, de manera que consintiera en el futuro un desmontaje más simple.

En los años siguientes, la contaminación ambiental, la suciedad y una serie peligrosa de fenómenos químicos, especialmente la formación de óxidos inestables en el interfaz entre el bronce y la lámina de oro que pueden causar microdesprendimientos del dorado y del mismo modelado, crearon una considerable preocupación por la conservación futura de la puerta. Se trata de uno de los problemas más difíciles aún no resueltos y está relacionado con la contaminación atmosférica, que afecta a todas las obras de bronce y piedra colocadas al aire libre en nuestras ciudades.

En 1979, el Opificio delle Pietre Dure (OPD), entonces dirigido por Umberto Baldini, recibió el encargo de estudiar el problema y desarrollar un proyecto de conservación. Con este fin, se desmontó uno de los seis paneles que se había desprendido en 1966 y se llevó al laboratorio para realizar todos los estudios e investigaciones necesarias. Se iniciaba así una larga historia que ha hecho del proyecto de preservación de la *Puerta del Paraíso* uno de los más completos proyectos de investigación del OPD, el cual ha suscitado continuas innovaciones técnicas y metodológicas, revolucionando los sistemas tradicionales de restauración de obras en bronce dorado. Todo esto ha sido posible gracias a la capacidad del Sector de Restauración de Bronces, dirigido por Loretta Dolcini y luego por Annamaria Giusti, y por la continua y constante cooperación del Laboratorio Científico interno y por la ayuda de muchos institutos de investigación del *Consiglio Nazionale delle Ricerche* o Consejo Nacional de Investigaciones (CNR) y la Universidad. Por estas razones, el proyecto de restauración de la *Puerta del Paraíso* no ha concluido, ni siquiera después de su reubicación en el Museo dell'Opera del Duomo en 2012, sino que aún continúa con innovadores sistemas de monitoreo.

En una primera fase del proyecto (1979-1990), se desmontaron los seis tableros desprendidos en 1966 y se implementó un primer sistema

de restauración. La superficie de las placas había sido atacada por los óxidos inestables mencionados, pero también por la suciedad, por el empleo, en antiguas intervenciones, de ácidos agresivos, por daños mecánicos (raspaduras y abrasiones) producidos por el hombre y por microfrazuras. La observación de los paneles en el laboratorio permitió también iniciar un estudio técnico a fondo para reconstruir las modalidades técnicas utilizadas por Ghiberti en las diversas etapas de la elaboración: preparación de los modelos de cera, fusión, pulido, dorado, inserción de los relieves en la estructura de las dos hojas de la puerta. El Laboratorio Científico del OPD puso a punto un sistema de lavado y neutralización de los óxidos inestables mediante inmersión y lavado en piletas con Sal de Rochelle. El resultado obtenido en el tablero con las *Historias de José y Benjamín*, presentado por Baldini en el catálogo de la muestra de restauración de 1982, "Método y ciencia. Operación e investigación en la restauración", o en el de la *Creación de Adán y Eva* fue absolutamente positivo y demostró que se había identificado un método de intervención apropiado. Sin embargo, estos resultados no podían considerarse inalterables, porque la exposición al aire libre desencadenaría nuevamente el fenómeno corrosivo. Por esto, a medida que los seis primeros paneles eran restaurados, fueron exhibidos en el Museo dell'Opera di Santa Maria del Fiore, en vitrinas que tenían nitrógeno en vez de aire, teniendo cuidado de mantener la humedad relativa cerca de cero para inhibir nuevos fenómenos de oxidación.

La recuperación del brillo y la solidez de la superficie dorada de los relieves era parte de una empresa más amplia, realizada entonces por el OPD y el mundo de los estudios histórico-artísticos, cuyo objetivo era poner de manifiesto y poner en valor el uso de la policromía en la gran escultura renacentista, a menudo deliberadamente ocultada en los siglos posteriores. En este contexto, se destacan las intervenciones contemporáneas de restauración, por ejemplo, del *Monumento de Baldassarre Cossa*, de Donatello, también en el Baptisterio de Florencia, que reveló un hermoso dorado con amalgama de mercurio; de la *Incredulidad de Santo Tomás*, de Verrocchio, en Orsanmichele, con el dorado de la aureola; del *San Marcos* de mármol, de Donatello (Orsanmichele), del que se removió la tardía pátina oscura imitación bronce; o, bien, del *Amor-Atis*, de Donatello (Museo del Bargello), y del *San Mateo*, de Ghiberti (Orsanmichele), que, bajo la pátina, han revelado numerosos detalles dorados.

La imposibilidad de conservar adecuadamente la *Puerta del Paraíso* al aire libre, en su ubicación original, aspecto este teóricamente siempre deseable, condujo en 1990 a la penosa decisión de retirar la puerta entera para llevarla al laboratorio, con vistas a completar la restauración y

reemplazarla con una copia, que fue posible realizar gracias a la existencia de un duplicado de yeso de la puerta en la Academia de Bellas Artes, resultado de un calco de 1772, y a la generosidad de un mecenas japonés, Choichiro Motoyama. Sin embargo, las normas de seguridad modernas hacen imposible realizar un dorado con amalgama de mercurio, y el dorado galvánico que se efectuó no presenta la misma calidad del antiguo.

