

# El Arca Santa de Oviedo

Ministerio  
de Cultura  
y Deporte

Investigación, documentación y restauración



# El Arca Santa de Oviedo

Investigación, documentación y restauración

Catálogo de publicaciones del Ministerio: [www.mecd.gob.es](http://www.mecd.gob.es)  
Catálogo general de publicaciones oficiales: [publicacionesoficiales.boe.es](http://publicacionesoficiales.boe.es)

Edición 2019

#### **Coordinación científica**

M<sup>a</sup> Paz Navarro Pérez

#### **Instituto del Patrimonio Cultural de España - Consejo editorial**

Elena Agromayor Navarrete  
Isabel Argerich Fernández  
Soledad Díaz Martínez  
María Domingo Fominaya  
Daniel Durán Romero  
Guillermo Enríquez de Salamanca González  
Pablo Jiménez Díaz  
José Vicente Navarro Gascón  
Belén Rodríguez Nuere  
Javier Rivera Blanco  
Ana Ros Togores  
María Pía Timón Tiemblo  
Cristina Villar Fernández

#### **Coordinación de textos**

Educación y Patrimonio, S.L.

**Imagen de portada:** Lateral derecho del Arca Santa de la catedral de Oviedo.  
Escena de la lucha de San Miguel con el Dragón. Fotografía: Talleres de Arte Granda.



MINISTERIO  
DE CULTURA  
Y DEPORTE

Edita:  
© SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA  
Subdirección General de Atención al Ciudadano,  
Documentación y Publicaciones

© De los textos y las fotografías: sus autores

NIPO (publicación digital): 822-18-002-0  
ISBN: 978-84-09-09991-7

## ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
<b>Prólogos</b> .....	5
<i>Román Fernández-Baca Casares, Otilia Requejo Pagés, Benito Gallego Casado</i>	
<b>El Arca Santa de la catedral de Oviedo</b> .....	8
<i>César García de Castro Valdés</i>	
<b>Restauración y conservación del Arca Santa de la catedral de Oviedo</b> .....	27
<i>M<sup>a</sup> Paz Navarro Pérez, Manuel Jiménez Villarino y Francisca Soto Morales</i>	
<b>Las técnicas de platería en el Arca Santa</b> .....	46
<i>Emilia González Martín del Río</i>	
<b>Análisis de materiales en el Arca Santa de la catedral de Oviedo</b> .....	67
<i>José V. Navarro Gascón</i>	
<b>Actuación radiográfica del Arca Santa de Oviedo</b> .....	83
<i>Ángeles Anaya, Miriam Bueso, Ana Rosa García y Beatriz Mayans</i>	
<b>Estudio del biodeterioro del Arca Santa de la catedral de Oviedo</b> .....	95
<i>Antonio Manrique y Alexander Gaztañaga</i>	
<b>Identificación de las especies de madera del Arca Santa</b> .....	100
<i>Abel Vega Cueto</i>	
<b>Caracterización de la gema de la cubierta del Arca Santa</b> .....	111
<i>M.<sup>a</sup> Mercedes Fuertes Fuente</i>	

El Arca Santa de la catedral de Oviedo constituye a la vez una pieza fundamental de la orfebrería medieval europea y un hito que enlaza historia y tradición, devoción y leyenda. Testigo precioso de un fascinante transcurrir de la nebulosa de los tiempos, su mera presencia reta a quien lo contemple con detenimiento a un ejercicio en principio contradictorio: el de imaginar el largo viaje en el tiempo de este extraordinario relicario, la fascinación que durante siglos ha provocado a miles de peregrinos y devotos, y el acervo de leyendas y significados de que esta obra es portadora; y el reto de desvelar la realidad histórica, técnica y física, de tan singular objeto de la cultura material de la Edad Media.

El complejo y delicado proceso de restauración de esta obra a lo largo del año 2017 (que ha venido a continuar y culminar la precedente restauración de la Cámara Santa) ha supuesto una forma exitosa de asumir este reto a comienzos del siglo XXI. En efecto, la intervención llevada a cabo se ha fundamentado ante todo en un esfuerzo de análisis y estudio de la propia pieza, esfuerzo que ha contemplado todos los puntos de vista posibles y consecuentemente ha abrazado los diversos ámbitos del conocimiento científico actual: historia, historia del arte, iconografía, epigrafía, estudio de las técnicas de platería, análisis físico y químico de los diversos materiales (plata, cuarzo, madera), radiografía y microfotografía... Un esfuerzo que ha convocado no solo a profesionales de muy diversas disciplinas, sino también a diferentes entidades que hemos colaborado en cordial solidaridad desde el distinto ámbito competencial de cada uno: la Archidiócesis de Oviedo, la Consejería de Educación y Cultura del Principado de Asturias, y la Dirección General de Bellas Artes del Ministerio de Cultura y Deporte.

Equipado con una larga e intensa experiencia profesional en proyectos de investigación, conservación y restauración en toda nuestra geografía nacional, el Instituto del Patrimonio Cultural de España, de esta Dirección General de Bellas Artes, ha asumido la redacción de este proyecto de intervención así como la dirección técnica en cada una de las fases de su delicado proceso. Proceso exhaustivo que ha implicado el desmontaje del recubrimiento de plata y de la misma caja de madera, estudio de las técnicas y estudios analíticos de los diversos materiales, corrección de deformaciones e incluso recuperación de algunas zonas que habían quedado ocultas por intervenciones anteriores, y, finalmente, procedimientos de limpieza y de reensamblado que garanticen la adecuada preservación del bien para las generaciones venideras.

Debemos felicitarnos porque entre todos hemos cumplido aquí con una exigencia que viene implícita en el hecho de haber heredado un patrimonio cultural de inmensa riqueza: la exigencia de conocerlo, de intentar siempre comprenderlo, y de transmitir sus valores a nuestra sociedad y a las generaciones que han de sucedernos. El Arca Santa luce hoy con nuevo esplendor en su incomparable marco de la Cámara Santa ovetense; y entre los significados y los valores que porta hay también ya algo nuestro.

Román Fernández-Baca Casares  
DIRECTOR GENERAL DE BELLAS ARTES DEL MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTE

El Arca Santa de la catedral de Oviedo es uno de esos bienes culturales que trascienden lo puramente material para convertirse en todo un icono de la historia y de la tradición religiosa y cultural de un pueblo. En efecto, se trata de una joya de la orfebrería medieval europea, sin duda la más importante de cuantas fueron elaboradas en el siglo XI, que, además, acumula un inmenso valor histórico por cuanto fue la depositaria de un excepcional conjunto de reliquias veneradas que proceden de los primeros tiempos del cristianismo y que por diversos avatares se trasladarían desde Jerusalén a Toledo y, finalmente, a Oviedo en los primeros tiempos de la Reconquista.

Desde la simbólica apertura del arca en 1075, en presencia del rey Alfonso VI de Castilla y de un grupo de nobles entre los que se encontraba el Cid Campeador, la fama de esta pieza se fue extendiendo por toda la Europa cristiana, de la mano de minuciosas descripciones de cada una de las reliquias contenidas en la misma. La Cámara Santa de la catedral de Oviedo se reformó para servir de escenario adecuado de exposición de esas piezas venerables y de la propia Arca Santa, que se convirtió desde el siglo XI en el segundo gran foco de peregrinaciones de la España medieval, solo por detrás de la tumba del apóstol Santiago en Compostela. La propia monarquía encontró en el culto al Arca Santa una fuente de legitimación, que se evidenció en las numerosas donaciones y privilegios concedidos al relicario ovetense de generación en generación por monarcas como Fernando I, Alfonso IX, los Reyes Católicos o Felipe V.

El Arca Santa llegó a nuestros días en una delicada situación, fruto de los avatares que tuvo que superar, especialmente en el siglo XX, entre los que destacan los daños sufridos durante la voladura de la Cámara Santa en octubre de 1934.

En 2017, un acuerdo entre el Instituto del Patrimonio Cultural de España, el Cabildo de la catedral de Oviedo y el Gobierno del Principado de Asturias permitió ejecutar una ejemplar restauración del Arca Santa, materializada por la empresa Trabajos de Arte Granda. Estas labores se vieron complementadas y enriquecidas por la realización de un conjunto de minuciosos estudios históricos, cronológicos, documentales, iconográficos y epigráficos, así como de análisis de la composición material del arca, que permitieron desentrañar muchos de los puntos oscuros que existían en torno a la realidad del primitivo cajón de madera revestido de plata, y de sus elementos integrantes. Todo ello hizo posible acceder a nueva información acerca de las técnicas de ejecución seguidas en el siglo XI para su realización, y profundizar en el conocimiento de los acabados originales de la pieza y de la epigrafía árabe y latina presente en el elemento, sin que faltaran un estudio de la factura del cajón del arca y la identificación botánica de su madera, o un análisis gemológico de la única piedra conservada en la pieza. El conjunto de estos estudios, así como el informe de restauración propiamente dicho, supone una inédita aportación al conocimiento de la orfebrería medieval europea. De ahí la importancia que adquiere la publicación que el lector tiene entre sus manos, en la que se condensan todos esos estudios y trabajos realizados en una de las joyas del patrimonio cultural español.

Solo me resta agradecer al Cabildo de la catedral de San Salvador de Oviedo su iniciativa para la realización de este ilusionante y excepcional proyecto, y al Instituto del Patrimonio Cultural de España su apoyo constante, que ha hecho posible la materialización de una iniciativa largamente demandada por la sociedad asturiana, que ahora encuentra en este libro su perfecto corolario, llamado a convertirse en una obra de referencia para todos los amantes de la cultura, la historia y el arte españoles.

## Todo es para bien

En la Cámara Santa, en el Santuario de las Reliquias de la catedral de Oviedo, el «centro» lo ocupa el Arca Santa. Es el punto de referencia de todo lo que ahí se encuentra. Preside el espacio, no ya por su arte e historia, sino por ser un gran relicario. Constituye un verdadero «tesoro familiar» para la Iglesia en Asturias y nos otorga el derecho a identificar nuestra catedral como la *Sancta Ovetensis*.

El arca es realmente un gran cajón de roble y castaño, recubierto de plata con una preciosa ornamentación iconográfica (siglo XI). En ella se muestra una síntesis de la presencia salvadora de Cristo en la tierra: la anunciación, la visitación, el nacimiento de Cristo, el anuncio a los pastores, la huida a Egipto, la fundación de la Iglesia (elección de los apóstoles), la pasión y muerte de Cristo, su ascensión... La iconografía del Arca Santa está centrada claramente en Jesucristo.

Necesitaba una restauración, no simplemente una limpieza superficial. Parecía lógico aprovechar la oportunidad que nos ofrecía la restauración de la Cámara Santa en noviembre del año 2013 a marzo de 2014. No se realizó en aquel momento y, una vez más, lo que nos supuso una contrariedad, ahora con alegría afirmamos, siguiendo a san Pablo, que «todo es para bien»; hacemos nuestro el dicho popular: «No hay mal que por bien no venga».

Efectivamente, la propuesta, no aceptada, que se hizo llegar a la Consejería de Cultura, era totalmente insuficiente. Sin embargo, la voluntad del Cabildo era firme y, con la ayuda moral de la directora general de Patrimonio Cultural del Principado de Asturias, D.<sup>a</sup> Otilia Requejo, en el año 2016 pedimos al Instituto de Patrimonio Cultural de España (IPCE) que se hiciera cargo de redactar el proyecto y de dirigir técnicamente su ejecución. De ello se encargó la prestigiosa restauradora del mismo Instituto, D.<sup>a</sup> M.<sup>a</sup> Paz Navarro Pérez. Bajo su dirección, durante cuatro meses y medio (de marzo a julio de 2017), se encargó de llevarlo a cabo, a plena satisfacción, un equipo pluridisciplinar de Talleres de Arte Granda.

Todo, también los trabajos previos (el escáner), se realizó en dependencias catedralicias. El Cabildo no tiene más que palabras de gratitud para el equipo de restauradores, no solo por su pericia y profesionalidad, sino también por el respeto, el esmero y los desvelos, para que todo estuviera cuidado con el detalle y la delicadeza que merece el Arca Santa.

Es de justicia señalar, por fin, que en todo momento a lo largo de esos meses ha habido una armonía perfecta entre el Cabildo de la catedral, la Dirección General del Principado, el IPCE y la empresa de Talleres de Arte Granda, bajo la prudente coordinación de D.<sup>a</sup> M.<sup>a</sup> Paz Navarro.

Una vez más, la catedral de Oviedo ha estado a la altura de su compromiso; ha cumplido con su «encargo» de conservar y mostrar con toda su belleza esta «joya» del patrimonio religioso, cultural y artístico de la *Sancta Ovetensis*.

Benito Gallego Casado

DEÁN Y PRESIDENTE DEL CABILDO DE LA CATEDRAL DE OVIEDO

# El Arca Santa de la catedral de Oviedo

César García de Castro Valdés

Museo Arqueológico de Asturias

**Resumen:** el Arca Santa consiste en un cajón de madera revestido de planchas de plata parcialmente doradas. La cubierta posee una larga inscripción latina alusiva a las circunstancias del hallazgo de su contenido, así como una descripción detallada de este. En los paneles frontal y laterales, además de las leyendas identificativas de escenas y personajes, en latín, figuran doxologías en árabe. La iconografía de la caja, totalmente cristológica, comprende una muy compleja crucifixión en la cubierta, el ciclo de la infancia de Cristo (Visitación, Anuncio a los pastores, Anunciación, Nacimiento y Huida a Egipto) en el lateral izquierdo, el Pantocrátor y el colegio apostólico en el frontal, y la Ascensión, con el combate de san Miguel y el dragón en el lateral derecho. Se trata de un relicario monumental, debido a la munificencia de Alfonso VI de León y Castilla y su hermana Urraca, confeccionado hacia 1096-1097 y destinado a servir de centro devocional de la catedral de Oviedo.

**Palabras clave:** Arca Santa; Cámara Santa; catedral de Oviedo; Alfonso VI de León; relicarios medievales.

**Abstract:** the *Arca Santa* consists of a wooden box, covered with partially gilded silver plates. The cover has an extensive Latin inscription alluding to the circumstances of the discovery of its contents, as well as a detailed description of these. In the front and side panels, in addition to the legends identifying scenes and characters, in Latin, we find doxologies in Arabic. The iconography of the box, totally Christological, comprises a very complex Crucifixion on the cover, the Childhood cycle (Visitation, Announcement to the shepherds, Annunciation, Birth and Flight to Egypt) on the left side, the Pantocrator and the Apostolic College in the front, and the Ascension with the combat of Saint Michael and the dragon on the right side. It is a monumental reliquary, due to the munificence of Alfonso VI of León and Castilla and his sister Urraca, made around 1096-1097 and intended to serve as the devotional center of the Cathedral of Oviedo.

**Keywords:** Arca Santa, Holy Chamber, Cathedral of Oviedo; Alfonso VI, king of León, medieval reliquaries.

## La fabricación del Arca Santa

El Arca Santa consiste en un cajón de madera, labrado a azuela (Gómez Moreno, 1945: 127 y 133), revestido de planchas de plata parcialmente doradas. Está formado por un conjunto de tablas, barrotes y peinazos, fijados mediante pasadores cilíndricos de madera.

La cubierta está formada por cuatro peinazos y tres tableros yuxtapuestos. El bastidor está formado por cuatro peinazos ensamblados en horizontal mediante colas de milano, de tal forma que las espigas de los dos laterales se insertan en las cajas practicadas en los peinazos frontal y trasero, ensamblándose en cola de milano. En la superficie superior de cada uno han sido recortados para crear una pestaña de 3 × 2 cm en la que se reciben los tableros. El ensamble entre estos tres tableros se realiza mediante traslapamiento a media madera. Las tres tablas han sido rebajadas en ambos extremos menores por el reverso, para facilitar la colocación sobre la pestaña de los peinazos.

La caja está formada por cuatro barrotes, de sección cuadrada, a los que se ensamblan a espiga cuatro peinazos en el fondo, y los correspondientes cuatro paneles compuestos por tableros encajados en sus ranuras. El bastidor inferior está ensamblado de modo que los barrotes verticales reciben las espigas de los cuatro peinazos, dos cada uno. No se completó el armazón con un bastidor superior.

Los extremos inferiores de los cuatro barrotes forman las cuatro patas, que sobresalen unos 10 cm respecto de los peinazos inferiores. Se ha perdido el fondo del cajón, que estuvo formado por una lámina de madera inserta en una ranura que discurre por el interior de la caja.

El mismo Gómez Moreno ya observó, y se ha podido comprobar, que no hay huellas de bisagras originales. En el momento de su construcción fue previsto un ajuste de la cubierta al cajón mediante cuatro espigas verticales pasantes entre los barrotes de la caja y los tableros de la cubierta, que se situaban entre las dos mortajas de cada barrote destinadas a recibir los tableros.

La tapa está recubierta con chapa de plata grabada, dorada y nielada, mientras que los laterales, el frontal y el respaldo lo están con láminas de plata repujada y dorada, todas sujetas a la madera con clavos de plata. Las abundantes figuras en bajorrelieve de los paneles laterales estaban rellenas con pasta en el interior para prevenir abolladuras. Las planchas de plata fueron grabadas o repujadas y luego doradas.

Todas las placas con inscripción árabe están rematadas por el borde inferior o interior con línea perlada. En el panel frontal es segura la presencia de esta línea también en el borde superior. No existió este remate en los bordes exteriores de las placas de los paneles izquierdo y derecho. Tampoco existe remate perlado en ninguna de las bandas epigráficas de la cubierta.

Las dimensiones del arca son las siguientes. *Cubierta*: 119/119,8 × 92,8/93 × 9,5 cm de altura; *panel frontal*: 118/119 cm × 72/72,5 cm; *panel lateral izquierdo*: 92/92,5 cm × 72/72,5 cm; *panel lateral derecho*: 93/93,3 × 71,4/73 cm; *panel trasero*: 119 cm × 73,4/74 cm.

En consecuencia, estando el arca cerrada, se configura un bloque cuasicúbico de 119 cm de longitud, 93 cm de anchura y 83 cm de altura, *grosso modo*. Se observa con el cuadro de medidas ofrecido que el arca está ligeramente realzada en la esquina posterior derecha, descendiendo hacia la esquina posterior izquierda y hacia la esquina anterior derecha.

En las esquinas inferiores izquierda y derecha se han colocado dos pernos rematados en anillo de 1,5 cm de diámetro, de hierro, cuya inserción ha facilitado el desprendimiento de una escama de madera en el barrote derecho. Su función parece haber sido la de servir de ojales para el paso de una cadena que permitiese anclar el arca al suelo o la pared, dificultando su robo.

## El contenido epigráfico

La superficie de la tapa está enmarcada por una banda perimetral, en la que se encuentra la inscripción dedicatoria y depositaria, formada por caracteres mayúsculos repujados, distribuidos en cuatro líneas por cada lado.

El texto se desarrolla en cuatro renglones, distribuidos correlativamente en cuatro líneas, que corresponden a cada uno de los laterales de la cubierta. La lectura se realiza en espiral, partiendo de la primera línea interior del lado anterior, esquina izquierda (García de Castro Valdés, 2016: 144-149).

«Omnis conventvs popvli Deo dignvs catolici cognoscat qvorum inclitas veneratr reliqvias intra preciosissima presentis arcae / latera, hoc est, de ligno plvrimvm sive de cruce domini, de vestimento illivs, qvod per sorte /divisvs est, de pane delectabili vnde in cena vsvs est, de seplvro dominico eivs atqve svdario, et crvore sanctissimo, de terra /sancta qvam piis calcavit tvnc vestigiis, de vestimentis virginis matris eivs mariae, de lacte //qvoqve illivs, qvod mvlvm est mirabile. His pariter conivncte svnt qvedam sanctorvm maxime prestantes, et reliqviae qvorum, pro vt /potvimvs, hic nomina svbscripsimvs, hoc est, de sancto petro, de sancto tomae, sancti bartolomei, de osibvs prophetarvm et de omnibvs apostolis et de aliis qvam plvrimis sanctis qvorum nomina sola dei sciencia coligit.

His omnibvs egregivs rex adefonsvs hvnili devocione /preditvs fecit hoc receptacvlvm pignoribvs sanctorvm penitvs insignitvm, exterivs adornatvm non // vilibvs artis operibvs, per qvod post vitam eivs mereatr consorcivm illorum in celestibvs sanctorvm, et svvis adivvari precibvs./

Hec quidem salvtifera ac veneranda mvnera novit omnis provincia in hera sine dvbio millesima centesima atqve xa iii per manvs et indvstriam clericorum et presvlvm, qvi propter /hoc convenimvs cvm dicto adefonso principe cvm germana letissime vr //raca dicta nomine, qvibvs redemptor omnivm concedat indvlgenciam et svorum peccatorvm veniam /per hec sanctissima pignora apostolorvm et martirvm, hoc est de sancti ivsti et pastoris, /adriani et natalie, cosme et damiani, ivlie, virisimi et maximi, germani, bavdvli, panta/leonis, cypriani et evlalie, sabastiani, cvcvfati, felicitis, svlpicii.»

Este texto es, en parte, una síntesis de una sección del acta de apertura del arca, del 13 de marzo de 1075 (Gambra, 1998: 60-65). Coincide muy estrechamente en la enumeración de las reliquias, aunque omite más de los dos tercios de las que figuran en la pieza documental.

Según tenor literal de esta inscripción (*fecit hvnc receptaculum (...) insignitum exterius adornatum*), el cajón de madera fue realizado *ex profeso* para su actual revestimiento. Este dato, incontrovertible, ha sido ignorado por la historiografía tradicionalista, que ha supuesto generalizada y acríticamente que el cajón de madera corresponde al supuestamente importado de Tierra Santa de la leyenda pelagiana, habiéndose limitado la labor de Alfonso y Urraca a su recubrimiento con láminas de plata.

No consta de ningún modo la más mínima alusión a un acto consecratorio, ni a su protagonista, el obispo consagrante, lo que aleja definitivamente toda posibilidad de atribuir a los promotores de su confección la intención de erigir un altar, máxime cuando se ha previsto un texto tan inusualmente largo como el que exhibe la cubierta. El texto, a lo que se ve, tiene como motivo la conmemoración *a posteriori* del acto de apertura –en 1075, estando reunidos Alfonso, su hermana y clero diverso– al conocimiento público del conjunto de reliquias que se contienen en el arca, y atestigua sobre la confección por mandato de Alfonso VI de esta misma arca y su decoración, por todo lo cual se hacen votos por la obtención de los habituales beneficios y gracias espirituales. Nada tiene de extraña la presencia de los promotores regio: la mayor parte de los altares portátiles, relicarios y frontales de altar que disponen de inscripciones mencionan destacadamente a los donantes. A la vez, no es necesaria la del obispo: no hay consagración que haya que recordar o conmemorar.

El redactor de la inscripción se cuenta entre los participantes de la ceremonia de apertura, expresándose en primera persona del plural (*convenimus*) e integrándose en el conjunto de clérigos y obispos (*clerici et presules*), a cuyo esfuerzo se debió la difusión del tesoro. El tesoro, parte de cuyos elementos se enumera, se exhibirá en adelante en la nueva arca (*arca presens, hoc receptaculum*). Sin detrimento del protagonismo concedido a los dos hermanos, el autor atribuye inequívocamente al estamento clerical la iniciativa de la apertura y, en consecuencia, el mérito de la difusión universal de los beneficios espirituales derivados de ella. En efecto, el regalo (*munus*) fue conocido *per manus et industriam clericorum et presulum*, «por la acción y el esfuerzo de los clérigos y los obispos», que por esta causa se habían reunido con Alfonso y Urraca.

La frase introductoria, con la alusión al *omnis conventus populi catolici dignus Deo*, significa una ruptura con la precedente tradición léxica referida al *populus Dei* en la Hispania occidental (García de Castro, 2017: 23-25). El cuerpo político, monarcas y súbditos, se cualifica con el léxico hasta la fecha reservado a la comunión dogmática con Roma. No me parece ajeno al hecho la asimilación de la eclesiología gregoriana, lo que redundaba en la fecha ya avanzada que proponemos para la redacción y confección de la inscripción, en modo alguno 1075, sino posterior al concilio de Husillos (1088) y sus consecuencias.

En total se han conservado ocho leyendas en cúfico, que pudieron ser diez, si los barrotes anteriores de los paneles laterales, hoy cubiertos por láminas adventicias, reticuladas y de roleos vegetales, hubieran estado cubiertos, como parece razonable y lógico, por láminas arábicas repujadas. El contenido de estas inscripciones ha sido estudiado analíticamente y traducido por Martínez Núñez (2016), quien concluye datando la escritura árabe deformada empleada en el arca en el siglo XI, asignándola a la taifa de Toledo. Transcribimos a continuación el contenido traducido de esta epigrafía, a partir de este estudio.

- Frontal banda superior: «La prosperidad, la bendición de Dios para su dueño (...), la asistencia, la bendición [de] Dios, la prosperidad.»
- Frontal banda vertical derecha: «(...) Dicha, la asistencia, la soberanía»
- Frontal banda vertical izquierda: «La asistencia es de Dios, la soberanía»
- Frontal banda inferior: «La dicha eterna es de Dios, la gloria (...), la asistencia, la grandeza, la dicha (...).»
- Lateral derecho banda superior: «Dicha (...) la soberanía (...) dicha (...) bendición.»
- Lateral derecho banda vertical izquierda: «La asistencia, la soberanía (...) dicha (...).»
- Lateral izquierdo banda superior: «(...) La gloria es de Dios, la asistencia, dicha, paz.»
- Lateral izquierdo banda vertical derecha: «La asistencia, la soberanía (...) dicha (...).» (Martínez Núñez, 2016: 36, 39, 41 y 43).

La colocación de estas leyendas árabes no desentona en absoluto del contenido iconográfico. Efectivamente, el Pantocrátor del frontal, expresión de la gloria divina, está enmarcado por las bandas laterales e inferior por doxologías, insistiendo en la soberanía, la gloria, la dicha y la asistencia eternas de Dios, mientras que la superior expresa votos a favor del dueño del arca, deseándole la bendición, prosperidad y asistencia de Dios. En el panel izquierdo, dedicado al ciclo de la Infancia de Cristo, la banda superior expresa una doxología perfectamente compatible con la aclamación angélica (Lc 2, 13-14) –Gloria de Dios, asistencia, dicha y paz– aplicada a los dueños de la pieza, y la banda derecha, única conservada, alude a la asistencia, la soberanía y la dicha de Dios. En el panel derecho, dedicado a la Ascensión, la banda superior insiste en los mismos conceptos de dicha, soberanía, bendición y asistencia de Dios, podemos suponer que aplicados al dueño, repitiendo la banda izquierda los mismos temas del panel opuesto. Es de destacar que la bendición de Dios solamente aparece en las bandas superiores, pertenecientes a la cubierta, espacio donde constan los nombres de los promotores y se alude a los propietarios. Con ello se pone de manifiesto que, quizá, la selección de estos textos pudo no haber sido ajena al diseñador del programa completo del arca. Lo que no se expresó en latín –la alabanza a Dios, el reconocimiento de su soberanía y providencia, y los votos a favor del destinatario de la obra–, se expresó en árabe.

## El contenido iconográfico

El campo central de la cubierta está ocupado por la escena de la Crucifixión (véase figura 1). Cristo en la cruz, flanqueado por dos medallones con representaciones antropomorfas del sol –izquierda– y la luna –derecha–, con sus respectivas leyendas, SOL y LVNA, aparece acompañado por dos parejas de figuras al pie de la cruz. En la cartela, la leyenda IHESVS NAZARENVS : REX IV : DEORVM (Mt 27, 37; Mc 15, 26; Lc 23, 38; Jn 19, 19-22). A la izquierda, María la Virgen, con la leyenda SCA. MARIA, y Longinos, el soldado que hiera a Cristo con la lanza en la axila (Jn 19, 34), con la identificación LONGINVS (*Acta Pilati*, XVI, 7); a la derecha, Stefaton, personaje que presenta a Cristo una caña con la esponja del vinagre (Mt 27, 48; Mc 15, 36), y san Juan, ambos con las leyendas STEFATON. SCS IOANES. Toda la composición está situada sobre fondo dorado, del que destacan sin dorar las figuras grabadas y nieladas. Por el contrario, las tres cruces, la cruz del nimbo y el perizonio de Cristo están dorados.



Figura 1. Cubierta del arca. Escena de la Crucifixión. Fotografía: Fotoforma.

Tangente a la última línea de la cartela se desarrolla el nimbo crucífero, de remates igualmente ensanchados. La figura de Cristo barbado se dispone ante la cruz sujeta por cuatro clavos y con los pies apoyados en un supedáneo. La cabeza, centrada en el crucero, está inclinada a su derecha (Jn 19, 30). Equidista de los extremos de los brazos, que se estiran horizontales y paralelos al travesaño, con una inflexión hacia arriba en los codos que se compensa con el giro violento de las palmas hacia abajo. El torso, extremadamente estrecho, se inclina a la izquierda. El talón del pie izquierdo monta sobre el derecho. El nudo del perizonio se emplaza en el centro, bajo el ombligo.

De las cinco heridas solamente se ha representado la sangre en la mano derecha. Este rasgo iconográfico argumenta contra la extendida opinión de que el arca funcionó como sustituto del derribado altar del santuario donde se emplazó desde su construcción. De igual modo, y pese a lo complejo de la escena, compuesta por veinte personajes, no figuran las imágenes de la Iglesia con el cáliz recogiendo la sangre que mana del costado, ni de la Sinagoga, ni cáliz bajo el supedáneo, lo que, unido a la práctica ausencia de sangre que mana de Cristo, resta mucho peso a la interpretación eucarística de la composición.

A la derecha del Crucificado se sitúan María y Longinos. La Virgen, nimbada, dirige la mirada al suelo y cruza las manos a la altura del vientre. Viste velo y manto sobre camisa y brial y se calza con escarpines. A su lado, Longinos está representado en tres cuartos hacia la derecha, con la cabeza descubierta mirando al Crucificado. Empuña la lanza con los dos brazos, hasta introducir la punta en la axila derecha de Jesús. Se peina hacia atrás y luce sotabarba rizada. La indumentaria, lujosa, incluye saya corta, jubón, manto sujeto con fíbula circular sobre el hombro derecho, calzas y borceguíes. Cabe señalar que, aunque mira a Cristo, la inexistencia de flujo de sangre del costado de este impide que su legendaria ceguera hubiera sido curada por el contacto con la sangre salvífica de Cristo, nuevo indicio de la falta de sentido eucarístico de la composición.

A la izquierda del Crucificado se sitúan Juan y Stefanon. El apóstol, imberbe, inclina la cabeza hacia su derecha, mira hacia abajo y apoya la mejilla en el dorso de la mano derecha. La izquierda,alzada hasta la cintura, sostiene el códice del evangelio. Peinado con melena, viste saya larga y manto, que le cae sobre los hombros. Está descalzo. Junto a él, Stefanon, con su cuerpo representado en violento escorzo, empuña la caña con la esponja en la mano derecha, sosteniendo el acetre con la izquierda. El peinado parece mostrar una coleta delgada y ostenta barba lisa puntiaguda con bigote fino. El vestido, igualmente lujoso, incluye saya corta, jubón y capa cogida al cuello con fíbula circular, que cae hacia el pecho dejando ver la espalda. Como Longinos, lleva calzas y borceguíes.

Sobre el travesaño de la cruz se representan el sol, a la derecha de Cristo, y la luna, a su izquierda, figurados como bustos. En las cuatro enjutas de cada campo se sitúan cuatro estrellas de ocho puntas. Los medallones están delimitados por el mismo motivo de zigzag que recorre el perímetro de la cruz. Ambos astros inclinan la cabeza hacia abajo contemplando al Crucificado, en gesto doliente, llevando al rostro una esquina del manto. Sol es imberbe, con pelo corto rizado. Viste túnica y manto cogido al hombro con broche circular. Apoya la mejilla en el brazo izquierdo, ocultando el derecho bajo el ropaje, al revés que Luna, apoyada en el derecho y vestida con túnica y manto que envuelve la mano derecha. Como atributos Luna está coronada por un creciente lunar apoyado en el velo, y surge de una superficie ondulada, mientras que Sol resalta su figura contra un fondo de seis rayos dorados.

A los lados de esta escena principal se sitúan otras cuatro escenas, dos a cada lado, superpuestas dos a dos. En los campos superiores, sendos pares de ángeles turiferarios flanquean las figuras de Sol y Luna. Llevan nimbo y están descalzos. En las alas, las plumas coberteras son escamosas y las remeras muy alargadas. Los incensarios son de tipo globular, con pie corrido, cuenco hemiesférico liso y tapa calada de perfil carenado, suspendidos de tres cadenas sujetas a una anilla. Reflejan fielmente los *thymiateria* reales de la época. En los inferiores, se representan la crucifixión de los dos ladrones (Mt 27, 38; Mc 15, 27; Lc 23, 33; Jn 19, 18), identificados por sus respectivas leyendas en los brazos superiores de las cruces: a la derecha

de Cristo DI<S>MAS LATRO (véase figura 2); a su izquierda, GESTAS LATRO (véase figura 3). Es decir, el buen y el mal ladrón (*Acta Pilati*, IX, 5; *Hyphegesis Ioseph*, I, 2; III, 1), conforme el orden prescrito en dicho texto. Apoyan sobre los montes Adra y Gareb. Están acompañados por parejas de sayones, uno a cada lado de cada cruz. Sobre Dimas, dos ángeles aguardan su muerte (*Hyphegesis Ioseph*, III, 4), mientras que sobre Gestas este papel corresponde a dos demonios. Los dos protagonistas están atados por los pies, que apoyan en los supedáneos, y sujetos al travesaño mediante ranuras en las que se introducen por detrás los antebrazos. Los cuerpos se mantienen erguidos, sin inflexiones laterales. Dimas ladea la cabeza y mira hacia el Crucificado, mientras Gestas mira al frente. Los sayones ejecutan el *crurifragium* o rotura de las piernas para acelerar su muerte (Jn 19, 32-34). En el caso de Dimas, los personajes, ataviados como Longinos y Stefaton, pero sin capa, acometen con dos bastones, de frente el de la izquierda y de espaldas el de la derecha. En el de Gestas, los sayones están cubiertos con cofias y empuñan bastón y maza redonda dentada, y su posición es inversa: de espalda a la izquierda y de frente a la derecha. Sobre Dimas planean dos ángeles acomodados en las enjutas sobre el travesaño. El de la izquierda, pasante hacia la izquierda, gira la cabeza hacia Dimas, al que tiende la mano derecha con la palma abierta, en tanto que la izquierda adopta un gesto de bendición. El de la derecha, frontal y apoyado en el travesaño, señala al protagonista con ambas manos abiertas. Alas, peinado e indumentaria son muy semejantes a los turiferarios de la placa superior.



**Figura 2.** Cubierta del arca. Detalle de la leyenda del brazo superior de la cruz del ladrón situado a la derecha de Cristo. Fotografía: Talleres de Arte Granda.



**Figura 3.** Cubierta del arca. Detalle de la leyenda del brazo superior de la cruz del ladrón situado a la izquierda de Cristo. Fotografía: Talleres de Arte Granda.

Por el contrario, dos demonios aguardan a Gestas. El de la izquierda corre sobre el travesaño empuñando una flecha en la derecha y un garfio puntiagudo en la izquierda. Carece de garras en manos y pies. La cabeza adopta rasgos monstruosos como las orejas puntiagudas, la boca, la cabellera erizada, la pilosidad facial y las protuberancias de la frente. Se cubre exclusivamente con un faldellín desde el ombligo a las rodillas. Posee dos pares de alas cortas y estrechas, sobre los hombros y en la cadera. Su compañero de la derecha camina pausadamente sobre el travesaño, con hacha en la derecha y garfio puntiagudo en la izquierda.

