

VIII. Consideraciones generales

1. Interpretación y lectura histórico-arqueológica del monumento (M.B.LL., J.Á.P.P., E.O.P.)

Hemos planteado como hipótesis de partida en la revalorización del santuario la curación de Augusto en sus aguas. Esta curación sería conmemorada por el municipio con la representación de la *Salus* en sus acuñaciones, aunque con el nombre de la divinidad indígena, un *unicum* en la numismática de *Hispania*, y testimonio indudable de su culto.

No se puede olvidar la relación evidente entre la figura de *Salus* y el emperador⁹²⁹. En esta óptica hay que recordar, entre otros aspectos, los votos anuales de los *frati arvales* por la *Salus* del emperador y del estado romano que tenían lugar el 3 de enero⁹³⁰ su mejor expresión en los sucesivos monumentos que perpetúa la numismática. Estos van referidos tanto a la época de Tiberio como a la etapa flavia en forma de notorios altares de culto, que en *Hispania* se encuentra presente incluso en la ceca de *Ilici*⁹³¹ y que tiene su mejor manifestación en los sestercios de Roma de época de Tito y Domiciano con altares en forma de templo⁹³². Saladino ha anotado un desarrollo especial en los votos que pronunciaron los Arvales en el año 86 d. C. por la *Salus* de Domiciano, mediante una fórmula en la que se pre-

929 HILD, 1969, 1058 ss.; STEVENSON, SMITH, MADDEN, 1964, 713 ss.; SALADINO, 1994, 656 ss.

930 WISSOWA, 1970, 1483-1485.

931 BELTRÁN MARTÍNEZ, 1953, 61, referido a la enfermedad de Julia Augusta, la madre de Tiberio; BURNETT, AMANDRY, RIPOLLÈS, 1992, ns. 196-197. Época de Tiberio.

932 Tito: MATTINGLY, 1966, 261, lám. 50, 1, altar en forma de templo mostrando cuatro columnas sobre el podio. Domiciano: MATTINGLY, 1966, lám. 70, 7 (altar con doble puerta central, 84-86 d. C.), 72, 1 (90-91 d. C.); SALADINO, 1994, 660.

tendía incluir a todos los ciudadanos del Imperio: *ex cuius incolumitate omniun salus constat*, sentido que se incrementará sobre todo en la época de Trajano⁹³³. La iconografía monetaria recoge la imagen de *Salus* sentada o de pie con diversos atributos y posturas, de forma ininterrumpida en la amonedación de Nerón, Vespasiano, Tito, Domiciano, Trajano y sucesores, en representaciones que seguirán repitiéndose hasta el siglo III con leyendas alusivas, *Salus Augusti*, *Salus Augusta*, *Salus Publica*, *Salus generis humani* (con Trajano), etc.⁹³⁴.

En *Turiaso* se reafirma la vinculación de Minerva con el culto a las aguas, como se ha constatado en otras partes del Imperio. La presencia de la estatua de Minerva, fines del siglo I d. C., y la identificación que proponemos del tipo escultórico con la primitiva divinidad de las aguas, *Silbis*, aceptada la propuesta que hacemos, no deja de tener su interés, alejándonos, con esta advocación, del ambiente estricto que sugiere el culto a las ninfas y encontrándonos ahora con una sustitución de *Silbis/Salus* por una divinidad puramente romana, como corresponde a la época de su confección, siendo en este caso la advocación de Minerva inédita en el mundo del valle del Ebro⁹³⁵ y N.O. hispánico⁹³⁶, en el que no encontramos referencias ni a Apolo, ni a Minerva, asociadas al culto de las aguas, exceptuado el ejemplo de *Aquae Calidae* (Caldes de Montbui), donde se conoce una dedicatoria a Minerva, fechada en el siglo II de la Era sin mayores precisiones, y en la que Cornelia Flora agradece a la divinidad la curación de *Philippus*⁹³⁷. Un último y probable ejemplo de la asociación de Minerva y las aguas vendría dado por la inscripción de Duratón (Segovia) asociada a otra dedicada a la *Fortuna Balnearis*⁹³⁸.

Junto a estos ejemplos, otros fuera del ámbito hispánico nos ilustran casos análogos ligados a Minerva. Así el santuario de Minerva en Breno (Brescia, Italia) de los siglos I-IV d. C.⁹³⁹; en Túnez, en Djebel Oust, en el templo levantado sobre un manantial se alzó, en un nicho, la estatua de Minerva, que junto a Esculapio e Higia, formaba la tríada de culto y en *Argentomagus* (Argenton-sur-Creuse)⁹⁴⁰ se localizó una fontana en cuyo depósito, se hallaron numerosos ex-votos (Venus y diosa madre), entre ellos una inscripción con el nombre de Minerva. También se anota el santuario tripartito de Avenches (Suiza), levantado cerca del *forum* en el emplazamiento de un balneario, que pudo estar dedicado igualmente a Minerva⁹⁴¹. Del mismo modo aparece la diosa asociada, epigráficamente, a las ninfas en la Narbonense⁹⁴² y un fragmento de su busto con medusa en el pecho, procede del santuario de Beire-le-Châtel, en el que también se encontró una dedicatoria a las

933 SALADINO, 1994, 660.

934 Véase el elenco en SALADINO, 1994, 656 ss.

935 DUPRÉ, N., PERÉX AGORRETA, M. J., 1992.

936 DÍEZ DE VELASCO, 1992, 144.

937 FABRA, MAYER, RODÀ, 1984, 83.

938 CRESPO ORTIZ DE ZÁRATE, S., 1978, 213.

939 ROSSI, 1989, 27 ss. figs. 25-26; ROSSI, 1992, 372-380.

940 FAUDUET, 1992, 201.

941 PAUNIER, 1992, 391.

942 GRENIER, 1960, 524.

acuáticas diosas-madres⁹⁴³. Se añaden a la nómina la cabeza de gran tamaño con casco y cimera, semejante a la turiasonense, del templo asociado al santuario acuático de Héraple (Cocheren, Moselle)⁹⁴⁴, los restos de la Minerva de Bolards localizada junto al manantial de Les Botoux (Nuits-Saint-georges, Cote d'Or)⁹⁴⁵, o la dedicatoria a la diosa Minerva del santuario de Altbachtal, próxima a Trier⁹⁴⁶.

Igualmente aclarador resulta el repetidamente nombrado santuario de *Aquae Sulis* (Bath, Gran Bretaña), que combina la presencia del balneario más un santuario de aguas termales⁹⁴⁷, bajo la advocación de *Sulis-Minerva*, en un evidente caso de sincretismo religioso que nos acerca a *Turiaso*. Su asociación a la diosa *Sulis*, divinidad salutífera y de las fuentes, es ciertamente significativa⁹⁴⁸.

Parece claro, derivado de las pruebas existentes, que nos encontramos en *Turiaso* ante las dos modalidades de uso de las aguas: cultural (piscina de ofrendas; Minerva) y simplemente «balnearia» (*hypocaustum*), emplazada junto a la anterior.

El santuario tuvo una vida activa hasta *circa* del 284/285, momento en el que sufre una destrucción violenta (saqueo del *arca ferrata*, desplome de la techumbre del edificio, etc.), probablemente debida a la inestabilidad social y las fuertes convulsiones sociales del momento que se suceden en la cuenca media del Ebro. Posiblemente las aguas se debieron de utilizar esporádicamente hasta fines del siglo IV d. C., así parece indicarlo la cronología de algunas piezas encontradas en el tramo II del canal de desagüe: una moneda de Constancio II, las cerámicas africanas (Hayes 61A), la *sigillata hispánica* tardía (forma 37 tardía decorada) y un plato en vidrio de la forma *Conimbriga* 1965, núms. 205-225 de los denominados «cabeza de fósforo». La ausencia de la forma Isings 117, en vidrio, constatada desde principios del siglo V d. C., indica que el nivel no alcanza estas fechas. En las proximidades se instaló una necrópolis, quizás debido a la cercanía con la vía⁹⁴⁹. Esta cronología es coincidente con la destrucción y/o abandono de numerosos santuarios, tanto en *Hispania* como en otros puntos del Imperio⁹⁵⁰.

2. ¿Son exvotos imperiales los grandes camafeos y piedras semi-preciosas que representan a la familia imperial o al emperador? (M.B.LL., J.Á.P.P., E.O.P.)

Llegados a este punto, y admitiendo, sin reservas, que el retrato de Augusto en carneola es un exvoto imperial, con un claro sentido profiláctico relacionado con la salud, surge inevitablemente la pregunta formulada, cuya contestación es

943 GRENIER, 1960, 645.

944 GRENIER, 1960, 827.

945 BOURGEOIS, C., 1995, 64.

946 GRENIER, 1960, 870.

947 CUNLIFFE *et alii*, 1985, *passim*.

948 CANCIANI, 1984, 1108; Solinus, 22, 10.

949 BIENES CALVO, J. J., 1994.

950 FERNÁNDEZ, 1981.

difícil por la ausencia de otros ejemplos análogos, ya que la práctica totalidad de los conocidos carece de contexto arqueológico⁹⁵¹.

Así la carneola de Augusto de la Colección Strozzi-Blacas⁹⁵², el ágata de Augusto del Cabinet des Medailles de París procedente de la abadía de San Denis y con inscripción de época bizantina⁹⁵³, el retrato en el mismo material del British Museum⁹⁵⁴ o el busto en calcedonia de Augusto del Louvre, procedente de la Biblioteca Vaticana⁹⁵⁵, el retrato de Tiberio en calcedonia del legado Crignon de Montigny en el Cabinet des Medailles⁹⁵⁶, la calcedonia de Claudio (Kuntshistorisches Museum Viena, 14,5 cm) sobre montura de plata dorada de 1600⁹⁵⁷, o la cabeza de Claudio en ágata del British Museum procedente de la antigua colección Castellani⁹⁵⁸, el busto en calcedonia de la supuesta *Antonia Minor* del Paul Getty Museum⁹⁵⁹, el conocido pequeño busto de Domiciano aplicado a un remate de centro imperial o consular y reinterpretado en el siglo IV d. C.⁹⁶⁰, la cabeza en ágata de Trajano del palacio Pitti sobre busto posterior⁹⁶¹, así como la calcedonia de colección privada con el tipo II de Trajano⁹⁶², o la del mismo emperador de procedencia norteafricana en el Museo de Berlín⁹⁶³. Otro tanto ocurre en los bustos de ágata-sardónice (Trajano, Adriano, Sabina, Nerva) del tesoro de los Médicis re-
producidos por Gori en el siglo XVIII⁹⁶⁴.

La misma línea de incertidumbre encontramos en los famosos camafeos en sardónice con la «Apoteosis de Germanicus» y la «Gemma Augustea» procedentes de las abadías de Saint-Évre de Toul y de Saint Sernin de Toulouse, o el Grand Camée de Francia, que perteneció a Balduino II de Constantinopla⁹⁶⁵, etc.

Está claro que estas piezas, grandes camafeos de estado, al igual que otras de menores dimensiones, pero semejantes⁹⁶⁶, están exaltando la gloria de la familia julio-claudia, además de los bellos ejemplos de la época constantiniana, como la pieza que representa al emperador coronado por Victoria⁹⁶⁷ y se ha supuesto que

951 En conclusiones aplicables incluso a los pequeños retratos de privados en piedras preciosas (DAHMEN, K., 2001, núms. 193-199).

952 RICHTER, G. M. A., 1971, 474.

953 BABELON, E., 1897, n. 233.

954 WALTERS, H., 1926, núm. 3944.

955 MEGOW, W. R., 1987, 172 A; BOSCHUNG, D., 1993, núm. 150, de 14 cm de altura es la pieza que por sus dimensiones más se acerca a la cabeza de Tarazona.

956 AVISSEAU BROUSTET, M., 2002, 100, n. 65. El montaje en busto de oro no es antiguo. / BELTRÁN LLORIS, M., 2002a, 97.

957 FURTWÄNGLER, A. G., 1888, 321, fig. 165; RICHTER, G. M. A., 1971, 517.

958 WALTERS, H., 1926, núm. 3947. De 10,6 cm.

959 BORROMEO, G. E., 1993, núm. 22.

960 BELTRÁN LLORIS, M., 1984, 125. De 9,5 cm.

961 BERGMANN, M., ZANKER, P., 1981, n. 48.

962 DHAMEN, K., 2001, núm. 87.

963 HEILMEYER, W. D., 1980, 165 ss.

964 GORI, A. F., 1731, lám. 7.

965 RICHTER, G. M. A., 1971, 102 ss.

966 RICHTER, G., 1971, n. 516, etc.

967 RICHTER, G., 1971, n., 600.

debieron ser expuestos en lugares especiales como en el palacio imperial, en el senado de Roma o en algún templo especialmente querido del emperador, sin que asumieran realmente el papel de mera propaganda dada su contemplación minoritaria⁹⁶⁸.

El contexto conocido de diversos retratos de emperadores de pequeño formato en materiales semejantes al de *Turiaso*, tampoco nos ayuda a la interpretación presente. Así, la cabeza de cristal de roca de Trajano, del Rockefeller Museum de Israel, encontrada en una sepultura cerca de Cesarea en el año 1930, circunstancia que puede explicarse, como la de otros casos, con base en una especial relación y lealtad del difunto con su César⁹⁶⁹. Y tampoco arrojan luz sobre este aspecto los hallazgos en lugares de culto relacionados con el emperador⁹⁷⁰, sin que sea posible aplicar a este tipo de objetos la explicación muchas veces admitida sobre determinados entalles con retratos de los emperadores o miembros de su familia, tallados en piedras semipreciosas, que pudieron ser ofrecidos por el emperador a los devotos de su causa y que se conocen en gran número.

Parece claro que la mayor parte de «objetos preciosos» de este carácter ha estado en colecciones imperiales, transmitiéndose como herencia o botín de guerra a través de los siglos, y habiéndose depositado en los dos últimos siglos en determinados Museos (Francia y Austria); los del Museo Vaticano tienen que proceder de la propia Roma o de los antiguos territorios de los Estados Pontificios. No hemos de perder de vista que numerosas piedras antiguas han perdurado a lo largo de la Edad Media y el Renacimiento por su valor mágico y grado de riqueza, mejor que por los temas representados, como atestiguan las reutilizaciones de éstas en objetos cristianos⁹⁷¹. En el ejemplo de *Turiaso* nos encontramos ante uno de los raros exvotos imperiales que no ha sido saqueado en el siglo III d. C., circunstancia que incrementan el valor del hallazgo⁹⁷².

Entre otros argumentos, para finalizar, no debemos olvidar la fascinación que han tenido para el hombre las piedras preciosas o semipreciosas en toda la historia de la humanidad y lo que representaban en la antigüedad clásica, conceptos unidos a las propiedades talismánicas de este tipo de soportes y cuarzos varia-

968 GIRAUD, H., 1996, 116 ss.

969 DHAMEN, K., 2001, 58.

970 Se han recogido por DHAMEN, K., 2001, 56 y ss. los hallazgos de retratos de pequeño formato, encontrados en templos, aunque ninguno se hizo en el material que nos interesa, como la cabeza de mujer en mármol en un nicho del templo de Belona en Ostia, el retrato de desconocido del templo de Isis, Serapis y Horus en el oasis de Khargeh, etc. o las imágenes asociadas al culto, cuya presencia tuvo el carácter de decoración secundaria, como suplemento de imágenes mayores. Del mismo modo las fuentes literarias aluden al depósito de pequeñas imágenes en determinados santuarios y a la presencia de retratos de los emperadores en diversos ambientes, domésticos, públicos como *imágenes* en ámbitos militares, etc. (DHAMEN, K., 2001, 253 ss.), sin que podamos discernir el material en el que se confeccionaron en otras muchas circunstancias que mencionan los textos, en las que se deduce que el pequeño tamaño facilitaba sobremanera su transporte y adaptación.

971 GIRAUD, H., 1996, 20 ss.

972 Otro tanto ocurre con los entalles y camafeos procedentes de santuarios, que han sido habitualmente saqueados, habiéndonos llegado muy pocos hallazgos, como recoge GIRAUD, H., 1996, 161 ss. citando en conjunto una docena escasa de ejemplos, que remiten normalmente a ofrendas diversas.

dos⁹⁷³, de carácter benefactor y profiláctico, cuyo valor aumentaba en numerosas ocasiones en virtud del tema representado, como en el caso de los entalles⁹⁷⁴.

El ágata, ónice (*onyx*) y sardónice (carneola) estuvieron especialmente indicadas contra las picaduras de arañas y escorpiones, como refiere Plinio, pero sus propiedades servían además para apagar la sed, evitar la discordia doméstica, hacer invencible al deportista, ablandar al duro de corazón y de forma especial canalizar los ruegos a favor de las curaciones de determinadas enfermedades, consiguiendo de paso la inmunidad contra las mismas, así como propiciaba la salud y una larga vida⁹⁷⁵.

En este sentido un exvoto en carneola, representando al emperador, tomaba un valor extraordinario por cuanto se hacía uso del mejor vehículo para conseguir los efectos salutíferos invocados. Estas virtudes talismánicas han perdurado a lo largo de los siglos y se hacen patentes en la tradición lapidaria medieval, cuya inspiración proviene fundamentalmente de las fuentes de la antigüedad clásica, según transmitieron Marbode (1035-1123) en su «Tratado de las piedras preciosas», o como nos ha llegado a partir de los lapidarios griegos como «Los Kérigmas» de Orfeo, según se hace patente en las referencias al ágata, recogiendo las noticias ya mencionadas de Plinio y añadiendo su carácter benefactor contra todas las enfermedades (Orfeo) y otorgando la fortaleza y otras virtudes a sus portadores (Marbode)⁹⁷⁶. En la misma línea, como recoge el *Speculum lapidum*, de Camillo Leonardi, el jaspé con la imagen de un emperador aportaba a su dueño el amor de todas las criaturas y el cumplimiento de sus deseos (caps. XVI, XIX)⁹⁷⁷.

Carácter igualmente benefactor tenía el cristal de cuarzo, especialmente indicado en la transmisión positiva de oraciones en el templo y sobre todo en la curación de las enfermedades renales. Pulverizado, servía contra las escrófulas, la hinchazón de las glándulas, las enfermedades de los ojos y del corazón, la fiebre y el dolor de vientre. Mezclado con miel incluso aumentaba la leche materna⁹⁷⁸.

973 Hemos de anotar que los romanos distinguían las piedras por su color y aspecto externo, de forma que la misma piedra atendiendo a su composición química y estructura cristalina, geológicamente hablando, podía ser denominada con dos nombres distintos en la antigüedad en función de sus tonalidades, circunstancias que son válidas para los cuarzos, ciertamente variados, adoptando tonalidades rojizas (cornalinas), pardas (sardo), con estratos blanco y pardorrojizos alternantes (sardónices), etc.

974 GIRAUD, H., 1996, 11 ss.

975 Plinio *NH*, XXXVI y XXXVII, 98, 114, 139-143, 164, 192. No insistiremos en este pasaje suficientemente comentado por todos los estudiosos (también KOZMINSKY, I., 1922, 51 ss., BONNER, C., 1922, 34, BÜHLER, H. P., 1973, 6; WALLIS BUDGE, E. A., 1978, 306 ss.). Cierta forma de ágata, según Plinio, era beneficiosa contra las picaduras de arañas y escorpiones (*NH*.XXVII, 54).

976 LECOULTEUX, C., MONFORT, A., 2002, 21 ss.

977 LECOULTEUX, C., MONFORT, A., 2002, 106, 126.

978 BÜHLER, H. P., 1973, 6.

3. La importancia estratégica del *municipium Turiaso*

3.1. El comercio

3.1.1. *La procedencia de los objetos muebles* (M.B.LL., J.Á.P.P., E.O.P.)

Ya se ha realizado alusiones en los apartados correspondientes a la procedencia de los recipientes. Por una parte están las producciones locales o regionales, con recipientes de vidrio, cerámicas oxidantes y reductoras, con un uso de mesa y cocina o también mixto y elementos de construcción, tégulas, ímbrices, ladrillos, etc. En las producciones peninsulares, están la *sigillata* hispánica manufacturada en los alfares riojanos y los de la Meseta.

En lo referente a las importaciones encontramos a fines del siglo I d. C. *sigillata* sudgálica de la Graufesenque y el singular arcón que debe de ser procedencia itálica (campana). Para el siglo III la cerámica vidriada de la zona campano lazial, lucernas centroitálicas y una vajilla de vidrio incoloro, del nivel 3, de manufactura itálica o del Mediterráneo occidental.

Para los siglos III y IV destaca la llegada de cerámica africana de mesa y cocina y para fines del siglo IV la *sigillata* gálica de fabricación languedociense.

Respecto a las monedas se constata que la mayor parte son de la ceca de Roma.

Las importaciones de todos los productos procederían vía *Caesar Augusta*, capital del convento y gran centro de distribución de mercancías en la cuenca media del Ebro.

3.1.2. *La comercialización de los marmora* (figs. 170-171) (M.C.C.)

Como ya se ha insistido, ubicado junto al río Queiles, el municipio debió abastecerse por vía terrestre dadas las dificultades de navegación de este río⁹⁷⁹ y su situación en la confluencia de varias vías secundarias que lo relacionaban con *Bilbilis*, *Cascatum* o *Balsione* y comunicado con *Caesar Augusta* por las rutas del itinerario de Antonino, *Item ab Asturica per Cantabria Caesaraugusta* e *Item a Turassone Caesaraugusta*⁹⁸⁰. Por lo que las mercancías, y en especial, las importadas y exóticas, entre las que hay que incluir a las rocas ornamentales, debieron llegar al municipio por vía terrestre desde la capital del convento.

Para acceder a la *Colonia Caesar Augusta*, los *marmora* remontaron el río Ebro, cuya navegabilidad no ofrece dudas, desde *Dertosa* hasta *Vareia*, en barcas o barcos más pequeños que los que hacían el recorrido por mar. El Ebro en época romana fue una vía de comunicación que permitió el acceso de numerosos productos desde el Mediterráneo hasta el interior de la Península Ibérica y su recorrido debió estar marcado en ambas orillas por una serie de puertos fluviales y embarcaderos, que facilitaron toda actividad comercial y permitieron la difusión de las materias primas

979 BELTRÁN MARTÍNEZ, A., 1999, 55-56.

980 MAGALLÓN, M. Á., 1987, 158 y 169.

y de las manufacturas hacia las ciudades del interior⁹⁸¹. En este contexto, el puerto de *Caesar Augusta* debió desempeñar un papel importante en el tráfico comercial del valle medio del Ebro⁹⁸², en especial para la comercialización de los *marmora*.

Esta se hacía fundamentalmente a través de la vía acuática. En el caso de los mármoles imperiales podían ser trasladados en primer lugar a Roma y, posteriormente, a su lugar de empleo o directamente a éste. La solución es diferente, según P. Pensabene, dependiendo del periodo histórico, la clientela pública o privada, el papel del estado al promover determinados edificios públicos con fines propagandísticos y el de las clases dirigentes locales en la actividad edilicia⁹⁸³. Así, si el destino de estos mármoles eran los edificios privados o públicos, es decir, de la ciudad, podrían llegar directamente desde la cantera o desde los centros de almacenamiento próximos a los puertos de embarque, como ha argumentado, aportando numerosos ejemplos, recientemente dicho investigador italiano⁹⁸⁴; para ello la clientela privada o las ciudades harían sus encargos a través de los *mercatores*. Sin embargo, J. C. Fant considera que los mármoles imperiales que han suministrado inscripciones en bloques de cantera, como los *marmora Chium, Luculleum, Phrygium, Numidicum, Parium* y algunos alabastros, fueron sometidos a un estricto monopolio imperial, ya que son poco empleados en las regiones donde se extraían y se dirigían desde la cantera a Roma, mientras que aquellos mármoles que no han proporcionado epígrafes de cantera o lo han hecho en pequeña cantidad, caso de los *marmora Lunense, Proconnesium, Carystium, Thasium* y el blanco de *Docimium*, eran distribuidos directamente desde las fuentes de extracción⁹⁸⁵.

En el caso de los mármoles y calizas de los Pirineos centrales franceses, la vía fluvial fue la utilizada para llevarlos hasta Toulouse, desde donde se produciría su distribución hacia los mercados galos y hacia el resto, ya que los Pirineos parecen haber representado una barrera en las relaciones comerciales entre el Sur de Francia y el Nordeste de la Península Ibérica, de ahí que sólo exista una gran vía que los atravesasen en su sector central, el más elevado, la que comunicaría *Caesar Augusta* con *Beneharnum*, lo que no impide la existencia de caminos secundarios, que con seguridad los hubo en todas las épocas, que facilitaron los desplazamientos entre ambos lados de la Cordillera, pero debió obligar a las mercancías a seguir otras rutas, como parecen atestiguar, entre otros productos, los *marmora*⁹⁸⁶. Así, por ejemplo, en Labitlosa los pedestales están realizados en brecha calcárea de la zona, quedando reservado el mármol del valle alto del Garona sólo para molduras y algunas placas decoradas⁹⁸⁷.

981 BELTRÁN MARTÍNEZ, A., 1999, 21-62.

982 AGUAROD, C. y ERICE, R., 2003, 148-151.

983 PENSABENE, P., 1992, 44.

984 PENSABENE, P., 2002a, 60-67.

985 FANT, J.C., 1993b, 89-92. Una argumentación más extensa con los pros y los contras de esta teoría está hecha por el mismo autor en 1993a, 157-163, donde acaba considerando la posibilidad de que cada mármol haya tenido una historia independiente bajo una propiedad común.

986 RICO, Ch., 1997, 228-236 y 266 y MAGALLÓN, M. Á., 1987, 114-139 y 1997, 210-211. En FABRE, J. M. y SABLAYROLLES, R., 2002, 81, se plantean diversos interrogantes sobre la comercialización de estos mármoles en la línea de lo aquí apuntado, que sólo podrán resolverse conforme avance la investigación.

987 RICO, Ch., 1997, 238.

El Garona y alguno de sus afluentes, como el Salat, se convirtieron en los caminos principales de salida de estos mármoles⁹⁸⁸. Entre Saint-Bertrand-de-Comminges y Toulouse, su caudal permitía que fuese surcado por barcas ligeras, pero es a partir de la confluencia de ambos ríos, cuando el Garona es considerado navegable, a pesar de la rapidez de la corriente y de que los estiajes de finales de verano podían interrumpirla; aunque sólo en dirección a Toulouse, ya que en sentido inverso, es decir de Toulouse hacia arriba, la mayor parte de las mercancías debían ser transportadas por vía terrestre debido a la fuerza de las aguas⁹⁸⁹. Para las calizas de Campan, en concreto, las de la cantera de l'Espiadet, se posee un dato del siglo XVII, que no ha podido ser comprobado para épocas anteriores, acerca de su transporte por el col de Beyrède, a más de 1400 m. de altitud, al río Neste hasta Montréjeau donde se encontraba un controlador real⁹⁹⁰.