Mientras tanto, el laboratorio del OPD estaba equipando una gran sala para dar cabida a las dos grandes puertas que, debido a su peso total de casi ocho toneladas, requerían sistemas de mordazas y bombas hidráulicas para ser movidas con seguridad durante las diferentes etapas de la restauración. Así comenzaron los estudios e investigaciones sobre la técnica y la restauración de las dos hojas estructurales en bronce no dorado, y los aún más complejos para lograr extraer los cuatro paneles que nunca habían sido separados de la puerta. Muchos detalles técnicos fueron descubiertos en las dos hojas, e incluso el curioso detalle histórico de que la estructura interna, que no iba a ser visible, había sido empleada por el taller de Ghiberti como superficie de pruebas para la acuñación de la moneda florentina, el fiorino, que era asignada periódicamente por la República florentina a un taller artístico. Después de un período de suspensión de las actividades debido a otros compromisos operativos más urgentes y a la necesidad de equipos nuevos y complejos, comenzó la segunda fase del proyecto (1996-2001), en la que el laboratorio del OPD se aplicó especialmente a la difícil y peligrosa extracción de los cuatro tableros mencionados y de los cuarenta y ocho relieves menores, que requirieron muchos años de trabajo y la colaboración de expertos e ingenieros de distintas proveniencias. Las piezas separadas gradualmente, entre las cuales estaban los cuatro grandes paneles, fueron tratadas con el sistema de limpieza ya explicado y fueron mantenidas bajo nitrógeno, ya sea en la sala de exposición, ya sea en el laboratorio.

En esos años, gracias a la colaboración de un instituto especializado del CRN italiano, el Instituto de Física Aplicada “Nello Carrara” de Florencia (IFAC-CNR), se había puesto a punto y aplicado la técnica de limpieza con láser de las esculturas de piedra, como en el caso del *Pulpito* de Prato, de Donatello. Los investigadores, tras un complejo proceso de investigación y experimentación, desarrollaron un nuevo tipo de láser que podía trabajar bien en una superficie reflectante como el bronce dorado, sin causar daño y sin calentar la superficie. Verificada la viabilidad del proceso, se decidió comparar los resultados obtenidos mediante el método anterior, basado en la Sal de Rochelle, con los que se conseguían mediante este nuevo láser. La perfecta homogeneidad estética así obtenida orientó a proseguir la intervención de limpieza con esta nueva técnica sin insistir en los intentos de separación completa de los

relieves. Se inició así una tercera fase del proyecto, basada en el empleo de esta tecnología innovadora, puesta a disposición por la implementación lograda por la firma EL.EN., que también permitió reducir el nivel invasivo de la intervención de restauración: en efecto, la mayor parte de los cuarenta y ocho relieves menores, que incluyen el autorretrato de Ghiberti, no fue desprendida y fue limpiada con láser.

En el período de pausa mencionado y luego, al mismo tiempo que se trabajaba con la *Puerta*, hubo muchas otras restauraciones en grandes esculturas de bronce desarrolladas por el OPD, y todas estas pudieron beneficiarse, en mayor o menor medida, por las innovaciones resultantes del proyecto de la *Puerta del Paraíso*. Entre estas, recordemos brevemente el *Hércules y Anteo*, de Bartolomeo Ammanati, de la fuente de la Villa di Castello; *Judit*, de Donatello (Palazzo Vecchio); el *San Juan Bautista*, de Lorenzo Ghiberti, y la *Incredulidad de Santo Tomás*, de Andrea del Verrocchio, de la Iglesia de Orsanmichele; el *Capitel*, de Donatello y Michelozzo, del púlpito de la Catedral de Prato, con un dorado sacado a luz en la restauración; la *Decapitación de Juan el Bautista*, de Vincenzo Danti, en el mismo Baptisterio de Florencia; *San Mateo* de Ghiberti, también en Orsanmichele; el *Amor-Atis*, de Donatello, en el Bargello.

Completada la limpieza y manteniendo los paneles protegidos bajo nitrógeno, comenzó luego la cuarta fase del proyecto, dedicada al montaje de los paneles en las hojas, operación muy delicada y compleja, que exigió nuevos estudios y ensayos técnicos. La presión controlada, lograda con una adecuada y sofisticada maquinaria, se asociaba al control constante de los restauradores y a la reutilización de las cuñas de bronce originales, utilizadas en su momento por el taller de Ghiberti con el mismo propósito. En el friso perimetral, algunas dificultades relacionadas con la naturaleza del alvéolo y con el deseo de asegurar una mejor reversibilidad a la intervención, llevaron a desarrollar soportes intermedios de fibra de carbono sobre la base de calcos de los asientos, que permitieron un sistema de rearmado más moderno.