El frontal del arca acoge la escena de Cristo Pantocrátor rodeado por el colegio apostólico, distribuido en dos filas a ambos lados de la mandorla, bajo arcos. Cristo, sedente y entronizado, con barba, alza la mano derecha en gesto de bendición, flanqueado por A y Ω minúscula (Ap 1, 8, 11; Ap 4, 2-3; Ap 21, 6; Ap 22, 13) (véase figura 4). Lleva nimbo crucífero y radiante. Viste túnica con mangas anilladas y manto que cae sobre los dos hombros. Probablemente el brazo izquierdo perdido reposara sobre el libro apoyado en la rodilla, gesto frecuente en los pantocrátoreos coetáneos.



**Figura 4.** Frontal del arca. Cristo Pantocrátor sedente y entronizado. Fotografía: Talleres de Arte Granda.

El trono presenta remates laterales de cabeza de ave, y un plano frontal distribuido en tres pisos con arquerías, con pies de garras. Son tangentes a la masa esferoide –sin duda, el *globus* cósmico– sobre la que apoyan los pies descalzos. No se diseñó un almohadón sobresaliente.

Sostienen la mandorla cuatro ángeles nimbados.

Es preciso aludir siquiera someramente al sentido del Pantocrátor. La exégesis patrística de los pasajes fundamentales de la Escritura (Is 6, 1; Ez 1, 26-28; Ap 3, 21; 4, 2-3; 5, 6-8; 7, 10-12; 21,

5) reconoció en ellos a Dios Padre: es evidente, pues en las escenas apocalípticas se indica que el sedente en el trono está acompañado de un segundo personaje exaltado, a quien se otorgará sentarse a su lado, que se identifica con el Cordero, a quien le entrega el libro sellado para que lo abra. Sin embargo, la confusión inherente entre las dos «Personas», que comparten una misma *imago*, acompaña las representaciones prerrománicas y románicas del Pantocrátor. En el caso del relicario de Oviedo, la asociación inequívoca con la Ascensión permite despejar la duda e identificar sin dificultad al Pantocrátor con Cristo.

Los apóstoles figuran representados nimbados, vestidos con túnicas y mantos, recogidos o echados sobre los hombros. Portan atributos o libros y están acompañados de leyendas con los nombres, situados a ambos lados de la cabeza. Su orden es el siguiente.

Primera fila (de izquierda a derecha): Pablo (PAVLVS), Pedro (PETRVS), Juan (IOANIS)/Santiago el Mayor (IACOBVS), Andrés (ANDREAS), Santiago el Menor (IACOBVS).

Segunda fila (de izquierda a derecha): Simón (S. SIMON), Judas Tadeo (S. ThADEVS), Tomás (TOMAS)/Felipe (FILIPVS), Bartolomé (BARTOLOMEVS), Mateo (MATEVS).

Cada grupo de tres apóstoles está enmarcado por una arquería de tres arcos de rosca lisa, de medio punto.

La ordenación de este apostolado presenta las siguientes particularidades. El sitio de máxima distinción, la derecha del Pantocrátor en la fila superior, se reserva a Juan, acompañado por los príncipes de la Iglesia, Pedro y Pablo. A su izquierda, su hermano Santiago Zebedeo (Mt 20, 21-22; Mc 10, 35-37), Andrés, hermano de Pedro, el protoapóstol (Jn 1, 40-42), en el centro, y Santiago el Menor o de Alfeo (Mc 15, 40), quizá por haber sido asimilado a Santiago el hermano del Señor, considerado el primer obispo de Jerusalén (Hch 15, 13-21; 21, 18-25; Gal 1, 19). En la fila inferior, el puesto de relevancia está adjudicado a Tomás, confesor de la resurrección (Jn 20, 26-29), a quien acompañan Simón y Judas, que de ordinario ocupan los lugares de menor dignidad. En el grupo restante, Felipe, Bartolomé y Mateo, normalmente acreedores de mayor relevancia. La importancia concedida a Juan puede deberse a su papel único en la Pasión (Jn 19, 26-27, 35). En el arca, esta preferencia es coherente con el fundamento iconológico del programa, dominado por la exaltación de la divinidad de Cristo en la Ascensión, pues la exégesis patristica es uniforme al considerar al cuarto evangelio como orientado a desvelar la Encarnación del Verbo.

La escena de Cristo Pantocrátor inserto en mandorla sostenida por cuatro ángeles es una Ascensión. Resulta inequívoca la acción de los ángeles al impulsar la mandorla. Las escenas específicamente teofánicas, vinculadas a la *Maiestas* o a la Parusía, muestran frecuentemente a los ángeles como simples acompañantes, sin asir la mandorla.

Este campo central está enmarcado por una gran orla resaltada cubierta por una leyenda árabe. En los cuatro ángulos extremos del frontal figuran los símbolos nimbados de los evangelistas (Ap 4, 6-7), también repujados y con trazos internos nielados, en este orden. En el ángulo superior izquierdo, el águila sujeta una cartela con la leyenda IO/h/a. En el extremo superior derecho, hombre alado, que sostiene un libro con la inscripción M/A/TE/VS. En el extremo inferior izquierdo, el león sujeta un rollo desplegado con la inscripción MARC/VS. Y en el extremo inferior derecho, el toro eleva un libro con la inscripción LV/CAS.

Es llamativa la falta completa de inscripciones en torno al Pantocrátor –a salvo de lo que pudiera haber contenido un hipotético libro en la mano izquierda– frente a la cuidada individualización de cada uno de los apóstoles. Se trata de la única figura carente de ella. Es probable, por tanto, que en ese perdido código figurase la identificación del Cristo glorioso, restituyendo la normalidad epigráfica a la escena, dado que el mínimo grosor de la mandorla no permite acoger texto alguno.

El lateral izquierdo del arca desarrolla en cuatro escenas, superpuestas dos a dos, disponiéndose los personajes bajo arcos, el ciclo de la Infancia de Cristo.

En el campo superior, de izquierda a derecha figura, en primer lugar, la Visitación de María a Santa Isabel, con las correspondientes leyendas verticales MARIA y ELISABET (Lc 1, 39-45) (véase figura 5). Bajo arco de medio punto idéntico a los que cobijan a los apóstoles del frontal, María, representada a la izquierda, e Isabel, situada a la derecha, se abrazan cogiéndose por talle

y espalda, manteniendo los rostros muy cercanos pero sin llegar a tocarse. Ambas están nimbadas y veladas y con los pies calzados enfrentados y ligeramente alzados de puntillas.



**Figura 5.** Lateral izquierdo del arca, escena de la Visitación. Fotografía: Talleres de Arte Granda.

A continuación, se desarrolla la escena del anuncio del nacimiento de Cristo a los pastores (Lc 2, 8-14) (véase figura 6), con la leyenda vertical a la derecha del segundo pastor, PASTORES. A la izquierda, se alza un árbol con siete ramas, a cuyos pies se encuentran dos cabras afrontadas y otra pastando bajo ellas. A la derecha, dos pastores con sendos cayados en una mano, alzan las palmas de la otra hacia el ángel que les habla desde la nube abierta. Visten sayas cortas y mantos. Bajo las piernas del situado a la izquierda, en posición frontal, se emplaza una cabra y junto a su pierna se sienta un perrillo guardián.



**Figura 6.** Lateral izquierdo del arca, escena del Anuncio del Nacimiento a los Pastores. Fotografía: Talleres de Arte Granda.

Por último, la Anunciación (Lc 1, 26-38), configurada por tres figuras nimbadas bajo arquería, con las leyendas de SCA MARIA, GABRIEL y ANNA (véase figura 7). El marco arquitectónico es igual al de la escena de la Visitación. Bajo el arco izquierdo se sitúa María, frontal, con los brazos levantados y las palmas extendidas en gesto de oración. Porta velo, saya larga con mangas anilladas y manto, y lleva los pies calzados. A la derecha, bajo el arco central, el arcángel Gabriel, frontal, señala con el índice de la izquierda a María, alzando la derecha con la palma abierta al espectador. El manto le cubre los dos hombros y se recoge en pliegues amplios sobre ambos brazos.



**Figura 7.** Lateral izquierdo del arca, escena de la Anunciación. Fotografía: Talleres de Arte Granda.

En último lugar y bajo el arco de la derecha, Ana, nimbada, se dirige con los pies calzados hacia la derecha, que abandona el lugar y ofrece abiertamente la espalda a la escena inmediata. Lleva el brazo izquierdo caído con la palma abierta, y alza el derecho con la palma levantada al espectador. Se trata de la profetisa asistente a la Presentación en el templo y Circuncisión de Jesús (Lc 2, 36-38; *Ev. Ps. Matth XV, 3*; *Ev. Ár. de la Infancia VI, 2*).

Separa el campo inferior una inscripción alusiva al pesebre: *MARIA ET IOSEP POSVERVNT DOMINVM IN PRESEPIO ANIMALIV* (Lc 2, 7) (véase figura 8). La primera escena corresponde, por tanto, al Nacimiento de Jesús. Este aparece representado en la escena inferior izquierda, bajo arco, acompañado por sendos arcos a derecha e izquierda, bajo los que se cobijan María –a la izquierda– y José –a la derecha– identificados por las respectivas leyendas *MARIA* y *IOSEP*. María, bajo arco velado, aparece sentada sobre un lecho superpuesto a la columna derecha y prolongado hasta ocupar casi la mitad de la vecina arcada. Está completamente cubierta por las vestiduras y las sábanas del lecho. Extiende hacia adelante ambos brazos con las palmas abiertas.



**Figura 8.** Lateral izquierdo del arca, escena alusiva al pesebre. Fotografía: Talleres de Arte Granda.

El arco central acoge el marco destinado al Niño. Al fondo se dispone el pesebre, al que asoman desde atrás las cabezas de la mula y el buey (*Protoev. Jac XXII, 2; Ev. Ps. Matthaei XIV*); en la parte inferior, un tapiz o alfombra cuartelado; y en el centro el interior del pesebre. El cuerpo del Niño se muestra completamente envuelto por la ropa, una manta recamada y ornada con piedras preciosas especialmente patentes en los pliegues del costado y los pies.

Bajo el arco derecho se sienta José en una silla. Barbado, pero no anciano, mirando a la izquierda, con la diestra alzada en gesto de bendición y la izquierda alzada con la palma abierta al espectador, viste manto que le cubre ambos hombros. Apoya los pies paralelos sobre alfombrilla o almohadón reticulado. El gesto es excepcional en la iconografía de José, en general, y en la del Nacimiento, en particular.

Cierra el ciclo dedicado a la infancia de Cristo la escena de la huida a Egipto (véase figura 9), representada en el ángulo inferior derecho, con la inscripción separatoria del campo superior, que reza: *ANGELVS APARVIT IOSEP DICENS FVGE IN EGIPTVM ET ESTO IC (Mt 2, 13)*.



**Figura 9.** Lateral izquierdo del arca, escena de la Huida a Egipto. Fotografía: Talleres de Arte Granda.

En efecto, se observan, de izquierda a derecha, las representaciones de Ana –con la leyenda ANNA– y la de María con el Niño a lomos de caballo guiado por José, sobre los que vuela un ángel, bien identificados con las leyendas SCA MARIA y IOSEP. El marco arquitectónico cubre solamente la mitad izquierda. Consta de un arco completo, que cubre a Ana, y medio arco, sobre María y el Niño, nimbados. Ana, sin nimbo, frontal, alza ambas manos, la derecha con la palma abierta al espectador y la izquierda, que exhibe un lirio dirigido hacia María. El caballo se superpone al fuste de la arcada central. Marcha hacia la derecha. María monta a la mujeriega y sostiene al Niño en el regazo sujeto con las dos manos. El Niño señala a José con el índice de la derecha extendido. José, sin nimbo y barbado, camina delante del caballo, al que guía con la mano izquierda. En la derecha empuña un bastón con mango en T, atributo patriarcal. Viste traje corto, con manto recogido sobre los hombros y cruzado ante el pecho, calzas y borcegués, y gira la cabeza hacia atrás, conversando con el ángel que se dirige a él desde la nube abierta que interrumpe la arquería. Se trata de una escena sintética, en la que se han combinado el episodio del sueño de José y el viaje, invirtiendo el desarrollo cronológico del relato.

El lateral derecho está ocupado en sus tres cuartas partes por la escena de la Ascensión del Señor (Mc 16, 19; Lc 24, 50-52; Hch, 1, 8-11) (Véase figura 10). Propiamente está representada en el ángulo superior izquierdo, con leyenda explicativa en la banda de separación con el campo inferior: ASCENDENS XPS IN ALTVM CAPTIVAM DVXIT CAPTIVITATEM (Ef 4, 8; Ps 67, 19).



**Figura 10.** Lateral derecho del arca, escena de la Ascensión del Señor, leyenda explicativa. Fotografías: Talleres de Arte Granda.

Cristo, con nimbo crucífero, se encuentra en pie, flanqueado por A y W minúscula a la altura de los hombros, empuña un báculo cruciforme en la izquierda y bendice con la derecha. Se viste con túnica y manto que le cubre los dos hombros, ceñido por cinturón. Lleva palio gemado. Está encerrado en una mandorla ovalada, que se apoya en el monte de los Olivos, portada por dos ángeles nimbados.

En los dos campos inferiores figuran nuevamente ocho apóstoles nimbados, testigos del acontecimiento. De izquierda a derecha se alinean Juan (IOHANES), Pedro (PETRVS), Santiago (IACOBVS), Andrés (ANDREAS), Felipe (PHILIPVS), Mateo (ET MATEVS), Bartolomé (ET BARTOLOMEVS) y Tomás (TOMAS). Quedan excluidos, de los representados en el frontal, Pablo –por obvias razones, ausente del episodio–, Santiago el Menor, Simón y Judas. Pedro, Andrés, Bartolomé y Felipe figuran barbados, los otros cuatro son imberbes. Juan, Andrés y Mateo llevan palio gemado, Pedro, Santiago y Felipe, palio punteado; Bartolomé y Tomás carecen de palio.

La elección de ocho apóstoles responde sin duda al sentido del número 8 como *sacramentum resurrectionis*.

Cierra el panel en el ángulo superior derecho la lucha de san Miguel con el dragón, acompañado por un querubín a la izquierda y un serafín a la derecha. La escena está introducida por la leyenda que recorre la banda de separación con el campo inferior: MICAEL ARCANGELVS PVGNAVIT CVM DRACONE (Ap 12, 7) (véase figura 11). Todos los participantes gozan de la conveniente identificación: MICAEL, CHERVBIN, DRACO Y SERAFIN. Miguel, en pie sobre el dragón, clava la lanza en su boca, empujando con la mano derecha y dirigiendo el astil con la izquierda. Las alas se despliegan en ángulo, abriéndose hacia afuera. Son perceptibles el casco y la coraza. El dragón, de pequeño tamaño, figura aplastado por Miguel. A ambos lados del protagonista se representan, hieráticos y frontales, un querubín a la izquierda y un serafín a la derecha. Su postura y aspecto son idénticos: los brazos caídos con las palmas abiertas hacia fuera, y tres pares de alas que envuelven el cuerpo.



**Figura 11.** Lateral derecho del arca, escena de la lucha de San Miguel con el Dragón, leyenda explicativa. Fotografía: Talleres de Arte Granda.

La presencia de Miguel («¿quién como Dios?») es una metonimia visual de la imagen que representa la definitiva glorificación de Jesús resucitado, en suma, una metonimia cristofánica.

El respaldo del arca está recubierto por paneles reticulados ortogonalmente, con pequeñas pirámides o rombos encerrados en cada celdilla. Se trata de la faz más dañada del cajón, y se distinguen diversas reparaciones y reintegraciones en el recubrimiento actualmente visible (véase figura 12)..



**Figura 12.** Respaldo del arca. Fotografía: Fotoforma.

En los cuatro paneles figurados del arca se desarrolla una síntesis de la presencia de Cristo en la tierra, junto con la visión de su regreso al Padre. En la izquierda se presentan las escenas de la Anunciación, la Visitación, el Nacimiento, el Anuncio a los Pastores y la Huida a Egipto. En la cubierta se presenta la Crucifixión. En la derecha, la Ascensión y el combate apocalíptico del arcángel Miguel. Por fin, en el frontal, una nueva Ascensión, acompañada por el colegio apostólico, con el tetramorfos desplazado a las cuatro esquinas.

## Destino inicial y cronología

La generalidad de los autores sostiene que el destino original de esta pieza fue ejercer como altar en el santuario superior de la Cámara Santa, dedicado a san Miguel. Tres órdenes de datos se oponen a esta hipótesis: la inexistencia de menciones a la consagración en la variada serie de inscripciones con las que está dotada; la demolición del altar original del santuario para ser ocupado su lugar por el arca, lo que aduce en favor del cambio funcional del lugar, que de santuario eucarístico pasó a capilla devocional; y el testimonio de Ambrosio de Morales, que atestigua que en su época –1572– no había altar en el santuario (García de Castro, 2017: 79-84).

Abunda en la idea el hecho de que el obituario de San Salvador (*Libro de regla, Kalendas D*) no recoja mandas de misas a celebrar en la capilla de San Miguel (Rodríguez Villar, 2001: 35 y *passim*). Complementa la argumentación el testimonio de Luis Alfonso de Carvallo, de fines del *xvi*, según el cual la capilla de San Miguel «al presente no tiene altar ninguno (...) y por no tener altar y estar tan llena de reliquias la llaman la Cámara Santa; pero tiene una pieza a la entrada donde se dice missa» (Carvallo, 1988: 181). Por las mismas fechas, 1588, el *Libro de los estatutos y constituciones de la Iglesia de Oviedo* señala que las misas en la Cámara Santa se celebraban en el altar de la Magdalena, situado en la esquina sureste de la gran sala que precede a la denominada Torre de San Miguel (Marañón de Espinosa, 1974: 29v y 61-65). En ninguno de los recorridos procesionales y estacionales que se celebran dentro del complejo catedralicio existe una sola estación que tenga como lugar la Cámara Santa, indicio de que no había altar en ella. El mismo *Libro* prescribe, muy significativamente, que entre las obligaciones de los sacristanes está la de «la víspera de las reliquias, aderezar el altar de la Cámara sancta: y poner los bancos que fueren menester con sus alhombros» (*ibídem*, 34), prueba definitiva de la ausencia de culto eucarístico cotidiano. La Cámara Santa, además, acogía en secreto la reserva eucarística del altar mayor, una vez que se efectuaba el solemne traslado de las especies consagradas al monumento el Jueves Santo, sito en el trascoro (*ibídem*, 92), lo que argumenta aún más en favor de cuanto venimos diciendo: ni siquiera es lugar de culto eucarístico desplazado.

A estos argumentos podemos añadir que la colocación del arca en el centro del santuario de la Cámara Santa, ocultando la base del altar prerrománico, contraviene la colocación habitual de los altares desde fines del *xi*, cuando, por norma litúrgica reformada, en los santuarios de pequeño tamaño como el que nos ocupa, se adosan al paramento interior del muro testero. No es verosímil que en las fechas que se postulan para la factura del arca, en pleno proceso de implantación forzosa de la reforma litúrgica, una obra financiada por Alfonso VI, impulsor de dicha reforma, hubiera sido concebida para proseguir con los hábitos litúrgicos proscritos. Por último, en el diseño de la cubierta del arca no se previó, en el caso de que su uso como altar hubiera sido el determinante, el lugar adecuado para la colocación de los enseres que contienen las especies eucarísticas. Las decenas de altares portátiles conservados del período existente entre los siglos *ix* y *xii* muestran en una abrumadora mayoría un ara pétrea enmarcada por placas orfebrísticas, equipamiento del que carece el arca ovetense.

Es significativo que los defensores de la hipótesis eucarística no hayan caído en la cuenta de la frecuencia con que los epígrafes de los altares aluden a la celebración del misterio sobre la pieza. Yendo aún más allá, el Arca Santa no posee la menor referencia epigráfica o iconográfica que permita relacionar la cristología con la celebración eucarística o el culto a los santos.

Es, por tanto, un cofre relicario, monumental en su tamaño y espectacular en su decoración, pero del mismo género que otros de su estilo y época, como las arcas de San Isidoro de León, las emilianenses de San Millán y San Felices, o la Grande-Châsse de Sion.

Tradicionalmente, la factura del arca ha sido puesta en relación con la ceremonia de apertura del relicario, el día 13 de marzo de 1075. En modo alguno puede admitirse una correlación tan evidente, pues lo único que con certeza se desprende de la inscripción es que en tal fecha de 1075 fue dada a conocer la colección de reliquias. Lo que no ofrecía duda al redactor es precisamente ese año, como lo prueba la inserción del complemento circunstancial *sine dubio* entre *hera* y *millesima*. Como el acta de apertura conservado en la catedral ovietense lleva la citada fecha, Gómez Moreno dedujo que no podía haber contradicción entre ambos testimonios y reconstruyó las letras XIIIa en el hueco de la inscripción, ajustándose a las posibilidades espaciales existentes, obteniendo así la era MCMXIII (año 1075).

Se dispone de un *terminus post quem*: la apertura del arca de madera en el referido día. Si concedemos algún valor cronístico al acta, lógicamente hemos de deducir que el arca no pudo haber sido recubierto de plata para la ceremonia de su apertura. Al contrario, fue la apertura la que hubo de motivar la donación regia que consistió, como ya se ha visto, en la confección de un arca nueva. Es segura una factura en vida del propio monarca Alfonso VI, lo que arroja el *terminus ante quem* a 1109, fecha de su fallecimiento, pues si la inscripción hubiese sido escrita con posterioridad a la muerte del citado rey, no cabe duda de que se haría referencia a esta circunstancia –añadiendo quizá una fórmula alusiva a su memoria–, a la vez que el donante vivo incidiría en su aportación, haciendo mención explícita de su nombre. Por la misma razón podemos aquilatar aún más el *terminus ante quem* a 1101, año del fallecimiento de la infanta Urraca. El presente es el tiempo verbal utilizado, tanto en indicativo como en subjuntivo para los votos de indulgencia y eterna salvación de los donantes, lo que los presume vivos en el momento de la confección de la inscripción. Se refuerza el razonamiento con el dato de que el arca fue colocada en la capilla de San Miguel –piso superior de la Cámara Santa– antes de 1102, según testimonio de Pelayo de Oviedo (Alonso Álvarez, 2007-2008: 22).

En cualquier caso, la presencia de la fórmula *sine dubio*, en la expresión de la fecha, puede ser interpretada como indicio de lejanía respecto al acontecimiento, lo que permite proponer una factura en torno a la última década del XI.

De hecho, la relación de Alfonso y Urraca con San Salvador de Oviedo se revitaliza en estos años: 1094, donación del monasterio de los santos Adriano y Natalia de Tuñón; 1096, donación del palacio real en Oviedo; 1097, entrega al señorío episcopal del monasterio de San Vicente; 1100, donación de Santianes de Teverga. Conocemos las visitas de Alfonso a Oviedo en 1096 y 1097, que proponemos como momentos probables del encargo y entrega del arca. Si a ello sumamos las deducciones filológicas extraídas del estudio léxico de la inscripción y el acta de apertura, que conducen a una fecha *post quem* de 1088, observamos que la datación propuesta reviste coherencia interna desde muchos puntos de vista.

En conclusión, estimo verosímil una confección del Arca Santa en la década 1090-1100, con mayor concreción en torno a 1096-1097, siendo su destinatario el obispo Martín (1094-1098), aunque pudiera haberlo sido igualmente su antecesor Arias, gran colaborador de Alfonso VI, en el último período de su mandato.

## Bibliografía

- ALONSO ÁLVAREZ, R. (2007-2008): «*Patria vallata asperitate moncium*». Pelayo de Oviedo, el arca de las reliquias y la creación de una topografía regia», *Locus Amoenus*, 9, pp. 17-29.
- CARVALLO, L. A. DE (1988): *Antigüedades y cosas memorables del Principado de Asturias*. Oviedo.
- GAMBRA, A. (1998): *Alfonso VI. Cancillería, curia e Imperio, I. Estudio*, León, 1997; *II, Colección diplomática*, León.

- GARCÍA DE CASTRO VALDÉS, C. (2010): «El Arca Santa de la Cámara Santa de la catedral de Oviedo», P. George (ed), *De Reliquiis. À propos de reliques et de reliquaires de saints. Feuilles de la Cathédrale de Liège*, 102-112, pp. 65-76.
- (2016): «Datos y observaciones sobre el Arca Santa de la Cámara Santa de la catedral de Oviedo», *Nailos. Estudios interdisciplinarios de arqueología*, 3, pp. 121-163.
- (2017): *El Arca Santa de la catedral de Oviedo*. Aguilar de Campoo.
- GÓMEZ MORENO, M. (1945): «El Arca Santa de Oviedo, documentada», *Archivo Español de Arte*, 69, pp. 125-136.
- MARAÑÓN DE ESPINOSA, A. (1974): *Libro de los Estatutos y Constituciones de la Santa Iglesia de Oviedo*. Luarca.
- MARTÍNEZ NÚÑEZ, M. A. (2016): «Inscripciones árabes en la catedral de Oviedo: el Arca Santa, la Arqueta del Obispo Arias y la Arqueta de Santa Eulalia», *Territorio, Sociedad y Poder*, 11, pp. 23-62.
- RODRÍGUEZ VILLAR, V. M. (2001): *Libro de Regla del Cabildo (Kalendas I)*. Oviedo.

# Restauración y conservación del Arca Santa de la catedral de Oviedo

M<sup>a</sup> Paz Navarro Pérez

Dirección técnica IPCE

Manuel Jiménez Villarino

Conservador-Restaurador. Talleres de Arte Granda

Francisca Soto Morales

Conservadora-Restauradora. Talleres de Arte Granda

Adriana Vaquero Luengo

Conservadora-Restauradora. Talleres de Arte Granda

**Resumen:** este artículo recoge la intervención de conservación-restauración efectuada en el Arca Santa de la catedral de Oviedo durante el año 2017. Dicha operación se ha centrado en paliar los problemas y patologías que presentaba y en garantizar su estabilidad estructural. Para lograr este objetivo, ha sido necesario desmontar completamente el recubrimiento de plata, ejercicio que ha viabilizado el refuerzo estructural de las placas y el del cajón de madera. Así mismo, este desmontaje ha facilitado la limpieza, la corrección de ciertas deformaciones y la recuperación de zonas originales que habían quedado ocultas en otras intervenciones, mejorando en definitiva la lectura del conjunto y evitando los desajustes que presentaban las piezas. Finalmente, esta intervención ha permitido el estudio del soporte lúneo, el análisis de la gema de la cubierta y el estudio de las técnicas constructivas y decorativas. Todos estos datos, junto con la documentación histórico-artística llevada a cabo en estos meses, están recopilados en la memoria de la intervención.

**Palabras clave:** Arca Santa, conservación-restauración, sulfuración, fisuración, platería, refuerzo estructural.

**Abstract:** this article includes the conservation-restoration intervention carried out in the Holy Ark of the Cathedral of Oviedo during the year 2017. This operation has focused on alleviating the problems and pathologies that the Ark presented, and on ensuring its structural stability. To achieve this goal, it has been necessary to completely dismantle the silver coating, an exercise that has made possible the structural reinforcement of the plates, as well as that of the wooden box. Likewise, this disassembly has facilitated the cleaning, the correction of certain deformations and the recovery of original areas that had been hidden in other interventions, ultimately improving the reading of the whole and avoiding the mismatches that the pieces presented. Finally, this intervention has made possible the study of the ligneous support, the analysis of the gem of the roof, and the study of the constructive and decorative techniques. All these data, together with the historical-artistic documentation carried out in these months, are compiled in the memory of the intervention.

**Key words:** Holy Ark, conservation-restoration, sulfuration, cracking, silverware, structural reinforcement.

## Introducción

La intervención, que se ha llevado a cabo entre los meses de marzo y julio de 2017, ha sido posible gracias al acuerdo alcanzado por el Instituto del Patrimonio Cultural de España (IPCE), el Cabildo de la catedral de Oviedo y la Consejería de Educación y Cultura del Principado de Asturias. La importancia expositiva de la pieza determinó que se estableciera un plan de actuación desarrollado en dos fases, comenzando la intervención por la caja y dejando expuesta la tapa en la propia Cámara Santa para intervenir en ella posteriormente.

El Arca Santa es una pieza de indudable relevancia a lo largo de su historia, tanto en su faceta artística como litúrgica. Se trata de una pieza que, según la tradición, procedía de Jerusalén y albergaba importantes reliquias de Jesús y de María, incluido el Santo Sudario con el rostro de Cristo.

Los trabajos llevados a cabo han sido ejecutados por un equipo multidisciplinar de profesionales que han trabajado conjuntamente, coordinados por la dirección técnica. El equipo estaba compuesto por un conservador-restaurador con experiencia acreditada en intervenciones de orfebrería, dos plateros que cuentan con colaboraciones en trabajos de restauración, un carpintero, un arqueólogo con trabajos publicados sobre este tema, una licenciada en historia del arte especializada en técnicas de platería antiguas, una gemóloga, los laboratorios de estudios físicos, químicos y biológicos del IPCE, un doctor ingeniero de montes, un fotógrafo profesional y una empresa de digitalización de imágenes en 3D.

### 1. Estado de conservación

La pieza sufrió un importante destrozo derivado de la voladura de la Cámara Santa que tuvo lugar en octubre de 1934 y que provocó el total desmembramiento tanto del recubrimiento metálico como del alma de madera. Fue el historiador Gómez Moreno el que procedió a intervenir en el arca en 1935, limitándose a recolocar las chapas desprendidas en su posición previa y a recuperar la volumetría allí donde los efectos de la explosión habían ocasionado deformaciones. El resultado final es, prácticamente, el que ha llegado a nuestros días.



**Figura 1.** Estado inicial de las caras frontal y posterior del cuerpo del arca. Fotografía: Talleres de Arte Granda.



**Figura 2.** Estado inicial del lateral izquierdo y derecho del cuerpo del arca. Fotografía: Talleres de Arte Granda.



**Figura 3.** Estado inicial de la tapa del arca. Fotografía: Talleres de Arte Granda.

En cualquier caso, no ha sido esta la única intervención que se ha llevado a cabo en el arca. Los detalles de otras que se han ido produciendo a lo largo del tiempo se han tenido en consideración para la valoración del estado físico actual del arca, los materiales que la integran y los procedimientos técnicos utilizados.

Partiendo del estado de conservación general que se determinó en la redacción del proyecto de intervención, y gracias al completo desmontaje de todas las placas que recubren el cajón y la tapa, se han podido especificar con mayor precisión las alteraciones que sufren los distintos elementos, así como corregir algunas apreciaciones que se habían determinado en un primer momento. El acceso al reverso de todas las placas ha sido decisivo para detallar pormenorizadamente el tipo de alteración que presentaban y el tratamiento a llevar a cabo.

Además de la anotación de todas las alteraciones y de los datos relativos a la estructura, se llevó a cabo la evaluación general del estado de conservación del conjunto, incluida la pérdida de material constructivo y decorativo en algunas zonas.

Igualmente se tuvo total acceso a la estructura de madera del cajón y de la tapa, pudiéndose realizar los correspondientes estudios físicos y de biodeterioro, así como determinar con exactitud las intervenciones realizadas con anterioridad en dicha estructura, igualmente fotografiada para su mejor estudio documental, histórico y constructivo.

### 1.1. Alma de madera

El arca ha sido objeto de diversas intervenciones anteriores que han intentado paliar los daños que ha sufrido debido a su uso y al paso del tiempo. La mayoría de ellas no fueron documentadas, aunque sí tenemos constancia de la que seguramente sea la intervención más reciente llevada a cabo tras la voladura de la Cámara en octubre de 1934. El impacto provocó el desmembramiento de las partes del cajón, «algunos hendidos y en parte arrancadas sus enchapaduras»<sup>1</sup>. Se perdió el fondo del cajón, que estaría formado por madera inserta en una ranura situada en el interior de la caja, cuya sección oscila entre 1 y 2,8 cm.

Tales fueron los daños, que tuvieron que intervenir en los laterales del alma de madera y recompusieron la estructura para así poder clavar de nuevo las placas de plata. Aseguraron la unión de las tablas entre sí mediante la colocación de espigas metálicas verticales, de alrededor de 4 mm de sección, dentro de las tablas, resultando no visibles desde fuera. Las radiografías practicadas a todas las superficies del arca<sup>2</sup> han permitido identificar estos pasadores metálicos en los cuatro laterales del cajón y la tapa, incluido el derecho, cuyo único tablero fue repuesto por completo en 1935.

Entre las muchas intervenciones en la estructura se repuso por completo el lateral derecho y parte del lateral izquierdo con un injerto de madera de castaño de 30,1/26,2 cm de longitud y 6/7 cm de altura, cortado a bisel. El fragmento estaba grabado y Gómez Moreno decidió recortarlo por su interés histórico-artístico y entregárselo al Museo Arqueológico de Asturias, donde ahora se encuentra expuesto. Además se introdujeron cuatro chuletas de madera en la cara trasera de 1 cm de grosor y se reforzaron algunos puntos con clavos de hierro. También se colocó un listón inferior, de nivelación, en el frontal y en el lateral izquierdo, además de dos listones superpuestos en el lateral derecho.

La estructura del cajón se encuentra descuadrada, debido principalmente a la pérdida del fondo, que fijaba toda la estructura, unida a la irregularidad de las piezas y al desencolado y los movimientos propios de la madera a lo largo del tiempo, como consecuencia de los cambios de humedad y temperatura. Son evidentes multitud de desajustes, grietas, fracturas y pérdidas de materia que han mermado notablemente la resistencia mecánica de la misma, agudizada puntualmente por un antiguo ataque de xilófagos<sup>3</sup>, que terminó en pulverización de algunas partes de la madera, especialmente en las zonas inferiores que antiguamente estaban en contacto directo con el suelo.

<sup>1</sup> Gómez Moreno, 1945: 125-136.

<sup>2</sup> Sección de Estudios Físicos, 2016.

<sup>3</sup> Valentín Rodrigo, 2016.



**Figura 4.** Estado inicial de la cara trasera del arca de madera. Fotografía: Talleres de Arte Granda

Las pérdidas de materia en la madera del arca, se localizan en algunos agujeros irregulares, quizás producidos por la presencia de nudos, o las faltas lignicas en el exterior de la tapa.

Es considerable la presencia de una gran zona quemada en la tapa, que posiblemente sea consecuencia de la combustión de las velas. En esta misma zona la madera presenta numerosas faltas de materia e importantes desajustes que han provocado el desnivelado de la tapa. Conviene también destacar la existencia de una gran grieta en la cara interior de la pata izquierda, que también interfiere en la estabilidad de la pieza.

La superficie de madera que se encontraba bajo el recubrimiento de plata presentaba gran acumulación de polvo y suciedad superficial adherida, especialmente en la tapa. Por el contrario, en las zonas donde había perdido dicho recubrimiento, el aspecto era encerado, lo que se debía, según el informe realizado por el Área de Formación e Investigación, Sección de Biodeterioro del IPCE, a restos de algún tipo de material adhesivo o de consolidación, mezclado con fibras procedentes posiblemente del material empleado para su aplicación y tratamientos posteriores que habían sufrido estas zonas.

La cara trasera es la que más grietas transversales presentaba, incluyendo el barrote inferior izquierdo, y estas se corresponden con zonas donde la pata se encontraba en mal estado.

Se ha podido observar la presencia de restos de una policromía azul en el canto inferior de los largueros, que suponemos es fruto de algún tipo de intervención anterior, o bien de restos del aspecto original que presentara la madera en el caso de que se tratara de madera reutilizada<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Navarro Gascón, 2016.

De gran importancia para el estudio del alma de madera del arca ha sido el informe que ha realizado D. Abel Vega Cueto, del Centro Tecnológico Forestal y de la Madera (CETEMAS), sobre la madera, su estructura y su método constructivo, que ha arrojado numerosos datos hasta ahora no estudiados.

El informe biológico de las manchas de color blanco encontradas en el interior del cajón ha determinado la ausencia de ataque biológico activo, a pesar de que hacían pensar lo contrario<sup>5</sup>.