Desde Toulouse, situada en el eje Narbona-Burdeos, las rocas podían dirigirse, fundamentalmente, hacia el Atlántico o hacia el Mediterráneo, a través de una ruta terrestre-fluvial muy activa desde el siglo I a. C., pero ya conocida en etapas anteriores⁹⁹¹. En el primero de los casos, debían descender el Garona hasta el puerto de *Burdigala* para ir al Norte y remontar, posteriormente, el Loira o el Sena⁹⁹² o al Sur, a la costa cantábrica española, si bien no hay testimonios arqueológicos que permitan afirmar la existencia de puertos, no de embarcaderos, en el litoral vasco y cántabro⁹⁹³. En el segundo de los casos, las rocas se desplazaban por vía terrestre durante unos 130-150 km. desde Toulouse hasta el río Aude, que era navegable en su tramo final desde las proximidades de Narbona⁹⁹⁴. Desde esta ciudad, por mar, se comercializarían por el Mediterráneo. Ahora bien, Narbona se encuentra a 20 km. de la costa, por lo que los navíos no llegaban hasta la ciudad, existiendo embarcaciones fluviales en las que se descargaban los productos que por el Aude llegaban a ella; de hecho, se han localizado varios puertos de la ciudad debido a esta ubicación⁹⁹⁵.

Según E. Dolci, a partir de los datos que poseemos sobre cargamentos mármoreos naufragados, se pueden indicar algunas de las rutas que siguieron los mármoles griegos. Una que partía bien de la costa de Asia Menor, bien de las islas del Egeo, bien de Grecia continental circunnavegaba el Peloponeso y se dirigía hacia el Norte o hacia Roma. En el primer caso, se adentraba en el Adriático y se dirigía a Aquileya e Istria; en el segundo caso, se encaminaba a Sicilia y, a través del estrecho de Mesina, a Ostia y Roma. Una segunda ruta partía de la desembocadura del Nilo y, costeano Africa, llegaba a Cartago y desde aquí a Sicilia, juntándose con la anterior descrita. Asimismo, debió existir una ruta costera por la Bética, la

988 BEDON, R., 1984, 142.

989 SILLIÈRES, P., 2001, 124 y 126.

990 FABRE, J. M. y LUCAS, Cl., 2001, 96.

991 RICKMAN, G., 1985, 109; IZARRA, F. de, 1993, 217 y 221-224; RIETH, E., 1998, 32 y ANTONELLI, F., 2002, 269.

992 IZARRA, F. de, 1993, 219.

993 Para el País Vasco: FERNÁNDEZ OCHOA, C. y MORILLO, A., 1994, 128-154 y MAGALLÓN, M.A., 1997, 229-231. Para Cantabria: FERNÁNDEZ OCHOA, C. y MORILLO, A., 1994, 99-128 y CISNEROS, M., 1998, 137-149.

994 IZARRA, F. de, 1993, 20 y 221 y SILLIÈRES, P., 2001, 125.

995 IZARRA, F. de, 1993, 56.

Tarraconense, la Narbonense y la costa ligur y tirrénica hasta Ostia y Roma⁹⁹⁶. Ejemplos de ello, en nuestro caso, lo constituyen el pecio de Capo Granitola A (Sicilia), fechado entre el 225 y el 275 d. C., en el que se transportaban bloques de *marmor Proconnesium* y en el que se identificaron esquirlas de *marmor Thessalicum* y *Parium* procedentes de una carga anterior; el de Marzamemi B (Sicilia), fechado entre el 500 y el 540 d. C., que transportaba columnas y elementos arquitectónicos en *marmor Thessalicum* y *Proconnesium*; el del Delta del Ródano (Francia), fechado hacia el 20 a. C., que contenía, junto a bloques de granito, una cabeza colossal de Augusto en *marmor Lunense*; el de Saint-Tropez A (Francia), fechado posiblemente en el siglo II d. C., con doce piezas de *marmor Lunense*, como tambores de columna, basas, etc.⁹⁹⁷ o el de Porto Nuovo (Córcega), fechado en el siglo I d. C., que contenía bloques y columnas de *marmor Lunense* y placas, ya serradas, de *marmor Luculleum*, *Phrygium*, *Carystium*, *Chium*, *Numidicum*, *Lunense*, *lapis Onyx*, gabro epípcio y «mármol de Sainte-Baume» (Var et des Bouches-du-Rhône)⁹⁹⁸.

Por consiguiente, no había impedimento técnico alguno para hacer llegar las rocas ornamentales hasta la *Colonia Caesar Augusta* y a partir de aquí por vía terrestre recorrer las 56 millas que la separaban del *Municipium Turiaso*⁹⁹⁹, mas si se tiene presente que la mayor parte de los *marmora* son placas o elementos constructivos de pequeño o mediano tamaño, que debieron llegar en forma de bloque, para ser cortados o manufacturados en la obra, y esculturas. Esta ruta parece más factible que cualquier otra que partiese de alguno de los embarcaderos que debió haber río arriba de la capital del convento jurídico, ya que por sus características el transporte de *marmora* requiere de una infraestructura particular con unos espacios, potencialmente, específicos en el muelle derivados de los métodos de carga y descarga de mercancías voluminosas y pesadas de los barcos, a lo que habría que añadir los dedicados a almacenes y otras dependencias. De ahí que sea posible pensar que la difusión de los mármoles en el valle medio del Ebro no se pudo desarrollar con una infraestructura fluvial basada en un sistema de embarcaderos, si no más bien de puertos fluviales y, virtualmente, con un centro de almacenamiento y redistribución de las rocas en función de la demanda, cuyo lugar tuvo que estar en *Caesar Augusta* y no lejos de los restos de su puerto fluvial¹⁰⁰⁰.

996 DOLCI, E., 1989, 33.

997 PARKER, A. J., 1992, 115-116, 267, 366-367, 376.

998 MAZERAN, R., 1996, 137-138. Un estudio de los cargamentos de mármoles hundidos, puede verse en PENSABENE, P., 2002a, 34-46.

999 MAGALLÓN, M. Á., 1997, 160.

1000 CISNEROS, M., 2003, 165-166.

4. Las élites del *municipium Turiaso* y el santuario de *Silbis-Minerva* (M.C. C., J.G.A.)

4.1. Los materiales usados en la construcción: *marmora*. (M.C. C., J.G.A.)

Si bien, se han estudiado pocos materiales pétreos, 25 en total, y con una cronología excesivamente amplia, dadas las características estratigráficas del santuario, para poder extraer conclusiones, si que podemos efectuar algunas consideraciones. En primer lugar, se han identificado por primera vez, tras un muestreo de canteras y comparación con el material arqueológico, rocas ornamentales procedentes del Pirineo francés, los llamados «mármoles del valle alto del Garona» en el valle medio del Ebro, caso del mármol brechoide de Saint-Béat o Pène-Saint-Martin, el mármol de Château, el de Boutx, el de Arguenos y la caliza de Campan o «cipollino mandolato», cuya comercialización debió realizarse a través del puerto de Narbona, el río Ebro y el puerto de *Caesar Augusta*, desde donde, por vía terrestre, llegaron al municipio turiasonense. Desde el punto de vista del análisis de materiales, esta determinación se ha realizado usando, además del *visu* y la petrografía, los espectros ESR, siendo novedoso, tanto el origen interpretado como la técnica de ESR. La combinación de todos los parámetros descriptivos junto a un muestreo propio de todas las canteras del Pirineo nos ha permitido una gran exactitud en la localidad de origen. Así hemos podido precisar varios puntos de extracción diferentes dentro de una misma localidad.

Además de estas rocas, cuya propiedad parece ser no estatal y su uso como mármoles de sustitución no ofrece dudas, caso del «cipollino mandolato» y el *marmor Carystium*, la brecha de Saint-Béat o Pène-Saint-Martin, y el *marmor Numidicum* y los blancos en general y los preciados y costosos mármoles blancos griegos¹⁰⁰¹, se han hallado *marmora* imperiales, como el *Lapis Lacedemonius* usado en un ponderal, el *marmor Thessalicum* en una placa de revestimiento, el *Lapis Porphyrites* empleado en una anforeta cuya finalidad como exvoto parece patente o el *marmor Lunense* con el que se realizó la cabeza de divinidad, que se atribuye a Minerva, que se fecha a principios del siglo II d. C. Ello nos indica la pujanza económica de las élites locales, que pudieron traer al municipio costosas y preciadas rocas ornamentales con fines claramente propagandísticos, siguiendo el ejemplo de otras clases dirigentes y señalando así su nivel social y su adhesión al Estado, al adoptar, tanto la arquitectura oficial como el material que la caracterizaba¹⁰⁰². A estas clases habría que atribuir la construcción de este conjunto, al igual que ocurre con otros recintos de culto imperial en la Península Ibérica¹⁰⁰³, sin que ello excluya que alguna parte haya sido donada por el emperador, como podría ser el retrato del *divus Augustus*, dada su excepcionalidad. Otra cuestión es conocer cuál es el origen de la riqueza de esas élites, dada la escasa información que nos suministran las fuentes, en especial, las epigráficas, aunque podríamos especular con un control de los recursos mineros —famosas eran las minas del Moncayo

1001 PENSABENE, P., 1992, 43 y 1998, 339; CISNEROS, M., 1997, 199 y 203 y ANTONELLI, F., 2002, 267.

1002 CISNEROS, M., 2002, 83-88 y 93-104, donde se recoge la bibliografía más importante sobre el tema, y PENSABENE, P., 2002a, 61.

1003 PENSABENE, P., 1994, 293-321 y 1996, 123-182.

desde época prerromana—, agrarios —en algunas villas conocidas se han hallado también mármoles imperiales, con una cronología similar a la inicial del santuario: *marmor Numidicum* en La Pila (Novallas) y *marmor Chium* en La Torraza (Novallas), por ejemplo, lo que denotaría un elevado bienestar de sus propietarios— o comerciales —dada la ubicación del municipio en un auténtico cruce de caminos y punto de acceso desde el valle del Ebro a la Meseta— o todos ellos juntos, y de esa forma poder establecer un esquema similar al desarrollado para otras zonas del Imperio, en el que se asocia la situación económica con la marmorización; así, la de la Bética, durante los siglos I y II d. C., con la producción de aceite destinado a los mercados de Roma y de los ejércitos o la de *Tarraco*, cuya monumentalización incluye un santuario de culto imperial, con la exportación de ánforas vinarias durante el siglo I d. C.¹⁰⁰⁴. Si bien, en nuestro caso, esa agrupación es sólo una conjetura sin contrastación posible.

De esta manera podemos entender la aparición de estos mármoles imperiales y del retrato del *divus Augustus* en carneola, posiblemente de origen hindú, en este santuario del *municipium Turiaso*.

1004 PENSABENE, P., 2002a, 61-64.

IX. *El arca ferrata*. Tratamiento de conservación-restauración

(M.L.G.P.)

1. Introducción

Como se ha descrito más arriba, la pieza que nos ocupa se corresponde con una caja-fuerte para guardar dinero y objetos valiosos, en forma de prisma (0'95 x 0'79 x 0'45 cm), provista de dos apéndices situados encima de la tapa y asentada sobre cuatro patas (figs. 182, 183).

Los materiales utilizados en su fabricación pertenecen al mundo de la metalurgia fundamentalmente, a excepción de la madera, que es empleada como material de apoyo. Sobre una estructura de madera se asentaban planchas o láminas de hierro, que se unían a la madera a través de clavos, también de hierro, siguiendo un orden funcional y ornamental a la vez. La secuencia de clavos se refleja en todos sus lados al igual que en la tapa y patas.

Hierro, cobre aleado y metales nobles, se distribuían sobre el espacio frontal de esta pieza, formando apliques de carácter figurativo y decoraciones geométricas y vegetales.

Aunque el material más empleado en su elaboración fue el hierro, hasta el punto de determinar el nombre de *arca ferrata*¹⁰⁰⁵ la diversidad de materiales constructivos hace necesario que esta pieza tenga un capítulo aparte en el ámbito de la Conservación-Restauración de Bienes Culturales.

La posición del arca cuando apareció en la excavación fue la correspondiente a la caída sobre su parte delantera, que reposaba sobre el suelo de la piscina, de tal manera que su parte posterior fue la primera en apreciarse. El símil sería como si sus cuatro patas cedieran hacia adelante y su frontal cayera sobre el lecho de la piscina.

1005 RICHTER, G., 1926, 143.



FIG. 182. *Arca ferrata*. Vista frontal. Fot. Archivo Museo de Zaragoza. J. Garrido.



FIG. 183. *Arca ferrata*. Vista posterior. Fot. Archivo Museo de Zaragoza. J. Garrido.

El arca se hallaba cubierta de tierra y material cerámico, fundamentalmente de «tégulas». A medida que la excavación avanzaba, se observó que el interior presentaba las mismas características y se procedió a su limpieza.

Llegado este momento, se vio la necesidad de contar con la colaboración del Instituto de Conservación y Restauración de Obras de Arte de Madrid, actual Instituto del Patrimonio Histórico Español, para levantar y trasladar la obra. Desde este momento hasta el año 1986, fue dicho Instituto el encargado de su Conservación y Restauración.

A partir de ese año, el Museo de Zaragoza tomó el relevo en la ardua tarea de conservar y restaurar esta magnífica e irremplazable obra.

2. Conservación-restauración

2.1. ICROA/IPHE

2.1.1. *Excavación*

En el momento de incorporarse esta Institución a la excavación arqueológica y según se desprende de la documentación fotográfica existente, la posición del arca seguía siendo la misma que la descrita anteriormente; es decir, caída sobre su parte delantera que reposaba sobre el suelo de la piscina (fig. 184).

La superficie de contacto existente entre la parte delantera del arca y el suelo de la piscina, constituía un punto de unión cementada por tierras¹⁰⁰⁶. Además de existir este plano de unión con el suelo, existía otro con uno de los paramentos verticales de la piscina.

Los trabajos realizados en la excavación para el levantamiento y traslado del arca, fueron llevados a cabo por técnicos del Instituto y constaron de dos fases¹⁰⁰⁷.

— Primera fase:

1) Limpieza mecánica, con espátulas y cepillos, hasta donde fue posible y dependiendo del estado de conservación de las diferentes zonas.

2) Consolidación, con Paraloid al 5% en Tolueno, y aplicado por pulverización e inyección.

3) Engasado, con gasa y Paraloid al 5% en Tolueno.

4) Espumado, con poliuretano expandido de baja densidad, reforzado con tirantes de madera y barras de hierro, a fin de dejar la pieza embutida completamente en la espuma y protegida para su manejo y transporte. Antes de aplicar el poliuretano se cubrió la pieza con papel de aluminio para aislarla del producto.

1006 Según Informe Técnico del ICROA (actual IPHE), del 16.4.1980.

1007 Según Informe Técnico del ICROA (actual IPHE), del 16.4.1980.



FIG. 184. Situación del arca en la excavación arqueológica Fot. Museo de Zaragoza.



FIG. 185. Levantamiento del arca. Fot. Museo de Zaragoza.

— Segunda fase:

1) Levantamiento.

El levantamiento de la pieza implicaba la separación de la superficie de contacto existente entre la parte delantera del arca y el suelo.

Con la ayuda de barras de arranque de metal y madera, se procedió a su levantamiento. Al llegar este momento, se produjo el desmoronamiento de una parte importante del frontal del arca, que permanecía pegada al suelo (fig. 185).

Basándonos en la documentación fotográfica existente, pudimos averiguar qué parte del frontal del arca¹⁰⁰⁸ fue la que se quedó pegada al suelo cuando se produjo su levantamiento. Según esta documentación y dividiendo el arca por la mitad y verticalmente, las partes que se quedaron en el suelo fueron las siguientes (fig. 186):

a. Prácticamente toda la parte izquierda, a excepción de la pata;

b. Algunos de los elementos de la parte derecha que se corresponden con la placa central y Abundancia (10). Placa decorada vertical, entre Abundancia y Mercurio (9). Mitad de la placa decorada horizontal que se sitúa debajo de la anterior (13), Sátiro (17) (fig. 76).

2) Recolocación de la parte que permaneció pegada al suelo (fig. 187).

3) Engasado y espumado del frontal¹⁰⁰⁹, previa colocación de las partes desprendidas, e instalación de una estructura de madera correspondiente a tres listones longitudinales y dos verticales.

2.1.2. *Sede del Instituto de Conservación y Restauración de Obras de Arte (IPHE)*

Desde la excavación arqueológica, la pieza fue trasladada al ICROA¹⁰¹⁰ para proceder a su Conservación-Restauración.

Diversos tratamientos fueron los que recibió durante su estancia en esta Institución, así como diversos fueron también los técnicos que los aplicaron.

Primera intervención.

La primera intervención constó de las siguientes partes¹⁰¹¹:

1) Eliminación del espumado del frontal y partes laterales del arca.

2) Eliminación del engasado del frontal.

3) Limpieza electrolítica.

1008 Cuando hablamos del frontal del arca nos vamos a referir a la parte delantera de la tapa, lado anterior y patas delanteras.

1009 Según documentación fotográfica.

1010 El arca permaneció en esta Institución desde el año 1980, hasta el 1986, fecha en que fue trasladada al Museo de Zaragoza.

1011 Según Informe Técnico del ICROA (actual IPHE), del 29.9.1980.



FIG. 186. Permanencia de parte del arca en el suelo cuando se procedió a su levantamiento. Fot. Museo de Zaragoza.



FIG. 187. Recolocación en su lugar de la parte adherida al suelo. Fot. Museo de Zaragoza.

Tratamiento de los apliques figurativos¹⁰¹² del frontal del arca en cuba electrolítica, a base de baño de sosa cáustica, con alternancia de limpieza mecánica (bisturí, punzones). Para realizar este tratamiento se extrajeron de su sitio los ocho apliques mencionados.

Segunda intervención.

La segunda intervención constó de las siguientes fases¹⁰¹³:

- 1) Consolidación previa, a base de Bedacril 122X al 10-20%.
- 2) Pegado, con Araldit Standard e Imedio Banda Verde Rápido, con pigmentos naturales.
- 3) Rellenado de grietas, con Araldit Standard, pigmentos naturales y lámpara de rayos infrarrojos.
- 4) Reintegración, a base de Araldit Madera.
- 5) Limpieza mecánica de cuatro de las placas decoradas del frontal del arca (números 5, 6, 16, 18), con torno de dentista, bisturí y microabrasímetro (fig. 76).

Tercera intervención

La tercera y última intervención constó del engasado de la superficie del arca liberada hasta el momento, para su posterior traslado al Museo de Zaragoza.

El engasado se realizó a base de gasa hidrófila, en porciones de 10 cm x 5 cm aproximadamente, impregnada en Imedio Banda Azul, diluido en acetona¹⁰¹⁴.

Las zonas con decoración evidente no fueron engasadas por considerarse peligroso y así se comunicó oportunamente.

2.2. Museo de Zaragoza

Cuando el arca ingresó en el Museo de Zaragoza, se planteó la necesidad de llevar a cabo el correspondiente estudio previo para obtener la información necesaria y proceder a su tratamiento.

El estudio previo a cualquier intervención va encaminado por una parte, a conocer y evaluar el estado de conservación del material o materiales a tratar y, por otra, a entender el Bien Cultural en sí, sus materiales y sus técnicas de fabricación y decoración. Ambas vertientes se deben estudiar ampliamente, con el propósito de plantear las distintas etapas de Conservación y Restauración.

1012 Cabeza del ángulo superior izquierdo (Amor). Cabeza del ángulo superior derecho (Amor). Divinidad izquierda (Apolo). Divinidad central (Abundancia). Divinidad derecha (Mercurio). Busto del ángulo inferior izquierdo (Sileno). Cabeza central (Sátiro). Busto del ángulo inferior derecho (Sileno).

1013 Según Informe Técnico del ICROA (actual IPHE), de diciembre 1983.

1014 Según Informe Técnico del ICROA (actual IPHE), del 5.12.1985.

El estudio previo, por consiguiente, nos proporcionaría las claves para conocer ampliamente la obra que teníamos ante nosotros y así poder establecer una propuesta de tratamiento coherente.

Sin embargo, aquí contábamos con una característica excepcional: se trataba de hacer un estudio previo a un objeto que no se podía observar directamente, porque permanecía oculto bajo el estrato de la gasa hidrófila y el poliuretano expandido. Y además, no podíamos prescindir de dicho estrato, porque de haberlo hecho se habría desmoronado el arca. No olvidemos que en un principio, la parte metálica del mueble se apoyaba sobre una estructura de madera que, en la actualidad, ha desaparecido.

Esta peculiaridad fue determinante para que el estudio de esta pieza se hiciera en dos momentos diferentes. Primero antes de ser intervenida y, segundo, después de su restauración.

2.2.1. *Estudio previo*

a. *Estudio técnico*

El estudio técnico fue el primer paso que se llevó a cabo para determinar el alcance de los deterioros, alteraciones y pérdidas que sufría el arca, así como determinar sus materiales, estructura y composición. Se trataba, en definitiva, de identificar el material a tratar y sus características, y averiguar los tipos y grado de alteración que presentaba la pieza.

Según la forma de aproximarnos al arca, los métodos de examen fueron los siguientes:

Examen visual directo

El arca llegó al Museo metida en un embalaje de madera y acompañada de una caja. Venía envuelta y protegida por una plancha de gomaespuma y reposaba sobre su parte posterior, de tal manera que la anterior se situaba en paralelo al suelo.

Estaba oculta bajo la protección colocada primero en la excavación arqueológica y más tarde, en el ICROA. La correspondiente a poliuretano expandido, se extendía por todo el mueble, a excepción de los laterales, tapa y parte anterior, que sólo mantenían la gasa hidrófila adherida (fig. 188).

Aparentemente, el arca presentaba deformaciones generalizadas en toda su superficie, siendo su frontal el más afectado.

En cuanto al apartado de lagunas, se podría decir que existía una pérdida aproximada del 65% del mueble.

El estado de conservación de cada uno de sus lados y describiéndolas desde nuestra óptica, era la siguiente:

— Tapa.

Cubierta de gasa hidrófila y adhesivo, aplicados en los trabajos de levantamiento en la excavación arqueológica.



FIG. 188. Estado de conservación del arca a su llegada al Museo de Zaragoza. Fot. Museo de Zaragoza. J. Garrido.

Deformada. Incompleta. Pérdida total de su parte posterior donde, presumiblemente, estaría la bisagra.

También se apreciaban los dos apéndices u «orejas» prismáticas.

— Lado anterior.

Cubierto por gasa hidrófila y adhesivo, aplicados en el ICROA.

Incompleto. No se incluían los ocho apliques figurativos que fueron extraídos y tratados aparte en el ICROA. Tampoco se incluía la placa que sustentaba el aplique figurativo 8 (Apolo).

El engasado presentaba muy poca capacidad adherente, y se percibían desprendimientos generalizados de la superficie.

Existencia de cuatro catas de limpieza sin engasar y cubiertas por papel tipo «Manila»¹⁰¹⁵. También apreciamos que la pata derecha se encontraba sin engasar y cubierta también por papel tipo «Manila». Deformación importante.

1015 Estas catas coinciden con la segunda intervención realizada en el ICROA.

— Lado derecho.

Cubierto de gasa hidrófila y adhesivo, aplicados en los trabajos de levantamiento en la excavación arqueológica. Deformado. Aparentemente completo.

— Lado izquierdo.

Cubierto de gasa hidrófila y adhesivo, aplicados en los trabajos de levantamiento en la excavación arqueológica. Deformado. Aparentemente completo.

— Lado posterior.

Cubierto de espuma de poliuretano expandido, aplicado también en los trabajos de levantamiento en la excavación arqueológica. Aparentemente incompleto. Se apreciaba una pérdida aproximada de más del 50%.

— Fondo.

Cubierto de espuma de poliuretano expandido, aplicado en los trabajos de levantamiento en la excavación arqueológica. Se apreciaban cuatro listones de madera de pino que reforzaban sus cuatro patas.

— Elementos exentos.

Como se dijo anteriormente, el arca venía acompañada de una caja con una serie de materiales que hemos denominado «elementos exentos», y que se corresponden con los siguientes:

1. Los ocho elementos, extraídos y tratados en el ICROA. Estos son:

- Cabeza (Amor), que debería estar situada en el ángulo superior izquierdo.
- Cabeza (Amor), que debería estar situada en el ángulo superior derecho.
- Divinidad izquierda (Apolo).
- Divinidad central (Abundancia).
- Divinidad derecha (Mercurio).
- Busto (Silenos), que debería estar en el ángulo inferior izquierdo.
- Cabeza (Sátiro), que debería estar en el centro.
- Busto (Silenos), que debería estar en el ángulo inferior derecho.

2. Placa perteneciente al aplique figurativo 8 (Apolo).

3. Elementos inconexos, la mayor parte de hierro, intervenidos unos y sin tocar otros¹⁰¹⁶.

b. Fotografía

Recopilación de todo el material fotográfico existente sobre el arca, antes de su llegada al Museo de Zaragoza¹⁰¹⁷.

Documentación fotográfica de la pieza y elementos exentos ya en el Museo¹⁰¹⁸.

c. Radiología

La Radiología constituye una técnica de gran importancia en el área de la Conservación-Restauración, ya que nos proporciona la visualización de lo oculto, de lo que no se ve.

Como se recordará, la pieza que nos ocupa permanecía oculta bajo los materiales que le fueron aplicados en la excavación arqueológica y posteriormente en el ICROA. Esto nos impedía conocer tanto su estado de conservación, como el tipo de decoración.

A través de las radiaciones se pueden identificar y diferenciar los materiales, así como averiguar su estado de conservación. Esto se debe a que los elementos con más peso atómico absorben más rayos que los de menor peso. De esta manera, áreas de mayor densidad, corresponden a zonas claras y áreas menos densas, a zonas oscuras.

En un principio, el estudio radiológico se hizo a través de pruebas gamma-gráficas, mediante Isopo Ir-192 y película STRUCTURIX D7/D4. Estas placas nos permitieron comprobar rápidamente el estado de conservación que presentaba el arca, así como su decoración¹⁰¹⁹.

1017 EXCAVACIÓN. Descubrimiento hallazgo, B/n: 80.5.II.1; 80.5.III.12-19, 80.5.III.23-37; 80.5.IV.3-36. Diapositivas: (10 hojas de 20 diapositivas); N.º 3. Abr. 80.3-21; N.º 4. Abr. 80.2-21; N.º 5. Abr. 80.1-20

EXCAVACIÓN. Levantamiento: B/n: 80.5.V.0-3, 80.5.V.9-22, 80.5.V.25-36; 80.5.VI.0-27, 80.5.VI.30. Diapositivas: N.º 6. Abr. 80.3-16; 18-23; N.º 7. Abr. 80.1-20; N.º 8. Abr. 80.21-22; Abr. 80.2-19; N.º 9. Abr. 80.20-22; Abr. 80.1-1, 3-9, 11-16; N.º 10. Abr. 80.2-9, 13-21, 39-39; N.º 11. Abr. 80.1-10, 13-18, 20-20; N.º 12. Abr. 80.1-18; N.º 13. May. 80.1-11.

INSTITUTO DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE OBRAS DE ARTE (IPHE). B/n: Nov. 82. Proceso: Du: Desengasado parte frontal derecha a(2 copias); Nov. 82. Proceso:Du: Vista del frontal desengasado (2 copias). No se aprecia eliminación poliuretano expandido de pata derecha; 10.IV.1986. Proceso: A: Vista del frontal desengasado; 10.IV.1986. Proceso: A: Desengasado parte frontal derecha; 10.IV.1986. Proceso: A: Vista del arca por su lado posterior dentro de la caja de embalaje que sirvió para su traslado a Madrid. Se trasladó de pie; 10.IV.1985. Proceso: A: Vista del lado derecho del arca sin el poliuretano expandido (2 copias); 10.IV.1986. Proceso: A: Vista del resto de tapa de la parte derecha del arca (planta): 2 copias; 10.IV.1986. Proceso: D4: Pata derecha sin gasa (2 copias); 10.IV.1985. Proceso: A: Elementos inconexos, la mayor parte de hierro, intervenidos unos y sin tocar otros (1 copia); 10.IV.1986. Proceso: D: Algunos de los elementos inconexos mencionados más arriba; Color: Decoración círculos cata derecha frontal.

