EL DORADO A FUEGO CON AMALGAMA:

EVIDENCIA DE SU APLICACIÓN A UN PINJANTE BAJOMEDIEVAL HALLADO EN EL ALCAZAREJO DE VALLADOLID

Pablo Martín-Ramos, Jesús Martín Gil y Francisco J. Martín-Gil
Laboratorio de Investigaciones sobre Conservación del Patrimonio Histórico-Artístico de Castilla y León (LICOPCYL) | montealeku@gmail.com

El dorado con mercurio, en el que el recubrimiento está constituido por una solución sólida de mercurio en oro y/o una mezcla de compuestos intermetálicos oro-mercurio, se obtiene por deposición de una amalgama sobre el metal de base seguido de un calentamiento a temperaturas en torno a 300 ºC. La aplicación de esta tecnología a la decoración de pinjantes y placas de arnés medievales, propuesta en la bibliografía, ha sido constatada a través de análisis por fluorescencia de rayos X en un ejemplar hallado en el Alcazarejo de Valladolid. Su datación cronológica ha sido sugerida en base a revisiones documentales y un análisis estilístico comparativo con ejemplares de varias colecciones.

Palabras clave: análisis por FRX, dorado a fuego, dorado con mercurio, jaez, pinjante.

1. Introducción

1.1. Historia

El dorado es una técnica metalúrgica diseñada para alterar el color de un metal (La Niece y Craddock 1993) o dar apariencia metálica a materiales no metálicos mediante el recubrimiento del material de base con finas láminas de oro o plata. El dorado sobre metal se realiza usualmente con finas láminas bruñidas sobre el metal de base y deseablemente, con un tratamiento a alta temperatura para que se produzca una difusión en la interfaz de los diferentes metales.

El dorado surgió, aparte de por razones económicas, por la dificultad técnica de fabricar grandes objetos en metales nobles. Así parecen evidenciarlo, desde mediados-finales del tercer milenio a. C., los ajuares de las tumbas de Ur, los sarcófagos de la III Dinastía faraónica o las estatuillas del depósito de ofrendas del templo de los obeliscos en Biblos. En España, los primeros objetos dorados sobre base metálica son un casquete de hierro del depósito de Villena, Alicante (Armbruster y Perea 1994; Lucas Pellicer 1998) y el rostro de un exvoto de bronce que representa a Ptah y que es conocido como «sacerdote de Cádiz» (800 a. C.).

Una variante especial y muy elaborada de dorado es el realizado con mercurio, en el que el recubrimiento está constituido por una solución sólida de mercurio en oro y/o una mezcla de compuestos intermetálicos oro-mercurio (como Au_xHg, x=2-5) que se obtiene por deposición de una amalgama sobre el metal de base seguido de un calentamiento a temperaturas en torno a 300 ºC.

La pieza más antigua dorada con amalgama es un anillo griego de cobre hallado en Naukratis, en el delta del Nilo, fechado en el 300 a.C. (Williams y Ogden 1994). En España, Perea *et al.* (2008) han sugerido la hipótesis de un origen local para el dorado al fuego en época ibérica hacia el siglo IV a.C. a partir de los hallazgos de las fíbulas de Cañete de las Torres, (Bujalance, Córdoba) y el pendiente procedente del poblado de l'Illa d'en Reixac (Ullastret, Gerona) referido por Rovira Hortalà (1999). La continuidad de la aplicación de esta técnica está asegurada en la orfebrería visigoda por la presencia de mercurio en dos tercios de los objetos votivos en plata dorada que constituyen el tesoro de Torredonjimeno (Jaén). No obstante, no será hasta época medieval en que el dorado a fuego se generaliza, sobre todo en el entorno del rey Jaime I el Conquistador. El máximo esplendor de la técnica se observa a finales del siglo XVIII y principios del siglo XIX cuando es designada como ormolu.

1.2. Descripción de la técnica

El procedimiento de dorado a fuego se desarrolla en dos etapas. La primera concierne a la preparación y aplicación de una amalgama de oro a la superficie metálica a ser dorada, y la segunda, al calentamiento

suave de la superficie para eliminar una gran fracción del mercurio original y dejar atrás una capa bien adherida de oro.