## 1.2. Revestimiento metálico

La voladura de octubre de 1934 ocasionó el desmembrado de todas las partes del cajón de madera y afectó notablemente a las placas de plata del lateral izquierdo «sobre el ángulo superior izquierdo, rompiendo una tabla, doblando la chapa y desenclavándose todo»,<sup>6</sup> además de provocar abolladuras, fisuras y roturas diseminadas por el resto de todas las placas de metal, y «la separación de los peinizos de la cubierta provocó la rotura de las láminas inscritas y su dispersión».<sup>7</sup>

Las reparaciones han sido abundantes, encontrándose clavos de hierro y alfileres de acero que han intentado subsanar las roturas y los levantamientos de las placas, especialmente en la cara frontal, que es la más visible, aunque aparecen repartidos por todas ellas. Muchos de los clavos se encontraban con óxido de hierro en la cabeza.

Las zonas cubiertas con placas de plata presentaban manchas de yesos, restos de productos de limpieza, arena, restos de cola orgánica o goma-laca, y multitud de orificios de clavos, fruto de la adaptación de las placas de plata a la madera.

El desmontaje de las placas de plata ha permitido observar la presencia de restos de yeso o arcilla y papel de periódico que rellenan los repujados de los relieves en su interior y que parecen ser productos de relleno o refuerzo para evitar abolladuras (véase figura 5). El informe de análisis de materiales elaborado por la Sección de Laboratorios del IPCE determina la presencia de tres tipos de relleno<sup>8</sup>: aceite secante, cera y cuarzos, calcitas y silicatos anteriores a 1934; otro a base de masilla de cristalero de color gris; mientras que los conformados a base de arcilla con papel de periódico serían los de la intervención de Gómez Moreno en 1935. Estos productos de relleno han originado manchas en la madera que, junto con las de productos de limpieza, se hacían presentes en todas las caras del cajón. Los rellenos de papel de periódico se encontraron en las cabezas de san José y de la Virgen, en el lateral izquierdo, y suponemos que tenían la misma función que los restos de yesos o arcillas.



Figura 5. Lateral izquierdo del arca. Detalle de rellenos en la cabeza de san José. Fotografía: Talleres de Arte Granda.

<sup>5</sup> Valentín Rodrigo, 2016.

<sup>6</sup> Gómez Moreno, 1945: 125-136.

<sup>7</sup> *Ibidem*, p. 126.

<sup>8</sup> Navarro Gascón, 2016.

Los restos de productos de limpieza se mostraban generalizados por toda la superficie, especialmente en aquellas zonas donde el relieve del repujado es más pronunciado. El reverso de las placas de la tapa presentaba un color marrón que, de acuerdo a los análisis de materiales, se trata de una parafina con carga mineral a base de cuarzo, pensamos que como método de refuerzo. Los mismos análisis han determinado la presencia de goma-laca y resina de colofonia en el interior de los fragmentos depositados en el Museo de Oviedo<sup>9</sup>.

Hay multitud de posibles refuerzos de chapas de plata distribuidas por todo el contorno del arca. Un ejemplo de ellas son las que presentan decoración repujada y que se muestran más evidentes, algunas documentadas, aunque la mayoría sin determinar. Ya en la intervención de 1945, Gómez Moreno encontró pedazos de inscripciones repujadas bajo placas repuestas.

Fueron intervenciones anteriores en forma de reposición las placas de plata con cabujón para las grandes piedras que presenta la tapa en sus ángulos frontales, y la parte superior de la figura del pantocrátor en la cara frontal, que comprende la cabeza nimbada, torso, brazo, muslo, rodilla y arranque de la pantorrilla izquierda. También el ángel izquierdo que sostiene la mandorla presenta reposiciones en la cabeza y la parte inferior del cuerpo, al igual que la placa inferior izquierda de la misma cara frontal, con la representación de san Simón y san Judas, (véase figura 6) que se evidencian por la diferencia formal y estilística respecto del resto del conjunto, reposiciones que Gómez Moreno fechó en torno al siglo XVI. De época antigua también es la placa derecha del barrote del lateral izquierdo decorada a base de roleos vegetales y que no se corresponde con el resto de contornos epigráficos. Igualmente ha sucedido en el barrote izquierdo y el peinado inferior del lateral derecho, que han perdido la decoración epigráfica y esta ha sido reemplazada por placas de plata con decoración similar a la que recubre la cara trasera, que también ha sufrido numerosas intervenciones en lo que a reposición de placas se refiere.



**Figura 6.** Frontal del arca. Reposición posterior de placa escena de san Simón y san Judas. Fotografía: Talleres de Arte Granda.

<sup>9</sup> *Ibidem.*

Las pérdidas de plata eran muy destacables en todas las caras del arca, incluida la tapa, especialmente en la inscripción de esta última y en todos los travesaños y largueros, así como en la trasera de la caja. Debemos mencionar el oscurecimiento y encerado de la madera que queda a la vista en estas zonas de pérdida de plata, debido a los restos de las sucesivas limpiezas de la plata,

Las fisuras y fracturas, junto con las pérdidas de plata, son quizás el deterioro más importante que sufre la pieza. Se encuentran por todas las placas de metal y muchas de estas fisuras están asociadas a las zonas donde se ha perdido la plata.

Las deformaciones más destacadas, junto a las fisuras y la pérdida de materia, son debidas al lamentable suceso de 1934 y en menor grado a incorrectas manipulaciones del arca, estando en ocasiones el metal tan fatigado que se mostraba a punto de fracturarse. Muchas de estas grietas se intentaron subsanar mediante la aplicación de alfileres, según hemos mencionado.

Los restos del pantocrátor original, que se encontraban tapados por la reposición realizada por Bascarán y que vimos en el momento de la realización de las radiografías, fueron aplastados intencionalmente para permitir el acople de la reposición encima.

Encontramos algunas placas recortadas, suponemos que con el fin de adecuarlas mejor al alma de madera en alguno de los montajes anteriores; se aprecia en la pérdida del remate en el travesaño de la cruz de Cristo, la tapa y la placa izquierda del panel lateral derecho.

Toda la plata se encontraba en un avanzado estado de sulfuración, bastante generalizado, que se hacía patente tanto en el color de la plata como en las zonas de pérdida de dorado e incluso donde este se conservaba, y la sulfuración había trepado en algunos puntos de estos recubrimientos dorados, datos que son confirmados en el informe de caracterización de materiales.<sup>10</sup> Dicha sulfuración había desvirtuado por completo el juego de color original de la pieza entre plata y plata dorada, evitando el juego cromático de la misma. Caso similar presentaba la decoración nielada, en la que la sulfuración tampoco permitía apreciar el juego cromático. Además esta decoración presentaba pérdidas ocasionadas por el devenir de la obra y de las limpiezas abrasivas.

Las argollas de hierro de la cara trasera y los clavos de hierro repuestos también mostraban procesos de oxidación avanzados.

El posible uso que se le diera al arca, en épocas pasadas, se hace evidente por la presencia de gotas de cera provenientes de velas, especialmente en la zona de la tapa; además es generalizada la capa de polvo y suciedad superficial a pesar de encontrarse expuesta dentro de una vitrina en la propia Cámara Santa.

Todas las alteraciones se detallaron en los planos realizados a tal efecto.

---

<sup>10</sup> *Ibidem.*



Figura 7. Cartografía de alteraciones. Cara frontal

## 2. Tratamiento realizado

Debido a la importancia y el valor de la pieza, se decidió que el Arca Santa no abandonara la catedral, por lo que se acondicionó una sala específica ubicada en la pasarela elevada entre el propio templo y el Palacio Episcopal. La estancia contaba con capacidad para desarrollar los trabajos de restauración, y además se la dotó con medidas de seguridad. No obstante, y por la propia seguridad de la obra, su ubicación no se reveló hasta el final de la intervención.

Antes de iniciar la restauración, se llevó a cabo el acondicionamiento del taller. Según se estableció en el proyecto, se fabricó una cajonera de madera que albergara las planchas de plata una vez desmontadas, de tal forma que cumpliera además la función de protección durante el tiempo de intervención y catalogación de las mismas. Para ello se imprimieron fotografías a escala 1:1 de cada cara del arca y se colocaron en la base de dichos cajones. Sobre ellas se posaban las piezas originales, de tal manera que no se perdía en ningún momento la ubicación original de los fragmentos de las placas. El mueble constaba de 5 cajones, uno por cada cara del arca y el último para la tapa. El interior se forró con dos capas de plástico protector de burbujas, sobre el cual se colocaron fotografías a tamaño natural de las caras correspondientes.



**Figura 8.** Acondicionamiento del taller. Detalle cajonera de madera. Fotografía: Talleres de Arte Granda.

El alma de madera de ambas partes quedó instalada en la estructura que la propia catedral ya tenía realizada a medida y que permitía una cómoda accesibilidad para el tratamiento de la madera.

### **2.1. Soporte de madera**

Primeramente se realizó una limpieza mediante brochas y aspirador tanto por el interior como por el exterior de la estructura para eliminar la suciedad acumulada, polvo y restos de yesos y productos de limpiezas anteriores.

La limpieza completa de la madera se realizó mediante una mezcla de agua y alcohol 30/70 utilizando brochas y torundas de algodón para concluir con un aclarado en alcohol que facilita el secado.

Las grandes grietas se enchuleteraron con madera de castaño curado, respetando las antiguas que se encontraban en buen estado. Los pequeños huecos y orificios de clavos se rellenaron con cola blanca y palillos, que fueron cortados una vez seca la cola y ajustados a la madera. Las grietas de las patas se unieron con cola blanca y con la ayuda de mordazas. Para dar más estabilidad al cajón, por la falta del fondo, se realizó un refuerzo en forma de aspa con listones de madera que se colocaron en la parte inferior del mismo, anclados a los ángulos para evitar descuadres de la estructura que podrían acabar deformando las placas de plata.

La zona que había sufrido ataque biológico se consolidó con resina acrílica con mayor concentración que el resto de la madera. Por último se aplicó una capa de protección a base de resina acrílica al 5 % de concentración en etanol.

## 2.2. Recubrimiento metálico

El 16 de marzo de 2017 se procedió al traslado del arca al taller, donde quedó ubicada en la estructura de madera en medio de la sala, de tal forma que se pudiera acceder por todas las caras. Con la intención de que la vitrina en la Cámara Santa no quedara vacía, se realizó un soporte para que pudiera estar expuesta la tapa mientras durara la intervención en el arca.

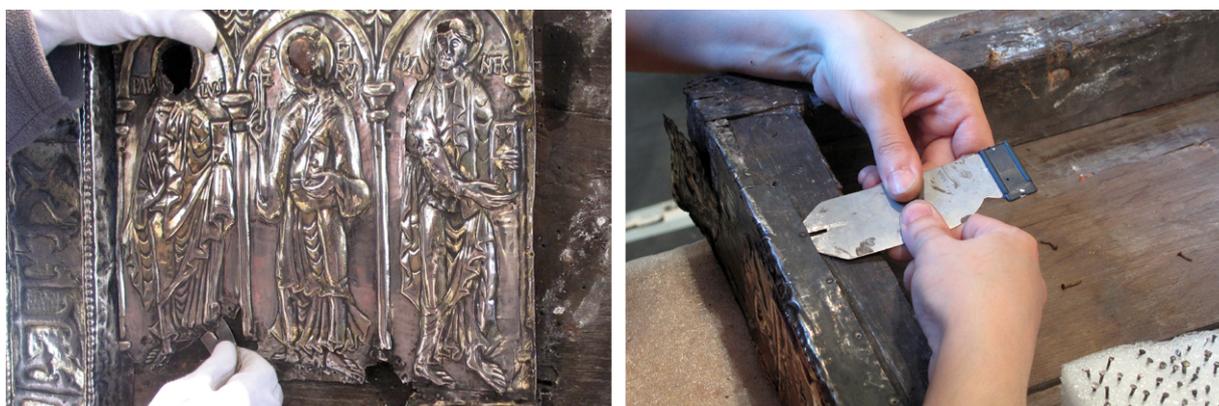


Figura 9. Exposición temporal de la tapa del arca. Fotografía: Talleres de Arte Granda.

Dado el gran número de placas y fragmentos de plata que había, fue necesaria una importante labor previa de siglado y nomenclatura, para su correcto orden y almacenamiento. Puesto que cada una de las caras tenía varias placas de plata, y algunas de estas divididas en varios fragmentos, se determinaron las siglas F (frontal), I (lateral izquierdo), D (lateral derecho), T (trasera) y TP (tapa), y se acompañaron del número correspondiente con el que se sigló cada placa, añadiéndose después una letra en el caso de que la placa correspondiente estuviera dividida en varios fragmentos.

La franja superior de las caras, al corresponder a la tapa, se marcaron con las siglas TP (tapa) más la inicial correspondiente a la cara (F, I, D o T). Todo este procedimiento de nomenclatura y siglado quedó registrado en los planos, en las planimetrías correspondientes y en las fotografías de los cajones de almacenaje con el fin de facilitar los trabajos de desmontaje y montaje.

Para el proceso de desmontaje se fabricaron una serie de herramientas específicas cuya función era la de extraer los clavos, alfileres y cualquier elemento de sujeción presente en el arca. Se confeccionaron así chapas de acero de 0,2, 0,3 y 0,4 décimas de grosor, de forma rectangular y con hendiduras o ranuras de distintas profundidades con la intención de proteger la chapa de plata durante el proceso. Además se adaptaron patas de cabra y tenazas según lo requerían los grosores de los clavos para no dañar las planchas de plata.



**Figura 10.** Proceso de desmontaje. Detalle extracción de clavos. Fotografía: Talleres de Arte Granda.

Se inició el desmontaje extrayendo las placas de la parte trasera, siguiendo el orden de montaje que presentaban las distintas placas que conformaban cada cara. Como norma general en todas las caras hubo que retirar clavos de plata, alfileres y clavos de acero, encontrándose mayor dificultad en estos dos últimos tipos, debido a que la oxidación que presentaban los había fijado en mayor o menor medida a la madera y a la propia plata. Algunos de los alfileres presentaban función de cosido entre placas y no de fijación a la madera.

Todas las placas y fragmentos se siglaron y almacenaron en su cajón correspondiente hasta el momento de su tratamiento. Se desmontaron todas las caras, tanto del cajón como de la tapa, para simultanear la intervención en la plata y en la madera.

La tapa, según hemos mencionado, se desmontó en último lugar, encontrándose bajo la chapa de la trasera ocho monedas de los siglos XII al XV y una pequeña cruz de peregrino, (véase figura 11) lo que nos indica que esta zona no fue desmontada por Gómez Moreno, pues durante su intervención localizó otras monedas que dejó reflejadas en la publicación de sus trabajos. En esta misma cara se encontraron algunos clavos con tela y chapas entre la cabeza del clavo y la plata original, así como clavos de hierro cuya oxidación complicó notablemente su extracción. El desmontaje de la tapa permitió ver la variedad de clavos empleados, pues además de los de plata, aleación de cobre, hierro y acero, encontrados en otras partes de la pieza, se encontraron clavos de oro en la escena de la crucifixión de Cristo.



Figura 11. Monedas encontradas durante el desmontaje de la tapa. Fotografía: Talleres de Arte Granda.

La limpieza de la plata se realizó con la finalidad de retirar los restos de suciedad acumulada, los productos de limpieza anteriores y la capa de sulfuración. Después de varias pruebas con distintos métodos, se optó por realizar una limpieza por fases, que permitía ajustar con mayor claridad y uniformidad el nivel de limpieza al que se quería llegar. Se usaron como referencia los estudios de limpieza sobre probetas de plata que se realizaron durante los estudios previos a la intervención en la Custodia Procesional de la Santa Iglesia Catedral Primada, en Toledo.

Se llevó a cabo una limpieza físico-química, combinando el empleo de disolventes con métodos mecánicos. El proceso se desarrolló en distintas fases: primeramente se aplicaba White Spirit o acetona con cepillo manual para retirar los restos de ceras y la suciedad superficial; después se realizaba la eliminación de la sulfuración mecánicamente aplicando caucho sintético pulverizado procedente de goma Milan 430 y White Spirit aplicado con microtorno y cepillo; posteriormente se aclaraba con alcohol y se procedía a una segunda limpieza con el mismo producto y alcohol, terminando la limpieza con microtorno provisto de discos y copas, de cerdas naturales. Especialmente dura fue la capa de sulfuración de la plata en la cara trasera y de los fragmentos de la parte inferior del lateral derecho.

Para la eliminación de los restos de resinas y yesos que presentaban los reversos de algunas chapas de plata se empleó White Spirit y agua desmineralizada, para reblandecer los productos y después retirarlos mecánicamente con palillos de madera y escalpelo. Algunas resinas fueron más complejas de retirar debido a la dureza que presentaban y a su escaso reblandecimiento ante la aplicación de los disolventes, como en el caso de las pestañas de las molduras de las letras cúficas de la cara frontal.

En las placas inferiores del lateral derecho se eliminaron manchas de color marrón, así como en las molduras de la tapa, usando papetas de alcohol para retirar los restos de goma-laca, tal y como determinaron los análisis de materiales.



Figura 12. Proceso de limpieza mecánico-química. Fotografías: Talleres de Arte Granda.

Las piezas se lavaron y aclararon con agua desmineralizada y jabón neutro, utilizando brochas y cepillos de cerdas suaves en cubetas grandes. Dada la fragilidad de muchas piezas, fue necesario posarlas sobre una base inerte para su manipulación, ya que las chapas se doblaban fácilmente. Tras el aclarado, las piezas se secaron con papel de celulosa y secador de mano.



Figura 13. Detalle anterior y posterior de la restauración. Fotografías: Talleres de Arte Granda.

Las deformaciones que presentaban las planchas de plata se corrigieron una vez desmontadas con la finalidad de paliar los desajustes que tenían las piezas. También se aplanaron y corrigieron los orificios de los clavos de tal forma que las placas se ajustaran lo más posible al alma de madera. Esta tarea se realizó con cinceles de madera o de nylon sobre cama de madera o metal, superponiendo una capa de cuero entre ellas para no dañar la superficie de la plata.

En el caso de las molduras perimetrales, que se encontraban muy deformadas, se realizaron unas camas de resina, con el mismo volumen que las originales de la estructura del arca, para así ajustarlas el máximo posible a su posición en el momento de ser clavadas.

Los refuerzos de las placas de plata se realizaron tanto en las zonas debilitadas y grietas como en las zonas fracturadas, con el fin de dar cohesión y resistencia a las placas de plata. Para este proceso se emplearon chapas de plata de 930/000 de 0,3 y 0,25 mm de grosor, dependiendo de los requerimientos de la plata original, así como de 1 décima en las escenas de la tapa y los cabujones donde estarían colocados los cuarzos. Estas se han adherido con resina epoxy bicomponente de secado rápido. Para garantizar una perfecta adhesión de la chapa original con los refuerzos de chapa de plata nueva, se realizaron orificios en estos últimos de tal forma que el adhesivo penetrara y afianzara mejor las piezas, con la ayuda de gatos que ejercieron presión durante el secado. Hubo zonas para las que fue necesario fabricar una herramienta específica para ejercer presión, controlada a base de chapas de metal y varilla roscada.

Este refuerzo estructural de planchas de plata, se efectuó donde la plata original estaba tan debilitada que no podía soportar un nuevo clavado. Las planchas de plata nueva se colocaron a modo de soporte que sustentaba la plata original. Posteriormente se afianzaron las dos chapas con gasa o hilos de nylon impregnados en el mismo adhesivo epoxy con el fin de asegurar su estabilidad.

En los casos en los que las zonas de las chapas a reforzar presentaban volúmenes, se optó por realizar moldes de dichas zonas para poder conformar la chapa de refuerzo. Con este procedimiento se obtenía un negativo en arcilla sobre el que se realizaba un molde en estaño que permitía conformar la plancha de plata nueva con el volumen apropiado. Estos refuerzos con volumen se adhirieron siguiendo el mismo método mencionado anteriormente.

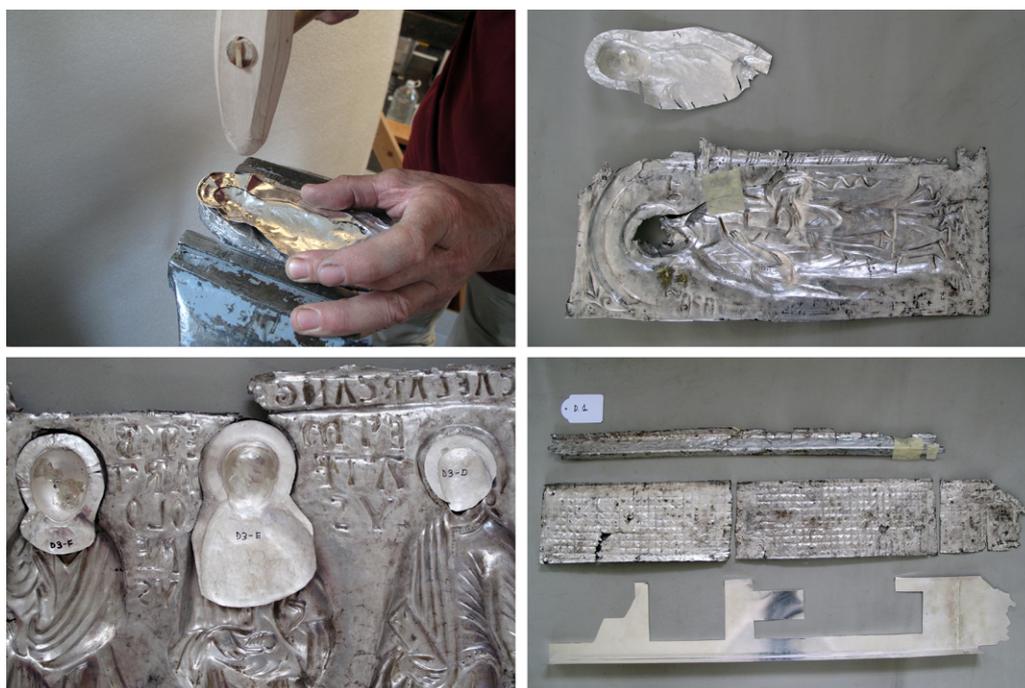


Figura 14. Colocación de refuerzos. Fotografías: Talleres de Arte Granda.

Caso particular requirió la placa del pantocrátor de la cara frontal, pues, debido a su lamentable estado, hubo que realizar una chapa de plata nueva que abarcara toda superficie de la placa original. Para ello se unieron todos los fragmentos originales mediante cinta de doble cara por el reverso con el fin de foto-escanear la pieza en 3D. Obtenido este archivo, mediante un programa CAD se realizó un fresado en plancha de resina epoxy para obtener el negativo sobre el que conformar la chapa de plata nueva. Forjada la chapa con el volumen adecuado, se fijó sobre ella el Pantocrátor de Bascarán mediante remaches y adhesivo epoxy, y sobre este conjunto se adhirió la chapa original del pantocrátor reforzando con remaches. Por último se adhirieron sobre el relieve de Bascarán los fragmentos originales conservados de la cara del pantocrátor. Con ese procedimiento se logró recuperar toda la superficie original oculta en el montaje de la plancha de Bascarán.



**Figura 15.** Refuerzo y montaje de la zona del pantocrátor. Fotografías: Talleres de Arte Granda.

Las placas de plata que se han utilizado para las reintegraciones se han ajustado al tono de la plata original, trabajándose el acabado con lana de acero fina (véase figura 16). En cambio los refuerzos de las inscripciones de la tapa, que son de plata dorada, se doraron electrolíticamente para integrarlos en el conjunto.



Figura 16. Detalle anterior y posterior con tratamiento en la plata de reposición en la cara frontal. Fotografías: Talleres de Arte Granda.



Figura 17. Detalle anterior y posterior con tratamiento en la plata de reposición en la tapa. Fotografías: Talleres de Arte Granda.

Con el fin de retardar la sulfuración de la plata se aplicó una capa de protección a todos los elementos, tanto por el anverso como por el reverso, a base de un barniz nitrocelulósico indicado para plata. Para ello se usaron como referencia los estudios de capas de protección sobre probetas de plata que se realizaron durante los estudios previos a la intervención en la Custodia Procesional de la Santa Iglesia Catedral Primada, en Toledo.

Las argollas de hierro que se encuentran en la trasera del arca se limpiaron y tras la inhibición se les aplicó una resina para su protección.

El montaje de las placas metálicas comenzó en el mismo orden que el desmontaje, aprovechando los orificios que ya había en la plata. Se inició con una presentación previa en cada una de las caras, comenzando por la parte trasera y adaptando las placas a su posición original. Para ello se aprovecharon algunas que estaban ocultas para rellenar faltas y se modificó la posición de otras para procurar cubrir la mayor superficie de madera. Para facilitar la entrada de los clavos de plata se alivió previamente la madera haciendo orificios con broca fina y taladro.

Los clavos de plata conservados se aprovecharon, aunque fue necesario realizar nuevos, también en plata (evitando la formación de pilas galvánicas) pero con distintas cabezas, redondas y ovaladas, dependiendo de las necesidades. Los clavos de oro empleados en la tapa fueron colocados en la escena central de Cristo en el calvario.

Una vez montadas las placas de la cara trasera, se ideó un sistema a base de gruesos listones y gatos mediante el cual se pudiese girar el cajón con seguridad y así evitar que se apoyara directamente sobre las caras ya concluidas y que se produjeran posibles deformaciones durante el montaje del resto de la caras.



**Figura 18.** Vista anterior y posterior del cuerpo del arca, realizada la intervención. Fotografías: Talleres de Arte Granda.



**Figura 19.** Vista del lateral izquierdo y derecho del arca, realizada la intervención. Fotografías: Talleres de Arte Granda.



**Figura 20.** Vista en perspectiva y vista de la tapa, realizada la intervención. Fotografías: Talleres de Arte Granda.

Se incorporaron al montaje del arca los fragmentos de plata que estaban depositados en el Museo Arqueológico de Asturias desde la intervención de Gómez Moreno en 1935, previa limpieza, protección y localización en el texto de la tapa y del cajón. Los fragmentos que no se pudieron localizar, junto con las monedas, la cruz de peregrino y los clavos que no se utilizaron en el montaje, se entregaron a los responsables de la catedral. Las fotografías finales fueron efectuadas por un fotógrafo profesional y se realizó el traslado a la Cámara Santa, siguiendo el protocolo establecido por la catedral de Oviedo.

## Bibliografía

- GÓMEZ MORENO, M. (1945): «El Arca Santa de Oviedo documentada», *Archivo Español de Arte*, tomo XVIII, n.º 69, pp. 125-136.
- NAVARRO GASCÓN, J. V. (2016): «Análisis de materiales en el Arca Santa de la catedral de Oviedo», IPCE
- SECCIÓN DE ESTUDIOS FÍSICOS (2016): «Informe de actuación radiográfica», IPCE.
- VALENTÍN RODRIGO, N. (2016): «Análisis de biodeterioro en el Arca Santa», IPCE.

## Las técnicas de platería en el Arca Santa

Emilia González Martín del Río

Historiadora del arte (platería)

**Resumen:** se analizan las técnicas artísticas de la platería presentes en el Arca Santa, documentadas con motivo de su reciente intervención. Su desmontaje durante la misma ha permitido una minuciosa observación sin precedentes, arrojando interesantes datos sobre el modo de ejecución de estas técnicas a finales del siglo XI, que ilustran las descripciones contenidas en recetarios de la época, y muy especialmente, las del famoso manual del presbítero Teófilo (siglo XII). Los datos obtenidos no bastan para despejar todas las incógnitas que existen en torno a la fabricación del arca, pero permiten un conocimiento más profundo de la pieza que pretende servir de base a futuras investigaciones.

**Palabras clave:** técnicas artísticas, platería, presbítero Teófilo, Arca Santa de Oviedo, Edad Media.

**Abstract:** the disassembling of the Arca Santa during its recent restoration has enabled an unprecedented and detailed study of the silversmithing techniques present in this medieval Spanish art piece. The documented techniques illustrate the craft recipes and treatises known in the Middle Ages, but more specifically, the silversmithing techniques described by Theophilus Presbyter in its well known handbook at the beginning of the 12th century. The evidence collected in this work may not dissipate most of the mysteries surrounding the origin of this arc, but it gives us a more profound knowledge about it which constitutes a solid ground for future studies.

**Keywords:** goldsmithing and silversmithing crafts techniques, Theophilus Presbyter, Oviedo's Arca Santa, Middle Ages.

El Arca Santa es una pieza en la que realidad material y mito están entrelazados prácticamente desde sus orígenes. Dado que su historia e interpretaciones posteriores se tratan en otro capítulo de esta publicación, lo que nos proponemos aquí es despojarla de ese bagaje y, en su lugar, aproximarnos a su naturaleza como objeto a través de la visión del artífice. El fin es ofrecer un análisis que se ciña estrictamente a los datos objetivos que nos brinda la interpretación de su realidad material, que esperamos aporte alguna nueva luz a los estudios históricos sobre la pieza.

Este trabajo se apoya en dos fuentes principales. La primera alude a las obras sobre las técnicas de la platería en la época, entre las que destaca la obra *Schedula diversarum artium*, del presbítero Teófilo<sup>1</sup>, por la proximidad histórica, de estilo y técnica con la pieza. La segunda fuente, que consideramos de igual importancia, son las observaciones del maestro platero que ha participado en la intervención, Juan Tardáguila Pierna, y de la también platera a su cargo María Priego Reyes. El oficio tradicional de platero, que ellos desempeñan, guarda aún una gran semejanza con el modo en que se practicaban las técnicas en la Edad Media. Por ello, su experiencia y conocimientos son una ventana abierta al pasado, similar a la que nos ofrece la arqueología experimental, pero más completa. Expresamos aquí nuestro especial agradecimiento por su colaboración<sup>2</sup>.

## El alma de madera

Dado que el estudio histórico recoge la descripción completa de la pieza, incluido el armazón de madera, nos limitaremos aquí estrictamente a la de las técnicas de la platería, y únicamente señalaremos algunos detalles relevantes sobre el alma. Es muy habitual en las piezas de platería encontrar un alma de madera, que en este caso actúa como armazón y soporte. Las almas de madera, material más susceptible al deterioro, pueden sufrir sustituciones, aunque nada indica que este sea el caso del Arca Santa.

Presenta algunos aspectos llamativos. El primero es una serie de orificios, practicados en distintos puntos del cajón y de la tapa, de entre 1,7 cm y 2 cm de diámetro. Su presencia hace pensar, como ocurre con otros tableros del arca, en la reutilización de la madera para su construcción, pero no podemos descartar que, por el contrario, desempeñaran alguna función, aunque nos es imposible determinar cuál pudo ser.

Contó con tres piezas metálicas que harían la función de bisagra en su parte posterior, de las que aún quedaban dos en el momento de la voladura. Son visibles en el alma del cajón y en la de la tapa los orificios de los clavos con que se sujetaron (véase figura 1B). Aunque todo apunta a que no formaban parte de la pieza originalmente, debieron incorporarse antes del siglo XVI, como expondremos más adelante. Además, en los extremos de ese mismo peinado se aprecia la huella de otro sistema de sujeción, presumiblemente anterior: tres orificios distribuidos en triángulo invertido, con pérdidas en la madera (véase figura 1A).

<sup>1</sup> Existen numerosas copias manuscritas del texto de Teófilo, la más antigua de principios del siglo XII, aunque se cree que el texto original puede ser anterior, y la más moderna del siglo XIX, si bien la mayoría se componen entre los siglos XIII y XV. La edición más manejada en el ámbito académico, que es por la que nos hemos guiado principalmente, es la de (Hawthorne, y Stanley Smith, 1979). Una versión latina con aparato crítico se puede encontrar en (ILG, 1874). Los manuscritos pueden, además, consultarse en su totalidad en internet gracias a un proyecto de la Universidad de Colonia: *Project Schedula*, Thomas-Institute, de la Universidad de Colonia. Consultado en agosto de 2017: <<http://schedula.uni-koeln.de/index.shtml>>

<sup>2</sup> Queremos también hacer constar nuestro agradecimiento por su colaboración al resto de miembros del equipo de Talleres de Arte Granda, cuyo departamento de restauración dirige Francisca Soto, que han intervenido en el proyecto, en especial a Cristóbal Menéndez Jándula, carpintero ebanista, y a Adriana Vaquero Luengo, restauradora, cuya ayuda durante el estudio *in situ* de la pieza y su documentación ha sido imprescindible. Han constituido también una ayuda inestimable para este trabajo las conversaciones mantenidas con Paz Navarro, restauradora del Instituto de Patrimonio Cultural de España (IPCE) y directora técnica de este proyecto, y con José Vicente Navarro, geólogo del IPCE y responsable de los análisis en laboratorio practicados al Arca Santa, a quienes deseo expresar mi agradecimiento, que hago extensivo al resto del personal del IPCE que ha participado en el proyecto, en particular, a Miriam Bueso y Ana Rosa García, quienes realizaron las radiografías en los estudios preliminares. Queremos también expresar nuestra gratitud a César García de Castro Valdés, responsable del estudio histórico, que compartió sus vastos conocimientos y avances en la investigación, permitiendo así un trabajo coordinado y colaborativo. Por último, quiero también dejar constancia de mi agradecimiento a Juan Antonio Rodríguez Menéndez, experto en etnografía, cuyas observaciones e ideas resultan siempre de gran ayuda para establecer un contexto.



**Figura 1.** Vestigio de los herrajes en el alma de madera. A: de dos herrajes en la parte posterior de la tapa, presumiblemente un modo de cierre anterior al de los cuatro herrajes alargados; B: vestigios en la trasera de la clavazón de tres herrajes alargados; C: orificios en el panel frontal, señal de la existencia de un cierre, con detalle desde el exterior y desde el interior. Fotografías: Talleres de Arte Granda.

En el centro de la parte delantera de la tapa presenta el vestigio de un herraje similar a los tres posteriores, que formaría el cierre junto con otro herraje sujeto en el tablón superior del paño central del cajón. Así lo atestiguan dos orificios pasantes en esa zona (véase figura 1C). Todos estos orificios tienen correspondencia en las chapas de plata, en las que tapaban algunos elementos decorativos, lo que refuerza la hipótesis de que se añadieran posteriormente, aunque en época temprana.

La tapa y los barrotes presentan otros orificios, que Gómez Moreno indica que contaban con grandes clavos, y que debían servir para encajar la tapa. Además de estos clavos, el arca presenta dos espigas de hierro terminadas en una pequeña armella, cada una de ellas clavada en la trasera de las patas posteriores. Las radiografías permitieron observar también unas espigas de hierro que afianzan la unión entre algunos tableros; los dos de la tapa parecen ser de reciente fabricación industrial.

La parte posterior de la tapa muestra un aspecto ennegrecido en la parte derecha. También en ese peinado ha quedado grabada en la madera la decoración de aspas de la chapa que la recubre, lo que es compatible con una exposición al calor. Creemos que la pieza sufrió en esta zona una quemadura accidental, que propició la destrucción parcial, documentada desde el siglo XVI, que presentan algunas de las chapas de la tapa.

En el mismo peinado, hay unas marcas que evidencian el recorte de la chapa que lo recubre directamente sobre la madera (véase figura 2). Por otra parte, la intervención ha desvelado la presencia de exiguos restos de pintura azul verdoso pálido, pero no nos es posible saber su origen, ni si estuvo pintada una mayor superficie de la madera.



**Figura 2.** Detalle del corte de chapa de aspas practicado directamente sobre el peinado posterior de la tapa. Fotografía: Emilia González.

Sobre la procedencia del alma de madera y su formato pesan parte de las incógnitas que se han planteado en torno al Arca Santa, tema del que trataremos en el apartado conclusivo.

## Técnicas de platería

Los inicios del siglo XII, fecha relativamente próxima a la de fabricación del Arca Santa, ven aparecer la obra ya mencionada de Teófilo, en la que se recopilan por primera vez de forma tan completa las técnicas de la platería, entre las de otros oficios, de manera que puede considerarse el primer manual de estas características. Aunque las técnicas variaban, como ocurre también hoy, no ya solo entre talleres, sino entre cada artífice, resulta sorprendente la exactitud con la que se corresponden algunas de las del Arca Santa con las descritas por Teófilo.