1018 MUSEO DE ZARAGOZA. B/n: 2 fotografías de cómo llegó el arca al Museo: embalaje. (Rafael Palacios); 88.12.09.15: Frontal del arca; 88.12.09.16: Lado derecho del arca; 88.12.09.17: Posterior del arca. Sin barras de hierro; 89.01.01.01: Vista del arca desde arriba; 89.01.01.02: Lado izquierdo del arca; 89.01.01.04: Frontal y lado izquierdo del arca; 89.01.01.05: Frontal y lado izquierdo del arca; 93.11.03.05: Elementos inconexos, la mayor parte de hierro, intervenidos unos y sin tocar otros.

1019 Informe de Laboratorios PROYEX, S.A. Gonzalo Fuertes Tolosana, fue el encargado de este trabajo. FR1, FR2, C1R1, C1R2. C2R1, C2R2, C2R3, C2R4, C2R5 (frontal). C2R2D1, C3R1, C3R2, TR1. (16.10.1986).

Como la nitidez de los rayos gamma es menor que la conseguida con rayos-x, el estudio radiológico se completó con el empleo de estos últimos. La película utilizada esta vez fue Agfa D4DW y el tiempo de exposición osciló entre 10 y 15 minutos¹⁰²⁰.

d. Documentación gráfica: Dibujo

La documentación gráfica se centró en dos aspectos fundamentales. Primero, en el vertido de las radiografías en soporte de acetato y posterior montaje.

Y segundo, en la reconstrucción del arca. Para acometer este trabajo nos basamos en el estudio fotográfico previo, radiografías, y paralelos¹⁰²¹.

2.2.2. Sugerencia de tratamientos: tratamientos de conservación-restauración

Basándonos en parte del Estudio Técnico del arca, es decir, en su Examen visual directo, Fotografía y Radiología, pasamos a establecer lo que se denomina sugerencia de tratamientos. La sugerencia de tratamientos lleva implícita una evaluación de los tratamientos a seguir y se basa en criterios técnicos de intervención.

Según el estudio radiológico (fig. 189), se trataba de una pieza que presentaba un estado de conservación tal, que el primer paso a seguir se centraba en la necesidad de realizar un nuevo soporte, capaz de sustentar de nuevo el arca.

Como apuntábamos más arriba, este tipo de mueble se apoyaba en una estructura de madera, que en la actualidad había desaparecido, originando que el arca quedara desprotegida y sin ningún tipo de sostén.

Si empezáramos a trabajar directamente sobre su superficie y elimináramos los materiales que lo cubrían, este bien a tratar se nos vendría abajo y lo perderíamos para siempre.

Por consiguiente, el primer paso a seguir fue el de proporcionarle un nuevo apoyo, un nuevo soporte, que posteriormente nos permitiera intervenir sobre su superficie, poniendo en la práctica los tratamientos sugeridos. Al mismo tiempo, este soporte también nos permitiría completar el estudio del arca que, de no haberse eliminado el estrato gasa hidrófila/poliuretano expandido, hubiera sido imposible.

Pero si la colocación de un nuevo soporte supuso un paso fundamental en el proceso de Conservación del arca, no menos esencial fue el modo de colocarlo.

La única forma posible de poner el nuevo soporte fue accediendo por su parte interior y de abajo arriba; es decir, empezando por el fondo del arca y siguiendo por sus lados.

Se trataba, en definitiva, de abordar el primer paso de una manera poco habitual, poco común, en la Conservación-Restauración de los materiales metálicos

1020 GEOCISA: Geotecnia y Cimientos, S.A. Jefe Departamento Industrial, Manuel Guardia Ureña. Técnicos Luis Mazarrubio y José Varela. (10.3.1994). R1-R8 (frontal). R2A, R3A, R5A, R6A, R7A, R8A, R9. R1A, R9A, R10, R11, R12, R13, R14.

1021 La documentación gráfica fue realizada por Begoña del Rincón (23.1.1995-2.1.1996).

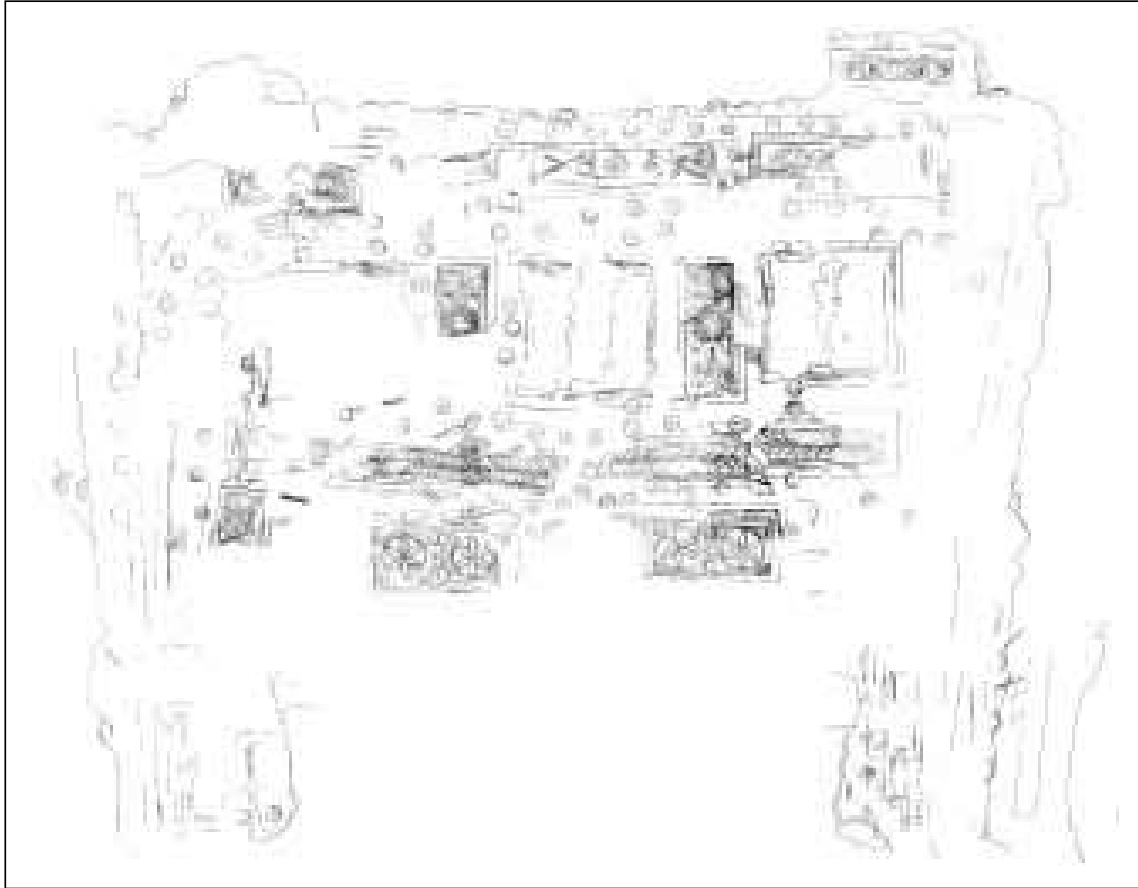


FIG. 189. **Recomposición radiográfica del frontal del arca.** Dibujo: B. del Rincón y A. Blanco.

arqueológicos. Esta vez había que empezar por el interior de la pieza, en lugar de hacerlo por su exterior, como normalmente sucede.

Pero a estas características había que añadir otra fundamental. Y es que, a medida que íbamos acometiendo el trabajo por el interior del arca, íbamos conociendo realmente el estado de conservación de la misma, ya que la pieza seguía cubierta por su exterior. Y aunque efectivamente, disponíamos de la documentación gráfica reunida a lo largo de su estudio, carecíamos hasta el momento del examen visual directo, que consideramos esencial para establecer su diagnóstico.

Pero antes de seguir adelante, convendría hacer un resumen para aclarar las secuencias o fases de nuestro trabajo y los lugares desde donde se abordaron.

Así tenemos que:

En primer lugar se trabajó desde el exterior, para realizar una consolidación previa, un engasado y una cama rígida.

En segundo lugar, se trabajó desde el interior (fig. 190), para colocar el nuevo soporte y,

En tercer y último lugar, se volvió a trabajar por el exterior del arca, para llevar a buen término su estudio y poder abordar la restante sugerencia de tratamientos a que hacíamos alusión más arriba.

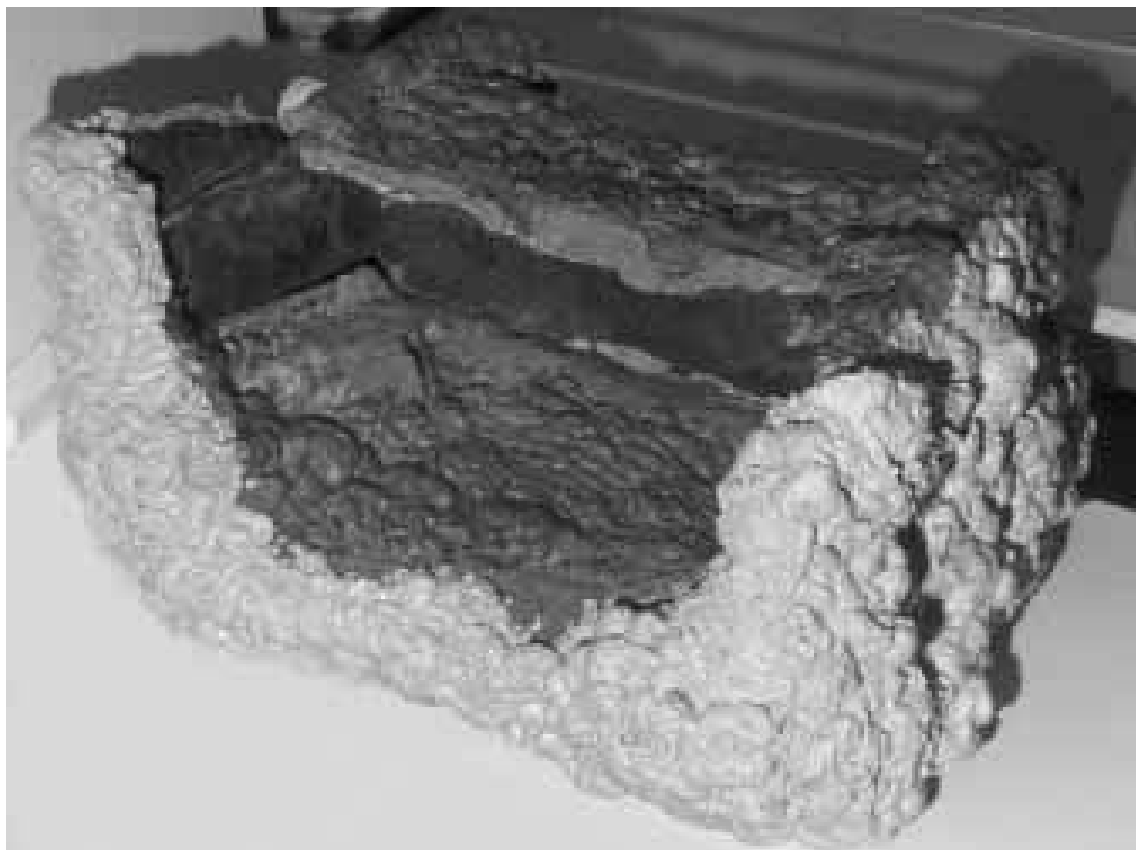


FIG. 190. Trabajo iniciado desde el interior del mueble. Fot. Archivo Museo de Zaragoza. J. Garrido.

a. *Primera fase: Exterior* (19.6.96-14.8.96)

a.1. Consolidación previa al engasado y cama rígida

Para que el arca no corriera ningún riesgo a la hora de manipularla y acceder por su interior, fue necesario realizar un engasado de las partes destapadas y elaborar una cama rígida. Todos los ingredientes necesarios para volver al punto de partida, cuando el arca había sido espumada a pie de excavación.

Sin embargo, primero y antes que nada, fue necesario consolidar¹⁰²² las partes correspondientes al frontal, lado derecho e izquierdo del arca, que se hallaban desprovistas de la cama rígida de poliuretano expandido. La inexistencia del adhesivo nitrocelulósico aplicado en el año 1985, con motivo de su traslado al Museo de Zaragoza, hizo necesaria esta intervención.

El engasado es un método sencillo de proporcionar al objeto un soporte rígido. El método consiste en la aplicación de capas de gasa hidrófila, embebidas en un producto sintético en disolución. En nuestro caso utilizamos el mismo producto que aplicamos para su consolidación. La gasa debe cortarse en pequeños trozos para amoldarla correctamente a la superficie del objeto. Al evaporarse el disolvente, la gasa permanecerá adherida a la pieza.

1022 2,50 litros de Paraloid B-72 al 5% en Acetona.

Las camas rígidas son imprescindibles para los objetos como éste, como soporte de su estructura y para repartir su peso de manera uniforme. Su utilidad es evidente a la hora de evitar fracturas y disgregaciones.

Las partes a espumar se aíslan con papel de aluminio, cortado en trozos pequeños, y pegado con Paraloid B-72 al 50% en Acetona y pincel. La finalidad de esto es que el poliuretano no levante el papel de aluminio al expandirse y cree un espacio vacío entre la gasa hidrófila y el aluminio.

El material utilizado fue la Espuma Rápida de poliuretano Krafft P45.

b. Segunda fase: Interior (22.8.96-23.5.97)

b.1. Eliminación cama rígida y engasado

El primer paso que se estableció en esta segunda fase de trabajo fue el de ir eliminando de una manera puntual, el poliuretano expandido y la gasa hidrófila. El modo de hacerlo fue a base de medios mecánicos (elementos cortantes) y productos químicos (acetona), respectivamente.

Para llevar a cabo este primer paso se implantó el criterio de que la dirección a seguir fuera de izquierda a derecha y de abajo arriba.

De esta manera, se empezó a trabajar por el fondo del arca, para seguir por su lado derecho (fig. 191), lado posterior y lado izquierdo, y terminar por su lado anterior y tapa.

En la parte correspondiente al fondo, lado derecho, posterior e izquierdo del arca, se apreció un gran bloque de arcilla, muy compacto, que, una vez eliminado, llegó a alcanzar los 17 kg. También se observó la presencia de una larga raíz que atravesaba el fondo del arca de derecha a izquierda.

El bloque de arcilla cubría todo el lado posterior, y sobrepasaba longitudinalmente, más de la mitad del fondo del arca. Su altura era la misma que la del lado posterior. La existencia de tal arcilla, respondía a su difícil accesibilidad y venía determinada por la posición que ofrecía el mueble cuando apareció en la excavación arqueológica. Esta dificultad hizo posible que la arcilla permaneciera en su interior, contribuyendo a que esta parte del arca no perdiera su cohesión.

Capítulo aparte mereció el frontal del arca, habida cuenta de que se trataba de la parte peor conservada del mueble. Y precisamente por este motivo, uno de los criterios de intervención que se había establecido en un principio, se vio vulnerado.

En este caso, las tareas de conservación y restauración se acometieron de derecha a izquierda, debido a que esta última evidenciaba peor estado de conservación que la primera.

Como recordaremos, la parte derecha del frontal del arca se corresponde con la que se mantuvo estable en el momento de llevarse a cabo su levantamiento; en contraposición de su parte izquierda, que permaneció pegada al suelo.

El poliuretano expandido y el engasado se fueron eliminando con la apertura de sucesivas hileras que ponían al descubierto su superficie interna. Superficie



FIG. 191. *Arca ferrata*. Interior del lado derecho. Fot. Archivo Museo de Zaragoza. J. Garrido.



FIG. 192. Liberación del interior de la parte delantera del arca: estado de conservación. Fot. Archivo Museo de Zaragoza. J. Garrido.

que evidenciaba el accidente producido en la excavación arqueológica y el tiempo que había transcurrido desde ese momento (fig. 192).

El estado de conservación del frontal del arca correspondía al de una superficie totalmente fragmentada, deformada, con multitud de pérdidas y donde el mineral de hierro, meteorizado, configuraba una textura hojaldrada a base de mineral y arcilla.

b.2. Estudio técnico: examen visual directo

Al tratarse de un Bien constituido por varios materiales, se ha optado por describir el estado de conservación de cada uno de ellos por separado. También se ha seguido el criterio de describirlo atendiendo a cada uno de sus lados, siguiendo el mismo orden que en el estudio previo.

b.2.1. Hierro

Tapa.

Material con escaso núcleo metálico, fragmentado e incompleto, con una pérdida aproximada de más del 50%. Ausencia total de la parte posterior y de la parte superior comprendida entre los dos apéndices en forma de prisma.

Deformado.

Grado de corrosión abundante y de tipo destructor. Así se desprende de su forma de corrosión con la presencia de abombamientos, grietas, picaduras, exfoliaciones y pulverulencia.

Los productos de corrosión se corresponden con los óxidos y sales característicos de este metal tan mineralizado¹⁰²³.

Por su interior se aprecian dos vástagos de hierro. Estos restos se sitúan justamente por debajo de los citados apéndices prismáticos (fig. 193).

Lado anterior.

Material con escasísimo núcleo metálico, donde el mineral de hierro, meteorizado, configuraba una textura hojaldrada a base de mineral y arcilla

Superficie totalmente fragmentada, deformada, con multitud de pérdidas (más del 50%), partes movidas, inconexas unas y desplazadas otras. Como se recordará, la parte derecha del frontal del arca permaneció en su sitio cuando se procedió a su levantamiento. No así ocurrió con su parte izquierda, que permaneció pegada al suelo, con el consiguiente desmoronamiento.

1023 Óxidos: Óxido Ferroso (Fe O). Color oscuro o negro; Óxido Férrico ($\text{Fe}_2 \text{O}_3$). Color pardo-rojo; Hematites Roja ($\text{Fe}_2 \text{O}_3$). Color rojo oscuro; Hematites Parda ($2 \text{Fe}_2 \text{O}_3 + 3 \text{H}_2 \text{O}$). Óxido hidratado; Oligisto ($\text{Fe}_2 \text{O}_3$). Color gris acerado; Magnetita ($\text{Fe}_3 \text{O}_4$). Color gris acerado. Pátina noble del hierro.

Sales: Siderita (Fe CO_3). Color gris claro-pardo; Pirita ($\text{S}_2 \text{Fe}$). Color amarillo; Fayalita ($\text{Si O}_4 \text{Fe}_2$). Color pardo o negro; Vivianita ($\text{Fe}_3 (\text{PO}_4)_2 \cdot 8 \text{H}_2 \text{O}$). Color azul y brillo vítreo; Molisa ($\text{Cl}_3 \text{Fe}$). Color rojizo, amarillo o pardo.

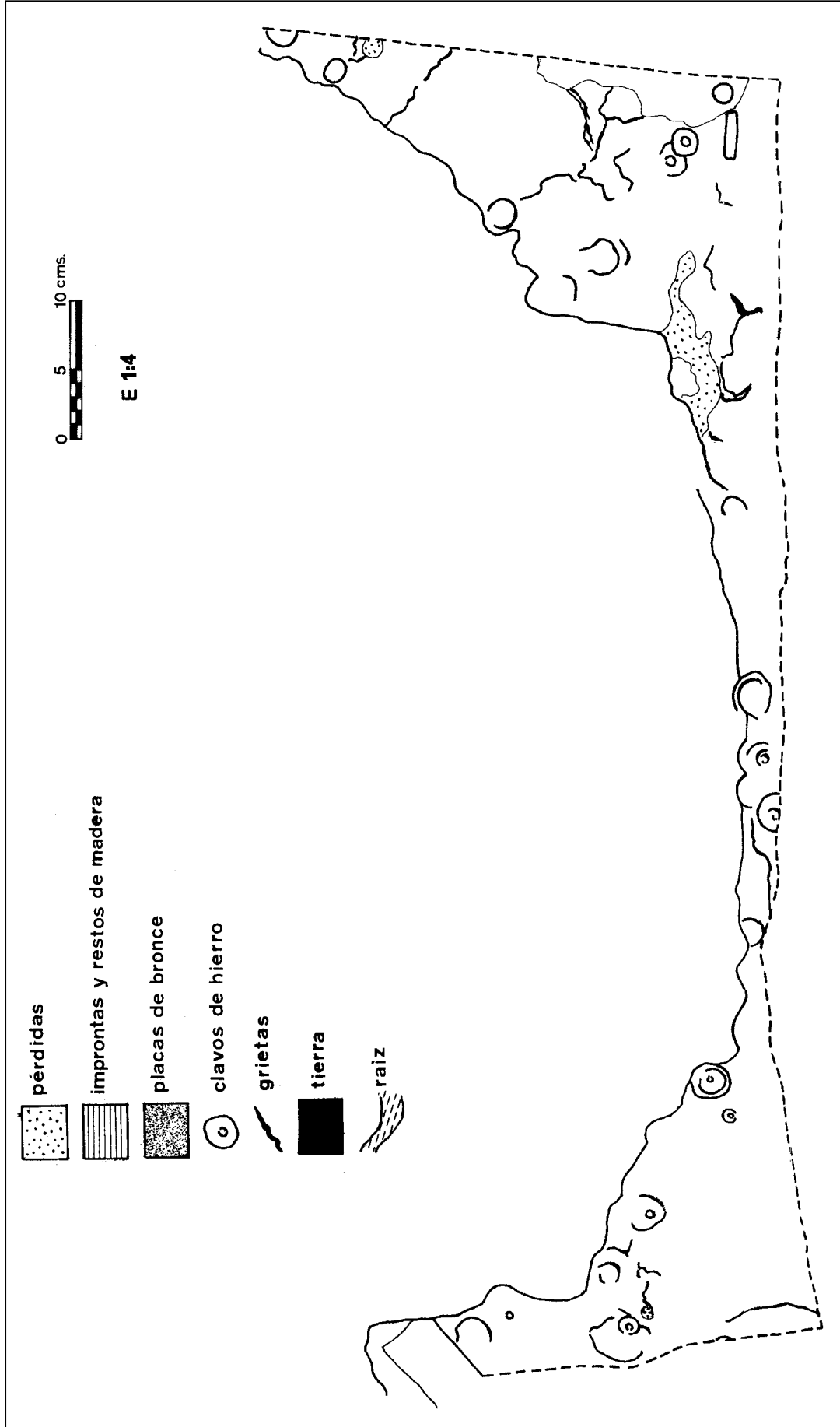


FIG. 193. Cartografía de lesiones del interior de la tapa del arca. Dibujo: B. del Rincón.

Ausencia de los ocho apliques figurativos que fueron extraídos y tratados aparte en el ICROA. Tampoco se incluía la placa que sustentaba el aplique figurativo 8 (Apolo).

Grado de corrosión abundante y de tipo destructor, siendo sus productos de corrosión los correspondientes a los óxidos y sales característicos de este metal tan mineralizado (fig. 194).

Lado derecho.

Material con escaso núcleo metálico que se halla fragmentado e incompleto, con una pérdida aproximada de más del 15%.

Deformado.

Grado de corrosión abundante y de tipo destructor. Así se desprende de su forma de corrosión con la presencia de abombamientos, grietas, picaduras, exfoliaciones y pulverulencia.

Los productos de corrosión se corresponden con los óxidos y sales característicos de este metal tan mineralizado (fig. 195).

Lado izquierdo.

Material con escaso núcleo metálico, fragmentado e incompleto, con una pérdida aproximada de más del 25%.

Deformado.

Grado de corrosión abundante y de tipo destructor. Así se desprende de su forma de corrosión con la presencia de abombamientos, grietas, picaduras, exfoliaciones y pulverulencia.

Los productos de corrosión se corresponden con los óxidos y sales característicos de este metal tan mineralizado (fig. 196).

Lado posterior.

Material con escaso núcleo metálico que se encuentra fragmentado e incompleto, con una pérdida aproximada de más del 50%.

Deformado.

Grado de corrosión abundante y de tipo destructor. Así se desprende de su forma de corrosión con la presencia de abombamientos, grietas, picaduras, exfoliaciones y pulverulencia.

Los productos de corrosión se corresponden con los óxidos y sales característicos de este metal tan mineralizado.

Adherencias de tipo inorgánico con la presencia de un bloque de arcilla que cubría todo este lado.

En medio de este aglomerado de arcilla se encontraba una raíz vegetal (31 x 1'3 cm), que atravesaba el fondo y seguía paralela a dicho lado.

La existencia de tal arcilla, respondía a la difícil accesibilidad a este lado y venía determinada por la posición que ofrecía el mueble cuando apareció en la

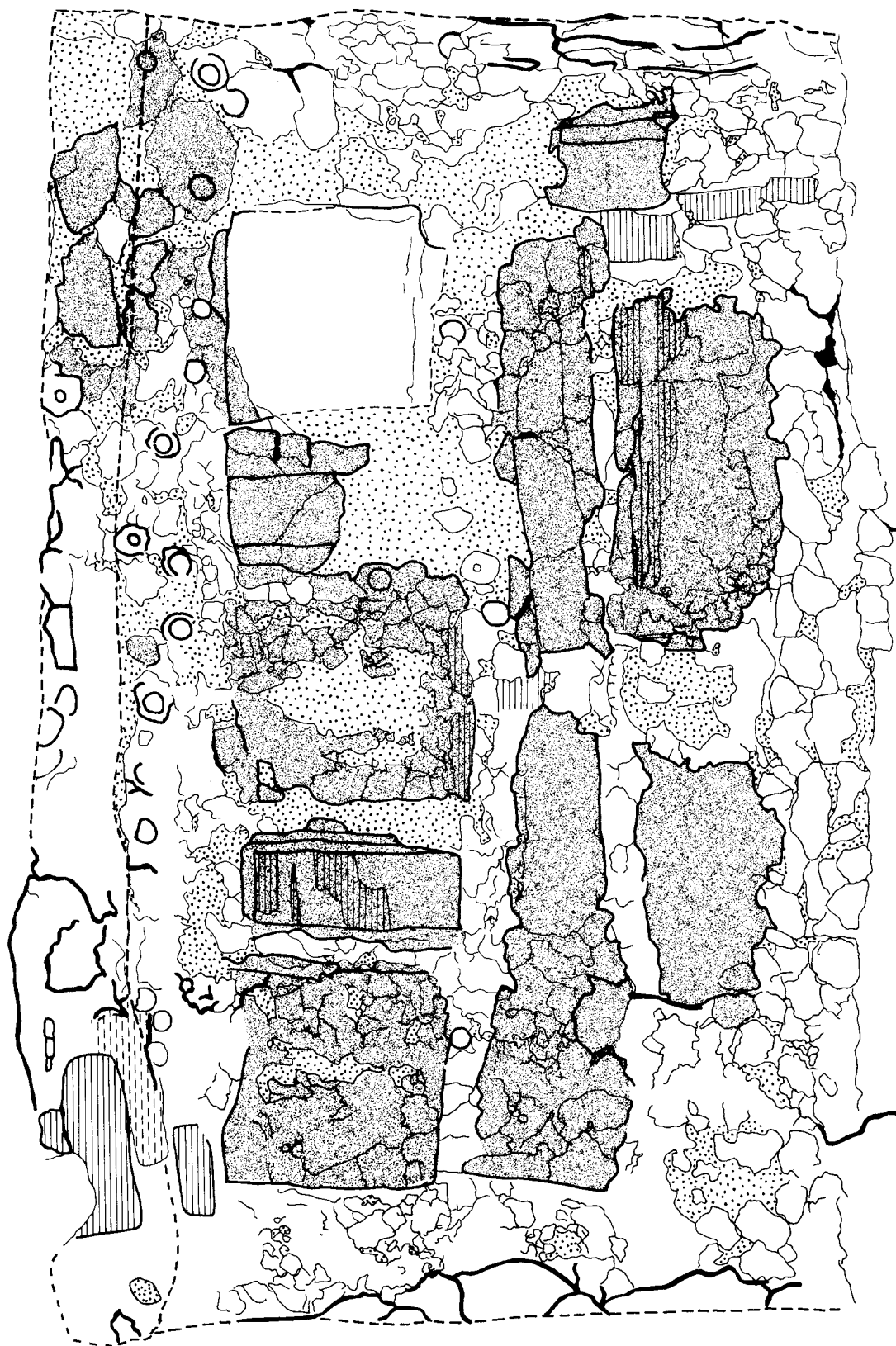


FIG. 194. Cartografía de lesiones del interior del lado anterior del arca. Dibujo: B. del Rincón.