La amalgama de oro se prepara moliendo juntos pan de oro y mercurio para formar una pasta que contiene partículas de color plata (por ejemplo, Au_2Hg) en mercurio líquido. La pasta se extiende sobre la superficie metálica limpia que se quiere dorar y luego se calienta hasta que la superficie se vuelve de color gris a amarillo opaco a medida que el mercurio se elimina. En el pasado, el calentamiento se realizaba a menudo sobre las brasas de carbón en un hogar a una temperatura estimada en 250-350ºC. La superficie resultante es de un color dorado mate, y siempre contiene mercurio residual (por lo general 8-25% en peso), ya sea como compuestos intermetálicos (con fórmulas aproximadas Au_3Hg o Au_5Hg), una solución sólida de mercurio en oro, o ambos compuestos intermetálicos y solución sólida. Después de enfriar, la superficie se pule para eliminar parte de la porosidad. El espesor de la capa de oro varía de aproximadamente 2 a 10 µm.

En general, la capa de oro de un dorado actúa como una barrera que impide la corrosión del metal subyacente, siempre que el dorado sea continuo y no poroso. Sin embargo, si la humedad y el oxígeno penetran en la capa de oro (porque es poroso o la unión no es buena), el metal subyacente se corroe. La expansión de los productos de corrosión debajo del dorado puede hacer que la capa se levante o incluso se desprenda. En el pasado, la corrosión del metal subyacente se minimizaba mediante la aplicación de cebadores de plomo rojo antes del dorado.

1.3. Los pinjantes medievales y su dorado a fuego

Un pinjante es un adorno metálico para el arnés de las caballerías. También se denominan piezas de jaez, término procedente del hispanoárabe ǧaház = aparejo.

Estas chapas metálicas solían ir colgadas mediante una prolongación a modo de argolla de los diferentes correajes que componen la guarnición de las caballerías. También podían ir insertadas mediante remaches. Se aplicaban en las cabezadas, el petral, los correajes del caballo y las sillas.

El metal de base con que se realizaron fue, mayoritariamente, el cobre, aunque también se han hallado ejemplares de bronce o de aleaciones de cobre-plata. A menudo se les confería una apariencia lujosa mediante el dorado a fuego.

Las piezas se fundían en moldes y la decoración incisa se trabaja por el anverso con cincel o buril, dejando el reverso liso y sin decorar. El uso de chapas para los arreos es tan antiguo como la domesticación del caballo. Su utilización y origen se remonta al mundo antiguo y podemos rastrearla en múltiples representaciones de diferentes culturas. Pero fue durante la época medieval cuando se convirtió en una moda común a toda Europa y también a Oriente. Su cronología va del siglo XII hasta finales del XV, momento en el que empiezan a caer en desuso.

En los reinos cristianos de la Península Ibérica hubo talleres muy activos: destaca la producción de Aragón, Valencia, Cataluña y Castilla. Paralelamente, el mundo árabe desarrolló su fabricación con características particulares. En Lorca se han hallado moldes de fundición para la realización de pinjantes.

Tanto en las formas como en los temas y su interpretación, se pone de relieve un influjo recíproco, en el que lo oriental se mezcla con elementos propiamente góticos. Igual que sucede en los marfiles y monedas medievales, en estas piezas de jaez los elementos decorativos aparecen enmarcados por círculos festoneados o cenefas.

Aunque las piezas de jaez pertenecen al ámbito del coleccionismo, son excepcionales las pertenecientes a colecciones de algunos museos como el Lázaro Galdiano, el Arqueológico Nacional, el Instituto Valencia de Don Juan en Madrid, el Marès en Barcelona, el Diocesano de Barbastro-Monzón y el Episcopal de Vic.

Caballo con pinjantes. Detalle del retablo de San Martín de Tours, Santa Úrsula y San Antonio abad, de Gonçal Peris Sarriá. 1430

1.4. El ormolu

Ormolu (del francés *or moulu* que significa «oro molido») es una expresión inglesa que se refiere a la utilización de oro de alto quilate y finamente molido para formar la amalgama que se depositaba sobre el objeto de cobre o bronce a dorar. Previamente, el objeto era tratado con una solución de nitrato mercúrico (operación con la que se aseguraba, por un mecanismo *re-dox*, la formación de la primera monocapa de mercurio metal sobre el cobre). En esas condiciones y después de calentamiento en un horno, el mercurio era vaporizado y el objeto resultaba dorado (*bronze doré*). El proceso terminaba con un bruñido de acabado que consistía en presionar la capa de oro sobre los poros del soporte con la ayuda de un bruñidor de ágata o hematita.

Debido a la exposición a los vapores deletéreos del mercurio, la mayoría de los doradores no sobrevivían más allá de los cuarenta años a causa del envenenamiento por mercurio. En 1830 una ley francesa prohibió la fabricación de ormolu.