En una época en la que aún no son preceptivas ni habituales las marcas ni firmas en la platería, es muy difícil, por no decir imposible, identificar al artífice. Hay tres cuestiones que, en todo caso, hemos de tener presentes. Primero, el artífice normalmente no trabajaba en solitario, sino que contaba con al menos un ayudante o aprendiz, número que aumentaba dependiendo de la importancia del obrador. Segundo, son habituales en esta época los talleres itinerantes, tanto en este como en otros oficios. Esto quiere decir que el hecho de que una pieza se fabrique en un lugar determinado no implica necesariamente la existencia de un obrador estable, ni que el artífice pertenezca a la población local. Por último, es también habitual la reutilización de materiales, no solo en lo tocante al reciclaje de las materias primas, sino a la incorporación de elementos artísticos anteriores.

La secuencia de fabricación aproximada del Arca Santa sería la siguiente: construcción del alma de madera, afinado y ligado de la plata, fusión del metal en rieles y planchas, forjado o conformado de las planchas, repujado y cincelado, grabado, nielado, pulido, dorado y chapado del alma de madera (montaje y claveteado).

## Técnicas constructivas

Una vez afinada, ligada y fundida la plata en el molde apropiado, se procedía a su laminado mediante forja; es decir, mediante conformado en frío, método por el que se obtuvieron las planchas de plata del arca, que por sus elevadas dimensiones entrañarían gran dificultad técnica.

El análisis de materiales realizado por José Vicente Navarro revela, en una pequeña chapa de reposición en la parte trasera<sup>3</sup>, la estructura típica del laminado moderno, lo que indica que se añadió en fecha posterior a mediados del siglo XVI.

Por su método de fabricación, es normal que una misma chapa cuente con distintos grosores, pero el platero procuraba un resultado homogéneo. Las diferencias del grosor promedio entre algunas de las chapas pueden aportar información sobre el momento en el que se incorporan, aunque también pueden estar relacionadas con la técnica ornamental a la que se destinan. Los valores promedio de los grosores identificados son los siguientes<sup>4</sup>:

<sup>3</sup>Muestra n.º 2, siglado T. 2. A.

<sup>4</sup>Los valores exactos del grosor de cada chapa se recogen en la tabla de medidas ya mencionada, incluida en la memoria de la intervención y depositada en el IPCE.

Tabla 1.		
Tipo de chapa	Técnicas	Grosor promedio (mm)
Figuras del lateral izquierdo	Repujado, cincelado y dorado	0,5
Figuras del lateral derecho	Repujado, cincelado y dorado	0,6
Figuras del frontal (originales)	Repujado, cincelado y dorado	0,6
Figuras del frontal (reposición)	Repujado, cincelado y dorado	0,4
Figuras de la superficie de la tapa	Grabado, nielado y dorado	0,6
Cenefa inscripción cúfica del frontal, izquierda	Repujado, grabado, nielado y dorado	0,5
Cenefas inscripción cúfica del frontal, resto	Repujado, grabado, nielado y dorado	0,8
Cenefas inscripción cúfica de los laterales	Repujado, cincelado y dorado	0,4
Cenefa de roleos del lateral izqdo.	Repujado y cincelado	0,2
Inscripción latina de la tapa	Repujado, cincelado y dorado	0,5
Chapa con cuadrícula de aspas (barrotes trasera)	Cincelado	0,4
Chapa con cuadrícula de aspas (otros fragmentos)	Cincelado	0,25
Engaste	Calado	0,4

A grandes rasgos, las chapas de mayor grosor son también las de más antigüedad y calidad artística. Las más gruesas son las de escritura cúfica grabada y nielada (0,8 mm)<sup>5</sup>. Todas las chapas tienen los bordes recortados de forma algo irregular, probablemente con tijera, antes de su instalación en la madera. Encontramos una excepción en el peinado posterior de la tapa, que fue cortada directamente sobre la madera con varias pasadas de una herramienta cortante (véase figura 2). En las chapas de la tapa de las crucifixiones de los ladrones, en el borde lateral interior de ambas, se observa un corte realizado probablemente en el siglo XIX o XX, para el que no encontramos explicación. Aparte, el dibujo de algunas de estas chapas de la tapa se ve afectado por recortes más antiguos, lo que sugiere que pudieron ser adaptadas al arca y proceder de una pieza anterior.

Todas las chapas están sujetas a la madera mediante claveteado. Los clavos originales son de plata, con cabeza remachada relativamente redonda en unos casos, y cuadrada en otros. Las chapas recibían la ornamentación antes de montarse en la madera. El chapeado tenía generalmente una función ornamental, pero también desempeña un papel de protección, como lo haría un recubrimiento en tela o cuero.

## Técnicas de ornamentación

### Cincelado y repujado

En el Arca Santa encontramos tres *modus operandi* de repujar distintos: el primero, en las cenefas del frontal con inscripción cúfica nielada; el segundo, en todas las chapas con figuras repujadas originales, en las cenefas con inscripción cúfica de los laterales y en la de roleos, y en las chapas con inscripción latina de la tapa; y el tercero, que no forma parte de las técnicas originales, en la chapa del frontal con las figuras de san Simón y san Judas Tadeo, repuesta con posterioridad.

Los dos primeros métodos los encontramos bien descritos en la obra de Teófilo<sup>6</sup>. El primer modo de repujado, el que se ve en las cenefas frontales, está realizado desde el anverso, reba-

<sup>5</sup> Es significativa en este grupo la diferencia de grosor de la chapa lateral izquierda, que alcanza solo 0,5 mm; no encontramos indicios de que procedan de distinto lugar, por lo que nuestra hipótesis es que tal vez fuese la última en fabricarse, en la que por un error de cálculo en las anteriores pudiera el artífice emplear menos plata.

<sup>6</sup> Teófilo, cap. 58 y 74.

jando el fondo para crear el volumen, en lugar de relevando la escritura desde el reverso. Una gran ventaja de este modo de hacer es que, al no golpear la zona en relieve, no se vuelve tenaz ni se adelgaza, algo muy conveniente para su grabado posterior.

Estas chapas presentan también un cincelado, aplicado a pequeños trazos, que marca el contorno de las letras y las figuras del tetramorfos, así como las cajas en las que estas se encierran. Se observan también otros golpes cortos de cincel en las figuras tetramórficas, donde su función es acentuar su volumen. Los golpes aplicados en el reverso de las figuras son probablemente originales, pero los que forman el contorno de las letras parecen realizados con menor destreza y pueden deberse a una intervención posterior. El reverso de las chapas superiores consta también de algunas marcas realizadas por otro artífice en una reparación posterior.

El segundo modo de repujado es el predominante en la pieza y lo encontramos en todas las chapas de figuras repujadas (exceptuando la de reposición), en las cenefas con inscripción cúfica de los laterales, en la inscripción latina de la tapa y en la cenefa de roleos.

Se observa especialmente la peculiaridad de este procedimiento en las chapas de las figuras (véase figura 3). En su reverso, las líneas del dibujo aparecen marcadas con trazos delgados. Podría pensarse que se trata de un boceto del dibujo, y algunas lo son, si bien muy pocas. La inmensa mayoría no están simplemente marcadas, sino trazadas con cincel, y en bastantes casos es evidente que se realizaron una vez sacado el volumen. Prácticamente todas tienen una correspondencia con otra línea casi idéntica, incisa en el mismo lugar, pero por el anverso. Estos dos trazos gemelos, cincelados cada uno por una cara de la chapa, no están practicados exactamente uno sobre el otro, sino yuxtapuestos a una distancia de uno o dos milímetros, en algo que, a falta de conocer otro nombre exacto para ello, llamaremos «cincelado de contrapunto». La función del cincelado del reverso es compensar el volumen de la chapa, allí donde se ha hundido al cincelar la línea del dibujo por el anverso. No es un procedimiento habitual del cincelado tradicional, tal como lo conocemos hoy, y su uso implica que probablemente no utilizaban la pez, sino que cincelaban sobre algún material blando, como cuero.



**Figura 3.** Anverso y reverso de una figura, ejemplo del cincelado «de contrapunto». Fotografías: Emilia González.

Las diferencias, más o menos sutiles, entre el modo de practicar los detalles ornamentales son las que nos hacen intuir distintas manos en las chapas repujadas. Identificamos tres o cuatro artífices, pero debe tenerse en cuenta que el trabajo no era individual, por lo que a veces las distintas manos se aprecian en una misma plancha. De forma general, las que más diferencias presentan en los detalles son las planchas de la derecha, un tanto más recargadas sus vestiduras, menos rectilíneo el trazo (véase figura 4). El modo de levantarse en los extremos el vuelo de los mantos se asemeja más al dibujo de la tapa que al de las otras chapas, pero su composición, con la cenefa transversal con inscripción, es congruente con las chapas del lateral izquierdo, y su modo de ejecución no difiere del resto.



**Figura 4.** Comparación entre las figuras del panel derecho (imagen derecha), que presentan unas vestiduras algo más recargadas, y las del panel izquierdo (izquierda), en las que prima un trazo más rectilíneo. Fotografías: Emilia González.

Las letras de las inscripciones latinas están realizadas de un modo similar, en el que se marca por el reverso la letra con trazos simples de cincel y, por el anverso, se cincela alrededor de este relieve, de modo que la letra queda moldurada. También tienen el eje trazado por el reverso las letras de las inscripciones cúficas de los laterales, con el fin de darles volumen. Durante la intervención salieron a la luz varios fragmentos de este tipo de cenefas que estaban ocultos bajo chapas de cuadrícula de aspas, lo que quiere decir que todos los largueros y peinazos de los laterales debieron estar cubiertos con ellas, y fueron reemplazadas donde se destruyeron por las actuales chapas de roleos y de cuadrícula.

Las chapas con figuras repujadas conservaban una pasta de relleno, cuya función era mitigar la acción de los posibles golpes, que se preparaba a base de teja pulverizada y cera, u otros materiales similares<sup>7</sup>.

<sup>7</sup>Sobre este material de relleno, véase Herm, C. (2006): «La Châsse des Enfants de saint Sigismond de l'Abbaye de Saint-Maurice: analysis of the filler material using graphite-assisted laser desorption / ionisation mass spectrometry», en Anheuser, K., 2006.

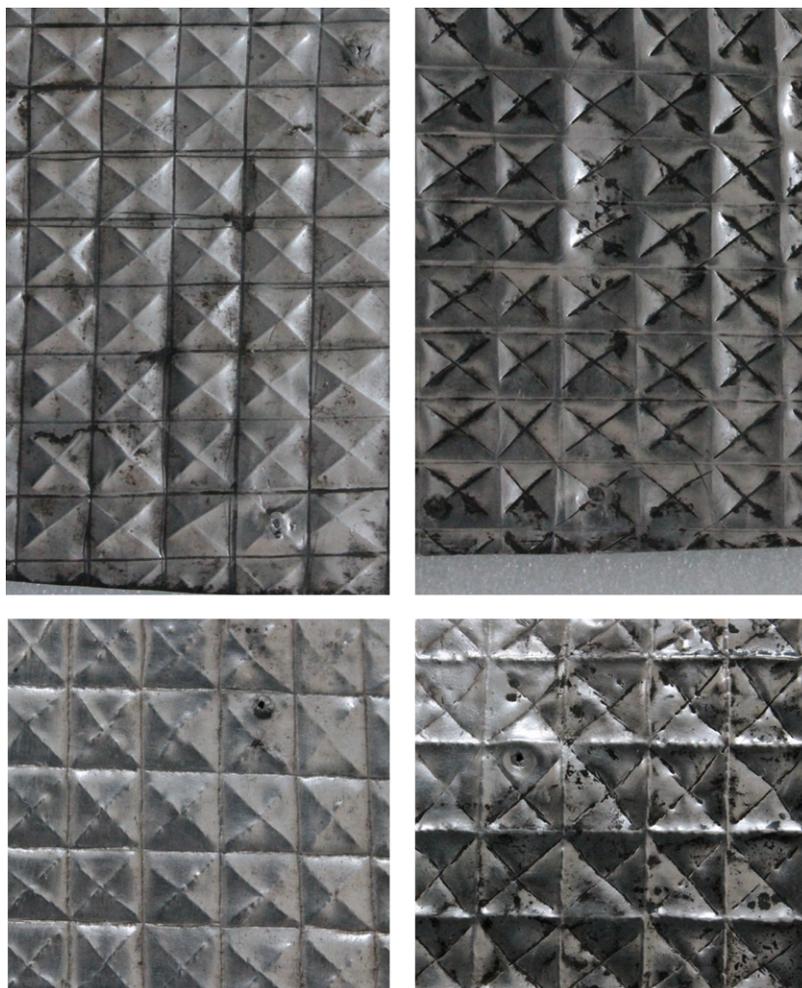


**Figura 5.** Fragmentos del material de relleno que se conservan en el Museo Arqueológico de Oviedo, retirados en la intervención de Manuel Gómez Moreno. Otros fragmentos se conservaban en el arca al inicio de la presente restauración. Fotografía: Emilia González.

El tercer modo de repujar que encontramos en el Arca Santa es el que más se ajusta a nuestra noción actual de la técnica. Corresponde a la chapa añadida en el frontal en época incierta, en la que se representa a san Simón y a san Judas Tadeo, que no cuenta con una gran calidad plástica. Puede percibirse por el reverso un punteado, con el que el artífice marcó las líneas por las que guiarse al repujar. Manuel Gómez Moreno atribuye esta pieza a una intervención del siglo xvi, sin explicar en qué basa la datación.

Las chapas con cuadrícula con aspás (veáse figura 6) presentan la ornamentación más sencilla: la retícula forma un campo de cuadrados en cabeza de diamante, que no está en relieve, sino hundida. La retícula está compuesta por líneas rectas, más o menos paralelas, que se parecen notablemente a las del pautado de los pergaminos medievales, salvo porque están trazadas en dos sentidos perpendiculares. Debía trazarse esta decoración en grandes planchas

que luego se cortaban y adaptaban, como lo atestiguan las dos de la trasera de la pieza. Todo indica que se trataba de un elemento que se utilizaba «de relleno», para cubrir superficies de una forma sencilla y poco costosa. Este recurso parece haber sido bastante frecuente, no solo para chapar partes que no iban a ser vistas, sino también como elemento decorativo en escenas más complejas<sup>8</sup>. En el Arca Santa se incorpora también como motivo ornamental, en el escabel de san José y en el pantocrátor.



**Figura 6.** Reverso y anverso del cincelado de aspas de primer tipo, practicado con punta de trazar (izquierda) y del cincelado de aspas de tercer tipo, practicado con trazos cortos de cincel. Fotografías: Emilia González.

### Grabado y nielado

El grabado está presente en las cenefas con escritura cúfica del frontal y en las chapas de figuras de la tapa. La ornamentación se completa en el Arca Santa rellenando el surco con nielado. Esto hace que solo en algunas zonas, donde el nielado se ha perdido, pueda observarse el fondo del surco, un aspecto crucial para determinar si un grabado se hizo con buriles o mediante la técnica

<sup>8</sup> Lo encontramos, por ejemplo, en el arca de san Isidoro de la Colegiata de León, en el díptico del obispo Gundisalvo en la catedral de Oviedo, en el evangelario de Roncesvalles o en el arca de san Eugenio, de la catedral de Toledo, todas ellas obras fechadas en torno a los siglos XI-XII.

de grabado al ácido. No podemos aportar datos concluyentes sobre cuál de las dos técnicas fue la empleada en el Arca Santa, pero en la memoria completa del proyecto recogemos los datos en los que se apoyan una y otra hipótesis.



**Figura 7.** Arriba, detalles de las figuras de la tapa donde el niel ha ocupado una oquedad existente, posible evidencia del grabado al ácido. Abajo, dos detalles de la tapa donde se ven trazos transversales practicados de manera que han dejado una muesca en ambos lados del trazo que atraviesan, posible evidencia del grabado a buril. Fotografías: Emilia González.

La diferencia entre el dibujo de las figuras repujadas y las grabadas en la tapa, que resultan de mayor calidad, es evidente; pero podría no deberse a una destreza superior por parte de los grabadores, sino a las posibilidades de la técnica utilizada. Las figuras grabadas tienen un nivel de detalle mucho mayor en la profusión de líneas en los rostros, manos, pies y pliegues, en el sombreado o en las uñas cinceladas en los dedos. Sin embargo, también guardan similitudes con las repujadas, como el modo de marcar las sombras de los pliegues del manto, y el de sugerir el volumen en los muslos, a partir de largas líneas longitudinales separadas por espacios con dos o tres líneas cortas transversales<sup>9</sup>.

Guardan parecido con los nielados del Arca Santa los símbolos tetramórficos del anverso de la Cruz de Nicodemo, también en la catedral de Oviedo, del primer tercio del siglo XII, y el

<sup>9</sup>En estas líneas y otras, precisamente, se ve sin embargo una diferencia, y es que aunque el trazo grabado es por lo general bastante recto, aparecen también líneas con ondulaciones, con las que se forman también los vuelos posteriores de las túnicas o la comisura de los labios. Este tipo de trazo, pero utilizado casi en exclusiva, lo encontramos en la arqueta de Loarre.

grabado del ara portátil del abad Pedro, del llamado Tesoro de san Rosendo, actualmente en el museo de la catedral de Orense y fechada alrededor de 1105<sup>10</sup>. En ambos casos la calidad técnica es inferior. Presenta también elementos similares a los del arca el díptico del obispo Gundisalvo de la catedral de Oviedo, fechado en el siglo XII. Parece evidente que las tres se inspiran en el arca, y tal vez pudieran incluso estar realizadas por alguien próximo al taller o talleres donde se realizaran sus chapas nieladas.

El nielado es una técnica que consiste en rellenar el dibujo grabado con una sustancia que se licúa al exponerla al calor y una vez enfriada y endurecida se lapida. En ocasiones se confunde con el esmaltado excavado o *champlevé*, pero el niel no contiene sílice y es siempre de color negro. Su composición es variable, y en su análisis se centran en gran medida los estudios al respecto, que no son muy abundantes<sup>11</sup>. Se trata siempre de un sulfuro metálico, que puede estar compuesto a partir de uno, dos o tres metales, existiendo así tres tipos: monometálico (sulfuro de plata o sulfuro de cobre), bimetálico (sulfuro de plata y sulfuro de cobre) y trimetálico (sulfuro de plata, sulfuro de cobre y galena, es decir, sulfuro de plomo). Parece que el niel monometálico fue más habitual en la Antigüedad. El niel bimetálico de sulfuro de plata y sulfuro de cobre está documentado en piezas desde al menos el siglo I d. C.<sup>12</sup>, aunque su uso se incrementa al inicio de la Edad Media. El niel trimetálico, compuesto por sulfuro de plata, de cobre y de plomo, se encuentra a partir del siglo XI y es el utilizado casi en exclusiva a partir del siglo XVI. No hay información para establecer clasificaciones concluyentes, pero sí se puede afirmar que los distintos tipos de nielados coexisten en muchos casos.

Se han identificado en el Arca Santa dos tipos de niel, cuya composición se recoge en el capítulo dedicado a los análisis practicados. Revelan la diferente composición del niel de los relieves de escritura cúfica frontales, que contiene sulfuro de plata y de cobre, y del de las figuras de la tapa, que contiene sulfuro de plata, además de una elevada presencia de plomo en una de las muestras. Esto puede apuntar a una distinta procedencia de las chapas de la superficie de la tapa y de las del frontal, aunque, de nuevo, no sería un dato absolutamente determinante para confirmar su autoría por distintos talleres, ni diferencias entre su datación.

Es imposible saber cuál fue el método empleado para aplicar el niel en el Arca Santa, pero debió entrañar gran dificultad por su tamaño, en especial la central de la tapa.

Sobre la ornamentación de ataurique grabada y nielada que encontramos en la inscripción cúfica (véase figura 8), cabe resaltar su semejanza con otras piezas. La encontramos también en la tapa del arca, como parte de la decoración de las bases de las cruces. Estos motivos parecen haber sido frecuentes en el arte islámico y aparecen en otras obras coetáneas. La primera y más similar es la caja procedente del tesoro de la colegiata de San Isidoro de León, fechada en el siglo XI, desde 1869 en el Museo Arqueológico Nacional (MAN) y con número de inventario 50889 (véase figura 9A). Ángela Franco Mata cree que esta pieza procede de Zaragoza<sup>13</sup>, si bien no ahonda en esta cuestión. Esta misma autora señala la relación entre esta caja y el esenciero del Museo de Teruel (véase figura 9B), número de inventario 629, recuperado del yacimiento de

<sup>10</sup> *En olor de santidad. Relicarios de Galicia*, catálogo de la exposición, Xunta de Galicia, 2004: 272.

<sup>11</sup> Son necesarios aún estudios comparativos; sigue siendo el más completo el trabajo de (La Niece, 1983), para el que analizó 180 muestras, selección limitada a piezas disponibles para su estudio en Inglaterra, con escasos ejemplos de los siglos X, XI y XII. Condujo esto a pensar que la técnica cayó en desuso en estos siglos, pero no es así en el arte islámico, donde goza de gran popularidad (Allan, 1982). En España existen en este período ejemplos de su uso tanto en el arte cristiano como islámico, pero no se ha realizado ningún estudio de conjunto. Por otra parte, Bernardo Pérez de Vargas lo identifica, en su manual del siglo XVI, con la ataujía (*tauxía*), pero este nombre aparece otras veces referido al damasquinado.

<sup>12</sup> En Giunilia-Mair expone la identificación junto con Susan La Niece de nielado trimetálico en el *rhyton* de plata parcialmente dorada con n.º inv. 4833 de los Civici Musei di Storia ed Arte de Trieste. Más curioso todavía, documentan la presencia, en esa misma pieza de niel monometálico, de sulfuro de plata. Dicha pieza fue adquirida a finales del siglo XIX por el museo a un anticuario, por lo que nos cabe la duda de si el niel con plomo pudiera ser una adición posterior. No hemos localizado más información al respecto, por lo que no sabemos si ha sido descartada esta posibilidad, de modo que simplemente lo mencionamos aquí.

<sup>13</sup> Franco Mata, 2008-2009. Aparece también mencionada en el resto de obras de esta autora que recogemos en la bibliografía.

Los Tejadillos, en Albarraçín, y que está fechado entre 1045 y 1103<sup>14</sup>. También la encontramos en algunas de las piezas del Tesorillo de la Garrucha, que se conserva en el Instituto Valencia de Don Juan, constituido por una ajorca, dos brazaletes y cuatro cuentas, datadas entre los siglos x-xi y restauradas por el IPCE en el año 2000 (véanse figuras 9C y 9D)<sup>15</sup>. Se analizó entonces el nielado de una de las pulseras (n.º 21 308, IPCE), de la que se tomaron tres muestras que resultaron tener diferente composición, en especial entre la muestra 1 y las otras dos. La composición obtenida mediante el microanálisis de cada muestra se recoge en una tabla, que reproducimos:

Tabla 2.							
	O	Al	Si	S	Ni	Cu	Ag
1	3,99	-	0,34	13,12	0,39	22,26	59,9
2	-	-	-	13,85	-	-	86,15
3	5,45	0,15	0,3	15,83	-	2,34	75,93



**Figura 8.** Detalles de la ornamentación de ataurique de las cenefas con inscripciones cúficas del frontal. Los roleos presentan distintas formas, de espiral, voluta, palmeta con espirales, y hoja lobulada. Fotografías: Emilia González.

<sup>14</sup>La autora vincula también ambas piezas con una arqueta relicario «llamada de los mártires de la legión tebana, que se conserva en el tesoro de la catedral de San Víctor, de Xanten», y con «una cajita-relicario, de plata nielada, obrada antes de 1056, para la que se ha propuesto un origen leonés». No conocemos la primera, y de la segunda solo hemos logrado ver la fotografía que incorpora en su artículo, en la que no reconocemos *a priori* un vínculo tan evidente con la caja de san Isidoro y el esenciero de Teruel. V. Franco Mata, 2009: 10.

<sup>15</sup>Archivo Central del Instituto de Patrimonio Histórico Español (AC IPCE), sección Bienes muebles, BM 114/2, «Madrid, Instituto Valencia de Don Juan. Tesorillo de la Garrucha, época islámica (ajorca, pulseras, cuentas collar). Reg. Gral. 21307-21310». La restauración fue llevada a cabo por Paz Navarro, y los análisis por José Vicente Navarro, quienes me refirieron su parecido.



**Figura 9.** Piezas con ornamentación de ataurique nielada, similar a la del Arca Santa. A: caja del tesoro de la colegiata de San Isidoro de León. Museo Arqueológico Nacional, n.º inv. 50889. Fotografía: Ángel Martínez Levas; B: esenciero de Los Tejadillos de Albarracín, 1045 - 1103. Museo de Teruel. Fotografía: Jorge Escudero; C y D: ajorca y pulsera del tesorillo de la Garrucha, del Instituto Valencia de Don Juan.

Sin un estudio particular de estas piezas no podemos aventurar muchas conclusiones propias. El informe recoge la alta concentración de cobre en algunas zonas de la pieza, determinando que el nielado se trata de un sulfuro de plata, con lo que descarta una composición bimetálica. Sin embargo, creemos que la diferencia entre la muestra 1 y las muestras 2 y 3 del Tesorillo de la Garrucha es semejante a la que se observa entre las dos muestras tomadas en el Arca Santa, que recogemos en la siguiente tabla para facilitar la comparación:

Tabla 3.					
	Pb	Si	S	Cu	Ag
<b>7</b>	0,7	0,1	14,5	20,9	63,8
<b>23 (1)</b>	-	-	13,9	-	86,1
<b>23 (2)</b>	23,1	-	11,7	-	65,2

Lo que parece indiscutible es que, por su forma de aplicación, la composición del nielado en una misma pieza puede ser muy heterogénea.

La ornamentación de ataurique la encontramos también en el ara ya mencionada del abad Pedro, en Orense. Convendría analizar el nielado de todas estas piezas, así como del díptico del obispo Gundisalvo, y comparar los resultados con los del Arca Santa. Fuera ya de nuestras fronteras, conocemos dos ejemplos decorados con estos mismos motivos (Allan, 1982: 58 y 62). Se trata de dos candeleros que Allan cree realizados en la ciudad turca de Siirt, entre los siglos VII y XIII. Los motivos recuerdan en gran medida a los utilizados en cerámica, cristal de roca y marfil realizados en Egipto durante el califato Fatimí (909 a 1171).

Son estas pocas piezas para establecer conclusiones al respecto, y no hemos agotado la búsqueda, pero quedan señaladas para servir de base a futuras investigaciones.

### Dorado

La técnica original de dorado que encontramos en el Arca Santa es la de dorado al fuego, o dorado mediante amalgama de mercurio. Además de esta técnica, la pieza del pantocrátor repuesta en 1934 cuenta con un dorado electrolítico. Sobre los dorados medievales existe una excelente y completa publicación de 2008 en España, surgida en torno al *Proyecto Dorados* de la Universidad Autónoma de Madrid, que incorpora en su revisión histórica de la técnica, además, un exhaustivo apartado a las fuentes árabes (Barrio Martín, y Chamón Fernández: 2008).

En el Arca Santa se observa en muchos puntos, especialmente entre las letras de la inscripción cúfica del frontal y las de la inscripción latina de la tapa, unas delgadas estrías en relieve, muy probablemente huellas de su bruñido tras el dorado, que se realizaría con una piedra de ágata o similar.



**Figura 10.** Detalle de las estrías que se observan en algunas zonas del arca, fruto de su bruñido. Fotografía: Emilia González.

El dorado está bastante perdido, especialmente en algunas zonas de la tapa. Se trata siempre de un dorado parcial, para el que se cubrían las zonas que iban a quedar en reserva con una pasta. El artífice cometió algunos errores al cubrir las zonas, de modo que se aprecian muchos lugares en los que se corrió la amalgama, dorando zonas que sin duda estaban destinadas a permanecer en reserva. Aparte de esto, se aprecian grumos de oro en zonas límite, depósitos excesivos de amalgama en esa zona. Otro defecto lo encontramos en el oro depositado en algunas de las líneas excavadas de las figuras de la tapa, de lo que se deduce que en estas zonas se había perdido el nielado en el momento de su dorado.

Las chapas de la tapa con la inscripción latina estuvieron totalmente doradas. Hay en ellas cuatro zonas en las que se mantiene intacto, que son las que quedaban ocultas por los tres herrajes posteriores y el delantero. Esto nos indica que los herrajes debieron colocarse en el mismo momento, o muy poco después, del dorado de la pieza.

### Cabujón y engastado

En la zona anterior de la tapa, la pieza presenta dos chapas más o menos cuadradas de plata con dos grandes engastes consistentes en un chatón dentado, fijado a la chapa mediante soldadura. El de la derecha conserva un gran cabujón de cristal de roca, de 6 cm de diámetro. Bajo este cabujón se conserva, fijada, una capa de polvo rojizo con algunas partículas blancas, que cubre uniformemente el fondo, y que, sin lugar a dudas, no se trata de suciedad, sino de un elemento colocado bajo el cabujón deliberadamente (véase figura 11); lo más factible es que sea una reliquia, quizá tierra de algún lugar santo. La pérdida del otro cabujón es relativamente reciente, pues como se constata en las fotografías realizadas por Manuel Gómez Moreno durante la restauración tras la voladura, sobrevivió a la misma, y no fue retirada durante la intervención.



**Figura 11.** Cabujón de cristal de roca y engastado del ángulo delantero derecho de la tapa; se puede apreciar la gruesa capa de polvo rojizo que se conserva bajo el cabujón. Fotografía: Emilia González.

No podemos descartar que se añadieran con posterioridad, pero es seguro que el arca contaba con los cabujones en 1385, fecha en que se mencionan en la descripción que se hace del arca en el inventario del libro becerro de la catedral.

## Las huellas de las reparaciones históricas

Los archivos catedralicios suelen ser una fuente de gran riqueza para rastrear las intervenciones en las piezas, pero no es el caso del de Oviedo (ACO), donde no parece haber noticia de las reparaciones a las que se pudo someter el arca. El estudio de las técnicas nos permite confirmar su existencia, aunque no datarlas con precisión. A pesar de ello, podemos extraer algunas conclusiones.

El arca fue sin duda accesible al contacto de los fieles durante su primera etapa de vida, como demuestran las monedas e insignia de peregrino encontradas bajo las chapas, y gran parte de sus alteraciones se deben a esta exposición. Las pérdidas de las chapas del frontal y de las inmediatas de los laterales y tapa sugieren que el material se fue desprendiendo en pequeños fragmentos, seguramente en un dilatado período de tiempo, fruto de la sustracción por parte de los fieles; lo que debe interpretarse como una manifestación de devoción, antes que como el robo del metal precioso. Continuaron desmenuzándose incluso después de las reparaciones y adición de nuevas chapas en los laterales. Tal vez fue también así como desapareció la mayor parte de la chapa frontal original de san Simón, san Judas Tadeo y santo Tomás. En este sentido se interpretan también los múltiples arañazos que presenta en la tapa. Estos describen siempre una trayectoria de sección de arco, de abajo a arriba y de izquierda a derecha, salvo algunos en sentido contrario. Parecen fruto del rozamiento continuado de objetos duros por parte de los fieles (medallas, monedas, anillos, etc.), una práctica habitual en el marco de la devoción a las reliquias. Este tipo de arañazos fueron observados también en el análisis gemológico en el cabujón de cristal de roca.

Nos parece que la pérdida de la chapa del peinazo posterior de la tapa, que hace ilegible la fecha recogida en la inscripción, se debe a causas distintas. Ya es citada por Ambrosio de Morales, por lo que ocurre antes de finales del siglo xvi. En este caso, la plata presenta signos de haberse fundido por su reverso, lo que sería coherente con las evidencias que sugieren una quemadura en el alma de madera, concentradas cerca de esta zona. A esto se suman los goterones de cera observados en la tapa. No podemos sino conjeturar al respecto, pero parece posible que sobre el arca se colocaran en algún momento velas, y que se produjera un accidente al consumirse una de ellas, calentando la chapa de manera que ardió el tablero inferior. O bien, que cayera sobre ella un hachón encendido o similar sobre el arca, lo que puede explicar un golpe que presenta la tapa en su cara posterior. Algo similar parece haber ocurrido con el tramo faltante en la chapa derecha de ángeles turiferarios.

En el apartado dedicado al alma de madera, quedó explicada la existencia de un sistema de bisagras y cierre, compuesto por tres herrajes en la parte posterior y uno similar en el frente, y la posibilidad de que existieran otros herrajes anteriores en la parte posterior. El sistema de cierre tuvo que ser similar al que conserva el arca pequeña de Loarre (siglo xi) (véase figura 12). En el inventario del libro becerro se recoge una descripción que no coincide con este tipo de cierre, pues dice que estaba cerrada «con su cadena», lo que hace pensar que se cerrara en esa época rodeándola con una cadena sujeta con candado. Pero, si tuvo este cierre tan tosco, no pudo ser por mucho tiempo, porque habría dejado huellas de desgaste en la pieza, y no se aprecian. ¿Acaso sustituyó este cierre, similar al de Loarre, a la cadena que describe el libro becerro, después de 1385? Si es así, nos enfrentamos a una contradicción aparente. Y es que, en el lugar donde estuvieron los herrajes de este sistema, el dorado se conservaba prácticamente intacto, lo que solo se explica si se colocaron poco después de dorarla. Esto nos hace plantearnos la hipótesis de que sean de época muy temprana, casi próxima a la ejecución del arca, lo que no explicaría la «cadena» mencionada por el libro becerro. Otra posible explicación sería que el arca se hubiera sometido a un redorado, pero no hay indicios en los análisis químicos practicados. En cualquier caso, tanto el dorado como los herrajes son anteriores a las pérdidas en la chapa posterior de la tapa y, por tanto, de antes de finales del xvi.



**Figura 12.** Arca pequeña de Loarre (s. XI). El sistema de candado del Arca Santa que se intuye por los orificios aún existentes debió utilizar el mismo sistema que este arca. Fotografía: Antonio García Omedes.

Además de las adiciones de las chapas de los laterales, que probablemente se espacian a lo largo del tiempo y son un tanto improvisadas, se produce una reparación en la que se repone la chapa de san Simón y san Judas, y probablemente también la cabeza del ángel y el ala de la chapa del pantocrátor. Parece lógico pensar que transcurrió cierto tiempo entre su última reparación y el momento en que deja de ser accesible al tacto de los fieles, lo que explica que no se repararan otras zonas faltantes hoy en el pantocrátor. No parece que se realizaran nuevas reparaciones hasta la llevada a cabo, ya en el siglo xx, por el joyero ovetense Bascarán. En 1934 sufre la voladura y es restaurada por Manuel Gómez Moreno. Finalmente, perdió también en ese siglo el cabujón de cristal de roca del extremo derecho de la tapa.

## Hacia una interpretación

No podemos dar el estudio del Arca Santa y sus técnicas por concluido; más bien, creemos que se plantean algunas líneas de investigación nuevas, que no es posible abarcar en un trabajo como este y para las que faltan nuevos estudios, en especial de síntesis, que permitan establecer correlaciones con otras piezas. No partiremos para ellos, sin embargo, del mismo punto. La intervención ha permitido una minuciosa observación, fotografiado y toma de datos y medidas que ponen al alcance de la comunidad científica la posibilidad de conocer perfectamente la pieza desde el punto de vista material, despejando cuando menos ciertas dudas. Por nuestra parte, exponemos algunas hipótesis a modo de conclusión.

Decíamos que sobre la procedencia del alma de madera y su formato pesan parte de las incógnitas que se han planteado en torno al Arca Santa. La principal es si fue realizada en el momento en que se compone la pieza o si es anterior; en otras palabras, si es el alma de madera la que se construye para servir de soporte al recubrimiento de plata o si es el recubrimiento de plata el que se fabrica para enriquecer el mueble de madera. Se conjetura también sobre la existencia de dos arcas, el «arca grande» que hoy conocemos, y otra original, que es a la que se referiría una parte de las fuentes en clave legendaria. Es evidente que el cajón no se trata, como

sostuvo una de las versiones de la tradición, de un arca de cedro procedente de Tierra Santa, sino de una de roble y castaño, probablemente fabricada en la península ibérica; pero también es obvio que su morfología resulta extraña al compararla con la de otras arcas de reliquias de los siglos xi y xii. Su forma rectangular, superficie plana y grandes dimensiones han alimentado la teoría de su concepción como altar. Esta analogía ya se observó en el inventario de 1385, pero no indica que fuera utilizada como tal. Lo que, a nuestro juicio, descarta esta teoría, es que la morfología con la que sí coincide plenamente la pieza es la del arca o caja fuerte romana, similar también a las de viaje. Pueden verse sus puntos en común con estas arcas de caudales comparándola con el *arca ferrata* de Turiaso (Museo de Zaragoza) o las conservadas en Oplontis y Pompeya (Italia).