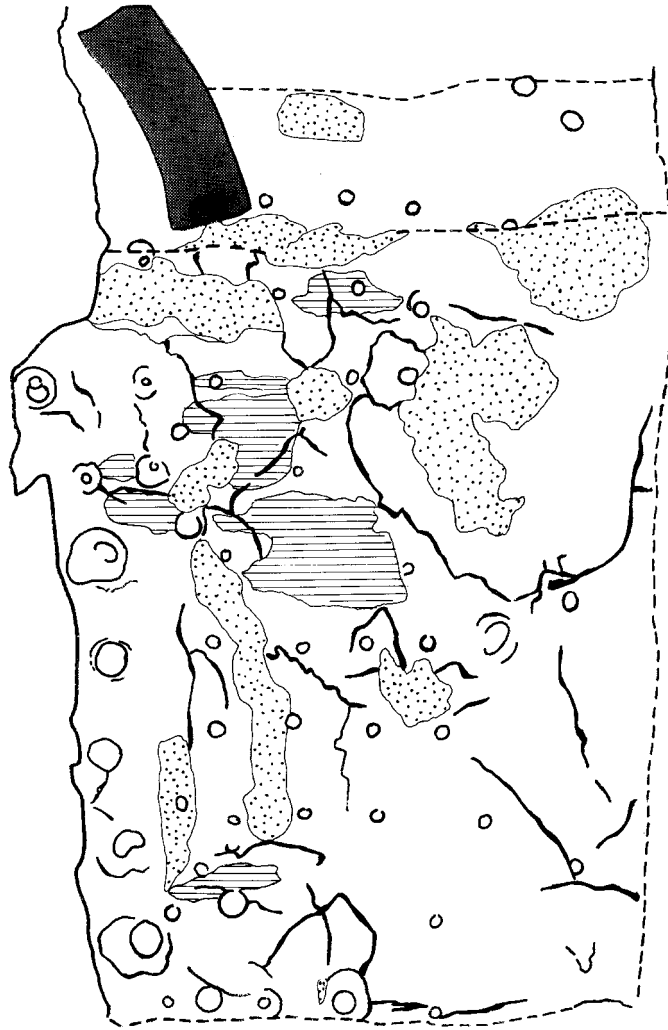


FIG. 195. Cartografía de lesiones del interior del lado derecho del arca. Dibujo: B. del Rincón.

excavación arqueológica. Esta dificultad hizo posible que la arcilla permaneciera en su interior, contribuyendo a que esta parte del arca no perdiera su cohesión (fig. 197).

Fondo.

Material con escaso núcleo metálico, fragmentado e incompleto, con una pérdida aproximada de menos del 10%.

Deformado.

Grado de corrosión abundante y de tipo destructor. Así se desprende de su forma de corrosión con la presencia de abombamientos, grietas, picaduras, exfoliaciones y pulverulencia.

Los productos de corrosión se corresponden con los óxidos y sales característicos de este metal tan mineralizado.

Adherencias de tipo inorgánico con la presencia del bloque de arcilla que sobrepasaba más de la mitad del fondo del arca (fig. 198).

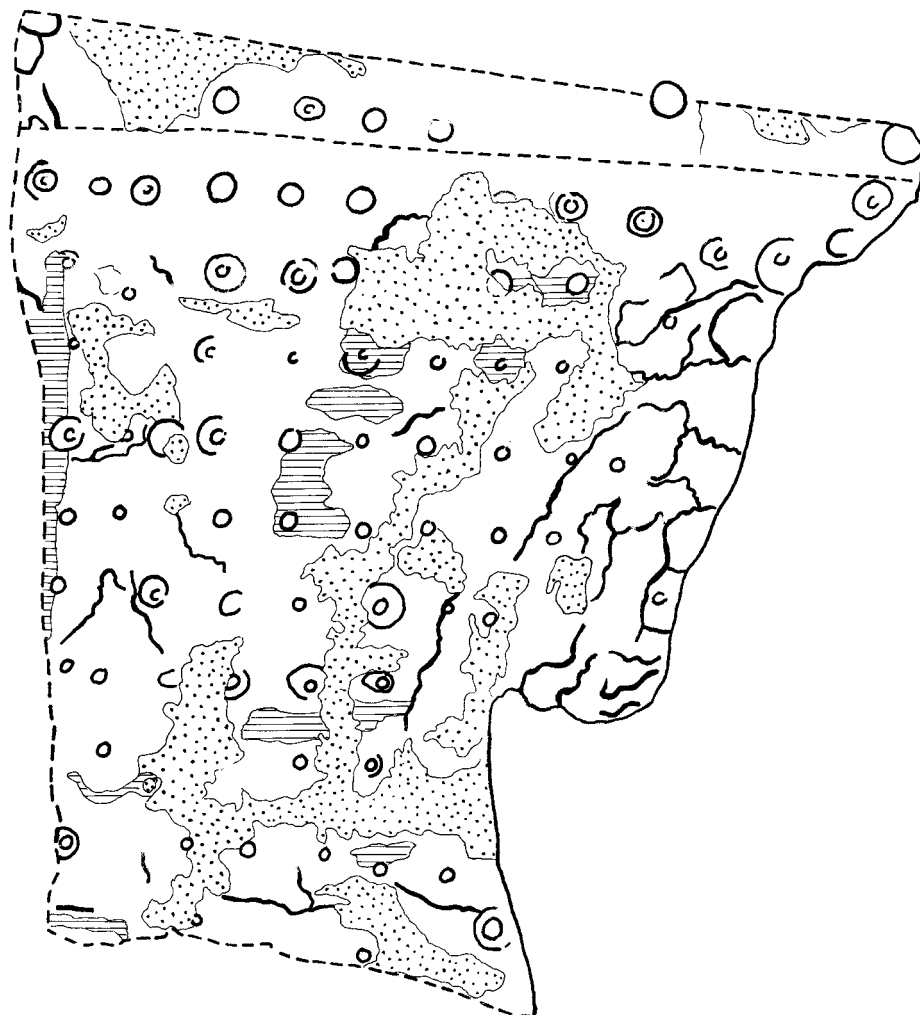


FIG. 196. Cartografía de lesiones del interior del lado izquierdo del arca. Dibujo: B. del Rincón.

Patas.

Material prácticamente mineralizado que se halla fragmentado y deformado.
Grado de corrosión abundante y de tipo destructor.

Los productos de corrosión se corresponden con los óxidos y sales característicos de este metal tan mineralizado.

Adherencias de tipo inorgánico con la presencia de dos bloques de arcilla situadas en la parte interior de las patas posteriores.

b.2.2. Bronce y cobre

Tapa.

a) Apliques figurativos.

Material con abundante núcleo metálico. Completo.

Intervenido en el ICROA (actual IPHE de Madrid).

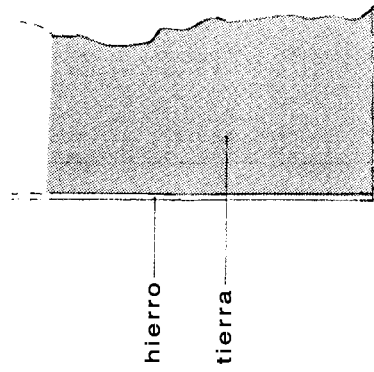
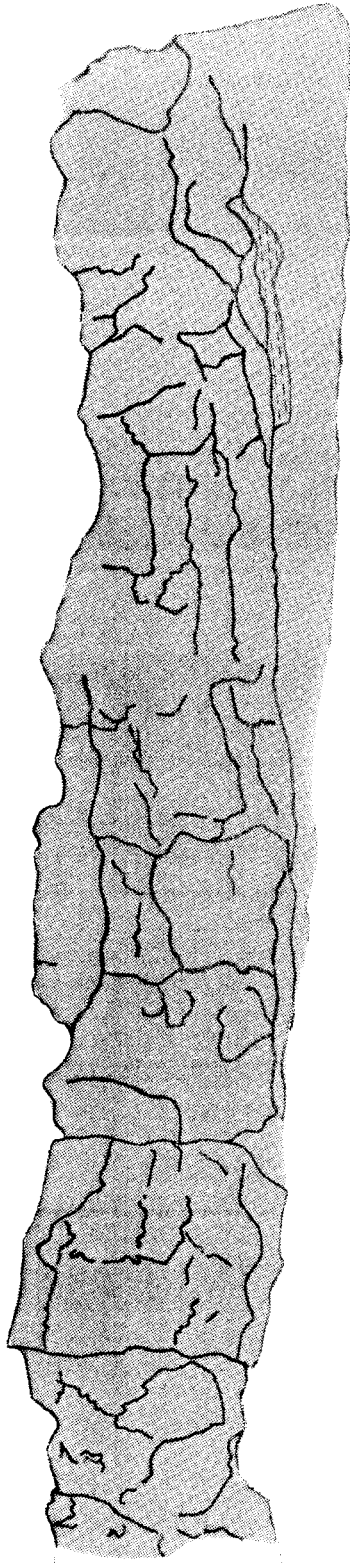


FIG. 197. Cartografía de lesiones del interior del lado posterior del arca. Dibujo: B. del Rincón.

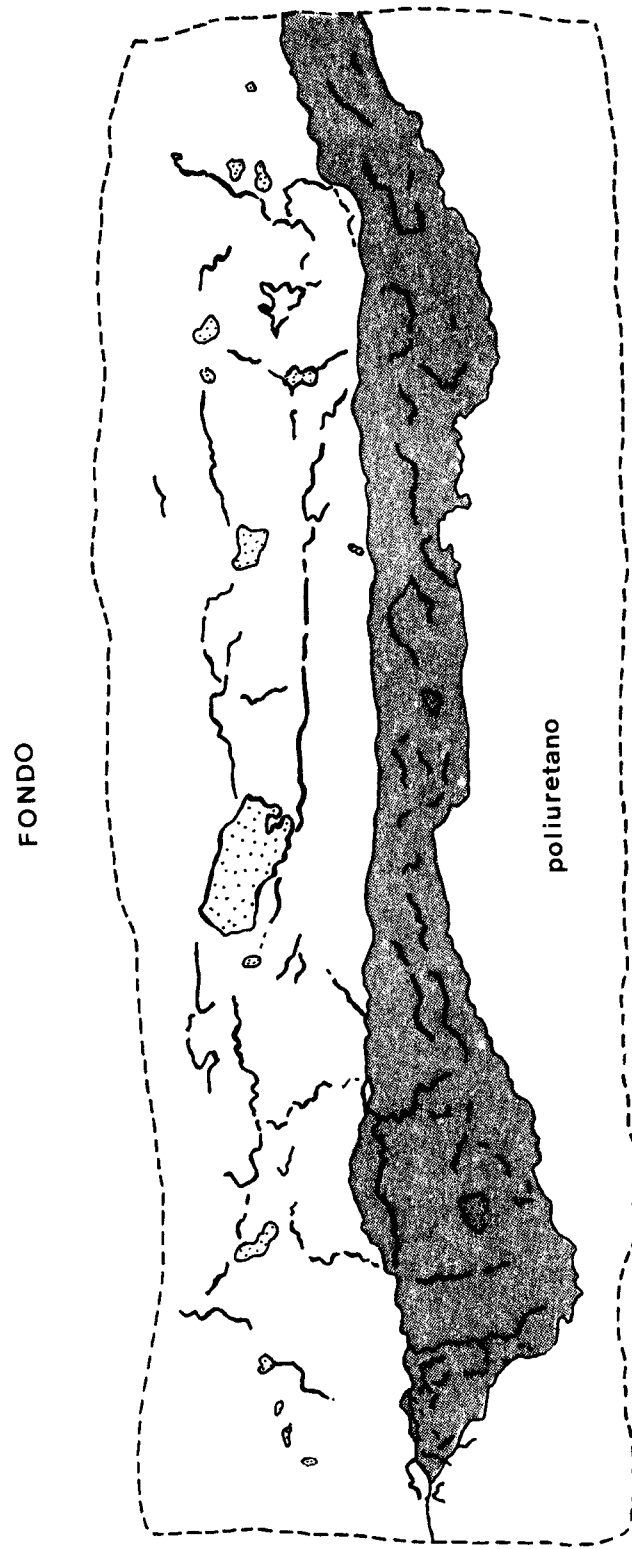


FIG. 198. Cartografía de lesiones del interior del fondo del arca. Dibujo: B. del Rincón.

b) Molduras.

Material con escaso núcleo metálico. Fragmentado e incompleto.

Deformado.

Grado de corrosión abundante y de tipo destructor. Los productos de corrosión se corresponden con los óxidos y sales característicos de este metal¹⁰²⁴.

Lado anterior.

a) Apliques figurativos.

Material con abundante núcleo metálico. Completo.

Intervenido en el ICROA (actual IPHE de Madrid).

b) Placas.

Material con escaso núcleo metálico, fragmentado e incompleto, a excepción del n.º 8, que sustenta a Apolo, el cual fue intervenido aisladamente en el ICROA/IPHE.

Deformado.

c) Molduras.

Material con escaso núcleo metálico, fragmentado e incompleto.

Deformado.

Grado de corrosión abundante y de tipo destructor, sobre todo en los restos de molduras correspondientes a las patas delanteras.

b.2.3. Madera

En el interior de los lados izquierdo, anterior y derecho del arca, se apreciaron algunas improntas y restos de madera (fig. 199). Estos hallazgos determinaron que se establecieran las siguientes conjeturas:

Primera, que el arca estuvo revestida por este material.

Segunda, que el revestimiento se hizo mediante listones de unas dimensiones aproximadas de 40-45 mm de anchura y 15-20 mm de grosor.

Y, tercera, que dichos listones estuvieron dispuestos en sentido longitudinal.

1024 Óxidos: Cuprita (Cu_2O). Color púrpura o acastañado; Tenorita (CuO). Color oscuro y negro; Casiterita (SnO_2). Color blanco; Varlamoffita $\text{Sn}(\text{OH})_2$. Color blanco.

Carbonatos: Malaquita $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$. Color verde mate oscuro; Azurita $\text{Cu}_3(\text{OH})_2(\text{CO}_3)_2$. Color azul brillante. Calconatronita $\text{Na}_2\text{Cu}(\text{CO}_3)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Color verde-azul.

Sulfatos: Brochantita $\text{Cu}_4(\text{SO}_4)(\text{OH})_6$. Color verde; Antlerita $\text{Cu}_3(\text{SO}_4)(\text{OH})_4$. Color verde; Conelita $\text{Cu}_{19}(\text{SO}_4)\text{Cl}_4(\text{OH})_{32} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$. Color celeste; Sulfato de cobre ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$). Color azul.

Cloruros: Atacamita $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$. Color verde; Paratacamita $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$. Color verde; Botallacita $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl} \cdot (\text{H}_2\text{O})$. Color verde-azul; Nantoquita CuCl . Color blanco sucio.

Sulfuros: Covellita CuS . Color negro.



FIG. 199. Detalle de la orientación del sistema de tablas del armazón interior.
Fot. M. Z. J. Garrido.

b.3. Criterios

Después de definir el estado de conservación de cada uno de los lados del arca por su parte interior, nos planteamos el criterio a seguir, sobre todo, en su parte anterior ya que ésta era la peor conservada. Para ello se partió de tres posibilidades:

1.º Intentar dejarla tal y como quedó en el momento de su levantamiento; es decir, con una inmensa laguna en su parte izquierda y multitud de pérdidas en el resto de su superficie.

2.º Dejarla tal y como nos llegó a nosotros; es decir, una superficie totalmente fragmentada, deformada, con multitud de pérdidas, de partes movidas, inconexas unas y desplazadas otras. O,

3.º Intentar ordenar, en la medida de lo posible, las partes desplazadas¹⁰²⁵ y eliminar aquellas otras inconexas y que respondían a las que habían permanecido pegadas al suelo cuando se produjo el levantamiento del arca.

De todas estas posibilidades, nos inclinamos por esta última debido a que había suficientes elementos de juicio para recolocar aquellas partes que se encontraban movidas y desplazadas. (Fig. 200).

1025 Placa n.º 3, situada en la tapa. Placa n.º 6, correspondiente a la de Apolo y retirada en el ICROA. Y fragmento de la placa n.º 7, situada entre la de Apolo y la de Fortuna.

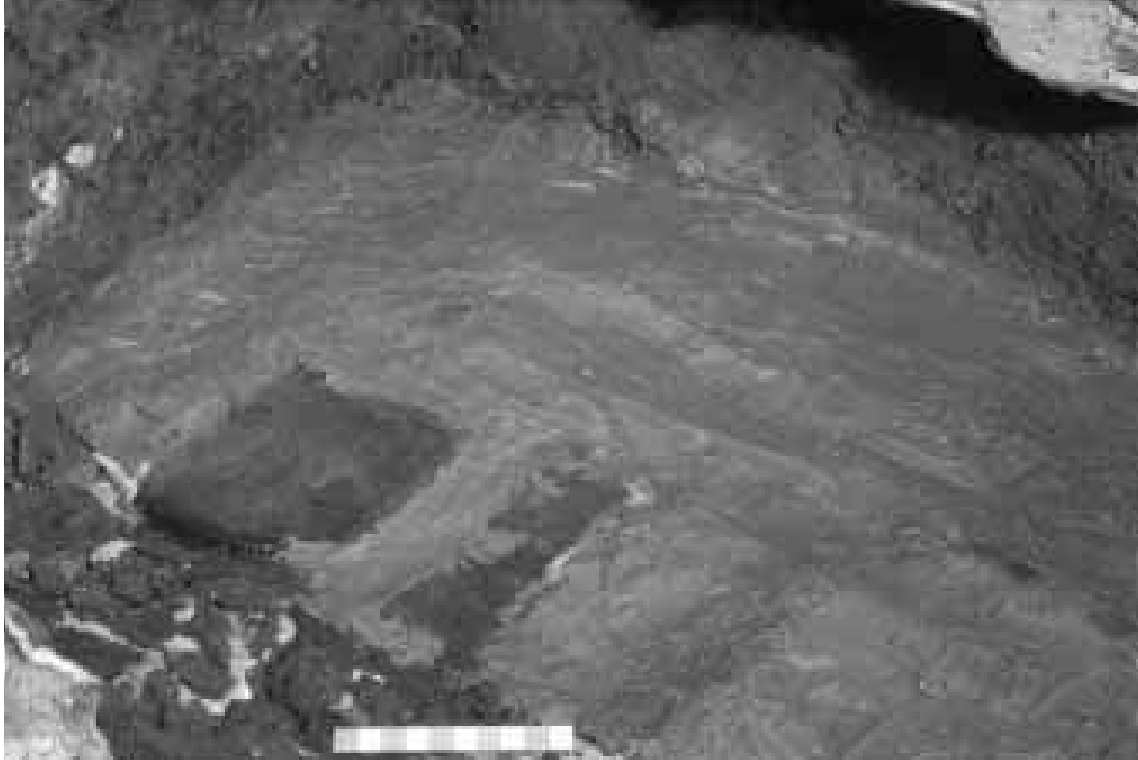


FIG. 200. Recolocación de las partes movidas y retiradas del arca. Fot. M. Z. J. Garrido.

Las partes inconexas se eliminaron, porque consideramos que podían contribuir a entorpecer la lectura del frontal del arca. Al mismo tiempo, también se intentó atenuar la deformación superficial que presentaba dicha parte.

Si retomamos lo dicho hasta el momento, nos situaremos ante el arca desprovista del poliuretano expandido y engasado, y con su interior totalmente liberado.

b.4. *Tratamientos de limpieza y consolidación*

La eliminación de la arcilla se hizo a través de instrumentos cortantes y percutores. La ayuda de un espejo fue de gran utilidad.

A medida que fuimos avanzando en el trabajo, se fueron realizando intervenciones de consolidación y refuerzo¹⁰²⁶ de la superficie ya liberada.

b.5. *Colocación del nuevo soporte*

Siguiendo con nuestra exposición, llegó el momento de colocar el nuevo soporte para que el arca fuera capaz de apoyarse de nuevo, de sustentarse.

La elección del nuevo soporte supuso un paso trascendental en nuestro trabajo, ya que debía reunir una serie de características concretas, desde el punto de

1026 Consolidación a base de Paraloid B-72 al 5-15% en xileno. El refuerzo se realizó con dos tipos de resina epoxi: Fetasa. Dr. Félix Tamayo Royuela: Fetadit 55/63 A y Fetadit 55/63 B. Araldit: resina SV 427 y endurecedor HV 427.



FIG. 201. Aplicación de resina epoxi. Fot. M. Z. J. Garrido.

vista de la Conservación-Restauración de los materiales metálicos arqueológicos. Se trataba de buscar un material que se adaptara perfectamente a la superficie irregular del mueble; que pesara poco, puesto que el arca ya pesaba 25 Kgs., y que, como todo producto químico que se precie, debería ser eficaz, idóneo y duradero.

El criterio de la reversibilidad también fue un factor a tener en cuenta en la elección del nuevo soporte, aunque consideramos que, en último extremo, lo que primaba ante cualquier cosa era su conservación.

En la actualidad, la experiencia sobre soportes sintéticos se había centrado fundamentalmente, en soluciones rígidas y adaptadas a superficies regulares. Tal es el caso de los soportes aplicados a pintura mural, mosaico, pintura de caballete, etc.

Asesorados por instituciones y profesionales de reconocido prestigio¹⁰²⁷, realizamos pruebas con los materiales que, por su idoneidad, habíamos seleccionado: resinas epoxi y polietileno extruido.

Concluidas dichas pruebas, finalmente nos decidimos por elaborar el nuevo soporte a base de resina epoxi¹⁰²⁸ (Fig. 201) y malla de fibra de vidrio¹⁰²⁹.

Esta elección nos permitía subsanar dos temas fundamentales. El primero, la adaptación del nuevo soporte a la superficie irregular y el segundo, la proximidad

1027 Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid. CORESAL, Empresa Restauradora.

1028 Araldit SV 427/HV 427.

1029 Malla de fibra de vidrio Stiflex-Synteen, A-1500.

del material elegido con el original, desaparecido. Con este tipo de resina, podíamos conseguir el aspecto del material desaparecido, la madera, así como el grosor deseado. En este caso, establecimos el de 10 mm aproximadamente, por considerar que era el mínimo originalmente y era suficiente como soporte actual.

La malla de fibra de vidrio se cortó con las medidas de cada uno de los lados del arca. También se cortaron cuatro bandas de refuerzo, que fueron colocadas en cada uno de sus ángulos (fig. 202).

Finalmente, y con el propósito de facilitar la lectura del interior del mueble, se insinuaron los listones de madera que la recubrieron, respetando la anchura original de los mismos de 40 mm aproximadamente (fig. 203).

c. Tercera fase: Exterior (26.5.97-19.12.97)

c.1. Eliminación cama rígida y engasado

Llegado este momento, nos encontramos con el arca provista del nuevo soporte en su parte interior y cubierta todavía con su cama rígida y engasado, en su parte exterior.

Para abordar la tercera secuencia de nuestro trabajo, se siguieron los mismos criterios de intervención que los seguidos en la segunda.

El primero fue el de ir eliminando puntualmente el poliuretano expandido y la gasa hidrófila, a través de elementos cortantes y productos químicos, respectivamente. El segundo, el de realizarlo siguiendo la dirección izquierda-derecha y de abajo a arriba (fig. 204).

De esta manera, el trabajo se empezó por la parte exterior del fondo, donde se sitúan las cuatro patas del mueble, y se dio por terminado cuando se descubrió la parte externa de la tapa.

c.2. Tratamiento de limpieza

A medida que se iba descubriendo cada uno de los lados externos, se fueron realizando los siguientes tratamientos sugeridos.

El tratamiento de limpieza es un método opcional, que consiste en eliminar los productos de deformación o corrosión existentes en el objeto.

Existe una variada tipología: mecánica, química, electroquímica, ultrasónica, térmica, etc. La elección de uno u otro tipo, viene determinado por el estado de conservación del material o materiales a tratar.

Para la Conservación-Restauración de este bien mueble que nos ocupa, hemos elegido dos tipos de limpieza. La limpieza mecánica, a base de cepillos de cerda suave, aspirador, torno de dentista y microabrasímetro, y la química. Para la práctica de esta última, hemos utilizado disolventes orgánicos¹⁰³⁰ capaces de ablandar fundamentalmente, las tierras adheridas.

1030 Alcohol de 96 y acetona.

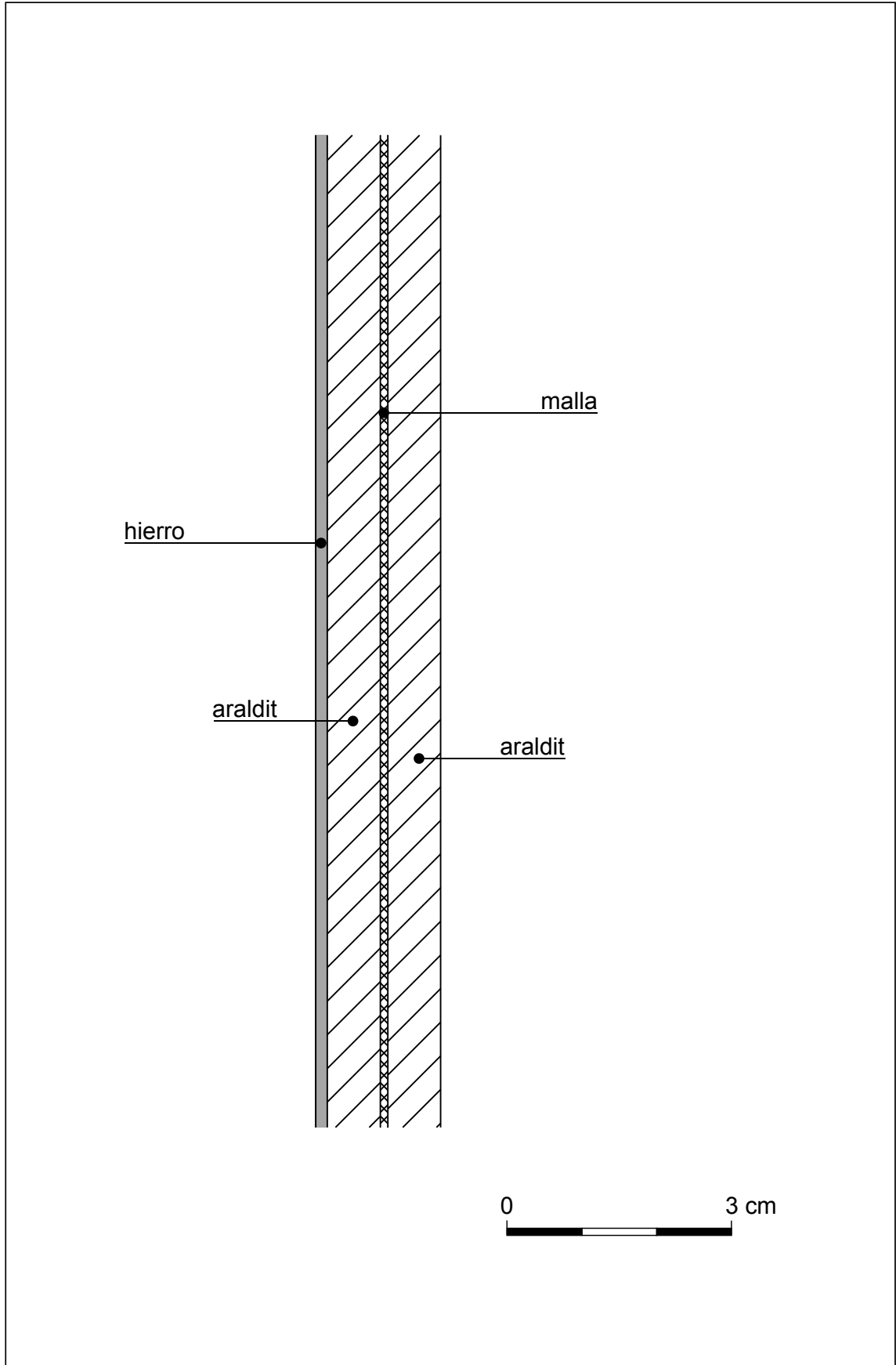


FIG. 202. Detalle de los productos utilizados en la elaboración del soporte del arca.
Dibujo: A. Blanco.