A esa altura, la restauración de la *Puerta del Paraíso* podía considerarse concluida. Entonces comenzaron los estudios e investigaciones para los pasos siguientes: transporte de la puerta al Laboratorio del OPD, en el Museo dell'Opera di Santa Maria del Fiore, su montaje en el interior de una vitrina especial, fabricada por una empresa especializada, que debía proporcionar un sistema que permitiera el movimiento interno de las dos hojas y el control del microclima, la siguiente fase de monitoreo y de conservación preventiva. Dada la imposibilidad de desarrollar un sistema capaz de mantener bajo nitrógeno la puerta entera debido a su tamaño colosal, los científicos expertos, internos y

externos, llevaron a cabo un experimento con muestras reales de algunos sistemas protectores alternativos al nitrógeno. Al final, se eligió el método consistente en un flujo continuo de una lámina de aire completamente purificado y seco sobre la superficie de la puerta; para el monitoreo, se prepararon dos sondas y un innovador sistema óptico, que debía grabar cada mínima variación de la superficie ocasionada por el resurgir de las sales. Después de todo esto, en el verano de 2012, se realizó de noche el transporte de las ocho toneladas de la *Puerta del Paraíso* con un complejo sistema técnico de protección, que incluía las mordazas que se utilizaron para el movimiento de las hojas, desarrollado conjuntamente por los restauradores del OPD, por un ingeniero especializado y por técnicos de la Opera di Santa María del Fiore. Las dos puertas, firmemente ancladas en dos transportadores contruidos en torno a ellas, dejaban el laboratorio; primero, con un desplazamiento controlado y manual; luego, por medio de una potente grúa y un medio de transporte apropiado. Al mismo tiempo, en el Museo dell'Opera di Santa María del Fiore, se había preparado un gran andamiaje para levantar las dos puertas y sostenerlas mientras la vitrina especial era montada a su alrededor. Una vez de pie, las dos hojas fueron liberadas de la estructura que las sostenía y de las protecciones, y comenzaron a mostrar el esplendor de su significación artística. Los últimos retoques por parte de los restauradores se llevaron a cabo antes del cierre de la urna y el comienzo de la etapa de conservación preventiva de la puerta misma, que aún continúa. En efecto, como ya se ha mencionado, después de la fiesta de inauguración de la *Puerta del Paraíso*, se inició inmediatamente su complejo monitoreo continuo con el cual aún estamos comprometidos y que prevé, en su procedimiento, revisiones periódicas entre las entidades involucradas (OPD, Opera di Santa María del Fiore y CNR).

El resultado obtenido y el general aprecio por la labor realizada, demostrado por la exhibición de placas individuales de la *Puerta* en numerosas exposiciones en el extranjero, significaron que, inmediatamente después de la reubicación de la *Puerta del Paraíso*, el OPD haya sido comisionado por la Opera di Santa María del Fiore para la intervención de restauración en la Puerta Norte de Lorenzo Ghiberti, la primera que este realizó. Gracias a la experiencia alcanzada y a las innovaciones tecnológicas y con el apoyo financiero de la misma Opera, contamos con completar la restauración en poco más de dos años para tenerla lista en ocasión de la inauguración de la nueva organización del Museo, programada para noviembre de 2015. Un nuevo desafío está en marcha, y me complace presentar aquí una imagen de los extraordinarios resultados que se están obteniendo mediante la limpieza con láser en las partes



doradas y mediante la limpieza mecánica y, a veces, con el uso de solventes con soportes semirrígidos en las partes de bronce.

La investigación y la operatividad, entonces, constituyen la actividad central del Opificio delle Pietre Dure, conjuntamente con la formación de nuevos restauradores para una siempre mejor conservación del patrimonio artístico.

## Colofón

La restauración fue realizada por el Opificio delle Pietre Dure, bajo la dirección de los superintendentes: Umberto Baldini, Anna Forlani Tempesti, Antonio Paolucci, Giorgio Bonsanti, Cristina Acidini, Bruno Santi, Isabel la Lapi, Cristina Acidini *ad interim* y Marco Ciatti.

La dirección de la obra estuvo a cargo de los funcionarios del OPD: Loretta Dolcini y Annamaria Giusti.

La restauración fue realizada por los restauradores del Sector de la Restauración de Bronces del OPD: Fabio Burrini y Paolo Nencetti, y ahora Stefania Agnoletti y Annalena Brini, con la colaboración de restauradores externos, ex alumnos del OPD: Ludovica Nicolai, Nicola Salvioli, Davide Angellotto.

La conservación preventiva fue asegurada por el Sector de Climatología y Conservación Preventiva del OPD: Cristina Danti y Roberto Boddi.

Las investigaciones científicas fueron realizadas por el Laboratorio Científico del OPD, primero con Mauro Matteini y Arcangelo Moles, y luego con Daniela Pinna, Simone Porcinai y Andrea Cagnini, y algunos institutos de investigación del CNR florentino, como el Instituto de Física Aplicada “Nello Carrara” (IFAC)-CNR de Florencia, con Salvatore Siano, el Instituto para la Conservación y Valorización de los Bienes Culturales (ICVBC) del CNR y la Universidad de Bologna.

Documentación fotográfica: Laboratorio Fotográfico OPD.