La elección de este tipo de arca, que se aparta del habitual para reliquias en la época, pudo responder a una necesidad funcional, pero nos parece más plausible que se deba a que el alma de madera sea el arca original. Dado el carácter taumatúrgico que se desprende de las noticias de la apertura del arca, nos cuesta creer que se desechara el receptáculo que contenía las reliquias; antes bien, nos inclinamos a pensar que fuera considerado en sí mismo como un objeto santo. Esto explicaría también por qué el arca, en un momento desconocido, dejó de contener reliquias sin perder su condición de objeto devocional. Recalquemos, en cualquier caso, que todas estas ideas se mueven únicamente en el terreno de la hipótesis.

Sí podemos afirmar que el Arca Santa cuenta con dos períodos en su vida bien diferenciados. En el primero, su ubicación resulta lo suficientemente accesible a los fieles como para que la toquen. Esto cambia radicalmente hacia el siglo xvi, época de la que proceden las noticias sobre su inviolabilidad, que antes solo parecían atribuidas a su primera apertura, en los casos en que se menciona. El porqué de este cambio en la forma de interactuar con el objeto quizá esté relacionado con las normas posteriores al Concilio de Trento.

Otra incógnita que no hemos logrado despejar es si las chapas originales se realizan todas en el momento en el que se compone el arca, por un mismo taller, o si tienen distintas procedencias. Hemos aportado datos que pueden sustentar ambas teorías y, al menos por el momento, no alcanzaremos nada más que las hipótesis señaladas en cada caso.

Sobre las chapas repujadas ya hemos mencionado la identificación de distintas manos, pero ya señalamos que esto podía ocurrir fácilmente en un mismo taller. Podría también darse el caso de que procedan de un mismo taller, pero estuvieran integradas originalmente en obras distintas. En este sentido, no podemos dejar de observar que en el lateral derecho hay representados solo ocho apóstoles. Es posible que no se representaran los cuatro restantes deliberadamente, pero también lo es que existiera otra chapa que los contuviera, hoy perdida, junto con la que habría formado parte de una pieza anterior.

Todo esto, repetimos, lo planteamos fundamentalmente en el ámbito de la hipótesis, pues es lo que nos sugiere lo observado, pero no contamos hoy con datos suficientes para tratar estas conclusiones como certezas.

## Bibliografía

- ALLAN, J. W. (1979): *Persian metal and technology (700 – 1300 A. D.)*. Oxford Oriental Monographs n.º 2, Londres, Reino Unido: Ithica Press.
- (1982): *Islamic Metalwork: the Nuhad-Es-Said Collection*. Londres, Reino Unido: Sotheby's.
- ALONSO ÁLVAREZ, R. (2001): «Arca Santa», BANGO TORVISO, I. (dir.): *Maravillas de la España medieval. Tesoro sagrado y monarquía*. Pp. 398-400. Madrid: Junta de Castilla y León.
- ANHEUSER, K. (ed.) (2006): *Medieval Reliquary Shrines and Precious Metalwork/Chasses-reliquaires et orfèvrerie medievales: Proceedings of a Conference at the Musée D'art Et Et D'histoire, Geneve, 12-15 Septembre 2001*. Londres, Reino Unido: Archetype Publications Ltd.

- BANGO TORVISO, I. G. (2011): «La renovación del tesoro sagrado a partir del concilio de Coyanza y el taller real de orfebrería de León. El Arca Santa de Oviedo (1072)», *Anales de Historia del Arte*, vol. extraordinario n.º 2, pp. 11-68.
- BARRIO MARTÍN, J., y CHAMÓN FERNÁNDEZ, J. (ed. científicos) (2008): *Proyecto Dorados. Tecnología, conservación y restauración de los metales dorados medievales*. Madrid: UAM.
- CÓRDOBA DE LA LLAVE, R. (2005): «Un recetario técnico castellano del siglo xv: el manuscrito H490 de la Facultad de Medicina de Montpellier», *En la España medieval*, n.º 28, pp. 7-48.
- CRUZ VALDOVINOS, J. M. (1982): *Catálogo de la platería del Museo Arqueológico Nacional*. Madrid: Ministerio de Cultura.
- (2000): «Platería», BARTOLOMÉ ARRAIZA, A. (COORD.): *Las artes decorativas en España*. Summa Artis: Historia general del arte, vol. xiv, tomo II, pp. 511-661. Madrid: Espasa Calpe.
- (2008): «Platería», BONET CORREA, A. (COORD.): *Historia de las artes aplicadas e industriales en España*. Pp. 65-72. Madrid: Cátedra [1ª edición 1983].
- ELUÈRE, C. (COORD.) (1993): *Outils et ateliers d'orfèvres des temps anciens*, actas del *International Symposium Goldsmith's Workshops and Tools in Ancient Times*. Colloque, Saint-Germain-en-Laye, Musée des antiquités nationales, 17-19 janvier 1991.
- FRANCO MATA, A. (1991): «El tesoro de San Isidoro y la monarquía leonesa», *Boletín del Museo Arqueológico Nacional*, tomo ix, n.º 1-2, pp. 35-68.
- (2008-09): «Fe y relicarios en la Edad Media», *Abrente: Boletín de la Real Academia Gallega de Bellas Artes de Nuestra Señora del Rosario*, n.º 40-41, pp. 7-34.
- (2009-10): «Tesoros de Oviedo y León. Problemas estilísticos, liturgia e iconografía», *Boletín del Museo Arqueológico Nacional*, n.º 27 – 28, pp. 51-118.
- GARCÍA DE CASTRO VALDÉS, C. (ed.) (2008): *Signum Salutis: Cruces de orfebrería de los siglos v al xii*. Oviedo.
- (2016): «Datos y observaciones sobre el Arca Santa de la Cámara Santa de la catedral de Oviedo», *Nailos: estudios interdisciplinarios de arqueología*, n.º 3.
- GARCÍA CUETOS, M. P. (1998): «Fragmentos del Arca Santa», *Nuestro Museo: Boletín anual del Museo Arqueológico de Asturias*, 2, pp. 27-36.
- GARCÍA VUELTA, O., y PEREA CAVEDA, A. (2014): «Guarrazar: el taller orfebre visigodo», *Anales de Historia del Arte*, vol. 24, pp. 245-271.
- GIUMLIA-MAIR, A. (2012): «I materiali della coppa di Enkomi (Cipro), ovvero, non è tutto niello quel che è nero», *Bronzes grecs et romains, recherches récentes*. Hommage à Claude Rolley. INHA (Actes de colloques).
- GÓMEZ MORENO, M. (1945): «El Arca Santa de Oviedo documentada», *Archivo Español de Arte*, tomo xviii, n.º 69, pp. 125-136.
- HAWTHORNE, J., y STANLEY SMITH, C. (1979) (ed. y trad.): *Theophilus On Diverse Arts*. Nueva York, Estados Unidos: Dover.
- HERM, C. (2006): «La Châsse des Enfants de saint Sigismond de l'Abbaye de Saint-Maurice: analysis of the filler material using graphite-assisted laser desorption / ionisation mass spectrometry», ANHEUSER, K., (ed.): *Medieval Reliquary Shrines and Precious Metalwork/Chasses-reliquaires et orfèvrerie medievales: Proceedings of a Conference at the Musée D'art Et Et D'histoire, Geneve, 12-15 Septembre 2001*. Londres: Archetype Publications Ltd.
- ILG, A. (1874): *Schedula Diversarum Artium*. Viena: Wilhelm Braunmüller.
- LA NIECE, S. (1983): «Niello: an Historical and Technical Survey», *The Antiquaries Journal*, vol. 63, n.º 2, pp. 279-297.

- LÓPEZ FERNÁNDEZ, E. (2016): «Fuentes históricas para el conocimiento de las reliquias de la catedral de Oviedo», FERNÁNDEZ CONDE, F. J.; ALONSO ÁLVAREZ, R. (coord.): *Las reliquias de la catedral de Oviedo: panorama general desde una perspectiva crítica (I), Territorio, Sociedad y Poder. Revista de Estudios Medievales*. N.º 11, pp. 11-22.
- MORALES, A. (1586): *Crónica General de España*. Córdoba, pp. 64-ss.
- MORALES, A. (1793): *Opúsculos castellanos. Noticias históricas sacadas del Archivo de Uclés, de sus sepulcros y calenda y del testamento del infante don Enrique*. Opuscula historica.
- MORALES, A. (1866): *Viaje de Ambrosio de Morales por orden del rey don Felipe II a los Reynos de León y Galicia y Principado de Asturias*, (1572). Oviedo, pp. 19-ss.
- PEREA CAVEDA, A. (ed.) (2001): *El tesoro visigodo de Guarrazar*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- RAUB, C. (1993): «How to coat objects with gold – Pliny, Leiden Papyrus x, Mappae Clavicula and Theophilus – seen with a modern chemist's eyes», ELUÈRE, C. (coord.), *Outils et ateliers d'orfèvres des temps anciens*, pp. 101-110. Saint-Germain-en-Laye, Musée des antiquités nationales.
- SCHWEIZER, F. (1993): «Nielle byzantin: étude de son évolution», ELUÈRE, C. (coord.), *Outils et ateliers d'orfèvres des temps anciens*, pp. 171-184. Saint-Germain-en-Laye, Musée des antiquités nationales.
- TEÓFILO (THEOPHILUS) (s. XII): *Schedula diversarum artium*.
- THOMAS-INSTITUTE: *Project Schedula*. Universidad de Colonia. [Consultado en agosto de 2017] <<http://schedula.uni-koeln.de/index.shtml>>
- VALVÉ BERMEJO, J. (1980): «La industria en Al-Andalus», *Al-qantara: Revista de estudios árabes*. Vol. 1, Fasc. 1-2, 1980, pp. 209-242.
- WARD, R. (1993): *Islamic Metalwork*. Londres, Reino Unido: British Museum.

## Otras fuentes

ARCHIVO DE LA CATEDRAL DE OVIEDO (ACO):

- (ACO): *Libro Becerro*. (s. XIV).
- (ACO): *Actas Capitulares*. AC 40, 28 de marzo de 1707 al 16 de enero de 1711. AC 46, 18 de enero de 1727 a 31 de diciembre de 1730. AC 74, 21 de mayo de 1852 al 3 de abril de 1862.
- (ACO): *Catálogo del Papel grande*. Documentos referentes a las Sagradas Reliquias que se veneran en la Cámara Santa. Parte Iª, s. XIX.

# Análisis de materiales en el Arca Santa de la catedral de Oviedo

José V. Navarro Gascón

Laboratorio de Análisis de Materiales. Instituto del Patrimonio Cultural de España

**Resumen:** el desmontaje de los distintos paneles laterales y de la cubierta del Arca Santa de la catedral de Oviedo, necesario para los trabajos de restauración realizados durante 2017, ha permitido la extracción y estudio de un conjunto de muestras del chapado de plata, dorados y nielados cuyo objetivo ha sido el análisis de las aleaciones utilizadas, la técnica de ejecución, la identificación de los distintos añadidos históricos y el estado de alteración del conjunto. Dentro de los análisis realizados ha tenido especial interés el estudio de los distintos tipos de nielados existentes, especialmente en el caso de la tapa, donde se identifican sulfuros de plata y de plomo, estilística y composicionalmente divergentes del resto, donde se identifican sulfuros de plata y cobre. Un segundo grupo de muestras estudiado incluye materiales ajenos a la platería (ceras, resinas, restos de pulimentos, pintura...).

**Palabras clave:** Arca Santa, plata, platería, dorado al fuego, nielado.

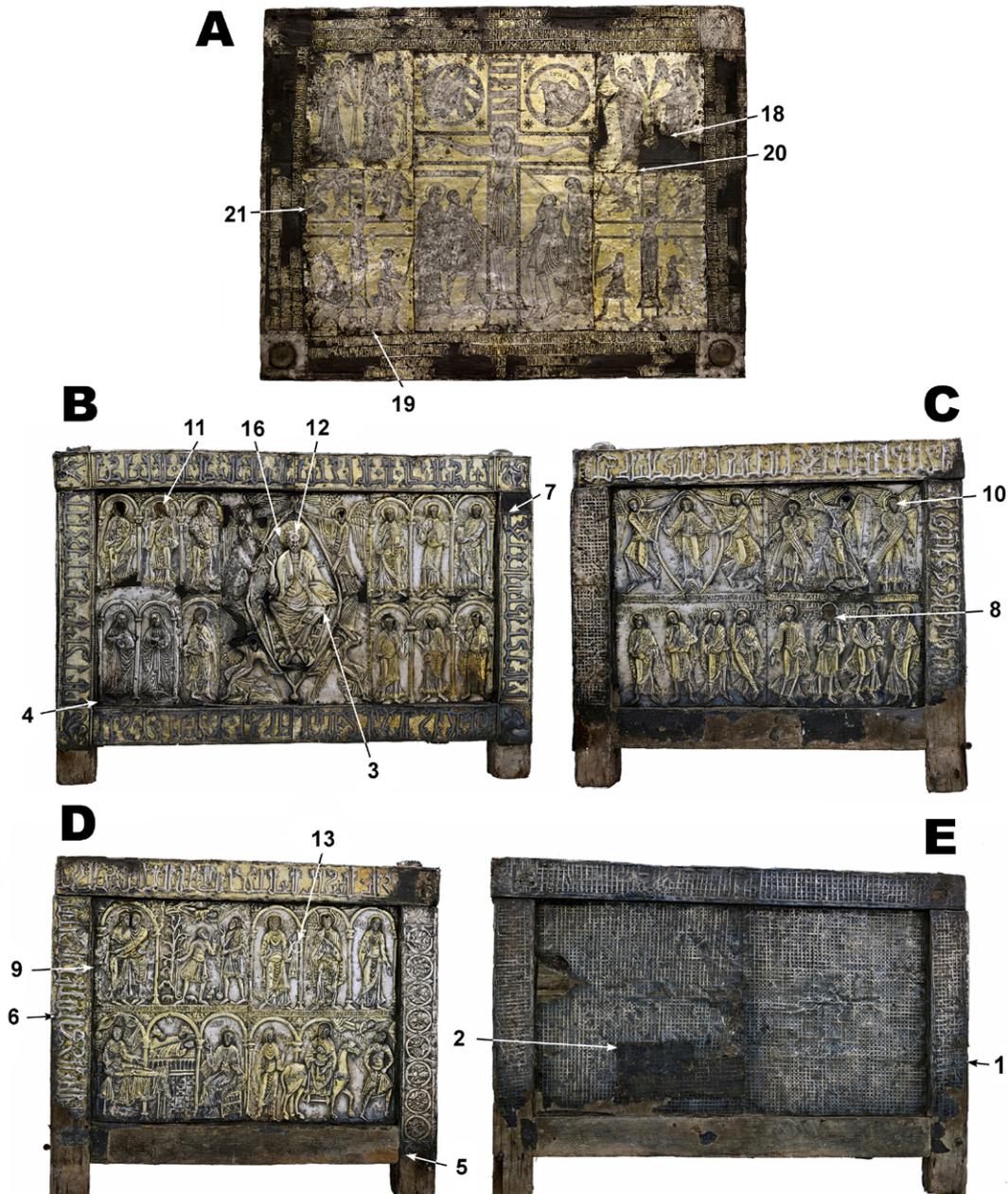
**Abstract:** the disassembly of the different lateral panels and cover of the Holy Ark of the Oviedo cathedral, which was necessary for the restoration works made during 2017, have allowed the extraction and study of a set of samples from the silver plated, golden silver and niello. The objective has been the analyses of the utilized alloys, the execution technique, the identification of the historical additions, and the state of alteration of the set. The study of different types of existing niello have been especially interesting, particularly those of the cover where they have been identified sulfides of silver and lead instead of the more common mixture of silver and copper sulfides found in the others samples. A second set of studied samples includes other than silversmith materials (waxes, resins, polish remains, painting).

**Keywords:** Holy Ark; silver, silversmith, golden silver, niello.

## Introducción

Durante el transcurso del Proyecto de Conservación y Restauración del Arca Santa de la catedral de Oviedo se realizan en el Laboratorio de Análisis de Materiales, del Instituto del Patrimonio Cultural de España, un conjunto de análisis cuyo objetivo preferente es la caracterización de los distintos materiales constitutivos del arca, tanto originales como añadidos históricos, y sus productos de alteración, así como servir de apoyo al proceso de restauración en curso. En este artículo se presenta un resumen de los resultados obtenidos en dichos análisis (Navarro, *et al.*, 2017).

De las 21 muestras estudiadas 11 proceden del chapado de plata original del Arca Santa y 3 de reposiciones realizadas en distintas épocas, correspondiendo las 7 muestras restantes a materiales diversos (depósitos superficiales, materiales de relleno, resinas y restos de pintura) (Veáse figura 1 y tabla 1).



**Figura 1.** Situación de los puntos de extracción de muestras (ver descripción en tabla 1). A: tapa; B: frontal; C: lateral derecho; D: lateral izquierdo; E: panel trasero. Fotografías: Talleres de Arte Granda.

**Tabla 1.** Descripción de las muestras estudiadas.

1	Panel trasero. Plata. Orla vertical con motivos geométricos en el lateral derecho.
2	Panel trasero. Plata ennegrecida en fragmento repuesto.
3	Frontal. Plancha central. Plata dorada en reposición del siglo xx de la figura de Cristo en la mandorla.
4	Frontal. Fragmento repuesto en plancha izquierda. Plata de la base de las figuras de san Simón y san Tadeo.
5	Panel izquierdo. Plata ennegrecida. Base de la orla vertical decorada con roleos vegetales en el lateral derecho.
6	Panel izquierdo. Plata dorada. Orla vertical decorada con texto cúfico en el lateral izquierdo.
7	Frontal. Plata nielada. Orla vertical decorada con texto cúfico florido en el lateral derecho.
8	Panel derecho. Plata dorada. Cabeza perdida en la figura de S. Mateo en el cuerpo inferior de la chapa derecha.
9	Panel izquierdo. Plata dorada. Escena de la Visitación en el cuerpo superior de la chapa izquierda.
10	Panel derecho. Depósitos en zonas protegidas del relieve de la cara del serafín derecho en el cuerpo superior de la chapa derecha.
11	Frontal. Material de relleno en la cabeza perdida de la figura de S. Pedro en el cuerpo superior de la chapa izquierda.
12	Frontal. Material de relleno en el reverso de la figura de Cristo en el pantocrátor de la chapa central.
13	Panel izquierdo. Depósito ocre en el reverso de la escena de la Anunciación en el cuerpo superior de la chapa derecha.
14	Resina en el molde interno de una de las figuras.
15	Resina en el molde interno de una de las figuras
16	Frontal. Plata dorada. Chapa central. Restos originales de la Cabeza de Cristo en el pantocrátor.
17	Restos de pintura en larguero inferior del armazón de madera.
18	Tapa. Plata. Escena con ángeles turiferarios en la chapa superior derecha.
19	Tapa. Plata. Base de la escena de la crucifixión de Dimas en la chapa inferior izquierda.
20	Tapa. Plata dorada. Escena con ángeles turiferarios en la chapa superior derecha.
21	Tapa. Plata nielada. Ángeles de la escena de la crucifixión de Dimas en la chapa inferior izquierda. (La muestra n.º 21 aparece como n.º 23 en el informe original de referencia de este artículo.)

En el caso de las muestras metálicas, se ha operado con micromuestras que se han extraído aprovechando las numerosas «rebabas» existentes en los bordes más dañados de los distintos elementos del chapado de plata repujada, siendo sus dimensiones las mínimas necesarias para permitir dicha extracción (<1-2 mm).

## Técnicas analíticas utilizadas

La técnica analítica básica utilizada en el estudio de las muestras ha sido la microscopía electrónica de barrido, acoplada con un sistema de microanálisis mediante espectrometría de dispersión de energías de rayos X (SEM-EDS). El equipo utilizado ha sido un microscopio Hitachi VP-SEM S-3400N acoplado con un espectrómetro de dispersión de energías Bruker Quantax X-Flash SDD, con una resolución espectral de 125 eV.

Con objeto de optimizar los escasos volúmenes de muestras disponibles, estas han sido estudiadas en dos fases, una primera, sin ningún tipo de preparación previa del material, en la que se ha obtenido información del estado de alteración superficial, y una segunda fase en la que las muestras han sido incluidas en resina para su estudio sobre secciones pulidas que han facilitado información sobre composición y microestructura de las aleaciones.

En el primero de los casos, el estudio se ha realizado utilizando condiciones de presión variable en la cámara de vacío del microscopio, método que permite tanto la obtención de imágenes como la realización de microanálisis sin necesidad de aplicar ningún tipo de sombreado conductor. En el segundo de los casos, las probetas pulidas han sido cubiertas con una película conductora de carbono y estudiadas bajo condiciones de alto vacío. La información analítica que se cita en el texto ha sido obtenida siempre sobre las secciones pulidas.

Tanto la observación como la selección de los puntos de análisis se han realizado utilizando como referencia imágenes de contraste composicional obtenidas a partir de la señal de electrones retrodispersados (imágenes BSE). En este tipo de imágenes el brillo y contraste obtenidos guarda una relación directa con el peso atómico de los elementos presentes en el área examinada, constituyendo una herramienta muy eficaz para identificar zonas con distinta composición, segregaciones o alteraciones.

En algunos casos, la información contenida en las imágenes BSE se ha completado mediante la realización de mapas de distribución de los elementos más significativos presentes en el área analizada, en los cuales la información analítica se fusiona con las imágenes de contraste composicional.

Con carácter complementario, en las muestras no metálicas (resinas, rellenos...) se ha recurrido a otras técnicas analíticas:

- Identificación de fases cristalinas mediante difracción de rayos X (XRD), utilizada en el estudio de las muestras n.º 12 y 13, correspondientes a materiales de relleno y depósitos adheridos en el reverso de algunas de las figuras.
- Espectroscopía infrarroja mediante transformada de Fourier (FTIR), utilizada en el análisis de muestras de resinas presentes en los moldes de algunas de las figuras que se conservan en el Museo de Bellas Artes de Asturias (muestras n.º 14 y 15).
- Cromatografía de gases con espectrometría de masas (GC-MS), utilizada en la identificación de la muestra n.º 15 y en el análisis del aglutinante de las muestras n.º 11, 12 y 17.
- Test microquímicos, según metodología de Hofenkdegraaff, utilizados en la identificación del colorante de la muestra n.º 17.
- Microscopía óptica de luz reflejada, utilizada junto con SEM-EDS en el estudio de los restos de pintura existentes en la estructura de madera del arca (muestra n.º 17).

## Resultados

### Chapado de plata repujada

Los resultados analíticos obtenidos en las aleaciones de las chapas de plata utilizadas en los distintos paneles del Arca Santa (véase tabla 2) y la distinta tipología de los dorados aplicados confirman la presencia de una serie de añadidos históricos que han sido documentados por otras vías.

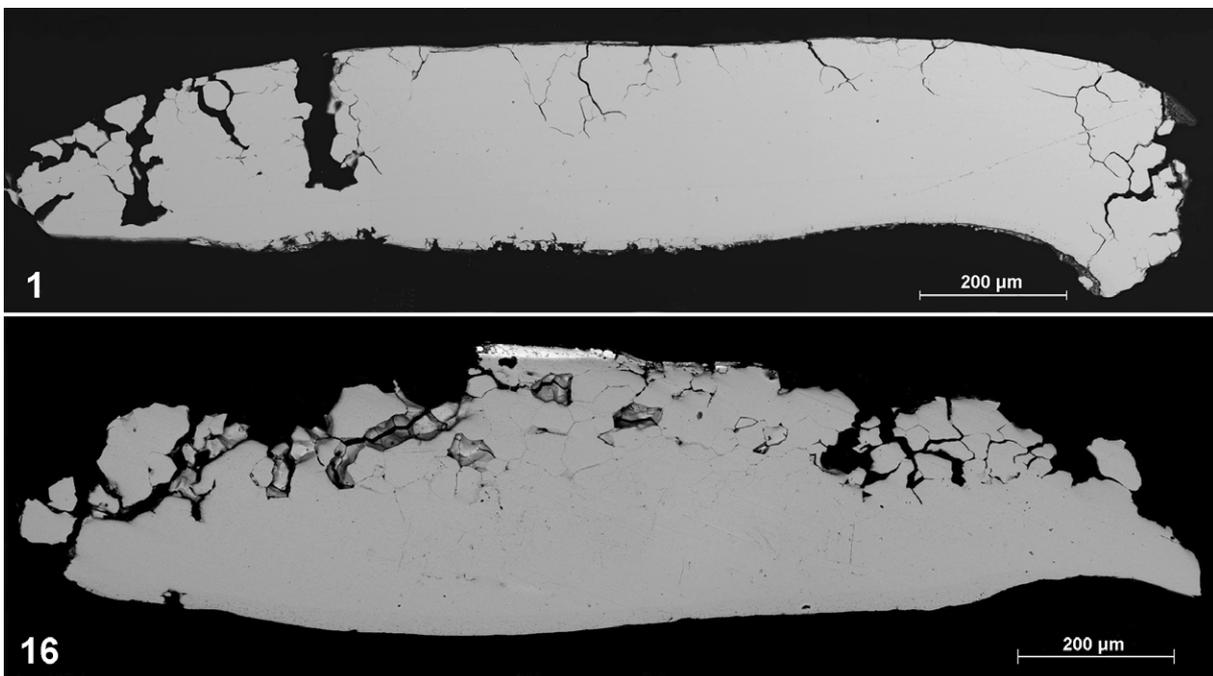
**Tabla 2.** Resumen de los resultados analíticos obtenidos en el chapado de plata, dorados y nielados.

N.º	Espesor de la chapa (µm)	Aleación	Dorado	Nielado
1	280	Ag 96,6 - Cu 1,97 - Au 1,2	-	-
2	170	Ag 87,2 - Cu 10,3 - Pb 1,5 - Au 0,8	-	-
3	168	Ag 91,1 - Cu 8,9	Dorado electrolítico	-
4	172	Ag 93,0 - Cu 6,6 - Au 0,4	Restos de dorado con mercurio	-
5	209 - 235	Ag 98,0 - Cu 2,0 - Au 1,2	-	-
6	390	Ag 97,2 - Cu 2,8	Dorado con mercurio	-
7	480-650	Ag 93,7 - Cu 2,7 - Au 1,3 - Pb 1,9	-	Sulfuro de plata y cobre
8	255	Ag 97,1 - Cu 2,6 - Pb 0,3	Dorado con mercurio	-
9	397	Ag 97,7 - Cu 1,8 - Au 0,3	Dorado con mercurio	-
16	360	Ag 96,8 - Cu 2,0 - Au 0,9	Dorado con mercurio	-
18	260	Ag 97,04 - Cu 2,05 - Au 0,7	-	-
19	Sección compleja	Ag 98,1 - Cu 1,5 - Au 0,1	-	-
20	225	Ag 97,2 - Cu 1,8 - Au 0,7	Dorado con mercurio	-
21	466	Ag 98,2 - Cu 1,5 - Au 0,3	-	Sulfuro de plata y plomo

En todos los casos se trata de aleaciones de plata y cobre en las que destacan, por su elevado contenido en cobre, los añadidos realizados en el panel trasero (muestra n.º 2, Cu: 10,3 %) y la reposición del siglo xx de la figura de Cristo en la mandorla del frontal (muestra n.º 3, Cu: 8,9 %) y las figuras de san Simón y san Tadeo (muestra n.º 4, Cu: 6,6 %), en la chapa izquierda del frontal (atribuida por Gómez Moreno al siglo xvi), mientras que en las muestras procedentes del chapado catalogado como original los porcentajes de cobre oscilan entre límites estrechos (Cu: 1,5-2,0 %), algo superiores en la figura de san Mateo en el panel derecho (Cu: 2,6 %) y en las orlas decoradas con textos cúficos (Cu: 2,7-2,8 %). Además de plata y cobre, ha sido frecuente la detección de bajas proporciones de oro (¿contaminación producida por el dorado?) y, puntualmente, plomo.

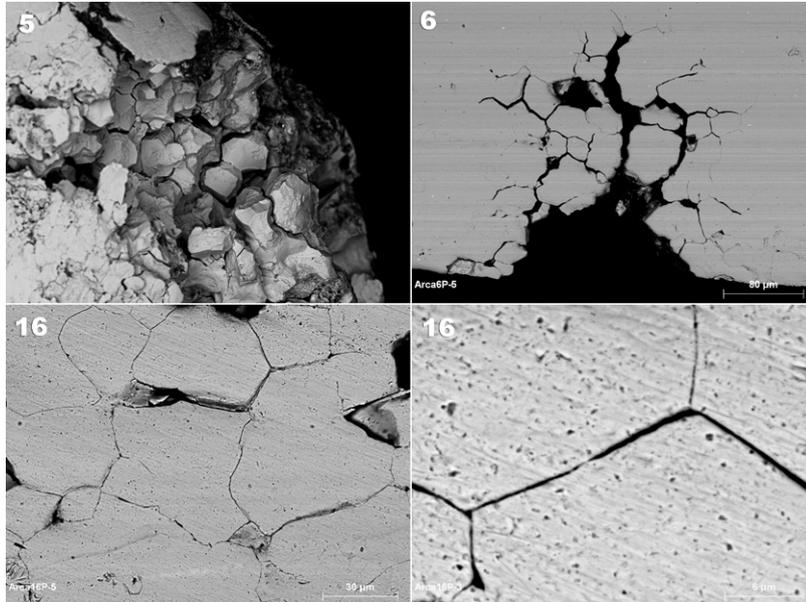
Algunas de las pequeñas diferencias analíticas encontradas –dentro de los márgenes de sensibilidad del espectrómetro utilizado– podrían ser significativas, incluso dentro de un mismo elemento del chapado. Tal es el caso de los análisis realizados sobre las muestras n.º 18 y 20, extraídas de la chapa de los ángeles turiferarios y los de las muestras n.º 19 y 21, extraídas de la chapa de la crucifixión de Dimas, todas ellas en la tapa del arca, donde en el primero de los casos se detecta un contenido de cobre de 1,8-2 %, que desciende moderadamente hasta 1,5 % en el segundo.

En varias de las muestras correspondientes al chapado original se aprecian, a escala de observación microscópica, importantes daños mecánicos superficiales en forma de fisuras profundas y procesos de disgregación que se desarrollan siguiendo bordes de grano (véase figura 2). Estas fisuras podrían relacionarse con la fatiga mecánica producida durante el trabajo de repujado (apreciables a simple vista en muchos puntos), sin olvidar los potenciales efectos que, a nivel macro y microscópico, puede haber tenido la voladura del año 1934. Debe recordarse en este sentido que las muestras proceden en su totalidad de los rebordes del chapado, donde los daños son máximos. Tanto en una como en otra hipótesis es remarcable el bajo grado de alteración química desarrollada sobre dichas fisuras.



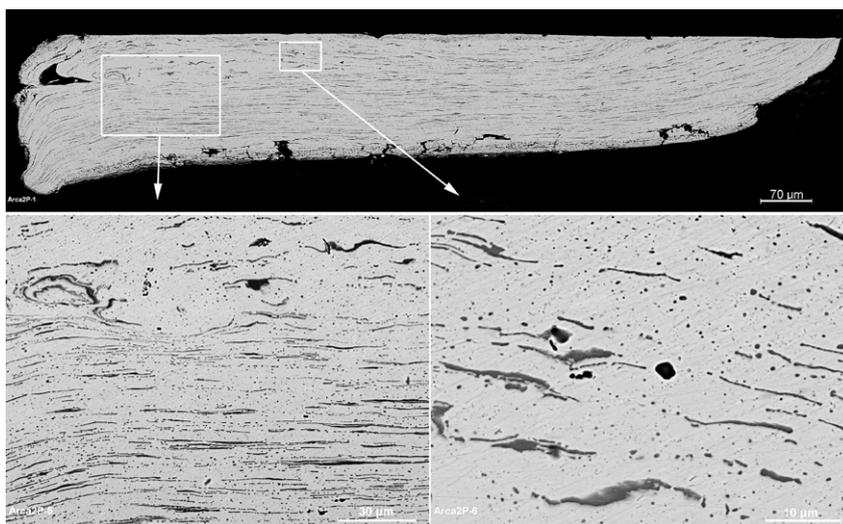
**Figura 2.** Detalles del estado de microfisuración y disgregación que se aprecia en las secciones pulidas de las muestras n.º 1 (orla vertical del chapado del panel trasero) y n.º 16 (restos de la cabeza original de Cristo en el pantocrátor del panel frontal). Esta última conserva restos de la capa de dorado. Fotografías: José V. Navarro.

En las muestras de chapa original, la microfisuración y disgregación granular antes citada permiten poner en evidencia la presencia de microestructuras granulares equidimensionales, en algunos casos marcadamente poliédricas y en otros con formas moderadamente elongadas, que han sido interpretadas como consecuencia de un proceso de recocido que habría dado lugar a una recristalización de los granos de la aleación. (Veáse figura 3).



**Figura 3.** Detalles del desarrollo de granos poliédricos equidimensionales durante el proceso de recocido del chapado de plata en las muestras 5, 6 y 16. Fotografías: José V. Navarro.

Tan solo en las muestras n.º 2 y 3, correspondientes en ambos casos a añadidos de chapa con alto contenido de cobre, se observan las microestructuras de deformación producidas por el laminado de la chapa, ostensibles merced al desarrollo de alineaciones subparalelas de las fases  $\alpha$  y  $\beta$  de la aleación. (Veáse figura 4).

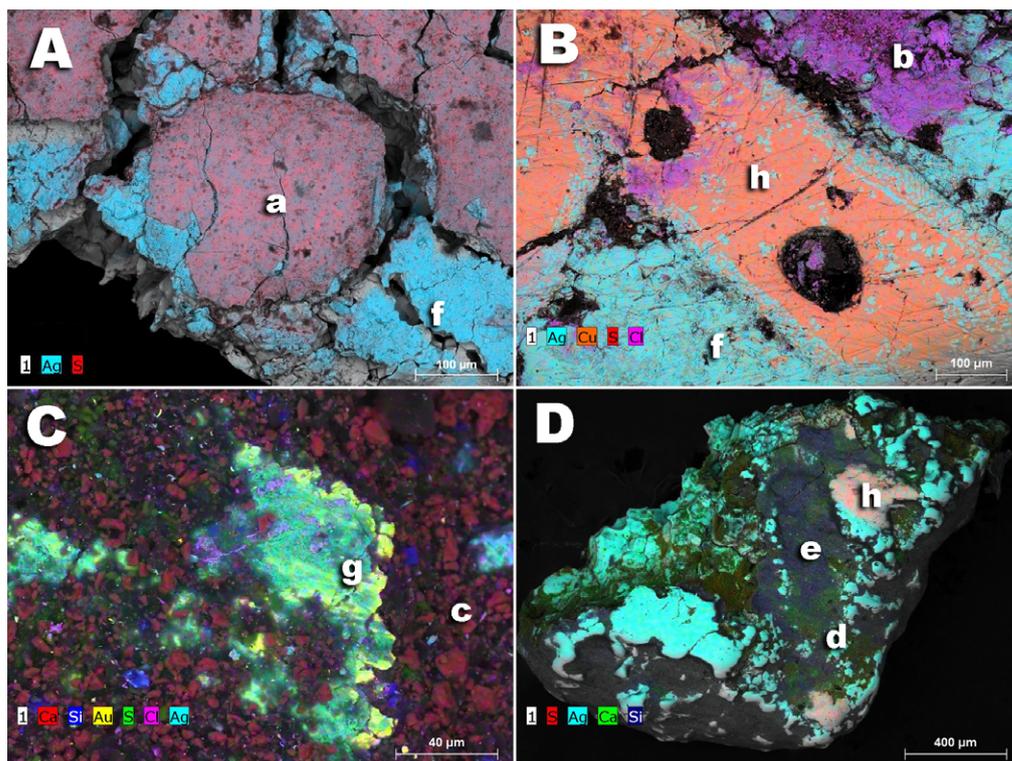


**Figura 4.** Imagen BSE general y detalles de la sección pulida de la muestra n.º 2 (reposición realizada en el chapado del panel trasero) donde el contraste composicional pone en evidencia la deformación producida por el laminado en las fases de la aleación, correspondiendo las zonas claras de la imagen a la fase  $\alpha$ , con alto contenido en plata, y el laminado oscuro a la fase  $\beta$ , con alto contenido en cobre y trazas de cinc y níquel. Fotografías: José V. Navarro.