FIG. 203. Insinuación del sistema de listones de madera que configuraban la parte interior del arca. Fot. M. Z. J. G.



FIG. 204. Eliminación de los materiales que cubrían el arca. Fot. M. Z. J. G.

Como se recordará, el arca está constituida de mineral de hierro y de apliques de distintos materiales, que se distribuyen por su frontal y asas o apéndices. El mineral de hierro, en proceso de meteorización, configura un hojaldrado de mineral y arcilla.

Por estas razones, sólo nos inclinamos por limpiar someramente la superficie del mineral, para pasar, enseguida, a consolidarlo.

c.3. Tratamiento de consolidación.

La consolidación es un proceso a través del cual se devuelve la cohesión a los materiales constitutivos de las obras. Se entiende por consolidación, la aplicación de productos adhesivos.

El producto elegido para efectuar este tipo de intervención sobre el mineral de hierro, fue el ácido silícico y metil siloxano¹⁰³¹, debido a su probada eficacia y al buen efecto en los materiales silicatados. El modo de aplicación fue por goteo.

Para consolidar el resto de los metales, se eligió una resina sintética¹⁰³², aplicada por aspersión.

c.4. Tratamiento de pegado.

El pegado es un proceso a través del cual se unen aquellas partes que están fragmentadas o desunidas de su lugar de origen, como es nuestro caso.

1031 Tegovakon V.

1032 Paraloid B-72 al 5% en xileno.

Para el pegado de los apliques figurativos se han seguido dos criterios diferentes, en función de sus reversos.

Por una parte, teníamos en los apliques 7, 10 y 17 (fig. 76) el agujero correspondiente a la inserción de un vástago, que en la actualidad había desaparecido, lo que nos permitió insertar, previo pegado con resina epoxi, una espiga de resina también epoxi y en cilindro de polietileno. El otro extremo de la espiga se introdujo en el nuevo soporte a través de su perforación y pegado con el mismo tipo de resina.

Por otra parte, teníamos los apliques 3, 15 y 19 que, al no disponer de agujero, rellenamos con Araldit madera y malla de fibra de vidrio como capa de intervención¹⁰³³, y con el propósito de recibir el mismo tipo de espiga descrita más arriba. El extremo opuesto de la espiga se introdujo en el nuevo soporte, de la misma manera que los anteriores apliques.

Finalmente, quedaban dos apliques, el 8 y el 12, que tampoco tenían agujero ni sitio para insertar una espiga. Dichos apliques reposaban directamente sobre sus placas, imposibilitando, por consiguiente, la perforación del soporte. En este caso, se optó por pegarlos con resina epoxi.

Para terminar, todos los apliques fueron reforzados con Araldit madera.

c.5. Tratamiento de reintegración.

La reintegración supone la acción y efecto de reintegrar o restituir una parte perdida. Supone una técnica de Restauración que permite integrar estéticamente una pieza, completando sus pérdidas¹⁰³⁴.

Reintegración de la decoración.

Cuando descubrimos todos los lados del arca por su parte exterior, pudimos comprobar que sólo cabía la posibilidad de reconstruir aquellos clavos donde se apreciaran restos o improntas de existencia.

De esta manera, sólo se reintegraron aquellos clavos que evidenciaban haber existido anteriormente. El material empleado fue el mismo que se utilizó en la elaboración del nuevo soporte¹⁰³⁵.

A través de la reintegración de la decoración del arca, se pudo observar que los clavos ofrecían distintas medidas según su distribución en el mueble. De tal manera, que los clavados en la parte frontal del arca eran más pequeños que los clavados en el resto de la misma. Y así tenemos los primeros que miden 15 mm de diámetro y 10 mm de altura y los segundos, que miden 20 mm de diámetro y 10 mm de altura. Todos los clavos son huecos y el vástago presenta sección cuadrada.

Reintegración del color.

Con la reintegración del color se dio por concluida la tercera secuencia de nuestro trabajo. El criterio a seguir se fundamentó en la lectura fácil de este mueble único e irremplazable.

1033 Malla de fibra de vidrio Stiflex-Synteen, A-3.000.

1034 CALVO, A., 1997, 188.

1035 Araldit SV 427/HV 427.

Es así como decidimos colorear con témperas vinílicas¹⁰³⁶, las pequeñas lagunas situadas en lo que sería el mineral de hierro y completar aquellos fragmentos de cobre aleado, que sin ello no se entenderían.

Si recapitulamos, recordaremos que los apliques figurativos del arca fueron extraídos de su lugar y tratados aparte en el ICROA. Cuando llegaron al Museo de Zaragoza, permanecieron guardados hasta el momento de volverlos a colocar en su lugar.

Sin embargo, como se les había aplicado un tratamiento electrolítico anteriormente, evidenciaban un color negruzco, muy ajeno al material en cuestión. Por este motivo, optamos por patinar la superficie y recubrir ese color. El coloreado se realizó igualmente con témperas vinílicas.

La parte frontal se dejó sin colorear para resaltar su parte original, como documento histórico, y dignificarla.

Lo importante de esta pieza es la ruina en sí misma, es lo que perdura o permanece. Por ello, la Conservación de lo que nos ha llegado es lo que primó en nuestro trabajo y sobre lo que pusimos todo nuestro esfuerzo.

3. Estudio posterior

3.1. Estudio técnico

3.1.1. Fotografía

Documentación fotográfica de los tratamientos de Conservación-Restauración llevada a cabo por el Laboratorio de Fotografía del Museo de Zaragoza.

3.1.2. Métodos de análisis: Análisis por fluorescencia de rayos-x

Para la identificación de todos los materiales metálicos del arca, se recurrió al análisis por fluorescencia de rayos-x dispersiva en energía (EDXRF), utilizando el equipo portátil desarrollado por la Unitat d'Arqueometría del Institut de Ciència dels Materials de la Universitat de Valencia.

Para ello se utilizó un tubo de rayos-x EIS Scientific Instruments modelo P/N XRG35 S/N 029910 ($V_{max} = 30$ kV $I_{max} = 0.3$ mA), que proporciona un flujo continuo de rayos-x con un filtrado equivalente a 0.3 mm de aluminio procedentes de un ánodo de wolframio. Los rayos-x característicos de la muestra inciden en un detector AMPTEK XR-100 CR de Si PIN (n.º de serie 1645/976), eran amplificados y codificados en una tarjeta de adquisición MCA8000A (n.º de serie 1287) de AMPTEK.

El análisis se realizó en 23 puntos correspondientes a diferentes zonas del arca. Se tomaron dos espectros por punto, con un tiempo de 100 segundos en cada uno de ellos¹⁰³⁷.

1036 Flashe, Lefranc & Bourgeois.

1037 Informe del Instituto de Ciencia de los Materiales de la Universidad de Valencia. Unidad de Arqueometría. Prof. Responsable José Lorenzo Ferrero Calabuig.

Del informe técnico se desprenden las siguientes composiciones:

Los apliques figurativos están realizados con bronce ternarios, es decir, con cobre, plomo y estaño.

Las molduras están realizados con bronce binarios, es decir, con cobre, y estaño.

Las placas sobre las que descansan los apliques figurativos están realizadas con cobre.

Las placas sobre las que se sitúa la ornamentación están realizadas a base de hierro.

La ornamentación está realizada con una aleación a base de cobre, cinc y estaño. Y,

Las láminas de hierro con las que se forraron todos los lados del arca y los clavos que permitían la unión de las láminas con el entramado de madera, están compuestas de hierro.

3.1.3. Documentación gráfica: Dibujo

A medida que se fueron desarrollando cada una de las secuencias de nuestro trabajo, éstas se fueron registrando a través del dibujo. Se estableció la cartografía de lesiones de cada uno de los lados del arca y su reconstrucción definitiva (fig. 205).

El hecho de recurrir a estas técnicas de apoyo, responde a la importancia que la documentación tiene en la Conservación-Restauración del Patrimonio. Se trata de documentar la obra en todos sus aspectos; tanto el estado de conservación de la obra, como el proceso de intervención.

En el caso que nos ocupa, el momento de la Restauración del arca, fue el único que nos permitió acceder a detalles de orden técnico, que de otra manera no hubiera sido posible.

3.2. Estudio de materiales: Comportamiento y técnicas de fabricación

Como hemos dicho anteriormente, el estudio previo a cualquier intervención va encaminado por una parte, a conocer y evaluar el estado de conservación del material o materiales a tratar y, por otra, a entender el Bien Cultural en sí, sus materiales y las técnicas de fabricación. Ambas vertientes se deben estudiar exhaustivamente con el propósito de plantear las distintas etapas de Conservación y Restauración.

Partiendo de estas premisas, seguidamente pasaremos a relacionar los materiales con los que se elaboró el arca, así como las técnicas de fabricación y decoración.

Sin embargo, y antes de seguir adelante convendría recordar que los materiales utilizados en la fabricación del arca pertenecen al mundo de la metalurgia fundamentalmente, a excepción de la madera, que son empleados como materiales

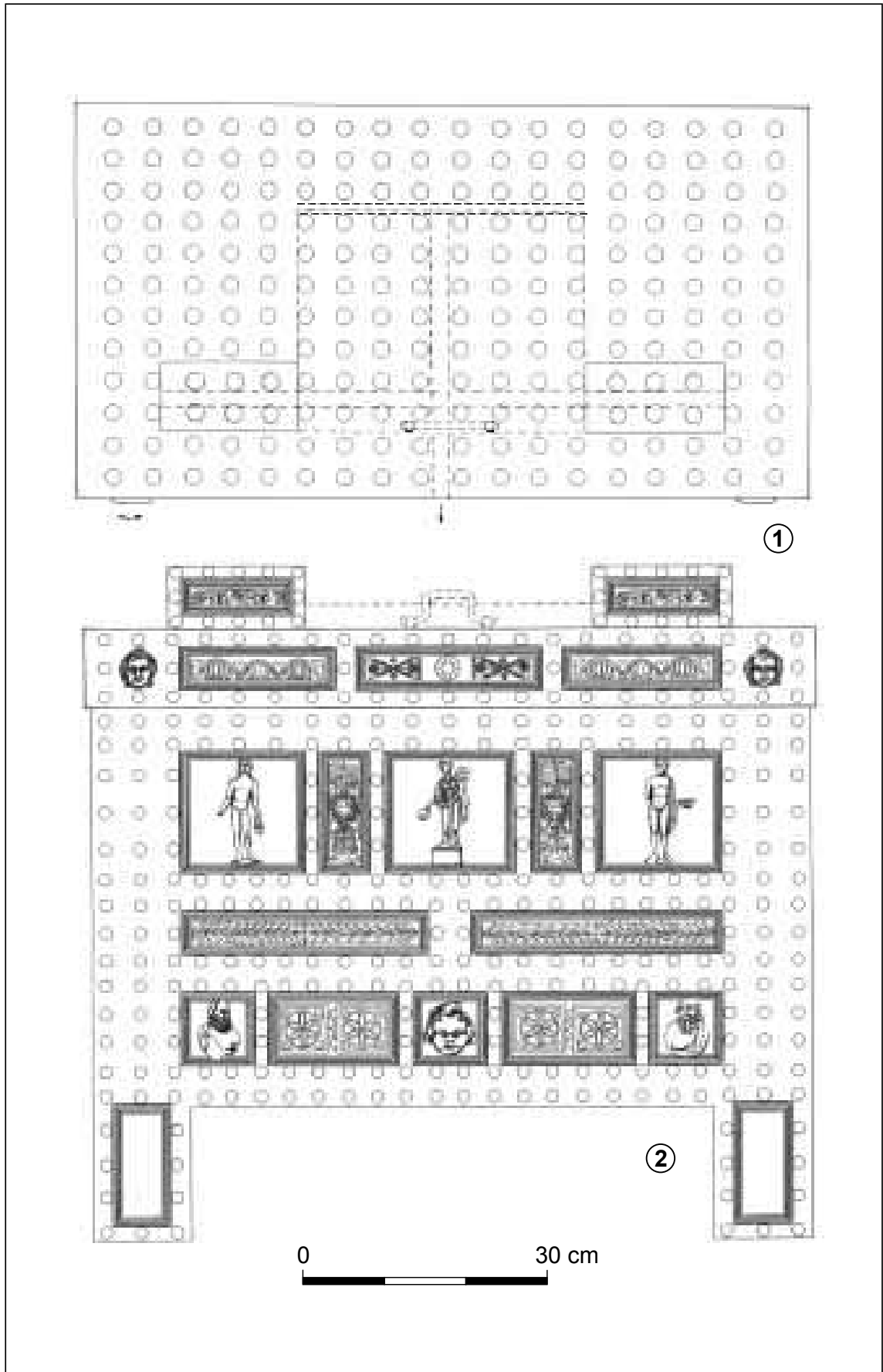


FIG. 205. a. Reconstrucción del *arca ferrata*: Vista superior y alzado. Dibujo: B. del Rincón.

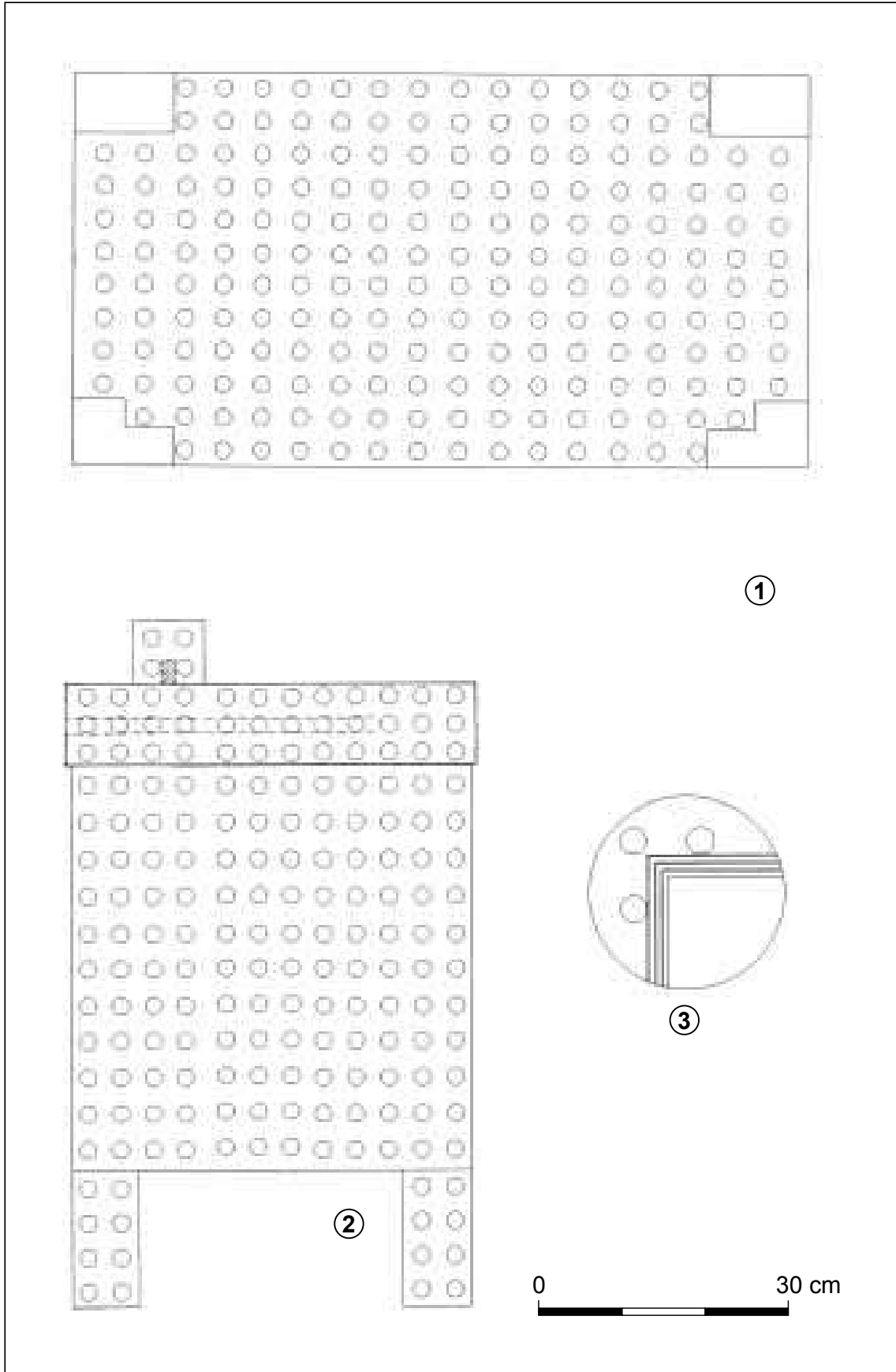


FIG. 205. b. Reconstrucción del *arca ferrata*: Vista de la base y lateral y detalle de molduras. Dibujo: B. del Rincón.

de apoyo. Sobre una estructura de madera se asentaban planchas o láminas de hierro, que se unían a la madera a través de clavos, también de hierro, siguiendo un orden funcional y ornamental a la vez. La secuencia de clavos se refleja en todos sus lados al igual que en la tapa y patas.

Los metales forman un grupo bien definido de materiales que están sometidos, en mayor o menor proporción, al fenómeno de la corrosión.

La corrosión consiste en la reacción química o electroquímica que tiene un metal con su medio, dando lugar a nuevos compuestos que tienden a la destrucción del mismo. Supone un proceso inverso al seguido para obtener el metal a partir del mineral. Por ello, todos los productos de corrosión son réplicas de los componentes minerales que se dan en la naturaleza. A través de este fenómeno, el metal pierde sus propiedades metálicas para volver a su estado de mineralización, y se establece un ritmo de corrosión proporcional a la dificultad en su obtención; es decir, cuanto mayor haya sido su transformación, mayor será el ritmo de corrosión.

Todo metal tiene un potencial determinado dentro de la escala de fuerzas electromotrices, que tiene como referencia el potencial normal o standard del hidrógeno, con valor cero.

Cuando dos metales están en contacto, como es el caso que nos ocupa, la tendencia a corroerse está en relación directa con el puesto que ocupan en dicha escala: los que están por encima del hidrógeno serán más reactivos (en función de la reacción con el oxígeno), que los que se sitúan por debajo. El primero actuará como ánodo, oxidándose¹⁰³⁸, y el segundo, como cátodo, reduciéndose. De esta manera, el hierro será más reactivo que el cobre; el estaño más que el plomo; el plomo más que el cobre; el cobre más que la plata y la plata más que el oro.

Por tanto, el cobre será más resistente que el hierro a la corrosión, ya que el hierro se oxida en beneficio de él.

Tal es el caso de la pieza que nos ocupa, donde el hierro está en estado metéorico, totalmente mineralizado, frente al cobre aleado que conserva su estado metálico. Y no digamos del oro, que se conserva extraordinariamente bien.

El fenómeno de corrosión se manifiesta por un aumento en el volumen del objeto, un cambio en su peso y una debilitación general de sus propiedades metálicas.

3.2.1. Hierro

El hierro fue el material más abundante en la fabricación del mueble que nos ocupa.

Originariamente se trató de un metal de color blanco plateado, con brillo de plata, maleable y muy dúctil, con posibilidades de ser forjado, templado y posteriormente, moldeado. Muy reactivo, es un fuerte agente reductor que se oxida fácilmente en aire húmedo. Su punto de fusión lo alcanza a los 1536 .°C¹⁰³⁹.

1038 Un metal se oxida, tomando electrones; se reduce, cediéndolos.

1039 HAWLEY, G. G., 1993, 549.

A base de láminas de hierro, se forraron todos los lados del arca, a excepción del frontal. Los clavos, también de hierro, permitían la unión de las láminas con el entramado de madera. El grosor de estas láminas oscila entre los 1,50 y 3 mm, aproximadamente.

Las placas decoradas del frontal del arca, es decir, las que ostentan la decoración con incrustación o embutido de otros materiales, también estuvieron realizadas con este material¹⁰⁴⁰. Cada una de ellas está provista de una triple moldura de cobre aleado, que delimita sus cuatro lados y separa los distintos materiales metálicos.

a. Técnicas de fabricación y decoración (fig. 206)

a.1. Forjado

En un principio, el hierro se producía a partir de minerales, menas¹⁰⁴¹, mediante un proceso de fundición muy semejante al utilizado en la producción del cobre, aunque el resultado era muy distinto¹⁰⁴².

De esta manera, se conseguía una masa esponjosa, provista de sustancias no metálicas que configuraban la escoria. Para poder separarla del metal, era necesario martillarla repetidamente.

El martillado también transformaba el lingote de hierro de aspecto poroso, en una red continua de granos de hierro, mezclados con algunas hebras de escoria que no habían podido ser eliminadas. De esta manera, se obtenían lingotes de hierro que posteriormente podían ser trabajados en las fraguas.

La técnica del forjado se basaba en el recalentado de lingotes y su conformación a golpe de martillo. El herrero quemaba carbón vegetal en la fragua, hasta alcanzar la temperatura suficiente para que la masa esponjosa se hiciera viscosa. A golpe de martillo, se obtenían laminados de grosores diferentes.

Sin embargo, no se debería descartar la posibilidad de obtener estas finas láminas con la técnica del laminado a rodillo¹⁰⁴³, método consistente en estirar el metal a través de su paso por uno o dos rodillos.

Con esta técnica se elaboraron las láminas, placas decoradas (un total de trece) y clavos que configuran el *arca ferrata*.

3.2.2. Cobre aleado

El cobre es otro de los materiales empleados en el arca, aunque la terminología antigua no distingue entre el cobre y sus aleaciones.

1040 Según Informe del Instituto de Ciencia de los Materiales de la Universidad de Valencia.

1041 La mena es un agregado de minerales valiosos y ganga, de donde pueden obtenerse metales.

1042 La temperatura máxima que se podía alcanzar en la fundición primitiva oscilaba alrededor de los 1200° C, frente a los 1536° C que se necesitan para fundir el hierro.

1043 ALONSO, J. *et alii*, 1999, 144.

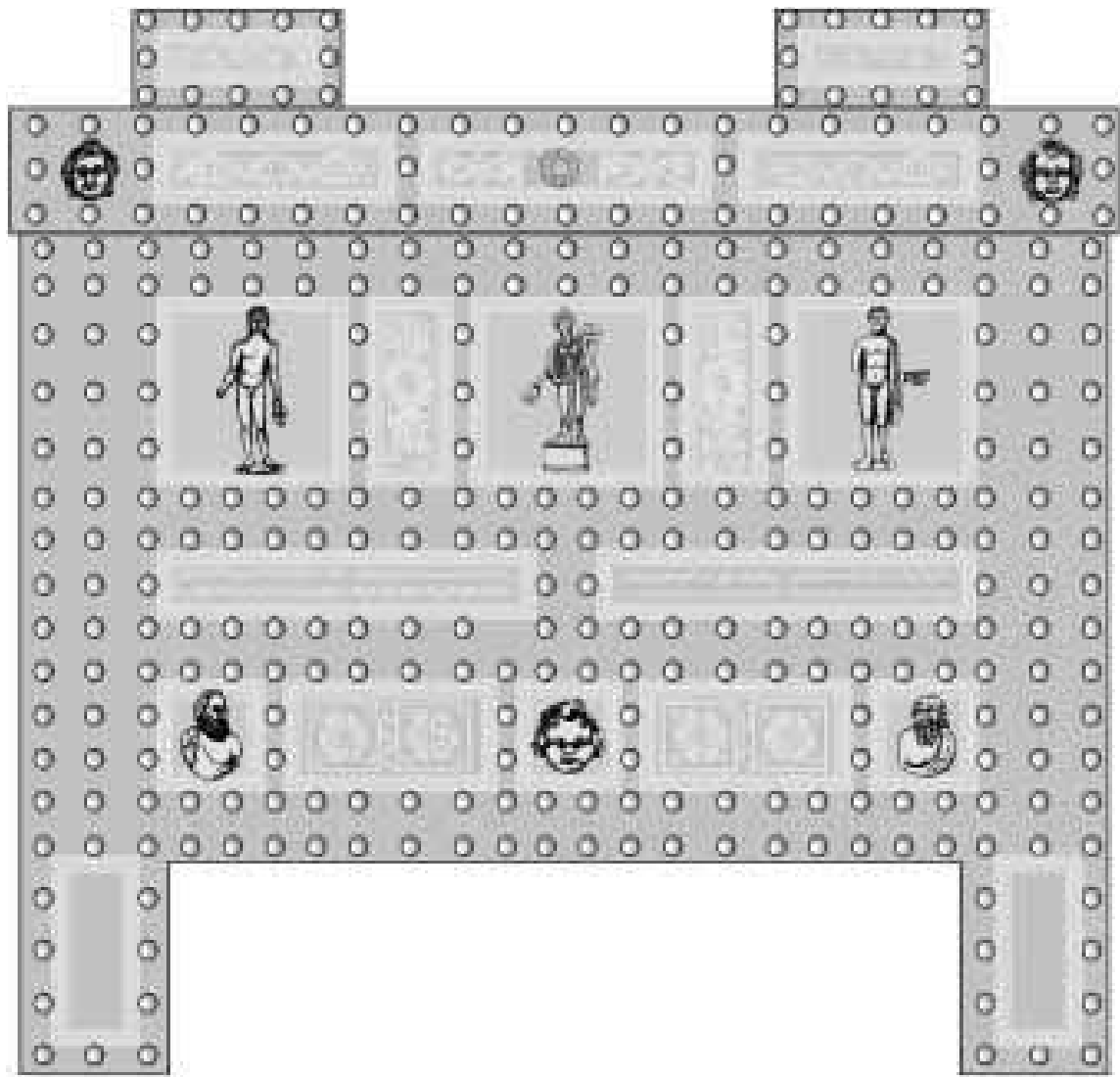


FIG. 206. Restitución del arca. Dibujo: B. del Rincón.