2.Sobre el prendedor medieval hallado en el Alcazarejo de Valladolid

2.1. El Alcazarejo como yacimiento medieval.

El Alcázar Real o *Alcaçar viejo* fue el más representativo de los elementos del sistema de defensa de la villa de Valladolid desde los siglos XII a XIV. Estaba situado en la confluencia del ramal norte de la Esgueva con el Pisuerga y estaba formado por dos castillos: el Alcázar mayor, que ocupaba la zona más elevada de la terraza cerca de la iglesia de San Julián, y el Alcazarejo, que se situaba en la parte baja junto al río.

El Alcazarejo tenía forma cuadrada, de 31 m. de lado y muros de 2.30 m. de ancho. Poseía ocho cubos macizos: uno en el centro de cada lienzo y otro en las esquinas. Su construcción era a base de bloques de piedra caliza de mediano tamaño ensambladas mediante una argamasa de cal y arena. Disponía de un espacio

Restos del Alcazarejo de Valladolid.

interior que en el s. XIV estaba habilitado como jardín en el que florecían naranjos. El castillo estuvo en pie hasta el año 1704 (Martín Montes 1995).

Las noticias disponibles en los documentos medievales sobre la fortificación son escasas e imprecisas y hoy prácticamente toda la información disponible es la obtenida a partir de la actuación arqueológica que tuvo lugar a raíz de la rehabilitación del complejo monacal de San Benito durante los años 1986-1998. Los hallazgos arqueológicos más antiguos corresponden a la segunda mitad del s. XII y ponen en evidencia que el origen de la alcazaba debe enclavarse cronológicamente en un periodo avanzado de la Edad Media y no como se suponía, al inicio del origen de la villa (principios del siglo XI).

Entre los vestigios medievales de interés recuperados en las excavaciones sobresalen un fragmento de cerámica con decoración esgrafiada y cuerda seca parcial (Fernández *et al*. 1990) y el pinjante objeto de consideración.

2.2. Descripción de la pieza

La pieza bajo estudio es una placa de cobre cuadrada, de 3 cm de lado, fabricada mediante fundición en molde a una cara y con decoración incisa rematada con cincel o buril en el anverso (el reverso es liso). La decoración consiste en un resalte de los bordes a modo de marco y un motivo tetralobular en cuarteles acompañado de ocho puntos (cuatro en las uniones de los lóbulos y cuatro en el interior de los mismos)

Pinjante del Alcazarejo de Valladolid

también resaltados, sobre campo con punteado irregular, todo ello dorado. La simetría de la decoración es D_{4h}: de los cuatro planos verticales, dos biselan el conjunto tetralobulado y otros dos lo secan.

La evidencia de que el anverso de la placa fue dorado a fuego ha sido obtenida a través de análisis por fluorescencia de rayos X. El reverso de la placa muestra impurezas de plomo y restos de un silicato de hierro y calcio.

	Número de cuentas	
	Anverso	*Reverso*
Cu	4905.3	6762.6
Au	339.4	
Hg	57.4	
Pb		32.3
Si		195.6
Fe		133.3
Ca		106.5

Análisis superficial por FRX

La pieza muestra un deterioro en su parte superior correspondiente a la fractura del sistema de suspensión que la unía al soporte.

2.3. Un problema de datación

Los hallazgos de pinjantes han estado siempre asociados al ajaezado de la caballería en un contexto cortesano. La alcazaba vallisoletana, como sede de la corte, alcanzó su mayor esplendor con Doña Berenguela de Castilla (Shadis 2010). En 1187, Berenguela había recibido la fortaleza de Alfonso VIII, su padre, y siempre mostró una querencia especial por su tenencia. De hecho, cuando en virtud de un acuerdo con el conde Álvaro Nuño hubo de ceder sus castillos, alegó la donación directa para retener el de Valladolid. Y aunque es sabido que había asentado la corte castellana en el castillo de Autillo (Palencia), las más importantes celebraciones de su vida las realizó en Valladolid: su casamiento con el rey de León Alfonso IX en 1197 y

Pinjantes de caballería de la corte de Jaime I el Conquistador (datados entre 1229 y 1270).

su proclamación, el 2 de julio de 1217, como reina de Castilla (proclamación seguida de abdicación de sus derechos en la persona de su hijo Fernando III, nuevo rey). Tales celebraciones hubieron de producir concentraciones importantes de cortesanos y sus monturas en las dependencias de los alcázares, preparados para las paradas de caballería y juegos de cañas en los cuales solían participar. Es por ello que existe una probabilidad razonable que el jaez encontrado en el Alcazarejo se desprendiera de su prendedor en una de estas celebraciones, con lo que podía ser datado en las primeras décadas del s. XIII.