En todas las muestras la superficie interior presenta una fina aureola con una estructura microgranular, aparentemente indeformada, donde se aprecia un moderado aumento de granos de cobre segregado.

Los espesores de chapa medidos en las muestras estudiadas suelen presentar variaciones que son consecuencia del distinto grado de deformación y adelgazamiento producido por el trabajo de repujado de la plata, por lo que los valores reflejados en la tabla n.º 2 son meramente orientativos. En cualquiera de los casos debe remarcarse los valores máximos medidos en las muestras de chapa de plata decorada con nielado en la tapa del arca (muestra n.º 7) y de la orla con texto cúfico florido (muestra n.º 21), siendo mínimos en las muestras correspondientes a reposiciones de distintas épocas (muestras n.º 2, 3 y 4). La regularidad del espesor que presenta la muestra n.º 2 podría ser asignada a un laminado obtenido mediante rodillo.

Los procesos de alteración química se encuentran más desarrollados en las superficies desprovistas de dorado, teniendo lugar la formación de películas de sulfuro de plata y, con menor incidencia, cloruro de plata, sobre los que aparecen acumulaciones de yeso, tierras y otros materiales (véase figura 5). Bajo el término genérico de «tierras» se agrupan depósitos de filosilicatos (arcillas) que pueden incorporar partículas de cuarzo o feldespato y suelen aparecer mezclados con otros depósitos ambientales (yeso, carbonatos), restos de productos empleados en pulimento y los propios productos de deterioro de la plata. Muchos de estos depósitos aparecen alojados en las microfisuras de la chapa.



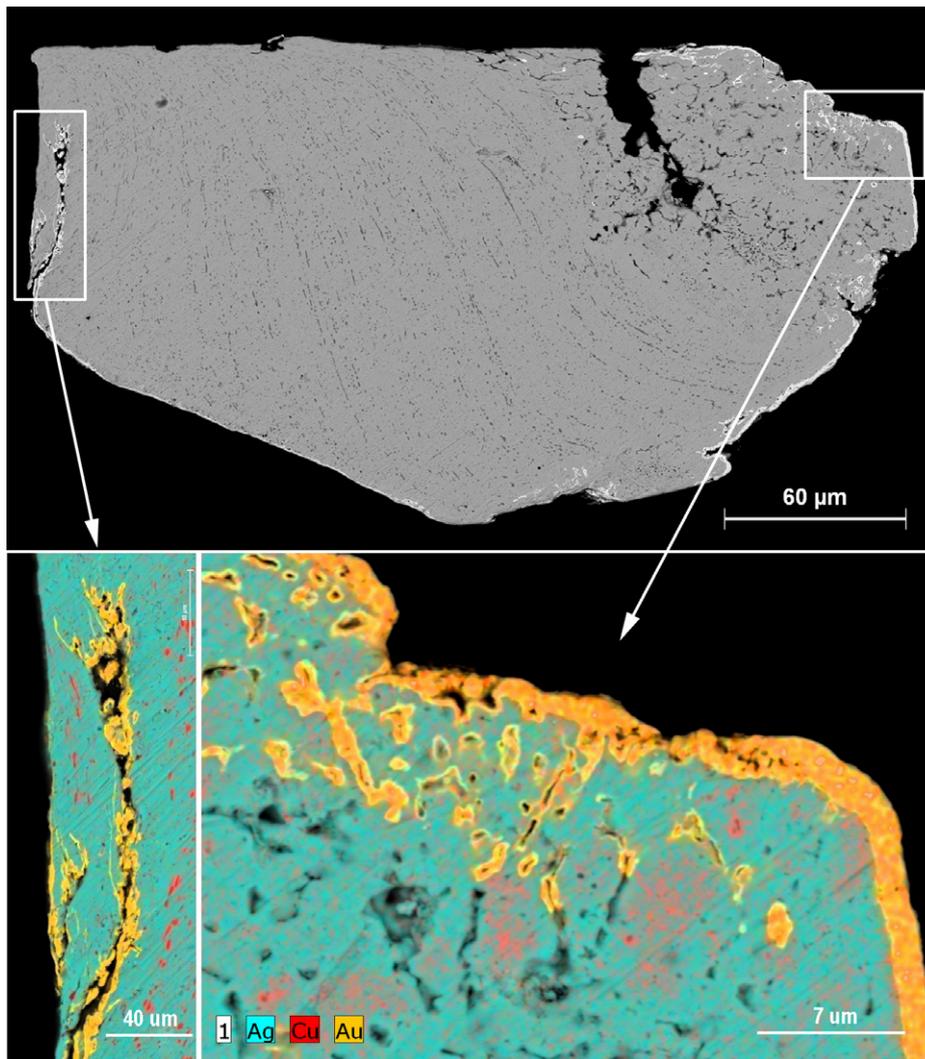
**Figura 5.** Mapas de distribución de elementos realizados en las muestras n.º 1, 7, 16 y 21 sobre depósitos y productos de corrosión superficial donde se ha señalado: a) sulfuro de plata, b) cloruro de plata, c) dolomita, d) carbonato cálcico, e) tierras, que aparecen sobre un sustrato de plata (f), plata dorada (g) o plata decorada con nielado (h). Obsérvese la presencia de huecos semicirculares en el nielado de la figura B asignables a procesos de degasificación. Fotografías: José V. Navarro.

### Dorados

Se han identificado capas o restos de capas de dorado en las muestras n.º 3, 4, 6, 8, 9, 16 y 20, con distinto grado de extensión y conservación, existiendo diferencias manifiestas entre el dorado existente en la muestra n.º 3, correspondiente a la reposición realizada en el siglo xx de la

figura perdida de Cristo en el pantocrátor del frontal, donde se ha empleado un dorado electrolítico, y el resto de las muestras, donde se identifican amalgamas de oro y mercurio, indicativas del uso de la técnica del dorado con amalgama de mercurio.

En el caso del dorado electrolítico de la muestra n.º 3, el oro es el único elemento identificado en los análisis realizados, presentándose el dorado como una capa sin solución de continuidad lateral, que destaca por su delgadez (0,5-0,7  $\mu\text{m}$ ) y uniformidad, y por penetrar a través de poros y microfisuras, siendo posible encontrar oro en zonas subsuperficiales. (Veáse figura 6).



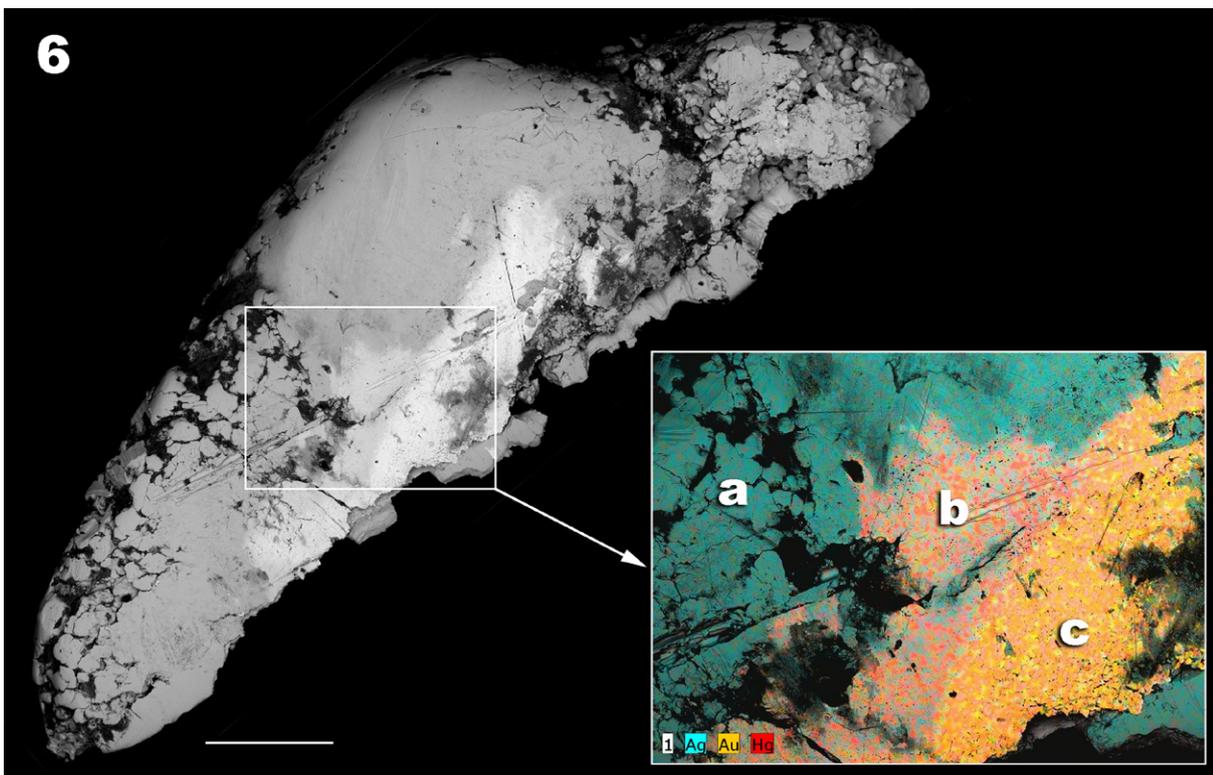
**Figura 6.** Imagen BSE general de la sección pulida de la muestra n.º 3 (reposición del siglo XX) y mapas de elementos de la superficie que reflejan la estructura del dorado electrolítico aplicado el cual destaca por su uniformidad y delgadez (0,5-0,7  $\mu\text{m}$ ) y por la penetración subsuperficial a través de contactos intergranulares abiertos y microfisuras. Fotografías: José V. Navarro.

En las demás muestras, aun compartiendo la técnica del dorado con amalgama de mercurio, se aprecian algunas diferencias relativas al espesor, estructura interna de la capa de dorado y tipo de tránsito o interfase con la plata subyacente. Dichas diferencias no permiten, dado el escaso número de muestras analizadas, definir pautas de comportamiento, pudiendo ser aleatorias:

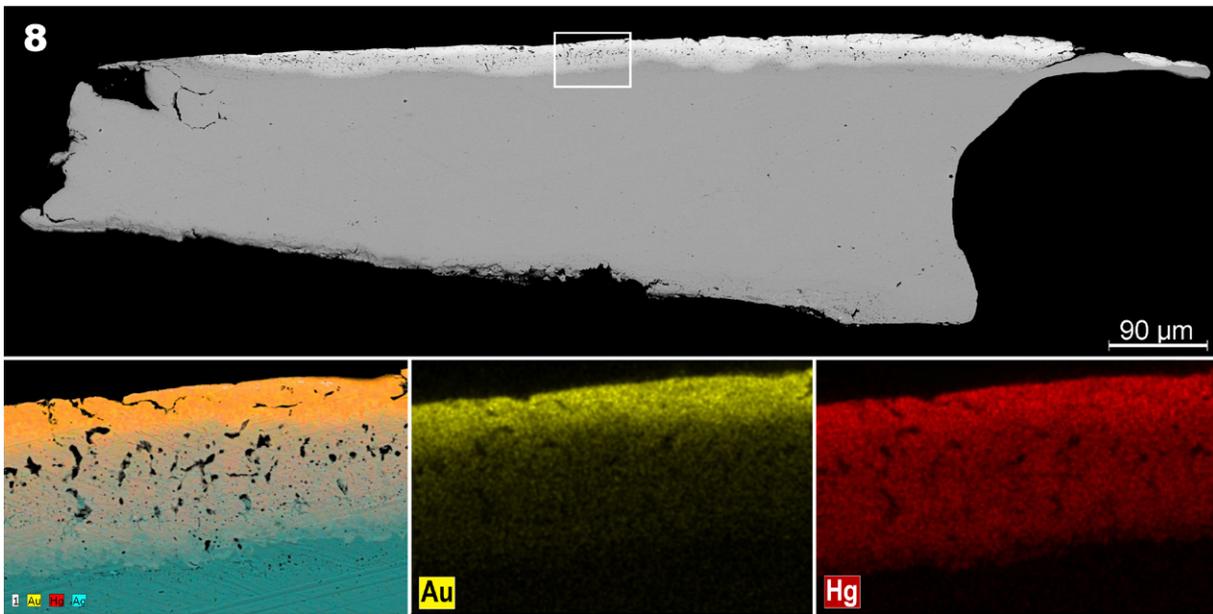
- Las muestras n.º 4 (reposición atribuida al siglo XVI) y n.º 9 (escena de la Anunciación) se caracterizan por presentar espesores muy adelgazados de la capa de dorado (<2  $\mu\text{m}$ ) y por disponerse mediante un contacto neto y bien definido sobre el soporte de plata.

- En el resto de las muestras los espesores de la capa de dorado son notablemente superiores y la transición sobre la plata subyacente es difusa, garantizando una mejor adhesión.

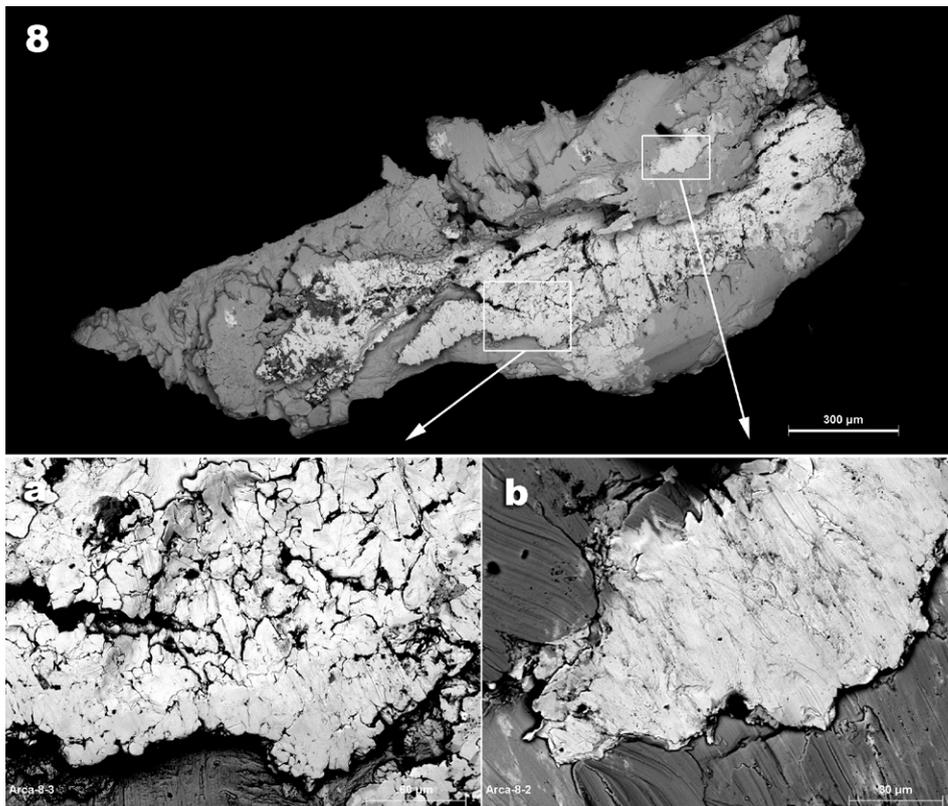
Dentro de este último grupo, las muestras n.º 6 (dorado sobre orla con texto cúfico) y n.º 8 (cabeza perdida de san Mateo) se caracterizan por presentar un dorado estratificado en el que se aprecia una delgada capa de amalgama de oro y mercurio sobre una capa inferior notablemente enriquecida en mercurio (véase figuras 7 y 8) que podría sugerir la existencia de una aplicación previa de mercurio sobre la zona a dorar (¿dorado con mercurio en frío?), si bien nuestra experiencia nos señala el difícil control que tiene la difusión del mercurio una vez aplicado sobre la plata. En ambos casos es posible observar restos de la estructura granular original del dorado en aquellas zonas donde el relieve no permite un pulido eficiente de la superficie. (Veáse figura 9).



**Figura 7.** Imagen BSE general de la muestra n.º 6, sin pulir, donde se aprecian restos de una capa de dorado, y mapa de distribución de elementos de la misma donde se ha señalado: a) sustrato de plata, b) zona enriquecida en mercurio y c) amalgama de oro y mercurio superficial. Fotografías: José V. Navarro.

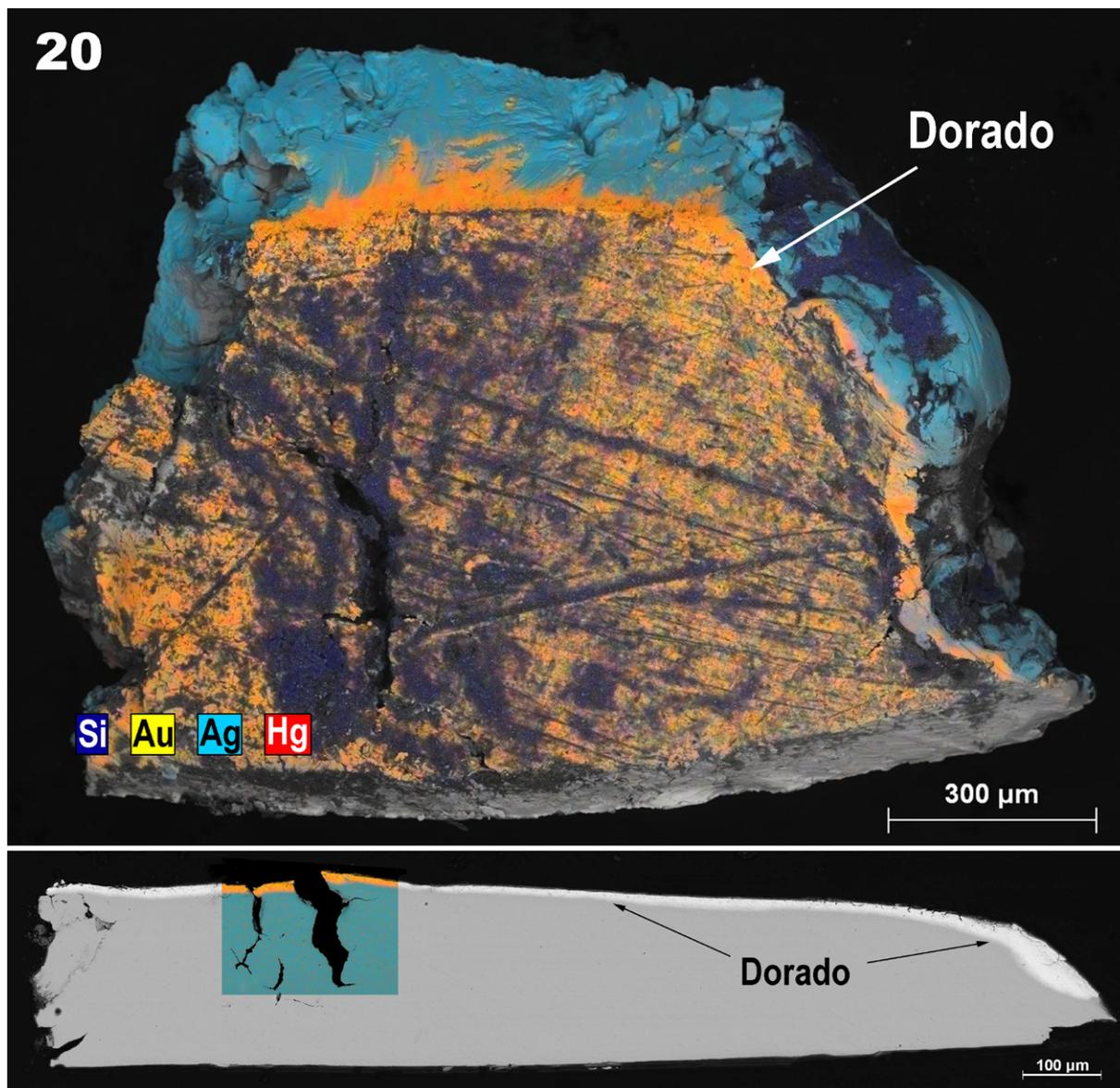


**Figura 8.** Imagen BSE general de la sección pulida de la muestra n.º 8, donde aprecia la continuidad y regularidad de la capa de dorado, y mapas de distribución de elementos de la misma donde se aprecia la estratificación del oro y mercurio. Fotografías: José V. Navarro.



**Figura 9.** Imagen BSE general de la muestra n.º 8, sin pulir, y detalles de la capa de la capa de dorado donde se aprecian zonas con pulido deficiente que conservan la estructura granular original (a) y zonas donde el pulido da lugar a la superposición de escamas característica de este tipo de dorado (b). Fotografías: José V. Navarro.

- Las muestras n.º 16 (restos de la cabeza de Cristo en el pantocrátor del frontal) y n.º 20 (ángel turiferario en la tapa) presentan, a pesar de ser estilísticamente muy diferentes, una estructura de dorado muy homogénea en su composición y espesor. (Veáse figura 10).



**Figura 10.** Mapa de distribución de elementos realizado sobre la muestra n.º 20, sin pulir, y sección pulida de la misma, donde se aprecia la homogeneidad y continuidad de la capa de dorado. Fotografías: José V. Navarro.

### Nielados

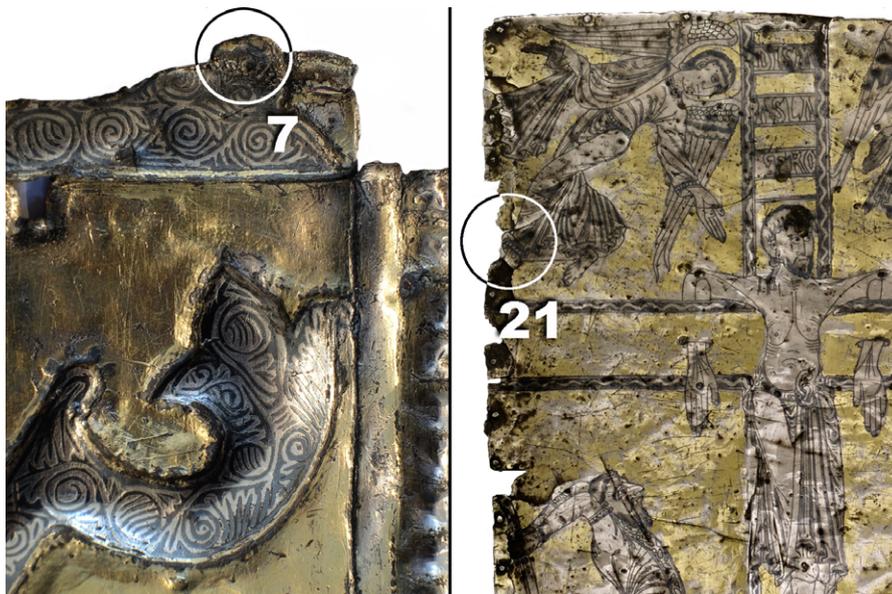
Las muestras con decoración de nielado han sido extraídas de dos zonas muy distintas: orla con texto cúfico florido en el panel frontal (n.º 7) y chapa con la escena de la crucifixión de san Dimas en la tapa del Arca Santa (n.º 21) (véase figura 11). Los resultados analíticos obtenidos en su estudio confirman que corresponden a técnicas y composiciones de nielado diferentes, más simple y, presumiblemente, más antigua en la decoración de la tapa:

- En la sección pulida obtenida en la muestra n.º 7 se aprecian varios canales de nielado, si bien tan solo uno de ellos presenta un aceptable grado de conservación, encontrándose

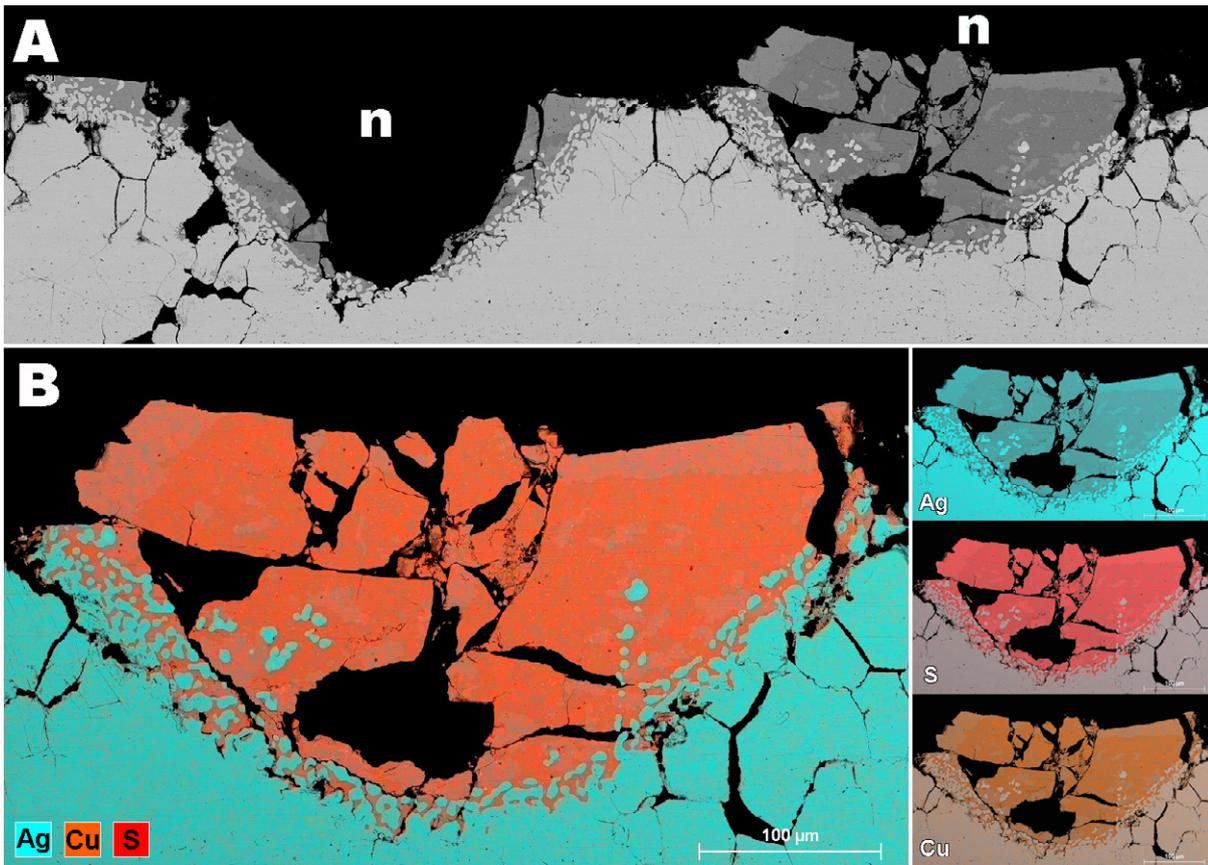
el contenido de los canales total o parcialmente perdidos en el resto (véase figura 12). Dichos canales presentan una sección muy regular, casi semicircular, con una anchura de 415  $\mu\text{m}$  y una profundidad de 210  $\mu\text{m}$ , embutidos en una chapa de aleación de plata y cobre, de 480-650  $\mu\text{m}$  de espesor. La aleación de plata de la chapa muestra una microestructura granular poliédrica bien desarrollada, asignable a un proceso de recocido; en algunos de los granos de la aleación se aprecian planos de maclado mecánico a través de los que se desarrolla un proceso incipiente de sulfuración.

En el análisis del nielo se identifican sulfuro de plata y sulfuro de cobre, con una composición media  $[\text{Ag}_{63,8}-\text{Cu}_{20,9}-\text{S}_{14,5}-\text{Pb}_{0,7}-\text{Si}_{0,1}]$ . Esta composición no es completamente uniforme en toda la masa, existiendo zonas –apreciables en las imágenes BSE de contraste composicional– donde el nielo aparece más enriquecido en sulfuro de plata. El plomo se presenta en forma de glóbulos microscópicos dispersos no visibles en la imagen general y, por su bajo porcentaje, no debe interpretarse como un componente intencionado de la mezcla.

En el fondo de los canales, al margen de su estado de conservación, el tránsito entre nielo y chapa de plata se realiza a través de una aureola de partículas globulares microscópicas de plata inalterada de la chapa que, en algunas zonas, se incorporan al nielado. Este tipo de estructura, junto con la presencia de algunos orificios observados en la muestra sin pulir sobre el canal de nielado, asignables a burbujas de degasificación (véase figura 5B), pueden considerarse como indicadores de que la fijación del nielo se ha realizado mediante un proceso de fusión.



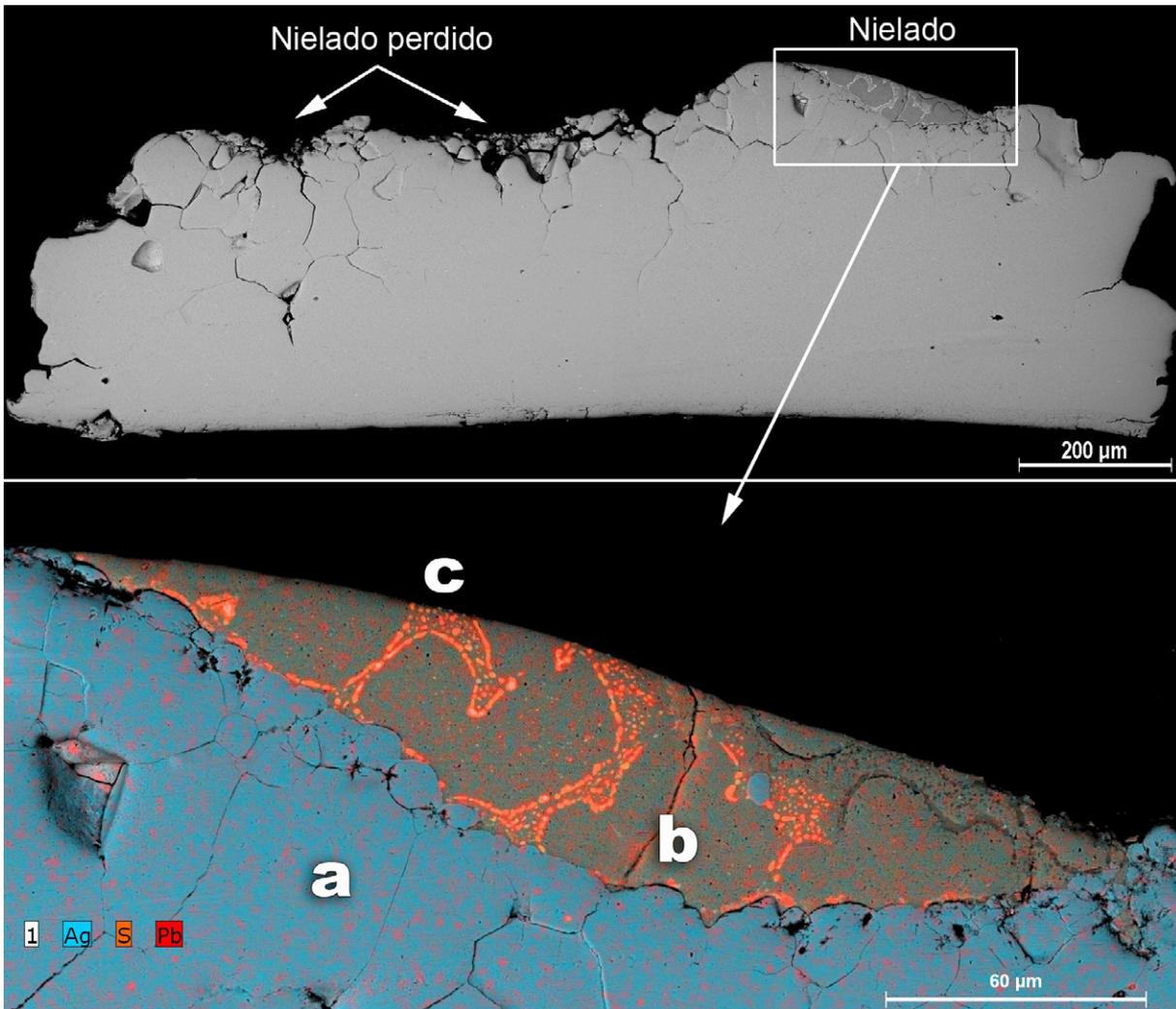
**Figura 11.** Detalles (con distinta escala) de las zonas de extracción de muestras de plata nielada, sobre la orla con texto cúfico florido del panel frontal (n.º 7) y en la escena de la crucifixión de Dimas en la tapa del arca (n.º 21). Fotografías: José V. Navarro.



**Figura 12.** A) Imagen BSE de detalle de la superficie de la muestra n.º 7 donde se aprecia la sección de dos canales de nielado (n) y mapas con la distribución de los elementos presentes en el nielo (Ag, S, Cu). Fotografías: José V. Navarro.

- Los resultados analíticos obtenidos en el nielado de la muestra n.º 21, procedente de la tapa del Arca Santa, son sustancialmente distintos. En el estudio de la muestra sin pulir, la chapa de asiento del nielado presenta una superficie muy dañada, con grandes irregularidades que, en las zonas de rotura de borde, dejan ver en la aleación una estructura de granos poliédricos bien desarrollada. La superficie aparece parcialmente cubierta por depósitos de yeso que, a su vez, aparecen cubiertos por tierras (silicatos) que engloban productos de deterioro de la plata. En los análisis realizados sobre estos depósitos se identifican, además, restos de dorado y cinc; este último elemento también ha sido identificado en los análisis realizados en la muestra n.º 20 (plata dorada de la tapa del arca).

En la superficie aparecen dos surcos con decoración de nielado (uno de ellos con escasa entidad), con muy bajo grado de contraste composicional con respecto al sustrato de plata en el que se insertan. La muestra ha sido incluida en resina y sometida a sucesivos repulidos hasta alcanzar una sección que se ha considerado representativa. (Veáse figura 13).



**Figura 13.** Imagen BSE general de la muestra n.º 21 con la situación de los canales con nielado y mapa con la distribución de los elementos presentes en el nielo (Ag, S, Pb). Fotografías: José V. Navarro.

En el fondo del canal de nielado, la chapa de plata presenta una microestructura granular fina, con inclusiones de granos de cobre segregado y alterado, que podrían interpretarse como resultado de un ataque químico previo a la aplicación del nielo. Estas segregaciones de granos de cobre alterado desaparecen al profundizar en la sección mediante sucesivos repulidos de la muestra.

El canal de nielado presenta una morfología lenticular, con una anchura de  $265\ \mu\text{m}$  y escasa profundidad ( $<50\ \mu\text{m}$ ), forma que contrasta con la sección casi semicircular que presenta el nielado sobre texto cúfico florido descrito anteriormente. Debe tenerse en cuenta que la sección obtenida puede no ser transversal al canal del nielado, potenciándose una aparente morfología lenticular, si bien este problema no afectaría a la profundidad, sensiblemente inferior al del nielado de la muestra 7 ( $210\ \mu\text{m}$ ).

En la sección final obtenida, el nielo presenta una microestructura constituida por formas granulares globulares de sulfuro de plata ( $\text{Ag}86,1\text{-S}13,9$ ) que aparecen rodeados por una aureola de glóbulos de sulfuro de plomo segregados y una fase intergranular constituida por sulfuro de plata y plomo ( $\text{Ag}65,2\text{-S}11,7\text{-Pb}23,1$ ) igualmente segregados. Es necesario remarcar la rápida degradación textural que experimenta el sulfuro de plata frente a la in-

teracción con el haz de electrones del microscopio, circunstancia que limita los tiempos de exposición durante la adquisición de imágenes y realización de los análisis.