Se trata de un metal de color rojizo característico, maleable, dúctil y excelente conductor. Más resistente que el hierro a la corrosión, forma una capa verde de carbonato básico hidratado. Alcanza su punto de fusión a los $1083\text{ }^{\circ}\text{C}^{1044}$.

Debido a que el cobre posee una temperatura de fusión bastante alta y un escaso grado de fluidez en estado de fusión, el cobre no es muy apto para ser colado en moldes.

Con la adición de ciertos metales blancos, de bajo punto de fusión, como el estaño, cinc y plomo, se originan aleaciones bronceas más fluidas y más idóneas al carácter industrial de la producción.

El metal más importante de los metales blancos que se combinan en las aleaciones de cobre, es el estaño. Y dependiendo del porcentaje presente en la aleación, tendrá un color u otro. De esta manera tendremos una aleación de color ro-

1044 HAWLEY, G. G., 1993, 256.

jiza, cuando el porcentaje de Sn es inferior al 5%. De color amarillo oscuro, cuando el porcentaje es del 10%. Amarillo claro, cuando tiene entre el 10-25% de Sn y blanco plata, cuando el porcentaje de Sn es de más del 25%¹⁰⁴⁵.

El cinc es otro de los metales blancos que se combinan en las aleaciones de cobre. El color de los latones se asemeja al del oro cuando contienen hasta un 10% de cinc. Aumenta el tono dorado cuando contienen entre un 15-20% y cuando alcanzan un 25% de cinc, la tonalidad es verdosa¹⁰⁴⁶.

Sin embargo, el latón nunca fue considerado una aleación, sino una variedad de cobre amarillo obtenido por la adición de un polvo especial denominado calamina¹⁰⁴⁷. El estado metálico del cinc como tal, aparece a partir del siglo XVI¹⁰⁴⁸.

La incorporación del plomo en las aleaciones de cobre, baja los costes de producción y permite un mejor acabado en frío.

El material cobre se distribuye por el lado anterior del mueble que nos ocupa, en forma de placas, molduras y elementos figurativos de bulto redondo.

a. Técnicas de fabricación y decoración

a.1. Forjado

Las placas distribuidas por la superficie delantera del mueble y que sustentan cada uno de los apliques figurativos están realizadas posiblemente¹⁰⁴⁹, con la técnica de la forja.

Esta técnica consiste en dar forma al metal calentado en la forja y mediante impacto repetido. Las operaciones de martilleo y recalentado se sucedían varias veces hasta dar la forma deseada.

La manufactura obtenida de esta manera es más delgada y más ligera que la realizada por fusión. El grosor de las placas elaboradas con este material, oscila entre 1 y 4 mm.

Las aleaciones que contienen altos porcentajes de cobre, denominadas aleaciones pobres, van unidas al trabajo directo de las placas con martillo, ya que conservan este grado de maleabilidad tan característico del cobre.

Un total de ocho placas se distribuyen por el lado anterior del mueble.

Cada una de ellas, está provista de una triple moldura que delimita sus cuatro lados.

El grosor de las láminas mencionadas es de 1-3 mm, aproximadamente.

1045 GIUBBINI, G. y SBORGI, F., 1980, 44.

1046 ERICE LACABE, R., 1995, 29.

1047 GIUBBINI, G. y SBORGI, F., 1980, 47.

1048 ERICE LACABE, R., 1995, 29.

1049 Para confirmarlo habría que hacer un estudio metalográfico.

a.2. Fundición

Los apliques figurativos existentes en el arca así como las molduras, están realizados con la técnica de fundición, que reproduce hasta los más mínimos detalles del modelo.

Se trata de elementos mayoritariamente huecos, donde algunos de ellos (7, 10 y 17) (fig. 76), conservaban un orificio de sección cuadrada.

Los apliques 8, 10 y 12 evidenciaban restos de plomo en su interior.

a.3. Soldadura

La manera de unir cada uno de los apliques figurativos a sus respectivas placas, era a través de la soldadura.

Dicha técnica consistía en colocar una aleación para soldadura, normalmente de tipo plomo-estaño, cuyo punto de fusión era inferior al del metal a soldar¹⁰⁵⁰.

La soldadura actúa como un adhesivo y no forma una solución intermetálica con los metales que se juntan.

Basándonos en los restos de soldadura existentes en los apliques 8, 4 y 12, podemos afirmar que también se insertó una espiga metálica, de sección cuadrada, entre la soldadura y el aplique. Esta espiga tenía la finalidad de asegurar el pegado a cada una de las placas que sustentaban dichas figuras.

a.4. Incrustación (Atauija)

Técnica realizada en frío, que consiste en el embutido de metales sobre otro diferente, previo grabado con buril. Los espacios así vaciados se rellenan con metales de diferente color¹⁰⁵¹, según el efecto cromático que se desee obtener. Los elementos a incrustar, se introducen con la ayuda de un martillo para que puedan quedar bien encastrados en los huecos.

El tipo de decoración se basa en elementos geométricos¹⁰⁵² y vegetales, siendo la hoja de olivo la más identificable¹⁰⁵³.

Según los resultados del análisis por Fluorescencia de rayos-x, la ornamentación incrustada está realizada con una aleación de cobre, cinc y estaño.

a.5. Dorado

Técnica utilizada para cubrir un material que se consideraba de menor valor.

Entre las técnicas de dorado, la más importante consistió en aplicar sobre la superficie una amalgama de oro y mercurio, que se evaporaba por calentamiento.

1050 HAWLEY, G. G., 1993, 920.

1051 BIROLI STEFANELLI, L. P., 1990, 36.

1052 BIROLI STEFANELLI, L. P., 1990, 263-264. En su Catálogo (n.º 32) aparece un dibujo de un lecho que presenta una decoración muy semejante a la existente en los asideros del arca y patas delanteras de nuestro arca. Dicho dibujo se encuentra en el Museo del Conservatorio (inv. 1075).

1053 BIROLI STEFANELLI, L. P., 1990, 36.



FIG. 207. Detalle de la decoración a base de oro.

to¹⁰⁵⁴. La evaporación del mercurio se produce a los 356,6.°C, lo que permite la introducción del oro en los poros de la aleación de base y adherirse perfectamente a la superficie.

Esta técnica fue la utilizada en las placas de base hierro números 16 y 18 (Fig. 207).

3.2.3. *Madera*

La madera ha sido el material empleado para la elaboración del arca y sobre el que se ha asentado el revestimiento metálico.

Los escasos vestigios hallados en su interior, a través de improntas y algunos restos en general, es lo que ha corroborado esta afirmación.

La conservación de la madera está en relación con su estructura, composición y con el medio en que se encuentra. Atendiendo a estos dos factores, se pueden producir una serie de alteraciones que por sus características las hemos dividido en físicas, químicas y biológicas.

Las alteraciones físicas se caracterizan porque modifican el objeto a través de tensiones puramente mecánicas.

Las propiedades de los materiales orgánicos que causan este tipo de alteración, se llaman higroscopicidad y anisotropía.

La higroscopicidad es la propiedad de un cuerpo de absorber y ceder humedad según las circunstancias que lo rodean. Esta característica hace que los materiales se dilaten o contraigan, ocasionando agrietamientos y torcimientos considerables. Cuando absorben agua del suelo, los materiales orgánicos, tienden a

1054 LEVA PISTOI, M., 1980, 183.

absorber también los minerales disueltos en ella. Al cambiar el estado higrométrico, es decir, cuando la Humedad es inferior y la Temperatura superior, las sales tienden a concentrarse en la salida del poro y, por consiguiente, a cristalizar. Este efecto mecánico puede provocar fracturas.

La anisotropía es la calidad del cuerpo que no tiene las mismas propiedades en todas direcciones. Esto es, los materiales orgánicos presentan distintas propiedades físicas en diferentes direcciones. Cuando se producen agrietamientos y torcimientos, como consecuencia de movimientos de dilatación y contracción, se producen también en diferentes direcciones.

La madera también es susceptible de sufrir todas las transformaciones vinculadas a la Química Orgánica.

La hidrólisis es el proceso químico más extendido en las alteraciones químicas. Consiste en el desdoblamiento de la molécula de ciertos compuestos orgánicos, ya por exceso de agua, ya por la presencia de una pequeña cantidad de ácido.

La degradación biológica se fundamenta en organismos y microorganismos vivos.

Los organismos superiores, insectos fundamentalmente, encuentran en los materiales orgánicos una sustancia ideal para anidar y obtener alimento. Los vegetales superiores también pueden producir alteraciones biológicas, variando la reserva de agua, Carbono y Nitrógeno.

Los microorganismos, hongos y bacterias fundamentalmente, encuentran en la sustancia orgánica los elementos indispensables para su desarrollo. Con el fin de alimentarse, degradan las macromoléculas orgánicas por «hidrólisis encimática». Y cuando metabolizan, liberan unas sustancias ácidas que contribuyen a acelerar la degradación de los tejidos celulares.

Todos estos condicionantes han sido los causantes de que el material orgánico de este mueble haya desaparecido casi por completo.

No obstante, y a pesar de su propia estructura y composición, se ha podido averiguar que el interior del arca estuvo realizado a base de listones y dispuestos en sentido longitudinal.

4. Conclusiones

Una vez finalizados los trabajos de conservación y restauración de este Bien patrimonial, podemos establecer que se trató de una estructura rectangular de madera y provista de cuatro patas, revestida por láminas de hierro y unidas a aquélla con clavos, también de hierro.

La madera se distribuía por su interior en forma de listones de unas dimensiones aproximadas de 40-45 mm de anchura y 15-20 mm de grosor. Esto se deduce de la impronta dejada por la madera sobre su superficie interna y de la distancia existente entre los clavos. También sabemos que la madera estuvo colocada en sentido longitudinal. El grosor de la madera viene determinada por la longitud de los clavos.

A partir de láminas de hierro, se forró toda la estructura de madera, a excepción de la parte delantera. Los clavos son los que permitían la unión de las láminas con el entramado de madera. El grosor de estas láminas oscilaba entre los 1,50 y 3 mm, aproximadamente (fig. 75).

Los clavos se alinean regularmente, proporcionando a la pieza un motivo decorativo y una impresión de solidez y de inviolabilidad.

Existen dos tamaños de clavos. Unos se aproximan más a los 20 mm de diámetro y otros a los 15 mm. La altura de ambos es de 10 mm. Los más pequeños son los empleados en la fabricación del frontal del arca (patas delanteras, lado anterior y parte delantera de la tapa).

En su parte delantera se aprecian apliques figurativos de bronce ternario (cobre, estaño y plomo), en forma de bustos y rostros de personajes del mundo diónisiaco así como de divinidades completas, que ennoblecían estos muebles puramente funcionales y utilitarios. Estos apliques se asientan sobre placas de cobre que tienen un grosor aproximado de 1-4 mm. Cada una de ellas, está provista de una triple moldura de bronce binario (cobre y estaño), que delimita sus cuatro lados y separa los distintos materiales metálicos. Dicha moldura se sujeta debajo de la lámina de hierro y clavo.

Las placas decoradas que ostentan decoración a base de incrustación o embutido son de hierro y tienen un grosor de 4 mm aproximadamente. La decoración está realizada a base de una aleación de cobre, cinc y estaño.

Posiblemente el arca estuvo provista de una bisagra¹⁰⁵⁵ situada en la parte superior de la misma, y de una pequeña puerta cuyo sistema de cierre y apertura se realizaría a través de un mecanismo que no existe en la actualidad.

Sin embargo, la permanencia de los dos vástagos férreos existentes en el interior de la tapa y situados justamente debajo de los apéndices prismáticos, así como estas «orejas» pueden corroborar esta teoría.

Para terminar diremos que las patas de este mueble fueron elaboradas de la misma manera que el resto del mismo. Lo único que habría que destacar es que las patas anteriores tienen forma de ele y que las traseras ostentan planta rectangular.

5. Productos y materiales utilizados

Xileno:

Disolvente¹⁰⁵⁶. Hidrocarburo aromático¹⁰⁵⁷. Dimetilbenceno. $C_6H_4 (CH_3)_2$ (nos. sub). Mezcla comercial de los tres isómeros, orto-, meta- y para-xileno. Pro-

1055 BALIL habla de bisagras de bronce y no de hueso. BALIL, A., 1975, 86.

1056 Líquidos generalmente volátiles utilizados en la limpiezas. Excepto el agua, se trata de compuestos orgánicos sencillos de pureza comercial. La mayoría de los disolventes utilizados en la Conservación y Restauración de los materiales arqueológicos, excepto el agua, son tóxicos y producen efectos dañinos en el organismo humano. Las posibles vías de penetración son la cutánea (vía tóxica) y la respiratoria (inhalación). Se recomienda no emplear disolventes muy tóxicos.

1057 TORRACA, G., 1981, 24-26.

iedades: líquido claro, soluble en alcohol y éter, insoluble en agua, densidad alrededor de 0,86; punto de inflamación (VAT) de 27,2-46,1°C.¹⁰⁵⁸.

Nocivo.

Acetona:

Disolvente. Cetona¹⁰⁵⁹. Dimetilcetona; 2-propanona. CH₃COCH₃ (nos. sub).

Propiedades: líquido incoloro, volátil; olor algo dulce. Punto de fusión 94,3°C; punto de ebullición 56,2°C; índice de refracción (20°C) 1,3591; densidad 0,792 (20/20°C); punto de inflamación -9,4°C (vaso abierto). Miscible en agua, alcohol, éter, cloroformo, y la mayoría de aceites¹⁰⁶⁰.

Inflamable e irritante¹⁰⁶¹.

Espuma rápida de Poliuretano expandido Krafft P45, en aerosol (3 envases de 750 ml.):

Adhesivo¹⁰⁶². Nocivo y extremadamente inflamable. Resina sintética, termoendurecible, es decir, insoluble en disolventes, y epoxídica; de excelente resistencia química, a la tracción, al desgarramiento y a la abrasión.

El poliuretano expandido se emplea cada vez con mayor frecuencia para la extracción de materiales, ya que su manejo es muy fácil y con pocas cantidades se obtienen grandes volúmenes de espumado. Es una resina que no produce contracciones, pesa muy poco y se elimina fácilmente. Su gran poder de adherencia hace imprescindible colocar, entre la pieza a levantar y la espuma, una materia aislante como el plástico o el papel de aluminio.

La marca utilizada, Krafft P45, es un producto de un componente que contiene 4,4 Difenilmetano diisocianato. 750 ml.

Araldit Madera (10 Kgs):

Irritante. Resina sintética termoendurecible (insoluble en disolventes) y epoxídica: Araldit SV 427: Resina y Endurecedor HV 427.

Características:

Proporción ideal de la mezcla 1:1.

Baja reactividad.

Cualidades del acabado:

1058 HAWLEY, G. G., 1993, 1035.

1059 TORRACA, G., 1981, 30-31.

1060 HAWLEY, G. G., 1993, 16.

1061 MASSCHELEIN-KLEINER, L., 1981, 81.

1062 Sustancias capaces de mantener unidas dos superficies de modo que sea necesaria una fuerza considerable para su separación.

Alta estabilidad dimensional.

Buenas resistencias mecánicas.

Descripción de los productos:

Araldit SV 427:

Estado físico y aspecto: pasta homogénea tixotrópica pardo-amarillenta.

Densidad: 0,60-0,65 g/cm³

Almacenamiento a 18-25°C: 1 año

Durcisseur HV 427:

Punto de inflamación: 170.°C

Propiedades de la mezcla resina/endurecedor a 25°C:

Estado físico y aspecto: pasta tixotrópica de color pardo-amarillenta.

Duración de utilidad (1000 g): 25-35 minutos

Desmoldeable: 14-24 horas

Duración de endurecimiento: 24 horas.

Punto de inflamación: más de 200°C

Después del endurecimiento: Endurecimiento: 7 días a 20-25°C.

Densidad: 0,6 g/cm³

Resistencia a la compresión: 10-20 N/mm²

Resistencia a la flexión: 10-20 N/mm²

Flecha: 3-4 mm

Resistencia al choque bajo flexión: 1-2 kJ/m²

Resistencia a la deformación térmica: 50-55°C

Absorción de agua fría 10 días: 5,8%

Absorción de agua caliente 60 min: 6,9%

Contracción lineal (900 x 75 x 20mm): 0,3-0,4% (mismo tamaño que el %)

Conductividad térmica: 0,1 W/(m.k)

Coefficiente lineal de dilatación térmica: 60-65 mm K.10⁻⁶ (tamaño potencia)¹⁰⁶³.

Fetasa. Dr. Felix Tamayo Royuela: Irritante. Resina sintética termoendurecible y epoxídica:

427 Fetadit 55/63 A y Fetadit 55/63 B

1063 Datos proporcionados por CIBA-GEIGY, S.A. (UNECO, S.A., distribuidor en España. División Polímeros).

Las resinas sintéticas tienen una estructura polimérica, de largas cadenas de unidades sencillas y repetidas denominadas monómeros. El proceso de encadenamiento será la polimerización.

Las resinas sintéticas epoxídicas se basan en la reactividad del grupo epóxido. Los epóxidos reactivos pueden formar una red polímera apretada, caracterizándose por ser duros, tener buena adhesión, resistencia a la corrosión y a los agentes químicos y buenas propiedades dieléctricas. Debido a que el curado es por condensación no es preciso tener en cuenta productos volátiles o extraños, por lo que se pueden fabricar grandes moldes sin burbujas ni fallas. La mayoría de resinas epóxido son del tipo de dos partes que se endurecen cuando se unen¹⁰⁶⁴.

Irritante.

Paraloid B 72:

Consolidante¹⁰⁶⁵. Resina sintética termoplástica, es decir, soluble en disolventes, y acrílica, de excelente estabilidad química. Como propiedades generales podemos apuntar su gran resistencia a la decoloración, incluso a altas temperaturas, siendo, por consiguiente, de gran durabilidad.

Su excelente resistencia al agua, alcohol, álcalis y ácidos, hacen que sea utilizado con gran profusión.

El Paraloid B72 se disuelve en disolventes de tipo orgánico, como la acetona, y de tipo aromático como el xileno y tolueno. Esta resina acrílica debe emplearse sólo sobre materiales SECOS, ya que de lo contrario la humedad actuaría como barrera y el consolidante quedaría en la superficie.

Inflamable.

Tegovakón V¹⁰⁶⁶:

Solución al 75% de ortosilicato de etilo, lo que equivale a una deposición de SiO₂ del 34%, de baja viscosidad.

Es un compuesto orgánico, a base de silicato de etilo, que mediante una catálisis adecuada se hidroliza y posteriormente condensa en el interior de la piedra, depositando sílice amorfa que constituye un aglomerante natural y muy afín a las rocas areniscas con las que enlaza químicamente. Su efecto es mejor en materiales silicatados. Los subproductos de la reacción son alcohol etílico y agua, que se evaporan posteriormente.

La sílice amorfa depositada es inalterable a los ácidos y muy resistente a la intemperie, no obtura la porosidad natural de la piedra ni la permeabilidad al vapor de agua, no tiene efecto hidrofugante, por lo que pueden aplicarse posteriormente veladuras, pátinas o pinturas minerales.

1064 HAWLEY, G. G., 1993, 864.

1065 Sirven para rellenar los poros o espacios vacíos de un objeto y devolver así la resistencia mecánica de los sólidos.

1066 Según Informe de J. López Herranz y J. Samsó Ludwig de Goldschmidt España, S.A.

El consolidante debe penetrar hasta el núcleo sano de la piedra, evitando que se endurezca solo una zona superficial quedando una zona intermedia parcialmente disgregada, que provocaría indefectiblemente la exfoliación de la piedra.

En definitiva, se recupera la capacidad sustentadora de los sustratos, recomponiendo la estructura mineral de los mismos. La transpirabilidad de los sustratos tratados puede equipararse a la de las zonas no tratadas. Y las superficies tratadas conservan su aspecto natural.

Malla de fibra de vidrio:

Las mallas Stiflex-Synteen están fabricadas con vidrio eléctrico y protegido mediante una impregnación resistente a la alcalinidad¹⁰⁶⁷.

Largo tiempo de estudio de las propiedades físicas y químicas de los revocos han conducido a las siguientes conclusiones:

1. La resistencia mecánica y la relación de alargamiento a la rotura de malla para el armado debe ir parejo con el revoco.

2. La malla debe tener la suficiente resistencia contra las influencias a la alcalinidad de los cementos, cales, etc.

3. Debido a las modificaciones extremas y el corto espacio de tiempo de las temperaturas, a los que están sometidos los revocos, deben tener las mallas una mayor resistencia mecánica.

4. El producto debe garantizar un ahorro en costes y aplicación.

Se utilizaron dos tipos de malla diferentes, la A-1500 y la A-3000. El primer tipo, de trama más abierta, se empleó para insertarla en cada uno de los lados del arca.

El segundo, de trama más cerrada, para colocarla en los apliques figurativos 3, 15 y 19 y a modo de capa de intervención.

1067 Datos proporcionados por Raltec, S.A., representante en España de Synteen Gewebe Technik GmbH.



FIG. 208. *Divus Augustus*. Vista frontal. Fot. P. J. Fatás.

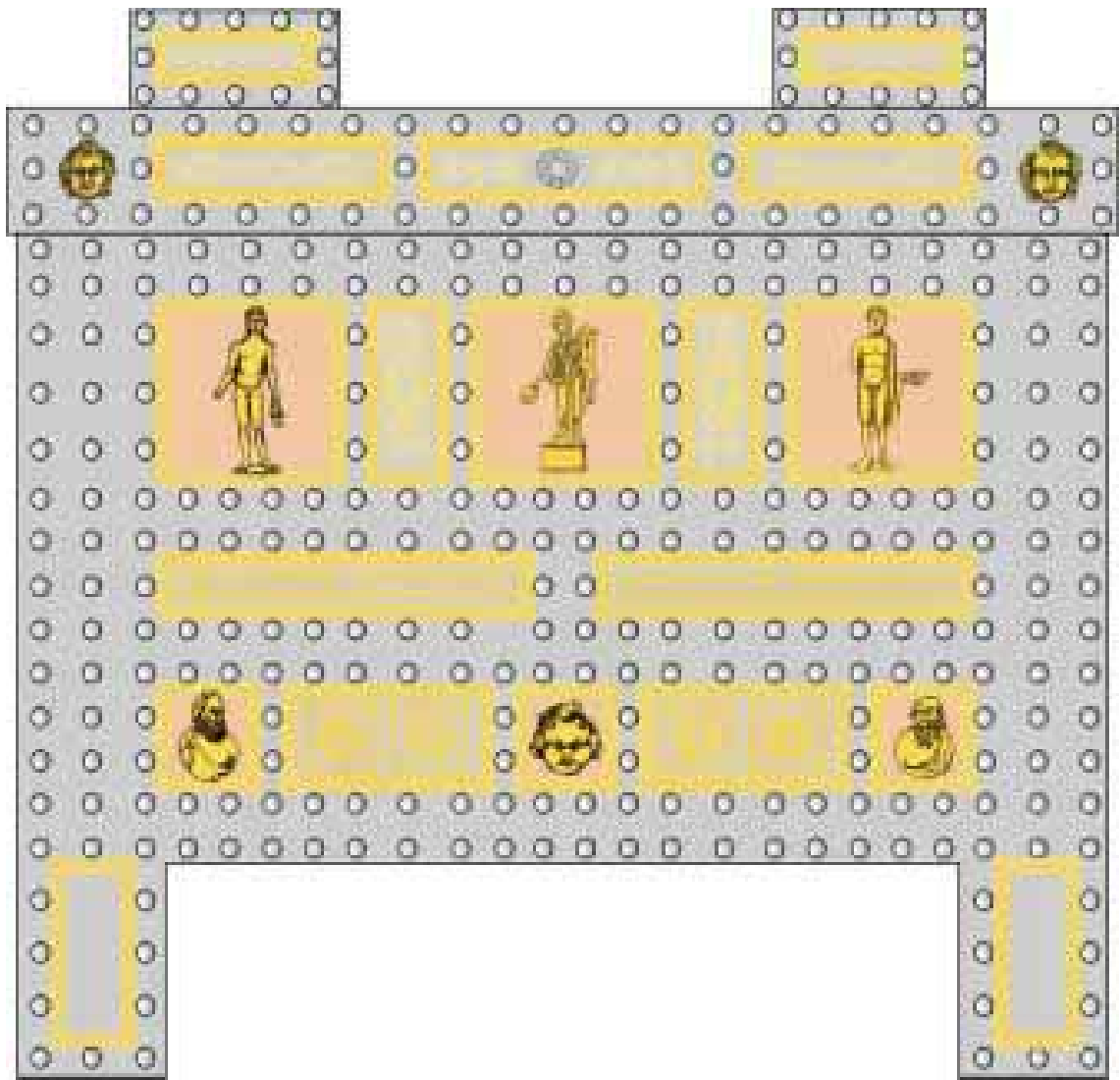


FIG. 209. Restitución hipotética de los colores del arca según los materiales utilizados.
Dibujo: B. del Rincón; Colores: A. Blanco.



FIG. 210. El *arca ferrata*. Estado actual tras su tratamiento de conservación-restauración. Fot. Archivo Museo de Zaragoza. J. Garrido.



FIG. 211. Registro V. Detalle de la decoración a base de oro en el panel 16.
Fot. Museo de Zaragoza. J. Garrido.



FIG. 212. El *arca ferrata*. Eliminación de los materiales que recubrían el frontal del arca.
Fot. Museo de Zaragoza. J. Garrido.



FIG. 213. Vista general del arca antes de su extracción. Fot. Archivo Museo de Zaragoza.

X. Bibliografía

- AA.VV.,
1985, *La madera en la conservación y la restauración del patrimonio cultural*, Madrid.
- ABASCAL PALAZÓN, J. M.,
1986, *La cerámica pintada de tradición indígena en la península Ibérica*, Madrid.
- ADAMS, J. P.,
1996, *La construcción romana, materiales y técnica*, León.
- ADHESIFS ET CONSOLIDANTS
1984, *Actas del X Congrès International del IIC*. París.
- AGUAROD OTAL, M.C.,
1984, «Avance al estudio de un posible alfar romano en Tarazona. II. Las cerámicas engobadas no decoradas», *Turiaso* V, Tarazona, pp. 27-106.
1985, «Avance al estudio de un posible alfar romano en Tarazona: IV. La cerámica común», *Turiaso*, VI, pp. 19-62.
1991, *Cerámica romana importada de cocina en la Tarraconense*, Zaragoza.
- AGUAROD OTAL, M. C., AMARÉ TAFALLA, M. T.,
1987 a, «Un alfar romano de cerámica engobada, común y lucernas en Tarazona (Zaragoza)», *Congreso Nacional de Arqueología*, XVIII, (Gran Canaria, 1985), pp. 841-861.
- AGUAROD, C. y ERICE, R.,
2003, «El puerto de Caesaraugusta», en G. PASCUAL, J. PÉREZ BALLESTER (eds.), *Puertos fluviales antiguos: ciudad, desarrollo e infraestructuras*, Valencia, pp. 143-155.
- ALBERTOS, M. L.,
1952 «Nuevas divinidades de la antigua Hispania», *Zephyrus*, III, Salamanca, pp. 49-63.