Evidentemente, no podemos restringir el origen de la pieza al reinado de Doña Berenguela pues tenemos noticias de que en tiempos del condestable Don Álvaro de Luna, este dispuso un torneo en Valladolid en 1417 al cual salió a justar Don Juan II de Castilla. Por la crónica del valido sabemos que todos se preparaban para acudir al sitio señalado, desplegando según sus clases y posición, gran lujo en vestimentas, trajes, caballos, paramentos, arneses, adornos, armas, etc., en una ocasión que también se prestaba a la pérdida de pinjantes o a su abandono por rotura.

En base a las referencias anteriores, la pieza en estudio puede ser fechada entre los años 1197 y 1417, en una horquilla cronológica que abarca la totalidad de los siglos XIII y XIV. Este periodo de indeterminación resulta muy amplio y justifica cualquier esfuerzo en reducir, con otros recursos analíticos, la horquilla de datación.

2.4. Puesta en relación con otros hallazgos

A la vista de las colecciones de pinjantes expuestas en los museos arriba señalados y las publicadas en páginas web, la tipología de la pieza parece corresponder a la de los pinjantes de caballería de la corte de Jaime I el Conquistador y a otros datados en la segunda mitad del s. XIII pero sin resultar significativamente diferentes de los que fueron producidos a lo largo del s. XIV.

Como quiera que en los estudios sobre pinjantes, Martín-Ansón (2004) y Olaguer-Feliú (1993) alcanzaron la conclusión de que la mayor parte de los hallados en España son datables en el s. XIV y puestos en la tesitura de optar entre finales del s. XII – principios del s. XIII y finales del s. XIV – principios del s. XV para dar una fecha al pinjante del Alcazarejo, nos inclinamos por estas últimas. •

Pinjantes datados en el siglo XIV.

Bibliografía

ARMBRUSTER, B. y PEREA, A. 1994: Tecnología de herramientas rotativas durante el Bronce Final atlántico. El depósito de Villena". *Trabajos de Prehistoria* 51 (2): 69-87.

FERNÁNDEZ, A., MARTÍN, M. A. y MOREDA, F. J. 1990: Excavaciones arqueológicas en el Monasterio de San Benito el Real de Valladolid. Un interesante fragmento de cerámica con decoración esgrafiada y cuerda seca parcial. *Boletín de Arqueología Medieval* 3: 233-241.

LA NIECE, S. y CRADDOCK. P., eds. 1993: *Metal plating and patination. Cultural, technical and historical developments*. Oxford.

LUCAS PELLICER, M. R. 1998: Algo más sobre el tesoro de Villena: reconstrucción parcial de tres empuñaduras. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la UAM* 25(1): 157-200.

MARTÍN ANSON, M. L. 2004: *La colección de pinjantes y placas de arnés medievales del Instituto Valencia de Don Juan en Madrid*. Universidad Autónoma de Madrid.

MARTÍN MONTES, M. 1995: *El Alcázar Real de Valladolid*. Ayuntamiento de Valladolid. 433 pp.

MOREDA, F. J., A. FERNÁNDEZ, A., MARTÍN, M. A., SECO, M. y ESCUDERO, Z. 1990: Investigaciones arqueológicas en el Monasterio de San Benito el Real y San Agustín de Valladolid. Estado de la cuestión y primeros avances, en *Monasterio de San Benito el Real. VI Centenario (1390-1990)*, Valladolid, pp. 63-90.

OLAGUER-FELIÚ ALONSO, F. 1993: La colección de pinjantes y piezas de jaez de caballo medievales del Museo Arqueológico Nacional de Madrid. *Boletín del Museo Arqueológico Nacional de Madrid* 11(1 y 2): 89-106.

PEREA, A., MONTERO, I., GUTIÉRREZ, P. C. y CLIMENT-FONT, A. 2008: Origen y trayectoria de una técnica esquiva: el dorado sobre metal. *Trabajos de Prehistoria* 65(2): 117-128

ROVIRA HORTALÁ, M. C. 1999: La metalurgia. En: M.A. Martín, R. Buzó, J.B. López y M. Mataró (dirs.) *Excavacions arqueològiques a l'Illa d'en Reixac* (1987-1992). Monografies d'Ullastret, 1. Museu d'Arqueologia de Catalunya. Girona: 225-248.

SHADIS, M. 2010: *Berenguela of Castile (1180–1246) and Political Women in the High Middle Ages.*

WILLIAMS, D. y OGDEN, J. 1994: *Greek Gold: Jewellery of the Classical World. Catálogo Exposición*. Londres.