La interpretación de los análisis realizados sobre la aureola de glóbulos de plomo segregado presenta una serie de complicaciones añadidas. Por un lado, la detección de pequeñas proporciones de sulfuro de plata en dichos análisis y, por otro, el solape total de la línea espectral  $K\alpha$  del azufre (2,307 eV) con la línea  $M\alpha$  del plomo (2,346 eV), siendo necesario recurrir a la deconvolución matemática del espectro obtenido para separar las líneas espectrales, verificar la presencia simultánea de ambos elementos y realizar su cuantificación.

En relación con la posible cronología de los dos tipos de nielado descritos, el primero de ellos (muestra n.º 7) se ajusta a las composiciones citadas en la escasa bibliografía existente: Moss (1953), Newman, *et al.* (1982), Oddy, *et al.* (1983) y, en particular, la revisión realizada por La Niece (1983), en las que se señala el empleo progresivo de nielo de sulfuro de plata y cobre a partir de los siglos v a x d. C., buscando la reducción del punto de fusión en el eutéctico de la mezcla, en detrimento de las composiciones anteriores, mucho más simples, basadas únicamente en el empleo de sulfuro de plata y con temperaturas de fusión mucho más elevadas.

La composición encontrada en el nielo de la muestra n.º 21, elaborado con sulfuro de plata y plomo, presenta un especial interés por no ajustarse a las formulaciones descritas en la bibliografía, donde el sulfuro de plomo aparece en las recetas más complejas acompañando a los sulfuros de plata y cobre, nunca en formulaciones bimetálicas de plata y plomo. No obstante, la especial idiosincrasia de las influencias islámicas en nuestro país no aparece reflejada en la analítica descrita en la bibliografía, realizada de forma preferente sobre objetos romanos y bizantinos.

### Otras muestras

Se agrupan en este epígrafe un conjunto de muestras cuyo interés es secundario y en las que se analizan diversos materiales de relleno existentes en el reverso de las figuras, restos de productos superficiales y restos de pintura. (Veáse tabla 3).

**Tabla 3.** Resumen de resultados obtenidos en el análisis de muestras extraídas de materiales de relleno, depósitos superficiales y restos de pintura.

N.º	Descripción	Resultados obtenidos
10	Depósitos en zonas protegidas del relieve de la cara del serafín derecho en el cuerpo superior de la chapa derecha del panel derecho.	Restos de pulimento: diatomita, yeso, cuarzo, arcillas, calcita, dolomita.
11	Material de relleno en la cabeza perdida de la figura de san Pedro en el cuerpo superior de la chapa izquierda del frontal.	Partículas de cuarzo y otros silicatos aglutinadas en una matriz de aceite secante y cera.
12	Material de relleno en el reverso de la figura de Cristo en el pantocrátor de la chapa central del frontal.	Masilla dolomítica con aglutinante orgánico en el que se identifica un aceite con alto contenido de palmítico y oleico.
13	Depósito ocre en el reverso de la escena de la Anunciación en el cuerpo superior de la chapa derecha del panel izquierdo.	Parafina con carga mineral de cuarzo y filosilicatos.
14	Resina en el molde interno de una de las figuras (Material conservado en el Museo de Bellas Artes de Asturias).	Goma laca.
15	Resina en el molde interno de una de las figuras (Material conservado en el Museo de Bellas Artes de Asturias).	Resina de colofonia.
17	Restos de pintura azul-verdosa pálida en el larguero inferior del armazón de madera del arca.	Pintura con carga de granos de albayalde, carbonatos, cuarzo, yeso y posible índigo (su identificación no ha sido concluyente).

## Bibliografía

- BARRIO, J. (2008): «Fuentes históricas sobre la tecnología del dorado en época medieval», BARRIO, J., y CHAMÓN J. (ed.). *Proyecto dorados. Tecnología, conservación y restauración de los metales dorados medievales. Tecnología y Conservación del Patrimonio Arqueológico II*. Univ. Autónoma de Madrid, pp. 15-28.
- GARCÍA DE CASTRO, C. (2016): «Datos y observaciones sobre el Arca Santa de la Cámara Santa de la catedral de Oviedo», *Nailos: Estudios interdisciplinarios de arqueología*, n.º 3, pp. 122-163.
- GONZÁLEZ MARTÍN DEL RÍO, E. (2019): «Las técnicas de platería en el Arca Santa», *El Arca Santa de Oviedo: investigación, documentación y restauración*. Madrid: Instituto del Patrimonio Cultural de España.
- LA NIECE, S. (1983): «Niello: an historical and technical survey», *The Antiquaries Journal*, vol 63-2, pp. 278-297.
- MOSS, A. (1953): «Niello», *Studies in conservation*, 1, pp. 49-61.
- NAVARRO, J. V.; ARTEAGA, A.; GARCÍA M<sup>a</sup> A., e IMAZ, C. (2017): *Análisis de materiales en el Arca Santa de la catedral de Oviedo*. Instituto del Patrimonio Cultural de España, informe interno.
- NEWMAN, R.; DENNIS, J. R., y FARRELL, E. (1982): «A technical note on niello», *Journal of the American Institute for Conservation*, vol. 21, 2, pp. 80-85
- ODDY, W. A.; BIMSON, M., y LA NIECE, S. (1983): «The composition of niello decoration on gold, silver and bronze in the antique and mediaeval periods», *Studies in conservation*, vol 28, pp. 29-35.

# Actuación radiográfica del Arca Santa de Oviedo

Ángeles Anaya

Instituto del Patrimonio Cultural de España

Miriam Bueso

Instituto del Patrimonio Cultural de España

Ana Rosa García

Instituto del Patrimonio Cultural de España

Beatriz Mayans

Espectro Servicios de Conservación S.L.

**Resumen:** se detalla el procedimiento radiográfico del Arca Santa llevado a cabo en la catedral de Oviedo y en la sede del IPCE, como fase de estudios previos a la intervención de restauración, y se describen algunos de los resultados obtenidos.

**Palabras clave:** estudio radiográfico, rayos X, instalación radiactiva, orfebrería, plata.

**Abstract:** the radiographic procedure of the Arca Santa carried out in the cathedral of Oviedo and in the IPCE is detailed as a phase of preliminary studies in the restoration intervention, and some of the results obtained are described.

**Keywords:** radiographic study, X-rays, radioactive installation, goldsmith's, silver.

## Introducción

En 2016 la dirección técnica de la intervención de restauración del Arca Santa, financiada por el Cabildo de la catedral de Oviedo y el Principado de Asturias, solicitó a la Sección de Estudios Físicos la radiografía de la pieza como fase de estudios previos.

Para ello, el 3 de octubre de ese año se desplazaron a la catedral algunos técnicos del Instituto del Patrimonio Cultural de España (IPCE) para estudiar la viabilidad de una actuación de estas características desde una perspectiva interdisciplinar, con la finalidad de conocer su estado de conservación así como su estructura interna.

Durante la visita se pudo comprobar visualmente que el arca consta de dos piezas independientes: un cajón y una tapa de madera exenta, ambos revestidos de láminas metálicas. Las patas de la caja, que no conserva el fondo, se forman con los extremos de los cuatro barrotes verticales.

## Fases de trabajo

Dado que era posible la realización del citado trabajo, el IPCE asumió de oficio esta actuación y se establecieron dos fases: una *in situ*, comprendida entre los días 22 y 25 de noviembre, y otra posterior, de laboratorio, entre el 2 y el 16 de diciembre.

Las labores de montaje y desmontaje de las placas radiográficas, la captura de las imágenes radiográficas y el revelado de las placas de prueba se efectuaron en la catedral, por lo que hubo de transportarse todo el equipamiento necesario. Salvo la acción propia de la toma radiográfica, el resto de tareas se desarrollaron en horario de apertura del inmueble religioso.

Para los trabajos desarrollados en la catedral se acondicionaron una serie de espacios: la tienda (véase figura 1), donde se realizó el montaje de los paneles radiográficos y la captación de las imágenes radiográficas, y el baño de la sacristía, sin luz natural y que se dotó de iluminación inactiva, imprescindible para la preparación de las placas radiográficas y para el revelado manual de las pruebas pertinentes.

Por otro lado, el personal de la catedral había fabricado un soporte de madera (véase figura 1) que fue imprescindible para colocar la caja del arca tanto en las labores de inspección visual como durante la actuación<sup>1</sup>.



**Figura 1.** La tienda de la catedral acondicionada como instalación radiactiva. Fotografía: Miriam Bueso.

<sup>1</sup>Desde estas líneas queremos agradecer la buena disposición y la colaboración del personal de la catedral para el buen término de los trabajos desarrollados.

Cada toma radiográfica fue realizada en horario de cierre de la catedral, aplicando todas las medidas de seguridad para este tipo de procedimiento, por lo que durante el día se procedía a la manipulación y traslado del arca, el diseño de los soportes de fijación y colocación de la película y el revelado de las pruebas.

Por último, el revelado definitivo de las placas radiográficas, la digitalización y la composición de todas las imágenes digitales resultantes se efectuaron en la sede del IPCE (Madrid).

## Metodología de trabajo

Para la obtención de la imagen radiográfica final de la obra, se hizo primero la toma de la tapa y después de cada una de las paredes de la caja por separado, girándola en sentido horario. El haz de rayos X se generó con un equipo portable industrial de potencial constante, con ventana de berilio y tensión pico de 160 kV. Las condiciones operativas han sido las que se detallan a continuación:

**Tabla 1.** Condiciones operativas de la actuación radiográfica.

<b>Área radiografiada:</b> identificación de la imagen radiográfica	<b>kV:</b> tensión expresada en kilovoltios	<b>mA:</b> intensidad de tubo expresada en miliamperios	<b>m:</b> distancia del foco a la película expresado en metros	<b>s:</b> tiempo de exposición expresado en segundos	<b>Exp:</b> exposición, calculada mediante la fórmula $(mA \times s) / (m)^2$	<b>F.F.:</b> foco fino	<b>Filtro:</b> referente a la ventana del equipo	<b>Chasis</b>	<b>Pantalla</b>
<b>Tapa</b>	140	10	3	120	133	FF	Al (6 mm)	-	-
<b>Prueba caja. Cara A (frontal)</b>	140	10	3	120	133	FF	Al (6 mm)	-	-
<b>Caja. Cara A (frontal)</b>	155	10	3	180	200	FF	Al (6 mm)	-	-
<b>Caja. Cara B (lateral derecho)</b>	155	10	3	180	200	FF	Al (6 mm)	-	-
<b>Caja. Cara C (trasera)</b>	155	10	3	180	200	FF	Al (6 mm)	-	-
<b>Caja. Cara D (lateral izquierdo)</b>	155	10	3	180	200	FF	Al (6 mm)	-	-

Para el registro de las imágenes, se ha recurrido al sistema convencional, de película radiográfica. La película empleada ha sido del tipo II, norma ASTM (D-7 de AGFA), en formato de rollo y de un ancho de 30,5 cm. En la siguiente tabla, se muestra la equivalencia normativa de clasificación de sistemas de película industrial:

**Tabla 2.** Normativa película radiográfica.

<b>AGFA NTD</b>	<b>CEN EN 584-1</b>	<b>ASTM E 1815-96</b>	<b>ISO 11699-1</b>	<b>JIS-K7627</b>
D2	C1	SPECIAL	T1	T1
D3 s.c.	-	-	T1	T1
D4 s.c.	-	-	T1	T1
D3	C2	I	T1	T1
D4	C3	I	T2	T2
D5	C4	I	T2	T2
D7	C5	II	T3	T3
D8	C6	III	T4	T4

Se han empleado, en total, 24,68 metros de película. El revelado de las placas se ha efectuado en proceso automático y continuo durante 8 minutos y a 29° C de temperatura con una procesadora STRUCTURIX M ECO, de GE Inspection Technologies. En el caso de las pruebas reveladas en la catedral, el procedimiento de revelado no es automático, sino manual; para ello se ha contado con una procesadora rotativa JOBO Lift CPE2, a 30° C durante 8 minutos.

Una vez trasladado todo el material a la sede del IPCE, las radiografías se digitalizaron en la Sección de Estudios Físicos con un escáner por transmisión ARRAY 2905 HD, cuyo sistema de detección es una fuente de luz láser y sensor de impulsos fotomultiplicador. Los parámetros utilizados en la digitalización fueron: resolución de 50 micrones (508 píxeles/pulgada), rango de densidad óptica de entre 0 y 4,7 y profundidad de 12 bits/píxel.

El peso del archivo de cada una de las placas digitalizadas se muestra en la tabla siguiente:

**Tabla 3.** Características de las placas radiográficas.

<b>Denominación Archivo/Placa</b>	<b>Ancho (cm)</b>	<b>Largo (cm)</b>	<b>Peso Placa (KB)</b>
31729 arca santa cara A_1	30,5	110	262128
31729 arca santa cara A_2	30,5	110	262128
31729 arca santa cara A_3	30,5	110	262128
31729 arca santa cara B_1	30,5	83	197792
31729 arca santa cara B_2	30,5	83	197792
31729 arca santa cara B_3	30,5	83	197792
31729 arca santa cara C_1	30,5	110	262128
31729 arca santa cara C_2	30,5	110	262128
31729 arca santa cara C_3	30,5	110	262128
31729 arca santa cara D_1	30,5	84	200175
31729 arca santa cara D_2	30,5	84	200175
31729 arca santa cara D_3	30,5	84	200175
31729 arca santa tapa 1	30,5	145	345527
31729 arca santa tapa 2	30,5	145	345527
31729 arca santa tapa 3	30,5	145	345527
31729 arca santa tapa 4	30,5	145	345527

Las imágenes obtenidas se trataron digitalmente con el programa Photoshop de la siguiente manera:

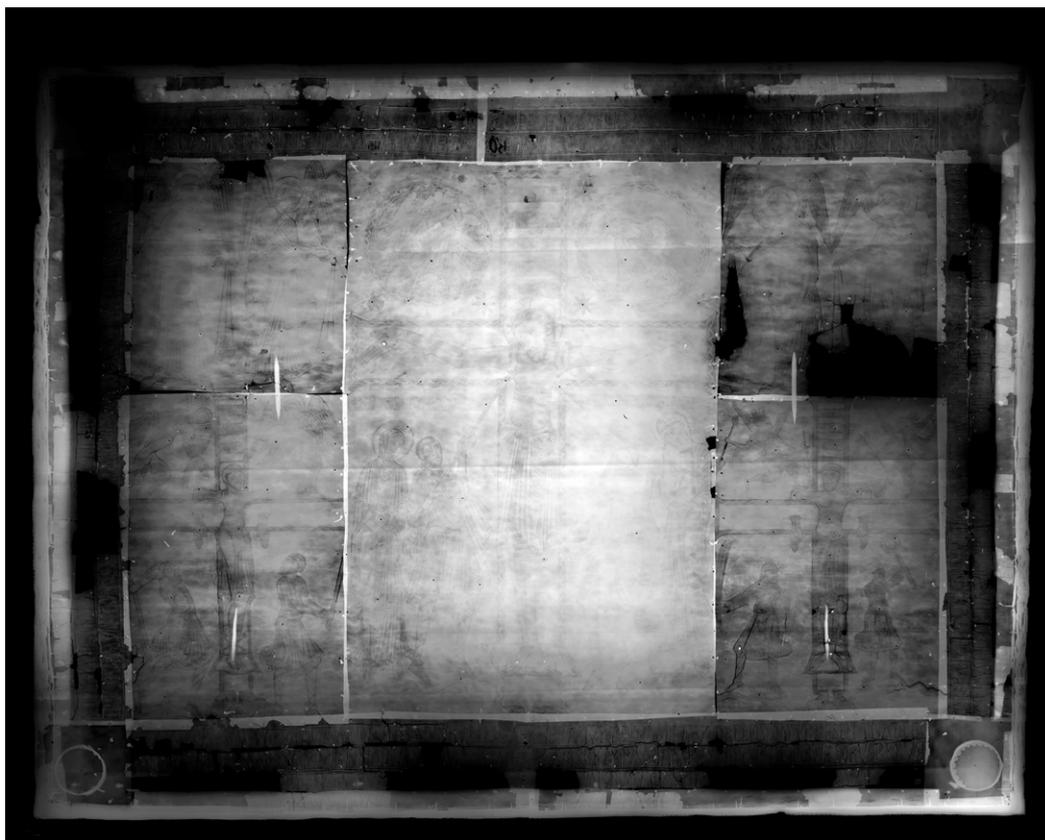
La imagen que se obtiene del escáner a 12 bits/píxel aparece muy oscura al abrirla en Photoshop, ya que no tiene la información de brillo necesaria. Por ello todas las imágenes se corrigen aplicando los mismos parámetros, de manera que afecten a todas las placas por igual:

- Niveles de entrada: 0, 1, 25.
- Niveles de salida: 0, 255.

Si bien hoy podemos leer las imágenes de 12 bits/píxel con las últimas versiones de Photoshop, el trabajo es más rápido si trabajamos con la imagen a 8 bits/píxel. Además, la mayoría de los programas que se utilizan para ver imágenes solo admiten este formato. Para la conversión de las imágenes, se realizan los siguientes pasos:

- Reducción del peso: las imágenes originales obtenidas del escaneado, sobre todo para gran formato, tienen un peso elevado incluso a 8 bits/píxel. Para poder unir las placas y tener una imagen general de la radiografía de la obra manejable en formato digital, se hace imprescindible reducir el peso de las mismas. Se disminuyó la resolución remuestreando la imagen mediante una interpolación bicúbica.
- Recorte de imágenes: las imágenes escaneadas presentan una pequeña zona sin información en el borde izquierdo que ha de recortarse. Esto se debe a la máscara que se ha instalado para evitar el *flare* (deslumbramiento) en el escáner.

Para la unión de las imágenes se emplea el programa informático Photoshop. Esta imagen sin ningún otro tipo de tratamiento adicional se utiliza para el estudio general de la radiografía de la obra (Véanse figuras 2 a 6).



**Figura 2.** Imagen radiográfica de la tapa. Archivo Gabaldón–Antelo (IPCE).



**Figura 3.** Imagen radiográfica de la cara A (frontal). Archivo Gabaldón–Antelo (IPCE).



**Figura 4.** Imagen radiográfica de la cara B (lateral derecho). Archivo Gabaldón–Antelo (IPCE).



**Figura 5.** Imagen radiográfica de la cara C (trasera). Archivo Gabaldón–Antelo (IPCE).



**Figura 6.** Imagen radiográfica de la cara D (lateral izquierdo). Archivo Gabaldón–Antelo (IPCE).

## La técnica radiográfica en orfebrería

Las radiografías obtenidas en obras de orfebrería constituyen una documentación gráfica de gran utilidad, ya que proporcionan numerosos detalles del estado de conservación, eventuales intervenciones, información sobre su construcción, así como una primera valoración de las distintas tipologías de los materiales que las constituyen.

Esta documentación tiene unas características interesantes. En primer lugar, al ser obtenida por proyección del haz de rayos X sobre la película en estrecho contacto con la pieza, proporciona una imagen prácticamente a escala 1:1. Por otro lado, pese a que la observación directa o la posibilidad de realizar un reportaje fotográfico incluso a escala 1:1 podría ser útil, las características de un material como la plata o el oro suponen una dificultad considerable dado su alto grado de reflectancia, lo que dificulta la observación directa pormenorizada prolongada en el tiempo.

La radiografía, en cambio, aporta una visión bien diferente, ya que la materia es mostrada no por reflexión de la luz sino por transparencia de la pieza frente a los rayos X, atendiendo únicamente a la absorción radiográfica de dicho material. Por tanto, no hay brillos molestos que puedan ocultar información, y favorece una inspección visual incluso de partes internas no accesibles mediante otras técnicas.

La información por tanto que se puede obtener mediante esta técnica está relacionada con el estado de conservación del bien cultural: si se encuentra fragmentado, presenta lagunas o grietas de diverso alcance, si existen intervenciones anteriores; aspectos relacionados con la técnica de ejecución que pueden llevarnos a dilucidar posibles autorías o formas de trabajar, huellas de herramientas que nos pueden orientar en el procedimiento o tecnología empleados, reparaciones para rectificar fallos o errores en la fabricación, marcas o sellos de talleres, etc.

## Interpretación de los resultados

La radiografía muestra que el soporte lígneo de la tapa (veáse figura 2) consiste en un panel formado por tres tablas de ancho variable en disposición horizontal enmarcado por detrás por cuatro largueros. Las tablas están unidas mediante algún ensamblaje, bien a media madera o pico de flauta<sup>2</sup>, por cuatro espigas metálicas internas, dos a dos, aunque las de la mitad superior son de factura diferente.

Está revestida de cinco láminas metálicas planas, que se corresponden con escenas figurativas realizadas mediante incisión (apenas perceptible en la radiografía) y un friso con grafía en relieve que recorre el perímetro exterior. Los ángulos se completan con unas láminas cuadrangulares que aparentemente soportaban un cabujón cada una, de los que solo se conservan los dos inferiores, y de estos, solo ha llegado completo hasta nuestros días el del ángulo inferior derecho (el único con la piedra decorativa). La lámina central, de mayor tamaño, es más clara, lo que indica que quizá tiene mayor grosor o tiene una aleación diferente con respecto a las demás. La lámina superior derecha presenta importante pérdida de material; la lámina superior izquierda también tiene lagunas apenas perceptibles. Todas las planchas de la tapa están clavadas a lo largo de su contorno, hecho que contrasta con los numerosos orificios que se localizan en el interior de las escenas y que corresponderían probablemente al anclaje original (veáse figura 7). En este sentido cabe destacar que están practicados en lugares muy discretos (en el centro de las figuras geométricas, en las articulaciones de las figuras humanas, en los pliegues de los ropajes, etc.).



**Figura 7.** Imagen radiográfica de la escena del ángulo inferior izquierdo de la tapa donde se aprecian orificios para la fijación de la plancha metálica a la superficie de la madera. Archivo Gabaldón–Antelo (IPCE).

<sup>2</sup>En la radiografía se aprecia que algunas de las líneas de unión de los perfiles de las tablas es doble.

Los lados que conforman la caja (véanse figuras 2 a 6) están constituidos por varias tablas unidas por el canto, dispuestas del siguiente modo:

- Dos tablas para la cara A (frontal). Se conservan cuatro espigas a la misma altura, una de ellas fragmentada.
- Dos tablas para la cara B (lateral derecho), la superior de mayores dimensiones con respecto a la inferior. Tienen diferente respuesta radiográfica entre sí y están unidas por dos espigas en la parte baja.
- Dos tablas para la cara C (trasera), pese a que una gran grieta producida por un nudo pudiera hacer pensar que se trata de tres. Solo se detectan tres espigas alineadas a la misma altura,
- Tres tablas para la cara D (lateral izquierdo). En este lado se observan seis espigas, de las que cuatro se muestran fragmentadas (dos de ellas incompletas)<sup>3</sup>.
- El cajón no conserva el tablero de la base, pero en la radiografía se constata la línea oscura correspondiente a la ranura practicada en la madera donde se colocaría en origen el panel horizontal.

La caja está también recubierta de láminas metálicas rectangulares, clavadas a la madera en posición vertical, pero en este caso las escenas figurativas están plasmadas en relieve, a excepción de la trasera, decorada con una red de cuadrículas y aspas. Salvo la frontal, constituida por tres láminas, el resto de paredes se decora con dos de iguales dimensiones. Desde el punto de vista radiográfico, dos paneles tienen una respuesta similar (el frontal y el lateral izquierdo), siendo más claros, mientras la trasera es el panel más oscuro. Este hecho tiene relación tanto con el grosor de las láminas como con la fabricación del soporte de madera, que es variable<sup>4</sup>.

Las diferencias más notables en algunas de las láminas se deben a reparaciones puntuales, como sucede en la escena del pantocrátor (frontal), donde se superponen dos láminas –por eso se ven más claras (véase figura 8), o porque se trata de láminas de menor absorción radiográfica (trabajadas de manera diferente), como sucede en la escena inferior izquierda de la frontal o en la trasera, para cubrir lagunas, por poner algunos ejemplos–.

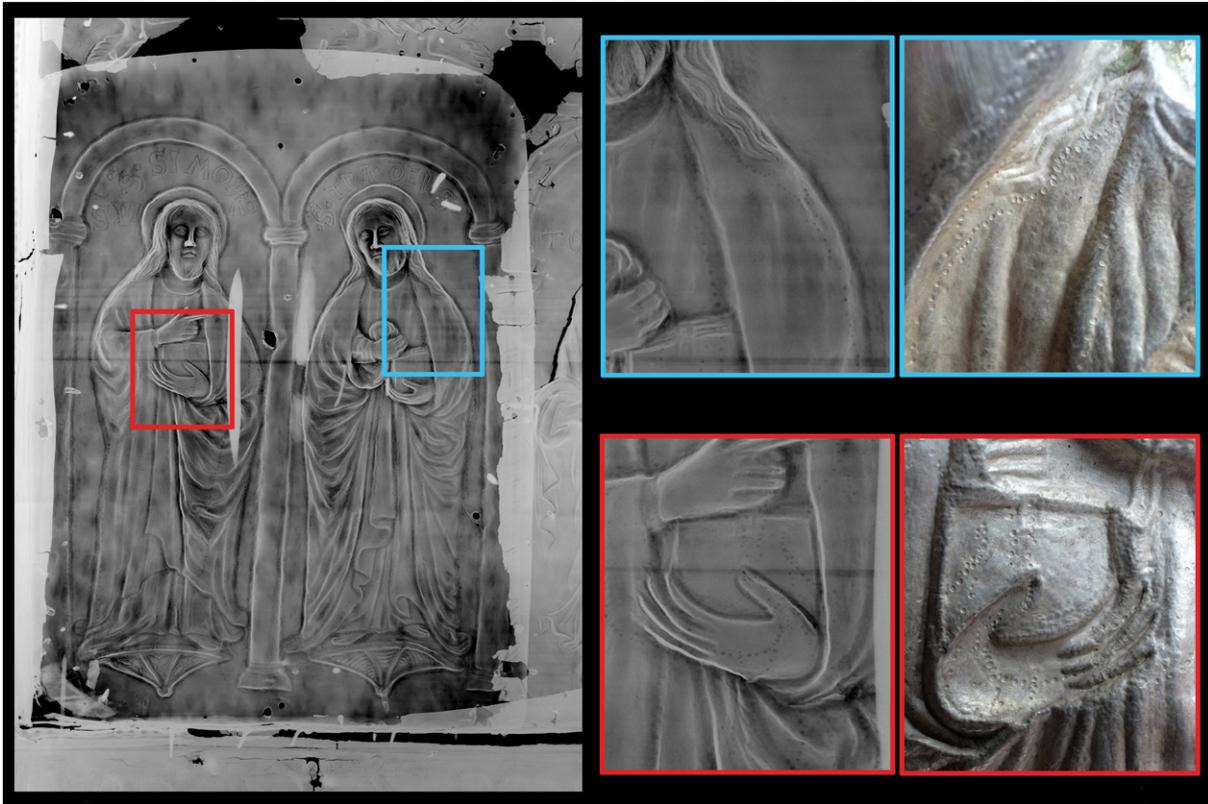


**Figura 8.** Imagen radiográfica del pantocrátor donde se observa la superposición de la lámina original y la reintegración. Detalle de unas palabras inscritas e imagen del reverso de la placa donde se lee la firma del artífice local de la reconstrucción. Fotografía: José Vicente Navarro. Radiografía: Archivo Gabaldón–Antelo (IPCE).

<sup>3</sup> Esta disposición sería seguramente la original, pese a que en la observación directa se aprecian reparaciones.

<sup>4</sup> Para conocer los dos tipos de madera utilizada como soporte, consultar en este mismo monográfico el trabajo de Abel Vega «Identificación de la especie de madera del Arca Santa de Oviedo».

Una particularidad se observa en la escena del ángulo inferior derecho de la frontal (veáse figura 9), que a diferencia de las del resto del arca presenta líneas de un punteado correspondiente al bosquejo realizado sobre la superficie del reverso previo al trabajo de repujado (que se identifica por las huellas del martilleado).

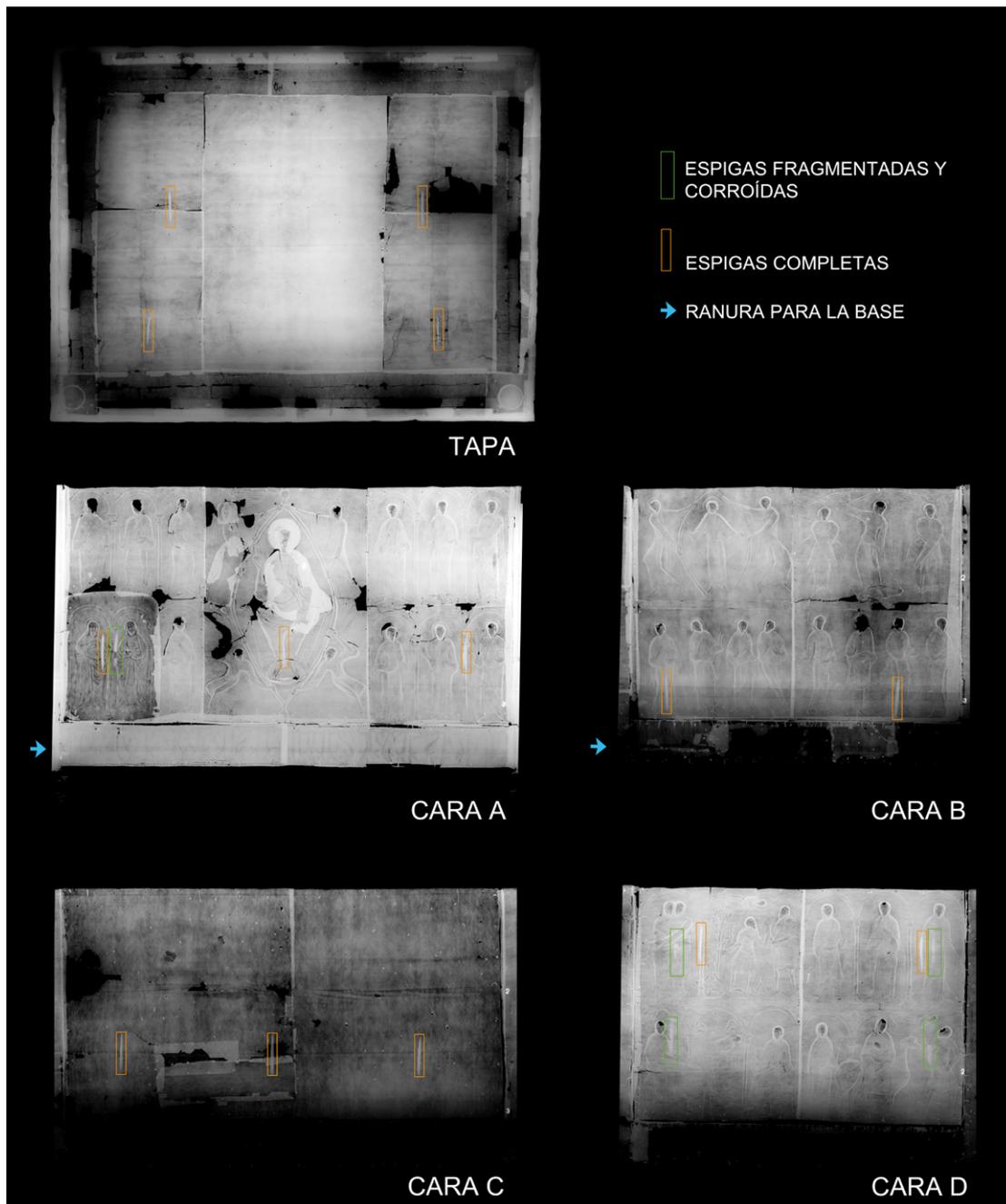


**Figura 9.** Imagen radiográfica de una de las placas del frontal. Detalles del punteado por el reverso de las figuras. Este trabajo solo se aprecia en esta placa diferente de las del resto del arca. Fotografía: José Vicente Navarro. Radiografía: Archivo Gabaldón–Antelo (IPCE).

## Conclusiones

Los factores que determinan la absorción radiográfica son el espesor y la naturaleza del material examinado, es decir, de la madera y del metal. En el caso de la orfebrería, la presencia de otros metales como el dorado apenas supone un porcentaje significativo que pueda influir en la interpretación.

La radiografía de la pieza confirma lo que ya se apreciaba en la inspección visual: la tapa y la caja presentan elementos comunes pero también elementos diferenciadores. Entre los primeros, podemos decir que la construcción del soporte de madera es más o menos regular, es decir, tablas de madera unidas mediante espigas. Sin embargo, en conjunto se deduce que no existe simetría en la colocación de las tablas, ya que presentan dimensiones diferentes. Por otra parte, se identifican distintas espigas que unen los tableros: unas de baja absorción radiográfica (gris), con contorno difuso y fragmentadas o incompletas debido seguramente a su alto grado de corrosión, mientras que el resto, aunque de formas diferentes, presentan un contorno muy definido y una mayor absorción radiográfica (blancas), y probablemente hayan sido insertadas en un momento posterior (veáse figura 10).



**Figura 10.** Composición del arca, adecuando los parámetros radiográficos para hacer un estudio comparativo del conjunto de la obra. Se señalan los dos tipos de espigas, la ranura correspondiente al lugar donde se insertaría el fondo, hoy perdido, y se visualizan las diferencias de absorción radiográfica.

En cuanto al revestimiento metálico, la tapa se ha decorado mediante grabado, con escenas incisas<sup>5</sup> que en la observación directa se aprecian mucho mejor que en la radiografía, y la caja se ha ornado con láminas en relieve mediante repujado, con la excepción de la trasera, constituida por láminas con cuadrícula incisa.

<sup>5</sup> Estas líneas incisas están colmatadas con la técnica del nielado, tal como explica José V. Navarro dentro de este mismo monográfico en su artículo «Análisis de materiales en el Arca Santa de la catedral de Oviedo».

Tal como cabía esperar, por la temprana cronología de la obra, no se han localizado en ninguna de las planchas las marcas de taller o platero ni las de burilada características de la platería española a partir del siglo xv. Asimismo, sorprende la inexistencia de soldaduras de reparación, frecuentes en obras de orfebrería, hecho que denota la gran calidad del repujado.

La caligrafía perimetral y las cabezas de las figuras elaboradas en relieve son más oscuras debido a que son altorrelieves, es decir, la lámina metálica ha sido más trabajada y por tanto es de menor grosor. Esta es la razón por la que muchas de ellas están agrietadas, muy fragmentadas o han perdido parte del material.

Tal como se ha comentado anteriormente, se identifican claramente las reposiciones en las placas del frontal correspondientes a la mitad superior de la figura del pantocrátor y a la placa con las figuras de S. Simón y S. Tadeus.

Por último, llama la atención que en tres de los lados de la caja las láminas han sido dobladas en horizontal, apreciándose una grieta de extremo a extremo que coincide con el centro en cada una de ellas (véase figura 10).

# Estudio del biodeterioro del Arca Santa de la catedral de Oviedo

Antonio Manrique

Instituto de Patrimonio Cultural de España

Alexander Gaztañaga

Instituto de Patrimonio Cultural de España

Como parte de los estudios previos relativos al estado de conservación del Arca Santa, se realizó un análisis exhaustivo de la situación de la pieza en cuanto al biodeterioro. Estos análisis se centraron principalmente en los elementos de madera del arca, dado que son los más susceptibles a ataques biológicos, principalmente por parte de insectos y microorganismos (Valentín, 2003: 175-186).

## Presencia de insectos

En una primera inspección visual se pudo observar en la cara interna de varios de los tableros de madera que conforman el lateral izquierdo del arca la existencia de una serie de orificios redondos, de entre 1 y 2 mm de diámetro (véase figura 1). Esta clase de alteraciones suelen asociarse a ataques por parte de anóbidos, insectos coleópteros xilófagos, englobados entre las comúnmente llamadas carcomas pequeñas (Valentín, 2012: 99-131). A pesar de este daño, no se halló presencia de insectos vivos a la hora de llevar a cabo la inspección.