- ALFOLDY, G.,
1992, «Die Inschrift des Aquäduktes von Segovia. Ein Vorbericht», *ZPE*, 94, pp. 231-248.
- ALLAIN, J., FAUDUET, I., DUPOUX, J.,
1987-88, «Puits ed fosses de la Fontaine d'Argentomagus. Depotoirs ou dépôts votifs?», *Gallia*, 45, París, pp. 105-114.
- ALONSO LÓPEZ, J. *et alii*,
1999, *Nuevas Técnicas Metalúrgicas en Armas de la II Edad del Hierro. Arqueometalurgia y Conservación Analítica en la Necrópolis de la Hoya (Laguardia, Álava)*, Vitoria.
- ALTHEIM, S.,
1951, *Römische Religionsgeschichte*, Baden Baden.
- ÁLVAREZ, A. y MAYER, M.,
1992, «El comerç del marbre» en M. Mayer (dir.), *Roma a Catalunya*, Barcelona, pp. 77-81.
- ÁLVAREZ, A., RODÀ, I. y MAYER, M.,
2001, «Mármoles y calizas de los Pirineos centrales y su utilización en época romana», en *Les ressources naturelles des Pyrénées. Leur exploitation durant l'Antiquité*, Saint-Bertrand-de-Comminges, pp. 47-67.
- AMARÉ TAFALLA, M. T., BONA LÓPEZ, I. J., BORQUE RAMÓN, J. J.,
1983, «Avance al estudio de un posible alfar romano en Tarazona: I. Las lucernas», *Turiaso*, IV, Tarazona, pp. 93-110.
1984, «Avance al estudio de un posible alfar romano en tarazona: III. La cerámica engobada decorada», *Turiaso*, V, pp. 109-139.
- AMITRANO BRUNO, R.,
1984, «El rescate de los materiales arqueológicos». *Arqueología*, 39; pp. 23-30.
- ANTONELLI, F.,
1999, *Les «marbres griottes» des Pyrénées Centrales Françaises*, Orléans.
2002, «I marmi della Gallia e dell'Iberia importati a Roma», en M. De Nuccio y L. Ungaro (edas.), *I marmi colorati della Roma imperiale*, Roma, pp. 267-275.
- ARCE MARTÍNEZ, J.,
2002, «Estatuas y retratos imperiales en Hispania romana», *Archivo Español de Arqueología*, 75, pp. 235-250.
- ARIÑO GIL, E., GIRAL PELEGRÍN, C., LANZAROTE SUBÍAS, M. P., SOPEÑA GENZOR, G.,
1991, «Capiteles romanos de la comarca de las Cinco Villas (Zaragoza)», *Saguntum*, 24, pp. 97-115.
- AA.VV.,
1990, *Los bronceos romanos en España*, Madrid.
- ASMOSIA,
2002, <http://www.cas.usf.edu/asmosia/index.html>.
- AUDIN, P.,
1985, «Les eaux chez les Arvernes et les Bituriges», en *La Médecine en Gaule*, Picard, París, pp. 121-144.

- AVISSEAU BROUSTET, M.,
2002, «Camafeo con retrato de Tiberio», en RODA, I., *Tarraco, puerta de Roma*, Barcelona.
- BAILEY, D. M.,
1980, *A catalogue of the Lamps in the British Museum, II. Roman Lamps made in Italy*, Londres.
- BALIL, A.,
1975, «Sobre el mobiliario romano». *Guimaraes*, 85, pp. 69-90.
- BALL, S. H.,
1950, *A Roman Book on Precious Stones*, Los Ángeles.
- BANTI, L.,
1980, *Corpus Nummorum Romanorum. Monetazione Republicanana. Classificazione per ordine alfabetico delle monete coniate ai nomi delle famiglie. Aburia. Atilia*, Florencia.
- BANTI, A., SIMONNETTI, L.,
1975, *Corpus Nummorum Romanorum*, vols. I-VII, Florencia.
- BARDAVÍU PONZ, V.,
1918, *Estaciones prehistóricas y poblados desiertos recientemente descubiertos y estudiados en varias localidades de la provincia de Teruel*, Zaragoza.
- BATS, M.,
1988, *Vaisselle et alimentation à Olbia de Provence (V-350-v 50 av. J.C.). Modèles culturels et catégories céramiques*, *Revue Archéologique Narbonnaise*, supp. 18, París.
- BEDON, R.,
1984, *Les carrières et les carriers de la Gaule romaine*, París.
- BELLI PASQUA, R.,
1989, «Vases and inlays in marble and semi-precious stone», en M. L. Anderson y L. Nista (eds.), *Radiance in Stone. Sculptures in Colored Marble from the Museo nazionale Romano*, Roma, pp. 104-110.
- BELTRÁN FORTES, J.,
1998, «El esplendor de un Imperio: la época de Trajano», *Hispania. El legado de Roma* (La Lonja-Zaragoza. Septiembre-Noviembre de 1998), Zaragoza, pp. 225-237, 6 figs.
- BELTRÁN LLORIS, F.,
1989, «Escombrera (Tarazona)», *El Moncayo. Diez años de investigación arqueológica. Prólogo de una labor de futuro*, Tarazona, p. 141.
1998, «Las inscripciones del mausoleo de Fabara (Zaragoza)», *Caesaraugusta*, 74, pp. 253-264.
2002, «Les dieux des Celtibères orientaux et les inscriptions. Quelques remarques critiques», *Etudes Luxembourgeoises d'Histoire & Science des Religions*, 1, 2002, pp. 39-67.
2002a, «Identidad cívica y adhesión al príncipe en las monedas municipales hispanas», *Religión y propaganda política en el mundo romano*, Publicacions Universitat de Barcelona, Barcelona, pp. 159-187.
2002b, «Epigrafía latina en Aragón (II) (con un apéndice sobre la epigrafía pa-

- leohispánica)», *Crónica del Aragón Antiguo 1994-1998*, Caesaraugusta 75, Zaragoza, pp. 593-656.
- BELTRÁN, F., DE HOZ, J., UNTERMANN, J.,
1996, *El tercer bronce de Botorrita (Contrebia Belaisca)*, Zaragoza.
- BELTRÁN LLORIS, F., MARTÍN-BUENO, M., PINA POLO, F.,
2000, *Roma en la cuenca media del Ebro. La romanización en Aragón*, Colección Mariano de Pano y Ruata, n. 19, Zaragoza.
- BELTRÁN LLORIS, M.,
1984, «El retrato de 'Divus Augustus' del Municipium Turiaso (Tarazona, Zaragoza). Un Palimpsesto de época trajanea», *Madrid Mitteilungen*, 25, pp. 103-134.
1990, «El Valle Medio del Ebro y su monumentalización en época republicana y augustea (antecedentes, Lépidia-Celsa y Caesaraugusta)», en W. Trillmich y P. Zanker, *Stadtbild und Ideologie. Die Monumentalisierung hispanischer Städte zwischen Republik und Kaiserzeit*, Munich, pp. 179-206.
1986, «La arqueología de las Cinco Villas (Síntesis)», *Actas de las I Jornadas de estudio sobre las Cinco Villas* (Ejea, Diciembre 1985), Ejea de los Caballeros, pp. 19-51.
1992, «Turiaso, Municipium, Tarazona», *Arqueología* 92, Zaragoza, pp. 274-276.
1992a, «Sistema de pesos en alabastro», *Arqueología* 92, Zaragoza, pp. 137-138.
1997, «92. Cabeza de Agosto», en *Hispania Romana. Desde tierra de conquista a provincia del Imperio*, catálogo de la exposición, Roma, p. 355.
1998, «Museo de Zaragoza. Colonia Celsa. Catálogo monográfico», *Museo de Zaragoza, Boletín*, 14, Zaragoza, pp. 5-72.
2002, «Ab ovo ad mala: cocina y alimentación en el Aragón romano», *Cuadernos de Aragón*, 28, pp. 185-220.
2002a, «62. Pintura mural representando a Hércules y el Jabalí de Erimanto», en RODA, I., (comis.), *Tarraco, puerta de Roma*, Barcelona, 97.
- BELTRÁN LLORIS, M., BELTRÁN LLORIS, F.,
1980, «Numismática hispanorromana de la Tarraconense», *IV Cong. Nac. De Num.*, Numisma XXX, Madrid, pp. 9-98.
- BELTRÁN LLORIS, M., AGUAROD OTAL, M. C., HERNÁNDEZ PRIETO, M. A., MÍNGUEZ MORALES, J. A., PAZ PERALTA, J. Á.,
1998, *Colonia Victrix Iulia Lepida-Celsa (Velilla de Ebro, Zaragoza)*, III, 2 vols., *El Instrumentum Domesticum de la «Casa de los Delfines»*, Zaragoza.
- BELTRÁN LLORIS, M., DÍAZ DE RÁBAGO, B.,
1988, *Museo de Zaragoza. Secciones de Arqueología y Bellas Artes*, Zaragoza.
- BELTRÁN LLORIS, M., FATÁS CABEZA, G.,
1998, *César Augusta. Ciudad romana, Historia de Zaragoza*, vol. 2, Ayuntamiento de Zaragoza, Zaragoza.
- BELTRÁN LLORIS, M., PAZ PERALTA, J. Á. (coords.),
2003, *Museo de Zaragoza, Guía*, Zaragoza.
- BELTRÁN LLORIS, M., PAZ PERALTA, J. Á., MARTÍNEZ LATRE, C.,
1999, *Museo de Zaragoza. Arqueología, Cerámica, Etnología, Celsa*, Diputación General de Aragón, Zaragoza.

- BELTRÁN LLORIS, M., PAZ PERALTA, J. Á., ROYO GUILLÉN, J. I.,
1980, «Las excavaciones del Museo Provincial de Zaragoza en el *Municipium Turiaso* (Tarazona, Zaragoza)», *Caesaraugusta*, 51-52, Zaragoza, pp. 117-119.
- BELTRÁN LLORIS, M., ORTIZ PALOMAR, E., PAZ PERALTA, J. Á.,
1999, «La vajilla relacionada con el vino en *Hispania*», *El vino en la Antigüedad Romana*, (Jerez, 2-4 octubre 1996), *Serie Varia*, 4, Madrid, pp. 129-200.
- BELTRÁN LLORIS, M., PAZ PERALTA, J. Á., ORTIZ PALOMAR, E.,
Prensa, «Un santuario de culto a las aguas en el *municipium Turiaso* (Tarazona, Zaragoza) *Provincia Hispania Citerior*», *Acque minero-medicinali, terme curative e culti alle acque nel mondo romano*, Montegrotto Terme, Padova (1999).
- BELTRÁN MARTÍNEZ, A.,
1947-48, «El ara romana del Museo de Barcelona y su relación con el culto de la Salud y Esculapio en Carthago Nova», *Ampurias*, IX-X, pp. 213-221.
1950, *Curso de Numismática. Numismática Antigua*, Cartagena.
1953, «Los monumentos en las monedas hispano-romanas», *Archivo Español de Arqueología*, XXVI, Madrid, pp. 39-66.
1953a, «En torno a la palabra castu de algunas monedas de Turiaso», *Numisma*, III, 6, pp. 23 ss.
1977, «Las monedas hispano-latinas», III Congreso Nacional de Numismática, Madrid, pp. 35-54.
1989, «El problema histórico de las acuñaciones de los celtíberos. El caso de las misiones de Turiaso», *Turiaso*, VIII, Tarazona, pp. 15-28.
1994, «El tesorillo bajoimperial de Grisén», *Museo Zaragoza, Boletín*, 11, 1992, Zaragoza, pp. 117-127.
1999, «El Ebro en la Antigüedad», en *Hiberus flumen. El río Ebro y la vida*, Zaragoza, pp. 21-62.
- BERANGER, J.,
1965, «La notion du principat sous Trajan et Hadrien», *Les empereurs romains d'Espagne*, París, pp. 27-40.
- BERDUCOU, M. C.,
1980, «La Conservation archéologique», *L'Archéologie aujourd'hui*, París; pág. 168-final.
- BERDUCOU, M. C. (Coord.)
1990, *La Conservation en Archéologie*. París.
- BERGERON, A. et REMILLARD, F.,
1991, *L'archéologie et la conservation*. Québec.
- BERGMANN, M., ZANKER, P.,
1981, «Damnatio memoriae». Ungearbeitete Nero-und Domitiansporträts», *Jdl*, pp. 317-412.
- BIAGINI, M.,
1993, «La ceramica invetriata campano laziale in Liguria», *Rivista di Studi Liguri*, LVIII, 1992, Bordighera, pp. 131-146.
- BIASIOTTI, A.,
2000, «Una lezione dal passato. Le casseforti pompeiane: in corso di restauro

- la terza cassaforte ritrovata a Pompei per ammirare la sofisticazione raggiunta dagli artigiani dell'impero», *Ferramenta*, 2000, pp. 70-72.
- 2003, «I meccanismo di riferma e chiusura della cassaforte (cat. II.2)», *Storie da un'eruzione. Pompei. Ercolano. Oplontis*, Milano, 2003, pp. 172-173.
- BIEBER, M.,
1977, *Ancient copies. Contribution to the history of greek and roman Art*, New York.
- BIENES CALVO, J. J.,
1994, Informe (resumido) de la excavación arqueológica realizada en la C/ Arenales, s/n de Tarazona (Jardín del Hogar Doz)», *Museo de Zaragoza, Boletín*, 11, Zaragoza, pp. 141-143.
- BIENES CALVO, J. J., GÓMEZ VILLAHERMOSA, S.,
2001, «Excavación arqueológica realizada en el patio y jardines del palacio de Eguarás. Tarazona (Zaragoza)», *Turiaso*, XV, pp. 213-227.
- BIRO, T.,
1994, *Catalogi Musei Nationalis Hungarici. The Bone objects of the Roman Collection*. Budapest.
- BIROLI STEFANELLI, L. P.,
1990, *Il bronzo dei Romani. Arredo e suppellettile*. Roma.
- BLÁZQUEZ, J. M.,
1957, «Aportaciones al estudio de las religiones primitivas de España», *Archivo Español de Arqueología*, XXX, pp. 15-86.
- BLÁZQUEZ, J. M., GARCÍA-GELABERT, P.,
1992, «Recientes aportaciones al culto de las aguas en la Hispania romana», *Aguas minero-medicinales, termas curativas y culto a las aguas en la Península Ibérica*, Madrid, 28-30 noviembre 1991, *Espacio, Tiempo y Forma*, 5, Madrid, pp. 21-66.
- BLECH, M.,
1993, «Mulva III. Die Terrakoten», *Madriider Beiträge*, Bd. 21, Mainz am Rheim, pp. 109-220.
- 1999, «Exvotos figurativos de santuarios de tradición ibérica en la época romana en la alta Andalucía», *De las sociedades agrícolas a la Hispania romana, Jornadas Históricas del Alto Guadalquivir* (Quesada, 1992-1995), Jaén, pp. 143-174.
- BLIQUEZ, L. J.,
1994, *Roman Surgical Instruments and Other Minor Objects in the National Archaeological Museum of Naples*, Mainz am Rheim.
- BONA LÓPEZ, I. J.,
1982, «Sobre el Municipium de Turiaso en la antigüedad», *IV Jornadas de Estudios sobre Aragón*, Zaragoza, pp. 205-213.
- 1989, «El Carmen (Tarazona)», *El Moncayo. Diez años de investigación arqueológica. Prólogo de una labor de futuro*, Tarazona, p. 84.
- 1989a, «Casa de la Vicaria (Tarazona)», *El Moncayo. Diez años de investigación arqueológica. Prólogo de una labor de futuro*, Tarazona, pp. 86-87.
- BONA LÓPEZ, I. J., HERNÁNDEZ VERA, J. A.,
1989, «Therpasa (Tarazona)», *El Moncayo. Diez años de investigación arqueológica. Prólogo de una labor de futuro*, Tarazona, p. 89.

- 1989a, «Monedas romanas halladas en el casco urbano de Tarazona», *El Moncayo. Diez años de investigación arqueológica. Prólogo de una labor de futuro*, Tarazona, pp. 90-91.
- BONA LÓPEZ, I. J., NÚÑEZ MARCÉN, J.,
1985, «Avance al estudio del mosaico romano localizado en la calle Tudela n.º 13 de Tarazona», *Turiaso VI*, pp. 63-83.
- BONA LÓPEZ, I. J., NÚÑEZ MARCÉN, J., HERNÁNDEZ VERA, J. A.,
1989, «Pradiel (Tarazona)», *El Moncayo. Diez años de investigación arqueológica. Prólogo de una labor de futuro*, Tarazona, pp. 78-80.
- BONA LÓPEZ, I. J. et alii,
1989, *El Moncayo: diez años de investigación arqueológica. Prólogo de una labor de futuro*, Zaragoza.
- BOROBIA MELENDO, E. L.,
1988, *Instrumental médico-quirúrgico en la Hispania romana*, Madrid.
- BORRICELLI, M. D.,
1997, «Le terme romane in Puglia», *Termalismo antiguo (I Congreso peninsular. Actas)*, UNED, Madrid, pp. 401-408.
- BOURGEOIS, C., SIKORA, E.,
1985, «Médecine des yeux dans le sanctuaire de l'eau de Pouillé (Loir-et-Cher)», en *La Médecine en Gaule*, París, pp. 103-110.
- BRAEMER, F.,
1986, «Répertoire des gisements de pierres ayant exporté leur production à l'époque romaine», en F. Braemer (ed.), *Colloque international sur les ressources minérales et l'histoire de leur exploitation*, París, pp. 287-328.
- BRAVO, G.,
1998, «Para un nuevo debate sobre la crisis del s. III (en Hispania), al hilo de un estudio reciente», *Gerión*, 16, pp. 493-500.
- BORDRIBB, G.,
1987, *Roman Brick and tile*, Gloucester.
- BROISE, P.,
1969, «Elements d'un ordre toscan provincial en Haute-Savoie», *Gallia*, XXVII, 1, pp. 15-22.
- BROTHWELL, D. y HIGGS, E.,
1980, *Ciencia en Arqueología*, Madrid.
- BÜHLER, H. P.,
1973, *Antike Gefässe aus Edelsteinen*, Mainz am Rhein.
- BURNETT, A., AMANDRY, M., RIPOLLÈS, P. P.,
1992, *Roman Provincial Coinage*, Londres-París.
- BUXEDA I GARRIGOS, J., TUSET I BERTRAN, F.,
1995, «Revisió crítica de les bases cronològiques de la terra sigillata hispànica», *Pyrenae*, 26, pp. 171-188.
1995a, «La cerámica terra sigillata hispànica avanzada (TSHA) de Clunia: segunda mitad del siglo II-S. III d. C.», *I Congreso de Arqueología Peninsular*, Porto, 12-18 de octubre 1993, vol. V, Porto, 355-367.

- CABALLERO ZOREDA, L. (Comisario),
1990, *Los bronceos romanos en España*, Catálogo de la Exposición, Mayo-Julio 1990, Madrid.
- CABALLOS, A., ECK, W., FERNÁNDEZ, F.,
1996, *El senado consulto de Gneo Pisón padre*, Sevilla.
- CABUY, Y.,
1991, *Les temples gallo-romains des cités de Tongres et de Trévires*, Bruxelles.
- CALICÓ, X. & F.,
1979, *Catálogo de monedas antiguas de Hispania*, Barcelona.
- CALVO, A.,
1997, *Conservación y Restauración. Materiales, Técnicas y Procedimientos, de la A a la Z*. Barcelona.
- CANCELA RAMÍREZ DE ARELLANO, M. L.,
1993, «Elementos decorativos de la arquitectura funeraria de la Tarraconense oriental», *Actas de la I Reunión sobre escultura romana de Hispania*, Madrid, pp. 239-261.
- CANCIANI, F.,
1984, «Minerva», *Lexicon iconographicum Mythologiae Classicae*, II, 1, pp. 1074-1109.
- CAPALVO LIESA, Á.,
1984, «El sarcófago romano de Tarazona», *Turiaso*, V, Tarazona, pp. 141-208.
- CAPUTO, G., TRAVERSARI, G.,
1976, *Le sculpture del teatro di Leptis Magna*, Roma.
- CARO BAROJA, J.,
1986, «La estación del amor (fiestas populares de Mayo a San Juan)», Madrid.
- CARREÑO GASCÓN, C.,
1995, «Sigillata africana en *Lucus Augusti*», *Actas del XXII Congreso Nacional de Arqueología*, Vigo 1993, vol. II, Vigo, pp. 297-303.
- CARROBLES SANTOS, J., RODRÍGUEZ MONTERO, S.,
1988, *Memoria de las excavaciones de urgencia del solar del nuevo mercado de abastos (polígono industrial, Toledo). Introducción al estudio de la ciudad de Toledo en el siglo IV d. C.*, Diputación Provincial de Toledo, Madrid.
- CARSON, R. A. G.,
1976, *Coins of the Roman Empire in the British Museum, VI: Severus Alexander to Balbinus and Pupienius*, Londres.
- CASTANYER I MASOLIVER, P., TREMOLEDA I TRILLA, J.,
1999, *La vil·la romana de Vilauba*, Gerona.
- CAVADA NIETO, M.,
1994, «Religión y medicina antigua y su pervivencia en la Galicia de hoy», *Brigantium*, 8, 1993-1994, La Coruña, pp. 113-127.
- CEPAS PALANCA, A.,
1995, «Uso de la numismática como documento histórico: las invasiones del s. III», *La moneda Hispánica. Ciudad y territorio, Actas del I encuentro peninsu-*

- lar de Numismática antigua, Anejos de Archivo Español de Arqueología, XIV, Madrid noviembre 1994, Madrid, pp. 361-368.
- 1997, *Crisis y continuidad en la Hispania del siglo III*, Anejos de Archivo Español de Arqueología, XVII, Madrid.
- CISNEROS CUNCHILLOS, M.,
- 1989, «Algunos materiales pétreos utilizados en Bilibilis (Calatayud, Zaragoza)», en *Actas del Segundo Encuentro de Estudios Bilibitanos I*, Zaragoza, pp. 61-63.
- 1997, «Mármoles de importación y mármoles de sustitución: su utilización en algunas ciudades hispanas», *Veleia* 14, pp. 195-203.
- 1998, «Santoña y los puertos de la Cantabria romana: un estado de la cuestión», *Monte Buciero* 2, pp. 137-149.
- 2000, «El empleo privado del mármol en el valle del Ebro: la Colonia Victrix Iulia Lepida/Celsa (Velilla de Ebro, Zaragoza)», *Caesaraugusta* 74, pp. 13-36.
- 2002, «El mármol y la propaganda ideológica: el modelo del Foro de Augusto», en F. Marco, F. Pina y J. Remesal (eds.), *Religión y propaganda política en el mundo romano*, Col·lecció Instrumenta 12, Universitat de Barcelona, pp. 83-104.
- 2003, «El puerto de Caesaraugusta y la difusión de los mármoles imperiales en el valle medio del Ebro», en G. PASCUAL, J. PÉREZ BALLESTER (eds.), *Puertos fluviales antiguos: ciudad, desarrollo e infraestructuras*, Valencia, pp. 157-168.
- CISNEROS CUNCHILLOS, M. y MARTÍN-BUENO, M.,
- 1994, «El empleo del mármol en el Municipium Augusta Bilibilis: aspectos cuantitativos y decorativos», en *La ciudad en el mundo romano. Actas del XIV Congreso Internacional de Arqueología Clásica*, Tarragona, pp. 107-108.
- CLAIRMONT, C. W.,
- 1963, *The Glass Vessels, The Excavations at Dura-Europos, Final Report 4, Part 5*, New Haven.
- COARELLI, F.,
- 1978, «La riscoperta del sepolcro degli Haterii. Una base con dedica a Silvano», *Studies in Classical Art and Archaeology*, Festchrift P. H. Von Blanckenhagen, New York, pp. 225 ss.
- COHEN, H.,
- 1860, *Description historique des monnaies frappées sous l'empire romain*, París.
- CORRAL LAFUENTE, J. L., ESCRIBANO SÁNCHEZ, J. C.,
- 1980, «El obispado de Tarazona en el siglo XIV: el Libro de Chantre: I, Documentación», *Turiaso*, I, Tarazona, pp. 13-154.
- CORROCHER, J.,
- 1985, «Les eaux thermales de Vichy dans l'Antiquité», *La médecine en Gaule*, Picard, París, pp. 25-38.
- COSTEDOAT, C.,
- 1995, «Recherches sur les Marbres Pyrénéens», en *Les marbles blancs des Pyrénées. Approches scientifiques et historiques*, Saint-Bertrand-de-Comminges, pp. 101-118.
- CRAWFORD, M. H.,
- 1974, *Roman Republican Coinage*, Cambridge.

- CREMA, L.,
1959, *L' architettura romana*, Enciclopedia Classica, Sez. III, vol. XII, Torino.
- CUNLIFFE, B. *et alii*,
1971, *The Temple of Sulis Minerva at Bath*, 3 vols. Oxford.
- CUNLIFFE, B.,
1971, *Roman Bath discovered*, Londres.
- CHAUFFIN, M.,
1956, *Les tuiles gallo-romaines du Bas-Dauphine*, Gallia, XIV, París.
- D'AMATO, C.,
1993, *La Medicina. Vita e costumi dei Romani antichi*, 15, Museo della Civiltà Romana, Roma.
- DARDAINE, S., WATON, M. D.,
1986, «Un four à tuiles du Ier siècle après J.-C à Saint-Maurice-de-Ventalin (Lozère)», *RAN*, 19, pp. 337-350.
- DAVIES, R. W.,
1970, «The Roman military medical service», *Saalburg Jahrbuch*, XXVII, pp. 84-104.
- DE ALARCAO, J. y A.,
1965, *Vidros romanos de Conimbriga*, Coimbra.
- DEMARGNE, P.,
1984, «Athena», *Lexicon iconographicum Mythologiae Classicae*, II, 1, pp. 955-1044.
- DENEVEAU, J.,
1969, *Lampes de Carthage*, París.
- DERRY, T. K. y WILLIAMS, T.,
1980, *Historia de la tecnología. Desde la Antigüedad a 1900*, Madrid.
- DESBAT, A.,
1987, «Céramiques romaines à glaçure plombifère des fouilles de Lyon (Hauts-de-Saint-Just, rue des Farges, La Solitude)», *Figlina*, 7, 1986, pp. 105-124.
- DÍEZ DE VELASCO, F.,
1987, *Balnearios y divinidades de las aguas termales en la Península Ibérica en época romana*, Madrid (ed. Microfichas).
1992, «Divinités des eaux thermales dans le Nord-Ouest de la Provincia Tarraconensis et dans le Nord de la Provincia Lusitania: une approche au phénomène du thermalisme romain dans l'Occident des provinces ibériques» *Les eaux thermales et les cultes des eaux en Gaule et dans les provinces voisines*, Caesarodunum XXVI, Actes Coll. 28-30 septembre 1990, Aix-les-Bains, Tours-Turín, pp. 133-149.
1998, *Termalismo y religión. La sacralización del agua termal en la Península Ibérica y el norte de África en el mundo antiguo*, 'Ilu revista de ciencias de las religiones, 1, Madrid.
- DOLCI, E.,
1980, *Carrara cave antiche*, Carrara.