**Figura 1.** Detalle de los tableros constituyentes del interior del Arca Santa. Es posible ver los orificios correspondientes a ataques antiguos de insectos, junto con depósitos de diverso origen y suciedad acumulada.

Igualmente se observó desprendimiento de material particulado similar al serrín. Mediante análisis al microscopio estereoscópico pudo identificarse su composición como una mezcla heterogénea, apreciándose fibras orgánicas, elementos inorgánicos (posiblemente algún tipo de material de relleno empleado en intervenciones anteriores) y, en pequeña cantidad y de forma aislada, excretas de insecto.



**Figura 2.** Material particulado recogido del arca observado al microscopio estereoscópico. Es posible apreciar la diversidad de materiales orgánicos e inorgánicos encontrados.

Por otro lado, al separar las planchas de plata de los tableros de madera que componen la tapa del arca se hallaron nuevos restos similares al serrín que, al igual que los anteriormente encontrados, estaban compuestos de una mezcla de distintos elementos, principalmente agregados de algún tipo de adhesivo o consolidante, junto a material particulado diverso, suciedad y fibras, descartando un origen biológico directo.

Por lo tanto, ni en la madera constituyente de la pieza ni en las muestras de material desprendido analizadas se detectó la presencia de ejemplares de insectos o restos de los mismos en ninguna fase de su ciclo biológico. En consecuencia, se determinó que las señales y alteraciones observadas, orificios y serrín, debían ser fruto de un ataque antiguo, descartando el riesgo de infestación activa.

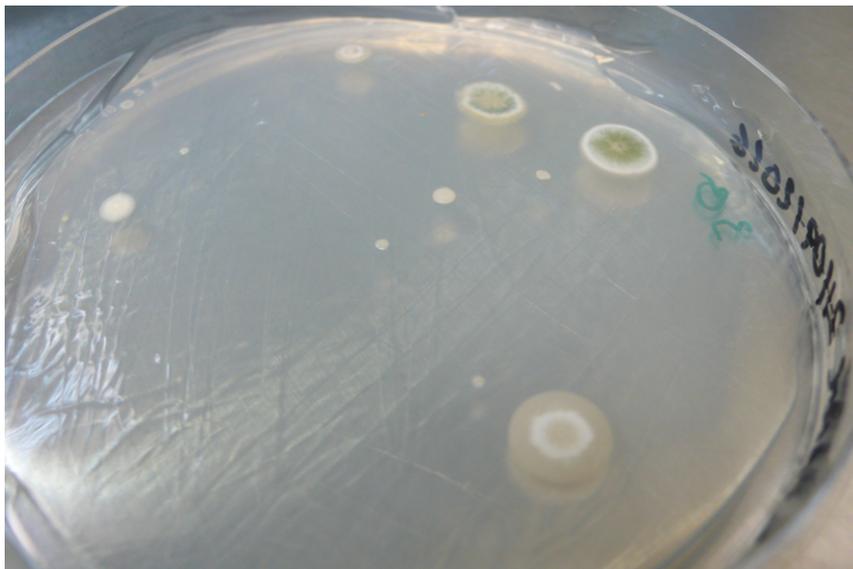
## Análisis microbiológico

Para estudiar la presencia de microorganismos se tomaron muestras con torundas estériles en 3 puntos diferentes (de aproximadamente 1 cm<sup>2</sup> de superficie cada uno) de la cara interna de los tableros de madera que componen la pieza. Los puntos elegidos correspondieron al centro y un lateral del frontal, donde se observó un depósito blanquecino y pulverulento (véase figura 3), y a la parte superior del lateral izquierdo, donde aparecieron los orificios y el serrín antes mencionados.



**Figura 3.** Zona de acumulación de depósitos blanquecinos y pulverulentos. Es posible apreciar la zona de muestreo para análisis microbiológico, de una superficie aproximada de 1 cm<sup>2</sup>. La toma de muestras se llevó a cabo mediante frotado de torunda humedecida en solución salina estéril.

Las muestras se trasladaron a los laboratorios del IPCE, donde se procedió a su siembra en placas de Petri con medios Agar-Sabouraud-Glucosa con cloranfenicol y Rosa de Bengala (dos medios suplementados con pequeñas concentraciones de antibiótico, especialmente adecuado para el cultivo diferencial de hongos) y Agar-CZAPEK-DOX (medio para el cultivo general de bacterias y hongos). Las placas se incubaron durante 12 días en estufa a 28° C y se realizaron recuentos periódicos de las colonias de microorganismos desarrolladas. Los resultados dieron un máximo de 5 UFC/placa<sup>6</sup> para hongos y de 7 UFC/placa para bacterias (véase figura 4), no observándose crecimiento en todos los cultivos, lo que constituía una presencia poco significativa de microorganismos.



**Figura 4.** Crecimiento de colonias bacterianas de *Bacillus cereus* y *Micrococcus roseus* y hongo perteneciente al género *Penicillium* sobre Agar-CZAPEK-DOX.

<sup>6</sup>UFC/placa: unidades formadoras de colonia por placa.

Tras el periodo de incubación, se procedió a aislar los distintos tipos de colonias obtenidos, para su identificación mediante procedimientos morfológicos convencionales (observación a los microscopios estereoscópico y óptico; en este último, en fresco y con tinción de azul de metileno).

La mayoría de las colonias bacterianas desarrolladas poseían unas características morfológicas compatibles con la especie *Bacillus cereus*, aunque también se aisló una colonia concordante con *Micrococcus roseus*.

Las colonias fúngicas aisladas pertenecían predominantemente al género *Penicillium*, aunque también se identificaron colonias de *Aspergillus sp.*, *Mucor sp.* y *Trichoderma sp.*



**Figura 5.** Crecimiento de los géneros fúngicos *Penicillium* (izquierda) y *Mucor sp* (derecha) sobre Agar-Sabouraud-Glucosa con cloranfenicol.



**Figura 6.** Observación en fresco al microscopio óptico (40x) del hongo identificado como *Trichoderma sp.*

Se trata de microorganismos ambientales cosmopolitas y saprófitos, siendo frecuente su aparición sobre piezas en archivos y museos (Valentín, 2010: 2-5).

Atendiendo a estos resultados, se descartó la existencia de un ataque microbiológico sobre el arca en el momento de realizarse el análisis. La presencia de estos microorganismos no conlleva obligatoriamente su desarrollo, sino que este dependerá de las condiciones ambientales a las que se vea expuesta el arca. Si se mantiene en un ambiente con una humedad relativa inferior al 60 %, a temperatura estable y con adecuada ventilación, no se dará el desarrollo microbiano, reduciéndose el riesgo de biodeterioro (Valentín, 2007: 1-26).

Aunque no existía riesgo de biodeterioro microbiano, como se ha visto, con el fin de eliminar los hongos y bacterias identificados se recomendó, como medida de limpieza, la nebulización de etanol (70 %) con cloruro de benzalconio (0,1 %) disueltos en agua destilada. Esta disolución ha mostrado tener una gran capacidad fungicida y bactericida en intervenciones llevadas a cabo por el IPCE. Posteriormente se procedió a la limpieza por aspiración del arca con el fin de eliminar las esporas fúngicas que pudieran estar presentes.

## Conclusiones

En definitiva, una vez llevados a cabo los análisis de biodeterioro correspondientes se descartó la presencia de un ataque activo de insectos. Los orificios presentes sobre los elementos de madera son fruto de la actividad de anóbidos, pero al no encontrarse ningún resto de ellos, todo indica que se trata de daños producidos por ataques antiguos. Por otro lado, el serrín analizado estaba constituido en su mayor parte por restos orgánicos, fruto de la deposición de elementos ambientales y suciedad, e inorgánicos, seguramente procedentes de la aplicación de alguna sustancia durante intervenciones anteriores a lo largo de la vida material del arca.

En lo que a microorganismos se refiere, los cultivos realizados demostraron el crecimiento en muy baja cantidad de hongos y bacterias ambientales. Su eliminación se llevó a cabo mediante nebulización de etanol (70 %) con cloruro de benzalconio (0,1 %) y posterior limpieza por aspiración.

Por todo lo anterior, se descartó que existiera un riesgo de biodeterioro activo sobre el arca. Para que esta adecuada situación continúe resulta fundamental que, tras la intervención, las condiciones ambientales del espacio en el que la pieza se conserva se mantengan controladas y estables, acompañadas de una adecuada ventilación, garantizándose así el correcto estado de conservación y reduciéndose el riesgo de aparición de biodeterioro.

## Bibliografía

- VALENTÍN, N. (2003): «Análisis de biodeterioro. Infestaciones y su erradicación», *Bienes Culturales*, n.º 2. Retablos. *Revista del Instituto del Patrimonio Histórico Español*, pp. 175-186. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- (2007): «Microbial contamination in archives and museums: health hazards and preventive Strategies using air ventilation Systems», *Experts' Roundtable on Sustainable Climate Management Strategies*, pp. 1-26. Tenerife: The Getty Conservation Institute.
- (2010): «Microorganisms in museum collections», *Coalition*, 19, pp. 2-5.
- (2012): «Análisis y control del biodeterioro. A las plagas les gustan las momias», *Momias. Manual de buenas prácticas para su preservación*, pp. 99-131. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

# Identificación de las especies de madera del Arca Santa

Abel Vega Cueto

Dr. ingeniero de montes. Fundación CETEMAS

## Introducción

El Arca Santa es un cajón de madera, labrado a azuela y revestido de planchas de plata. Está formado por un conjunto de tablas, barrotes, largueros y peinazos, estando fijados los tableros, peinazos y largueros del cajón mediante pasadores cilíndricos de madera en las cabezas, espigas, muescas y rebajes, sin clavos metálicos (Gómez Moreno, 1945; cit. por García de Castro, 2016).

En el momento de la inspección del presente trabajo, la estructura de madera se encontraba despojada de todo revestimiento, siendo visibles todas las piezas de madera que la conforman. En una primera inspección se constata que todos los elementos son de madera de roble o castaño, observándose a primera vista características propias de ambas especies en las distintas piezas. Se identificaron varios añadidos o reparaciones en la estructura de madera, con piezas de coloración y grado de desgaste distintos a las piezas originales. Según lo citado por García de Castro (2016), la confección del arca fue realizada entre los años 1090 y 1100. Posteriormente, y tras los daños ocasionados en la Revolución de 1934, el arca fue reparada por Gómez Moreno, mediante la adición de las piezas de madera señaladas.

## Metodología

Continuando con la nomenclatura empleada por García de Castro (2016), los distintos elementos de la estructura fueron identificados individualmente. El cajón del arca está formado por cuatro barrotes verticales en los que se ensamblan a espiga cuatro peinazos horizontales formando la base, mientras que los tableros dan lugar a las superficies verticales de cerramiento. La cubierta está formada por cuatro largueros y tres tableros. Las espigas de los largueros laterales (más cortos) se ensamblan en las cajas de los largueros más largos, mediante uniones en cola de milano. Todas las piezas fueron identificadas y numeradas individualmente.

**Tabla 1.** Códigos identificativos de las piezas de madera del Arca Santa.

Tipo de pieza	Códigos identificativos
Barrotes	B1, B2, B3, B4
Peinazos	P1, P2, P3, P4
Tableros	F-T1, F-T2, F-T3, D-T1, D-T2, D-T3, T-T1, T-T2, T-T3, I-T1/T2, I-T3, I-T4, I-T5, I-T6
Cubierta	L1, L2, L3, L4, C-T1, C-T2, C-T3

La identificación de la especie de cada pieza fue realizada mediante un estudio a nivel macroscópico de las características de la madera. La identificación de la madera de roble y castaño se basó en la determinación de la presencia o no de radios leñosos y la forma del vetado formado por los vasos en el corte tangencial. Los radios leñosos representan el principal y más claro parámetro de identificación, presentes y claramente visibles en la madera de roble pero no existentes en la de castaño. Si bien en madera recién cortada o madera comercial esta distinción es claramente observable, en piezas con cierta antigüedad con oscurecimiento o cambios de color o desgastes superficiales por diversos motivos, la observación de los radios leñosos puede ser complicada, especialmente en cortes radiales o de transición entre radiales y tangenciales. Cabe señalar que la identificación de maderas no siempre puede realizarse a nivel de especie. Para ello, muchas especies requieren un estudio microscópico para corroborarlo de forma inequívoca. En el caso del castaño, dentro del género *Castanea* en España, solo existe la especie *Castanea sativa*, por lo que la identificación no presenta dudas. Pero en el caso del roble, existen varias especies del género *Quercus* (*Quercus robur*, *Quercus petraea*, *Quercus faginea*, ...), en el cual se engloban todas las especies llamadas comúnmente robles. La identificación inequívoca de la especie de roble resulta imposible sin un análisis microscópico. Dada la imposibilidad obvia de extraer muestras de las dimensiones requeridas para ello, mediante la observación a nivel macroscópico solo fue posible identificar hasta el nivel de género (*Quercus spp.*).

**Figura 11.** Cajón de madera. Cara frontal. Fotografía: Abel Vega Cueto.



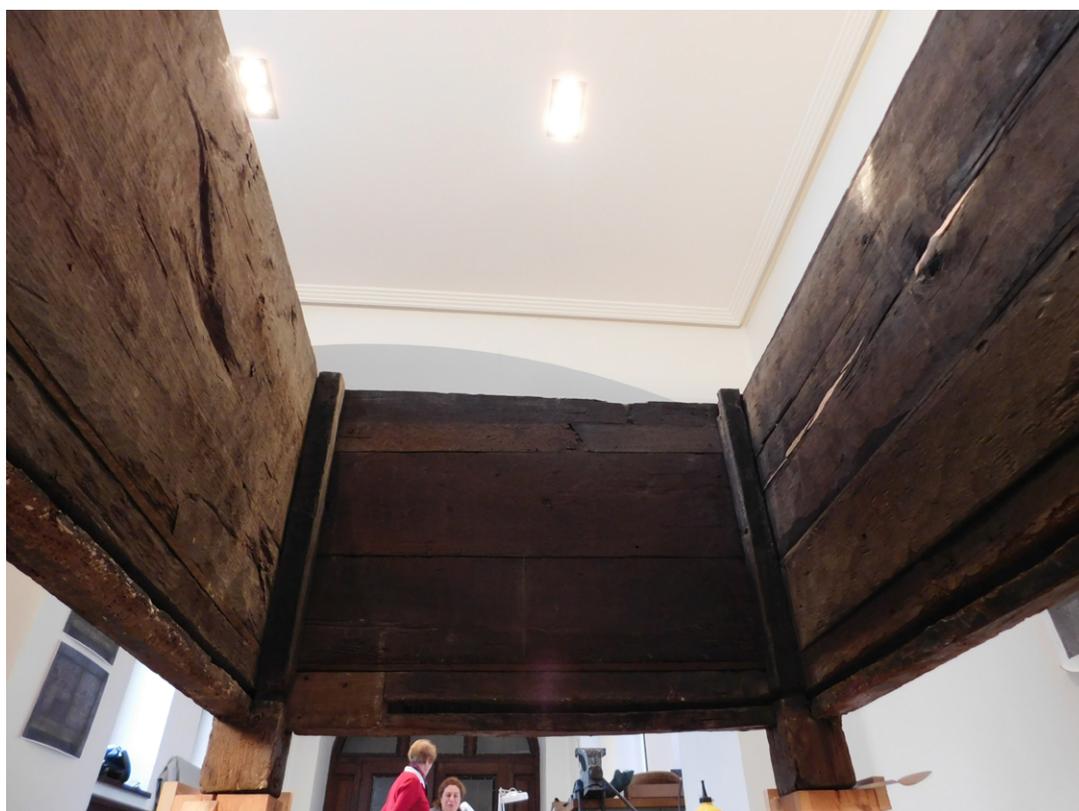
**Figura 1.2.** Cajón de madera. Lateral derecho. Fotografía: Abel Vega Cueto.



**Figura 1.3.** Cajón de madera. Cara trasera. Fotografía: Abel Vega Cueto.



**Figura 1.4.** Cajón de madera. Lateral izquierdo. Fotografía: Abel Vega Cueto.



**Figura 1.5.** Cajón de madera. Vista interior. Fotografía: Abel Vega Cueto.



**Figura 1.6.** Cajón de madera. Detalle de la unión peinazos-barrote. Fotografía: Abel Vega Cueto.



**Figura 2.1.** Cajón de madera. Vista general de la cubierta (cara inferior). Fotografía: Abel Vega Cueto.



**Figura 2.2.** Cajón de madera. Detalle del ensamble entre largueros. Fotografía: Abel Vega Cueto.



**Figura 2.3.** Cajón de madera. Detalle del ensamble entre largueros (cola de milano). Fotografía: Abel Vega Cueto.

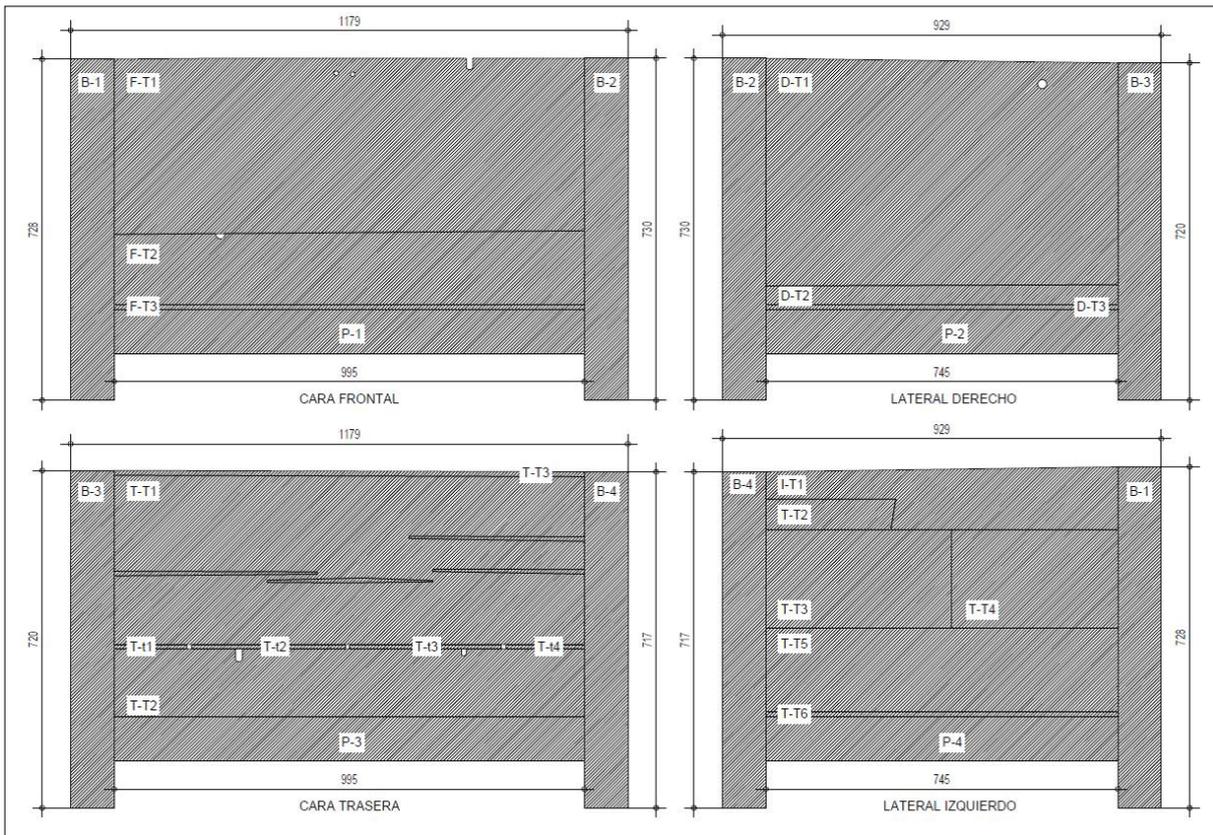


Figura 3. Identificación y nomenclatura de las piezas del cajón del arca. Imagen: Abel Vega Cueto.

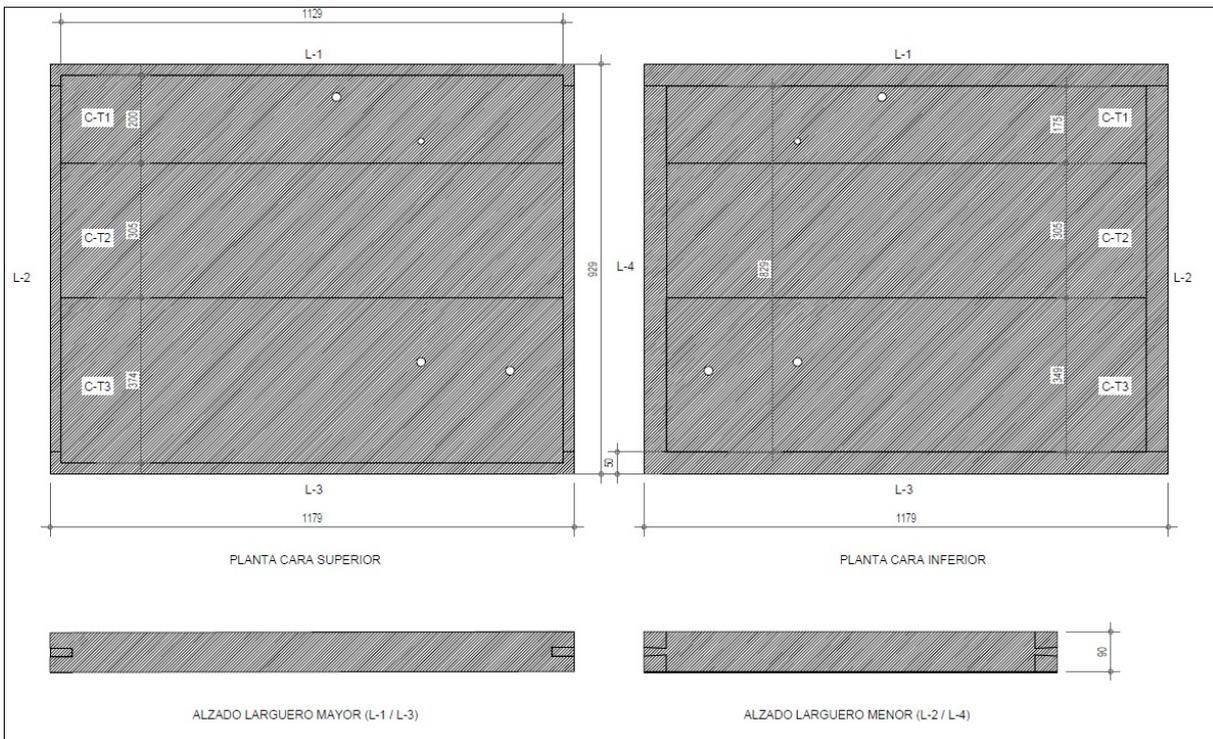


Figura 4. Identificación y nomenclatura de las piezas de la cubierta del arca. Imagen: Abel Vega Cueto.

## Resultados y conclusiones

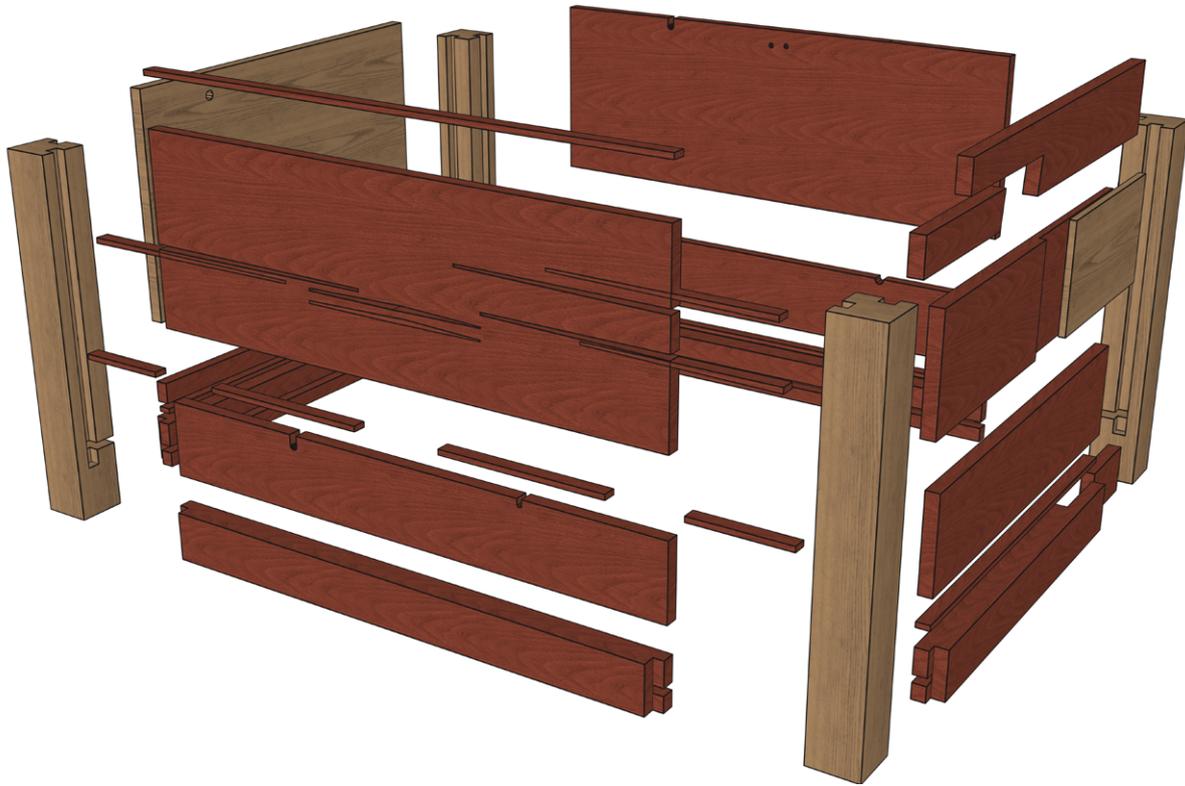
El Arca Santa se encuentra formada por un total de treinta piezas de madera: cuatro barrotes, cuatro peinazos, cuatro largueros y dieciocho tablas, tablillas y láminas. Todas las piezas del arca fueron analizadas individualmente siendo, inequívocamente, de madera de roble o de castaño. El análisis de las características macroscópicas permitió la identificación individualizada de la especie de madera de cada una de ellas. Las figuras 5.1-5.6 muestran la representación infográfica del cajón y la cubierta. Las piezas de madera de roble aparecen con color oscuro, mientras que las piezas de madera de castaño están representadas en color más claro.



**Figura 5.1.** Representación infográfica completa. Imagen: Abel Vega Cueto.



**Figura 5.2.** Despiece del cajón (cara frontal y lateral derecho). Imagen: Abel Vega Cueto.



**Figura 5.3.** Despiece del cajón (cara trasera y lateral izquierdo). Imagen: Abel Vega Cueto.



**Figura 5.4.** Cubierta (cara superior). Imagen: Abel Vega Cueto.



**Figura 5.5.** Cubierta (cara inferior). Imagen: Abel Vega Cueto.



**Figura 5.6.** Despiece de la cubierta. Imagen: Abel Vega Cueto.

Los cuatro barros verticales del cajón han sido identificados como madera de castaño. De los cuatro peinazos, dos han podido ser claramente identificados como madera de roble y los otros dos han sido asignados a la misma especie basándose en evidencias macroscópicas no concluyentes y en la asunción de coetaneidad con los dos primeros.

Todas las tablas de las caras frontal, trasera, derecha e izquierda del cajón han sido identificadas como madera de roble, salvo las tablas D-T1 (tablero principal del lateral derecho) e I-T4

(tablero de sustitución del grabado extraído en el lateral izquierdo), identificadas como madera de castaño.

Las tres tablas que forman la cubierta y tres de los cuatro largueros que las circundan han sido identificados como madera de castaño. El cuarto larguero (L-4) se ha identificado como madera de roble.

En diversas piezas del cajón fueron identificados daños en forma de orificios de larvas realizados por insectos xilófagos, previsiblemente de la familia de los anóbidos (*Anobium punctatum*) conocida comúnmente como carcoma pequeña. Estos insectos dañan generalmente la albura de madera de frondosas, aunque con ciertas condiciones de humedad pueden atacar también el duramen. Todos los daños detectados fueron identificados como daños antiguos y actualmente inactivos.

## Bibliografía

- GARCÍA DE CASTRO, C. (2016): «Datos y observaciones sobre el Arca Santa de la Cámara Santa de la catedral de Oviedo», *Nailos. Estudios Interdisciplinarios de Arqueología*, pp. 121-163 [ISSN-e 2341-1074, n.º 3].
- GÓMEZ MORENO, M. (1945): «El Arca Santa de Oviedo, documentada», *Archivo Español de Arte*, 69, pp. 125-136.

## Caracterización de la gema de la cubierta del Arca Santa

M.<sup>a</sup> Mercedes Fuertes Fuente

Profesora titular del Área de Cristalografía y Mineralogía del Departamento de Geología de la Universidad de Oviedo.  
Titulada en Gemología por la Escuela de Gemología de la Universidad de Barcelona

**Resumen:** en este informe se presentan los resultados del estudio de la gema con talla en cabujón, engarzado en base metálica, de la cubierta del Arca Santa de la catedral de Oviedo. El objetivo del estudio era la certificación de que dicha gema era cristal de roca (véase figura 1).

Al tratarse de una gema incolora con talla en cabujón la variedad de instrumentos que se puede usar para la identificación se reduce, de ahí que la metodología de trabajo e instrumentos usados en la identificación hayan sido:

- Medida del índice de refracción con un refractómetro Rayner mediante la técnica de visión distante.
- Observación de las características internas de la gema con lupa gemológica Triplet 10x de 18 mm.

**Abstract:** in this report we present the results of the study of the gem with cabochon carving, set in metal base, of the cover of the Holy Ark of the cathedral of Oviedo. The objective of the study was to certify that the gem was rock crystal (see figure 1).

Being a colorless gem with a cabochon cut, the variety of instruments that can be used for identification is reduced, which is why the work methodology and instruments used in the identification have been:

- Measurement of the refractive index with a Rayner refractometer using the distant vision method.
- Observation of the internal characteristics of the gem with a gemological 10x *Magnifying Glass Loupe* of 18 mm.



**Figura 1.** Detalle de la gema de la tapa del Arca Santa. Fotografía: Talleres de Arte Granda.

## Resultados

### **Índice de refracción. Técnica de visión distante**

Se ha utilizado esta técnica para medir el índice de refracción porque la talla en cabujón y el engarce hacen que la medida tenga que tomarse en una superficie curva de la gema. El inconveniente de esta técnica es que permite obtener una lectura aproximada del índice de refracción. Se realizaron tres medidas diferentes y en todas ellas se obtuvo un índice de refracción en el intervalo 1,546-1,548. Este rango de valores está dentro de los esperados para el cuarzo (IRs = 1,544-1,553).

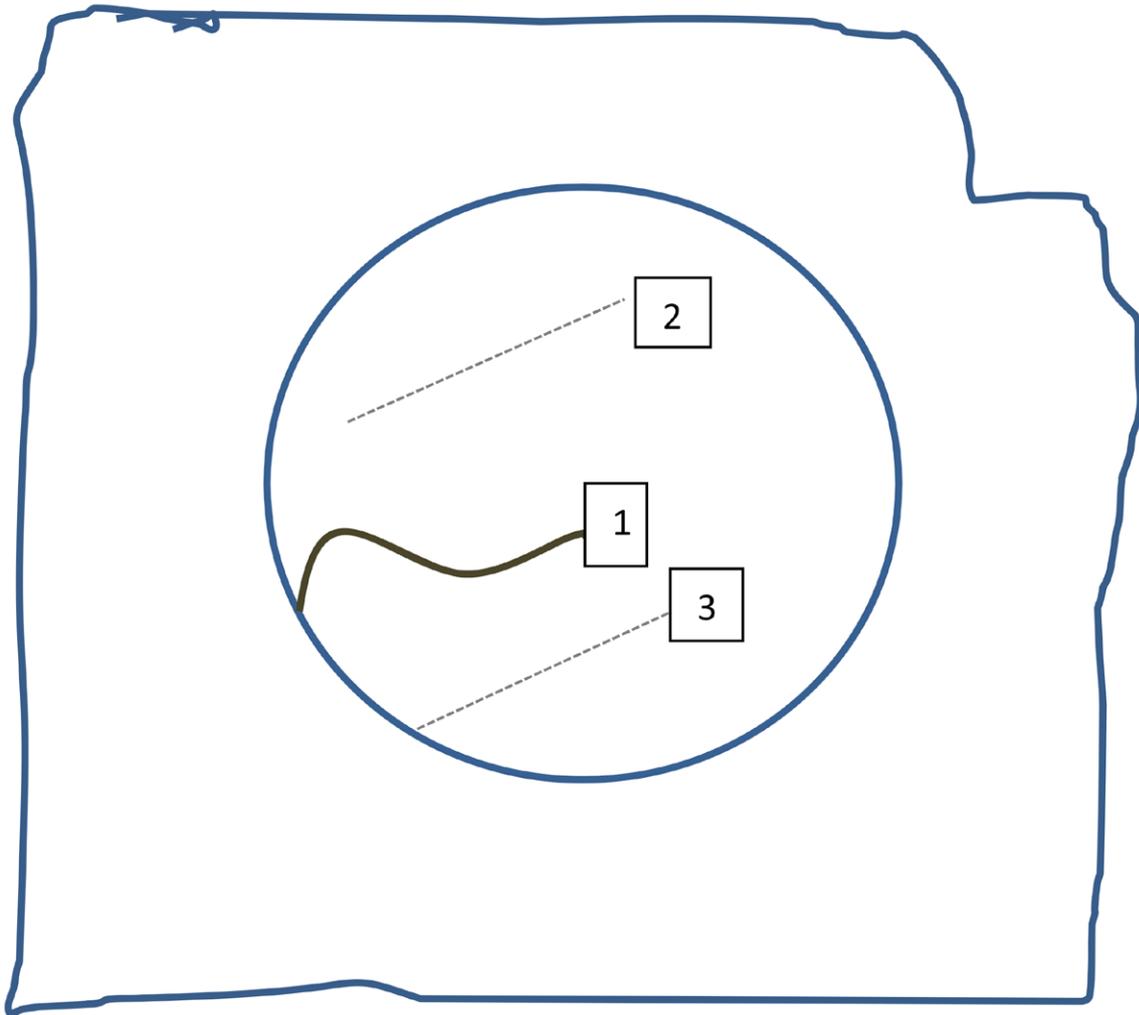
### **Observación de las características internas de la gema**

Presenta una fractura interna que llega a intersectar la superficie pulida del cabujón (en el esquema inferior identificada por un 1). La superficie de este plano de fractura tiene el aspecto característico de una fractura concoidea. La fractura concoidea es un tipo de fractura que caracteriza al cuarzo.

Otra de las características internas de esta gema es la presencia de 2 velos formados por inclusiones fluidas monofásicas irregulares, algunas con pequeños sólidos negros (en el esquema inferior identificados por un 2 y un 3), que podrían indicar que se trata de una gema natural y no sintética.

La observación de la superficie con la lupa gemológica permite identificar un cierto deterioro del pulido de la superficie, que está muy rayada; esto apoyaría que la gema ha tenido una larga historia desde que fue pulida.

En este esquema se localizan las características internas arriba mencionadas:



**Figura 2.** Esquema de las características internas de la gema. Imágen: M.ª Mercedes Fuertes Fuente.

## Conclusiones

Considerando los resultados anteriores se certifica que la gema de la cubierta del Arca Santa de la catedral de Oviedo es un cuarzo en su variedad gemológica conocida como cristal de roca.



MINISTERIO  
DE CULTURA  
Y DEPORTE

DIRECCIÓN GENERAL  
DE BELLAS ARTES

SUBDIRECCIÓN GENERAL  
DEL INSTITUTO DEL PATRIMONIO  
CULTURAL DE ESPAÑA