- 1989, «Il marmo nel mondo romano: note sulle produzione e il commercio», en E. Dolci (ed.), *Il marmo nella civiltà romana. La produzione e il commercio*, Carrara, pp. 12-53.
- 1994, «Considerazioni sull'impiego dei marmi a Luni nella prima età imperiale», en G. Cavalieri Manasse y E. Roffa (eds.), *Splendida civitas nostra. Studi archeologici in onore de Antonio Frova*, pp. 361-370.
- DOLCI, E. y NISTA, L.,
1992, *Marmi antiqui da collezione. La raccolta Grassi del Museo Nazionale Romano*, Carrara.
- DUBOIS, CH.,
1908, *Étude sur l'administration et l'exploitation des carrières dans le monde romain*, París.
- DUPRÉ, N.,
1992, «Sources médicinales et thermalisme dans le bassin de l'Ebre. Les problèmes de la documentation antique», *Espacio, Tiempo y Forma, Serie II. Hª Antigua*, t. V, Madrid, pp. 277-294.
1992a, «Le thermalisme des Pyrenees a l'Ebre», en *L'eau en Gaule. Rites sacrés et thermalisme, Les dossiers d'Archeologie*, 174, Dijon, pp. 60-67.
- DUPRÉ, N., PERÉX AGORRETA, M. J.,
1992, «Termalismo et religion dans le Nord de l'Hispania», *Les eaux thermales et les cultes des eaux en Gaule et dans les provinces voisines, Caesarodunum XXVI, Actes Coll. 28-30 septiembere 1990, Aix-les-Bains, Tours-Turín*, pp. 151-169.
- EDLUNG, I. E. M.,
1986, *The Gods and the Place: Location and Function of Sanctuaries in the Countryside of Etruria and Magna Graecia (700-400 B.C.)*, Estocolmo.
- ELORZA, J. C.,
1967, «Ensayo topográfico de epigrafía romana en Álava», *Estudios Arqueología Alavesa*, 2, pp. 119-185.
1972, «Religiones primitivas del pais vasco-navarro en época romana», *Estudios de Deusto*, 20, pp. 357-366.
- ERICE LACABE, R.,
1995, *Las fíbulas del Nordeste de la Península Ibérica: siglos I A.E. al IV D.E.*, Zaragoza.
- ETIENNE, R.,
1952, «Le voyage pyrénéen d'Auguste en 26-25 a. J.C.», *Annales du Midi*, 64, 17, pp. 5-14.
- FABRE, G., MAYER, M., RODA, I.,
1984, *Inscriptions romaines de la Catalogne I, Barcelone (sauf Barcino)*, París.
- FABRE, J. M., y LUCAS, CL.,
2001, «Les carrières de marbre des Pyrénées centrales», en *Les ressources naturelles des Pyrénées. Leur exploitation durant l'Antiquité*, Saint-Bertrand-de-Comminges, pp. 95-118.
- FABRE, J. M. y SABLAYROLLES, R.,
1995, «Le dieu Erriape et les isotopes stables: les carrières antiques des Pyrénées

nées, entre terrain et laboratoire», en *Les marbres blancs des Pyrénées. Approches scientifiques et historiques*, Saint-Bertrand-de-Comminges, pp. 131-168.
2002, «Carrières de marbre des Pyrénées Centrales. Le point sur la recherche», *Gallia*, 59, pp. 61-81.

FACI, R. A.,

1979, *Aragón, Reyno de Christo y dote de María Santísima*, Zaragoza (reimp. 1739, 1750).

FAHLBUSCH, H.,

1991, «Elemente griechischer und römischer Wasserversorgungsanlagen», *Die Wasserversorgung antiker Städte*, 1, Mainz am Rhein, pp. 133-164.

FANT, J. C.,

1993a, «Ideology, gift and trade: a distribution model for the Roman imperial marbles», *Journal of Roman Archaeology. Supplementary Series* 6, pp. 145-170.

1993b, «The Roman Imperial Marble Trade: a distribution Model», en R. Francovich (ed.), *Archeologia della attività strattive e metallurgiche*, Florencia, pp. 71-96.

FATÁS CABEZA, G.,

1992, «Para una etnogeografía de la cuenca media del Ebro», *Paleoetnología*, Madrid, pp. 223-232.

FAUDET, I.,

1992, «Sanctuaires associés à l'eau en Gaule Centrale», *Les eaux thermales et les cultes des eaux en Gaule et dans les provinces voisines*, Caesarodunum XXVI, Actes Coll. 28-30 septembre 1990, Aix-les-Bains, Tours-Turín, pp. 199-206.

FELLETTI-MAJ, B. M.,

1940, «La Casa e l'Arredamento», *Mostra della Romanità, Civiltà Romana*, pp. 44-78.

FERGOLA, L.,

2003, «Il proprietario della Villa», *Storie da un'eruzione. Pompei. Ercolano. Oplontis*, Milano, pp. 158-160.

FERGOLA, L., PAGANO, L.,

1998, *Oplontis - le splendide ville romane di Tiorre Annunziata - Itinerario Archeologico Ragionato*, Napoli.

FERNÁNDEZ, G.,

1981, «Destrucciones de templos en la Antigüedad Tardía», *Archivo Español de Arqueología*, Madrid, 54, 1981, pp. 141-156.

FERNÁNDEZ, F., DEL AMO, M.,

1990, *La Lex Irnitana y su contexto arqueológico*, Sevilla.

FERNÁNDEZ IBÁÑEZ, C.,

1999, «Cerrajería romana», *Castrelos*, 12, pp. 97-140.

FERNÁNDEZ-GALIANO RUIZ, D.,

1987, *Mosaicos romanos del Convento Cesaraugustano*, Zaragoza.

FERNÁNDEZ OCHOA, C. y MORILLO, A.,

1994, *De Brigantium a Oiasso. Una aproximación al estudio de los enclaves marítimos cantábricos en época romana*, Madrid.

- FERNÁNDEZ OCHOA, C., MORILLO CERDÁN, A., ZARALEJOS PRIETO, M.,
2000, «Grandes conjuntos termales públicos en Hispania», *Termas romanas en el Occidente del Imperio*, II Coloquio Internacional, Gijón, pp. 59-72.
- FIGUEROLA, M.,
2000, «Depósitos de AE2 de época de Teodosio: ¿moneda perdida o conjuntos abandonados?», *V Reunión de arqueología cristiana hispánica* (Cartagena, 16-19 abril 1998), Barcelona, pp. 449-458.
- FILLOY NIEVA, I., GIL ZUBILLAGA, E.,
2000, *La romanización en Álava. Catálogo de la exposición permanente sobre Álava en época romana del Museo de Arqueología de Álava*, Vitoria.
- FOLCH ANDREU, R.,
1958, «El ciervo y los remedios que proporcionaba», *Farmacia Nueva* XXIII (254), Madrid, pp. 105-108.
- FORBES, R. J.,
1966, *Studies in Ancient Technology*, V, Leiden.
- FUNARI, P. P.,
1991, *La cultura popular en la antigüedad Clásica*, Editorial Gráficas Sol, Écija.
- FRANCE LANORD, A.,
1980, *Metaux anciens. Structure et caractéristiques. Fiches techniques*, Roma.
- FREEMAN, C.,
1994, *El Mundo de los Romanos*, Editorial Blume, Barcelona.
- FUCHS, G.,
1969, *Architecturdarstellungen auf Römischen Münzen*, *Antike Münzen und Geschnittene Steine*, band 1, Berlin.
- FUCHS, M., LIVERANI, P., SANTORO, P.,
1989, *Caere 2., Il teatro e il ciclo statuario giulio-claudio*, Roma.
- GABORIT-CHOPIN, D.,
1991, *Le trésor de Saint-Denis*, Catálogo de la exposición, París.
1995, *Le trésor de Saint-Denis au musée du Louvre*, Editions Assouline, París.
- GALSTERER, H.,
1971, *Untersuchungen zum römischen städtewesen auf der Iberischen Halbinsel*, *Madriider Forschungen*, 8, Berlin.
- GAMER, G.,
1973, «Las excavaciones de 1971 en el Cerro del Mar, cerca de Torre del Mar (Málaga)», *XII Congreso Nacional de Arqueología*, Jaén, 1971, Zaragoza, pp. 369-374.
- GARCÍA DE CASTRO, F. J.,
1996, «Las termas en villae tardorromanas de Hispania. Estado de la cuestión», *Hispania Antiqua*, XX, pp. 409-432.
- GARCÍA ENTERO, V.,
2001, *Los balnea de las villae hispanorromanas. Provincia Tarraconense*, *Monoграфías de Arquitectura romana*, 5, serie Termas 1, Madrid.

- GARCÍA ENTERO, V., ARRIBAS DOMÍNGUEZ, R.,
2000, «Los balnea de las villae y su proceso de monumentalización», *Termas romanas en el Occidente del Imperio*, II Coloquio Internacional, Gijón, pp. 83-96.
- GARCÍA FERNÁNDEZ-ALBALAT, B.,
1986, «Las llamadas divinidades de las aguas», *Mitología y mitos de la Hispania prerromana*, Madrid, pp. 141-192.
- GARCÍA SERRANO, J. Á.,
1990a, «Excavación de urgencia en la calle Teatro n.º 2-4 y n.º 7 de Tarazona», en *Arqueología Aragonesa* 12, pp. 239-240.
1990b, «Excavación de urgencia en la calle Verde n.º 8-14 de Tarazona», en *Arqueología Aragonesa* 12, pp. 243-245.
1997-98, «El yacimiento tardorromano del Polígono industrial de Tarazona: avance de la excavación», *Turiaso XIV*, Tarazona, pp. 9-54.
- GARCÍA BELLIDO, M. P., BLÁZQUEZ, C.,
2001, *Diccionario de cecas y pueblos hispánicos (vols. I y II)*, Textos Universitarios, n. 36, Madrid.
- GARRIGUET, J. A.,
2001, *La imagen del poder imperial en Hispania. Tipos estatuarios*, Corpus Signorum Romani, vol. II, fasc. 1, Murcia.
- GATTI LO GUZZO, L.,
1978, *Il deposito votivo dell'Esquilino detto di Minerva Medica*, Firenze.
- GIL, L.,
1969, *Therapeia. La medicina popular en el mundo clásico*, Madrid.
- GIARD, J. B.,
1988a, *Catalogue des monnaies de l'empire romain. II De Tibère a Néron*, París.
- GIL ZUBILLAGA, E.,
1995, *Atxa: Memoria de las excavaciones arqueológicas 1982-1988*, Vitoria-Gasteiz.
- GIRAUD, H.,
1995, *Intailles et camées romains*, *Antiqua*, París.
- GIRARD, J. L.,
1981, «Domitien et Minerva: une prédilection impériale», *ANRW*, 17, 1, pp. 233-245.
- GISBERT SANTONJA, J. A.,
1999, «El alfar de l'Almadrava (Setla-Mirarosa-Miraflor) —Dianium—. Materiales de construcción cerámicos», en *El ladrillo y sus derivados en la época romana. Monografías de Arquitectura Romana*, Madrid, pp. 65-102.
- GIUBBINI, G. y SBORGI, F.,
1979, «Escultura». *Las técnicas artísticas de Corrado Maltese*, Madrid, p. 44.
- GLASER, F.,
1992, «Brunnen und Nymphäen», *Die Wasserversorgung antiker Städte*, 2, Mainz am Rhein, pp. 103-132.
- GNOLI, R.,
1988, *Marmora romana*, Roma.

- GNOLI, R., MARCHEI, M. y SIRONI, A.,
1992, «Repertorio», en G. Borghini (eda.), *Marmi antichi*, Roma, pp. 133-302.
- GOETTE, H. R.,
1990, *Studien zur römischen Togadarstellungen*, Mainz-Rhein.
- GÓMEZ GONZÁLEZ, M. L.,
1994, *Exámen científico aplicado a la conservación de obras de Arte*, Madrid.
- GONZÁLEZ BLANCO, A. *et alii*,
2000, «La Maja 1999. Nuevas aportaciones a la estratigrafía y periodización del alfar, e indicios de la fabricación de vidrio», *Estrato*, 11, Logroño, pp. 28-40.
- GOZALVES CRAVIOTO, E.,
1996, «Los baños y la curación de Octavio Augusto en Tarraco», *Termalismo Antiguo* (I Congreso Peninsular. Actas), Madrid, pp. 241-246.
- GRANT, M.,
1950, *Aspects of the Principate of Tiberius*, Cambridge.
1953, *The Six Main Ases Coinages of Augustus*, Londres.
1969, *From Imperium to Auctoritas*, Cambridge.
- GRENIER, A.,
1960, *Les monuments des eaux. Villes d'eau et sanctuaires de l'eau*, Manuel d'Archéologie Gallo-romaine, III, 2, París.
- GRIMES, W. F.,
1968, *The Excavation of Roman and Medieval London*, Londres.
- GROS, P.,
1996, *L'architecture romaine du début du III^e siècle av.J.-C. à la fin du Haut Empire. 1. Les monuments publics*, París.
- GROSS, W. H.,
1940, *Iulia Augusta. Untersuchungen zur Grundlegung einer Livia-Ikonographie*, Göttingen.
1986, «Ways and Roundabout Ways in the Propaganda of an Unpopular ideology», *The Age of Augustus*, Louvain-la-Neuve, pp. 29-50.
- GUIDO, M.,
1978, *The Glass Beads of the Prehistoric and Roman Periods in Britain and Ireland*, The Society of Antiquaries of London, Londres.
- GURT ESPARRAGUERA, J. M.,
1985, *Clunia III. Hallazgos monetarios*, *Excavaciones Arqueológicas en España*, 145, Madrid.
- GUTIÉRREZ BEHEMERID, M. A.,
1992, *Capiteles romanos de la Península Ibérica*, *Studia Archaeologica*, 81, Valladolid.
- HALL, J., MERRIFIELD, R.,
1986, *Roman London*, London.
- HARDEN, D. B.,
1949, «Vasa murrina», *Journal of Roman Studies*, XXXIX, pp. 31-37.
- HATT, J. J.,
1944, «Etude d'un lot de poteries gallo-romaines découvertes à Clermont-fe-

- rrand à l'emplacement des nouvelles facultés», *Bull. Histor. et Scientif. De l'Auvergne*, 64, pp. 260-271.
- 1990, «Apollon guérisseur en Gaule: ses origines, son caractère, les divinités qui lui sont associées», *La médecine en Gaule*, París, pp. 205-240.
- HAUSCHILD, T.,
1964, *Der Kultbau neben des römischen Ruinenkomplex bei Estoi in der Provinz Lusitania*, Diss. Tüb., Berlín.
- HAWLEY, G. G.,
1993, *Diccionario de Química y de productos químicos*, Barcelona.
- HAYES, J. W.,
1972, *Late Roman Pottery*, Londres.
- HERMANN BORN, H. VON HERMANN BORN, M. B.,
1985, *Archäologische Bronzen, Antike Kunst, Moderne Technik*. Berlín.
- HERNÁNDEZ PRIETO, M. Á.,
1992, «Llave de revolución (bronce)», *Arqueología* 92, Zaragoza, p. 77, fig. 42.
- HERNÁNDEZ VERA, J. A., ALBUIXECH, A. I., MARTÍNEZ TORRECILLA, J. M.,
1989, «C/ Cañuelo, 13 (Tarazona)», *El Moncayo. Diez años de investigación arqueológica. Prólogo de una labor de futuro*, Tarazona, p. 81.
- HERNÁNDEZ VERA, J. A., BONA LÓPEZ, I. J.,
1988, «Casa de los Moros (Meleagro)», *El Moncayo. Diez años de investigación arqueológica. Prólogo de una labor de futuro*, Tarazona, p. 65.
- HIGGINBOTHAM, J.,
1997, *Piscinae. Artificial fishpond in Roman Italy*, Studies in the history of Greece and Rome, North Carolina.
- HILD, J. A.,
1969, «Salus», *Dictionnaire des Antiquités Grecques et Romaines*, vol. IV, 2, pp. 1056-1059.
- HILL, G. F.,
1931, *Notes on the Ancient Coinage of Hispania Citerior*, New York.
- HORIE, C. V.,
1987, *Materials for Conservation*, Oxford.
- HÜBNER, A.,
1885, *Exempla Scripturae Epigraphicae Latinae*, Berlín.
- ISINGS, C.,
1957, *Roman Glass from dated finds*, Groningen/Djakarta.
- IZARRA, F. DE,
1993, *Hommes et fleuves en Gaule romaine*, París.
- JACKSON, R.,
1989, *Doctors and Diseases in the Roman Empire*, Londres.
- JÁRREGA DOMÍNGUEZ, R.,
1990, «La ciudad de Tarraco y las repercusiones hispánicas de la rebelión de Magnencio: Un problema histórico-arqueológico», *Studia Historica. Historia Antigua*, vol. VIII, Madrid, pp. 21-27.

- JASHEMSKI, W. F., MEYER, F. G. (edits.),
2002, *The Natural History of Pompeii*, Cambridge University press, Cambridge.
- JEDRZEJEWSKA, H.,
1990, «Analyses of ancient alloys: retrospective considerations», *Actas del 19th. triennial Meeting Dresden*, German Democratic Republic, 26-31 august; Los Angeles (California), pp. 726-731.
- JIMENO, A.,
1980, *Epigrafía romana de la provincia de Soria*, Soria.
- JOUFFROY, H.,
1992, «Les Aquae africaines», *Les eaux thermales et les cultes des eaux en Gaule et dans les provinces voisines*, Aix-les-Bains, 28-30 septembre, 1990, pp. 87-99.
- KAUFMANN-HEINIMANN, A.,
1977, *Die römischen Bronzen der Aschweiz. 1. Augst und das gebiet der Colonia Augusta-Raurica*, Mainz.
- KEMKES, M.,
1995, «Zwei römische Truhenbeschlagssätze aus der villa rustica von Eigeltin-gen-Eckartsbrunn, Kr. Konstanz (D)», *Acta of the 12th International Congress on Ancient Bronzes (Nijmegen 1992)*, Provincial Museum G. M. Kam, Amersfoort-Nijmegen, pp. 389-396.
- KIENAST, D.,
1968, «Nerva und das Kaisertum Trajans», *Historia*, 17, pp. 51 ss.
- KOCKEL, V.,
1993, *Portratsreliefs stadrömischer Grabbauten*, Mainz am Rhein.
- KRAFT, K.,
1970, *Zur Münzprägung des Augustus*, Wiesbaden.
- KRETZSCHMER, F.,
1966, *La technique romaine*, Bruxelles.
- KUHNLE-AUBY, G., BAUDOUX, J., LEGENDRE, N., LEMBLE, CH.,
1994, «Fouilles de la Rue Hannong à Strasbourg. Analyse de quatre structures de la première moitié du III siècle et du mobilier associé», *R.A.E.*, 46, pp. 79-99.
- LAGI DE CARO, A.,
1983, «Torre Annunziata-Oplontis-Villa B», en *Notiziario, Pompeii Herculaneum Stabiae*, I, pp. 369-375.
- LANDES, CH.,
1991, «Dieux guérisseurs en Gaule romaine, presentation», *Dieux guérisseurs en Gaule romaine*, Lattes, pp. 11-17.
- LANG, J. y MIDDLETON, A.,
1997, *Radiography of Cultural Material*. Oxford.
- LAPUENTE MERCADAL, M. P., ORTIGA CASTILLO, M., CISNEROS CUNCHILLOS, M.,
1985, «Nueva aportación al estudio del sarcófago de Tarazona», *Turiato*, VI, p. 407.

- LAZZARINI, L., MARIOTTINI, M., PECORARO, M. y PENSABENE, P.,
1988, «Determination of the Provenance of Marbles used in some Monuments in Rome», en N. Herz y M. Waelkens (eds.), *Classical Marble: Geochemistry, Technology, Trade*, Dordrecht-Boston-Londres, pp. 399-407.
- LE GALL, J.,
1998, «Le Tibre fleuve guerisseur», *Dossiers Histoire et Archeologie*, n.º 123, pp. 16-21.
- LECOUTEUX, C., MONFORT, A.,
2002, Camillo Leonardi, *Les pierres talismaniques*, París.
- LIZ GUIRAL, J.,
1988, *El puente de Alcántara. Arqueología e Historia*, Biblioteca CEHOPU del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, Madrid.
- LIZ GUIRAL, J., AMARÉ TAFALLA, M. T.,
1989, «Almacenes municipales (Tarazona)», *El Moncayo. Diez años de Investigación arqueológica. Prólogo de una labor de futuro*, Tarazona, pp. 66-68.
- LÓPEZ MONTEAGUDO, G.,
1973-74, «El toro en la numismática ibérica e ibero-romana», *Numisma*, 120-131, pp. 233-247.
- LÓPEZ MULLOR, A.,
1989, *Las cerámicas romanas de paredes finas en Cataluña*, Quaderns Científics i Tècnics, 2, Barcelona.
- LÓPEZ PIÑOL, C.,
1991, «El nivel de abandono del Grau Vell. Las sigillatas de producción africana», en *Sagvntvm y el mar*, Valencia, pp. 103-106.
- LÓPEZ ROA, C.,
1980, El yacimiento romano de Hortezueta de Océn (Guadalajara)», *Noticiario Arqueológico Hispánico*, 9, Madrid, pp. 383-402.
- LOSTAL PROS, J.,
1980, *Arqueología del Aragón romano*, Zaragoza.
1992, *Los miliarios de la provincia Tarraconense*, Zaragoza.
- LOZA AZUAGA, M. L.,
1994, «El agua en los teatros hispanorromanos: elementos escultóricos», *Habis* 25, pp. 263-284.
- LUCCHI, M. L.,
1963, «Murrinum», *Enciclopedia dell'Arte Antica Classica e Orientale*, VI, Roma, 1963, 381-384.
1964, «Il porfido nell'antichità», *Archeologia Classica* XVI, pp. 226-271.
- LUEZAS PASCUAL, R. A., SÁENZ PRECIADO, M. P.,
1989, *La cerámica romana de Varea*, Logroño.
- MAAS, E.,
1902, *Die tagesgötter in Rom und den provinzen*, *Aus Kultur des Niedergangs der antiken Welt*, 1902.
- MACKENSEN, M.,
1993, *Die Spätantiken Sigillata-und Lampentöpfereien von El Mahrine (Nordtune-*

- sien). *Studien zur Nordafrikanischen Feinkeramik des 4. bis 7. Jahrhunderts*, Müncher Beiträge zur Von und Frühgeschichte, Band 50, (2 vols.), München.
- MACLEOD, I. D.,
1987, «Conservation of corroded copper alloys: a comparison of new and traditional methods for removing chloride ions», *Studies in Conservation*, 32, pp. 26-40.
- MADERNA, C.,
1988, *Iuppiter, Diomedes und merkur als Vorbilder für römische Bildnisstatuen. Untersuchungen zum römischen statuarischen Idealporträt*, Heidelberg.
- MAGALLÓN BOTAYA, M. Á.,
1985, «La red viaria romana del *municipium Turiaso* (Tarazona, Zaragoza)», *Turiaso*, VI, pp. 117-135.
1987, *La red viaria romana en Aragón*, Diputación General de Aragón, Zaragoza.
1997, «La red viaria romana en el País Vasco», *Isturitz* 8, pp. 207-231.
- MAIURI, A.,
1958, *Ercolano. I Nuovi Scavi (1927-1958)*, Roma.
- MALGOUYRES, P.,
2003, *Porphyre. La pierre pourpre des Ptolémées aux Bonaparte*, París.
- MALTESE, C.,
1981, *Las técnicas artísticas*, Madrid.
- MANSUELLI, A.,
1958, *Galleria degli Uffizi. La sculture, 1*, Roma.
- MARCO SIMÓN, F.,
1978, *Las estelas decoradas de los conventos caesaraugustano y cluniense*, Caesaraugusta, 43-44, Zaragoza.
1998, «El paisaje sagrado en la España indoeuropea», *Religión y magia en la antigüedad*, Valencia, pp. 147-165.
- MÁRQUEZ, C.,
1995, «Corrientes y materiales en la arquitectura de la Córdoba romana», *Anales de Arqueología Cordobesa* 6, pp. 79-111.
- MARTÍN BUENO, M. A., CANCELADA RAMÍREZ DE ARELLANO, M. L., JIMÉNEZ SALVADOR, J. L.,
1985, «Municipium Augusta Bilbilis», *Arqueología de las ciudades modernas superpuestas a las antiguas*, Zaragoza 1983, Madrid, pp. 253-270.
- MARTINI, M.,
1986, «Le gemme degli Horti Lamiani», en M. Cimma y E. La Rocca (eds.), *Le tranquille dimore degli dei*, Venecia, pp. 145-150.
- MARTÍNEZ MIRA, I.,
1993, «Tesorillos del s. III d. C. en la península Ibérica», *Lucentum*, XIV-XVI, 1995-1997, Alicante, pp. 119-180.
- MARWOOD, M. A.,
1988, *The Roman Cult of Salus*, BAR Inter. Ser. 465.
- MASSCHELEIN-KLEINER, L.,
1984, *Les solvents*, Bruselas.

- MATTINGLY, M.,
 1965, *Coins of the Roman Empire in the British Museum. Augustus to Vitellius*, vol. I, Londres.
 1966, *Coins of the Roman Empire in the British Museum. Vespasian to Domitian*, vol. II, Londres.
 1976, *Coins of the Roman Empire in the British Museum. Nerva to Hadrian*, vol. III, Londres.
 1976, *Coins of the Roman Empire in the British Museum. Antoninus Pius to Commodus*, vol. IV, Londres.
 1976, *Coins of the Roman Empire in the British Museum. Pertinax to Elogabalus*, vol. V, Londres.
- MATTINGLY, H., SYDENHAM, E., SUTHERLAND, C. H. V.,
 1972, *The Roman Imperial Coinage, IV,2. Macrinus to Pupienus*, Londres.
- MAU, A.,
 1982, *Pompeii: its life and art*, New Rochelle (New York).
- MAYER, M.,
 1990, «Aproximación al problema de la importación del mármol en la Hispania romana», en T. Hackens y M. Miró (eds.), *Le commerce maritime romain en Méditerranée Occidentale. El comercio marítimo romano en el Mediterráneo Occidental*, Barcelona, pp. 265-277.
 1995, «El primer horizonte epigráfico en el litoral Noreste de la Hispania Citerior», en F. Beltrán Lloris (ed.), *Roma y el nacimiento de la cultura epigráfica en Occidente*, Zaragoza, pp. 97-120.
- MAYER, M., ÁLVAREZ, A. y RODÀ, I.,
 1985-87, «La importación del mármol en época romana. El ejemplo de Ventimiglia y su contraposición con el litoral norte de la Tarraconense», *Quaderni Centro Studi Lunensi* 10-12, pp. 497-523.
- MAYER, M. y RODÀ, I.,
 1998, «The use of marble and decorative stone in Roman Baetica», en S. Keay (ed.), *The Archaeology of early Roman Baetica, Journal of Roman Archaeology, supplementary series 29*, Portsmouth, pp. 217-234.
- MAYET, F.,
 1984, *Les céramiques sigillées hispaniques. Contribution à l'histoire économique de la Péninsule Ibérique sous l'Empire Romain*, 2 vols., París, 1983 y 1984.
- MAZERAN, R.,
 1996, «Le transport maritime des marbres sous l'empire romain: les données des tranches de sciage de l'épave de Porto Nuovo, près de Porto-Vecchio (Corse du Sud)», en *Méditerranée antique: pêche, navigation, commerce*, 121^e Congrès National des Sociétés Historiques et Scientifiques, Niza, pp. 135-138.
- MAZZINI, I.,
 1997, *La medicina dei Greci e dei Romani*, Roma.
- METAL 98,
 1998, *Actas de la Conferencia Internacional sobre la Conservación de Metales*, Draguignan-Figanières.

- MEZQUÍRIZ DE CATALÁN, M. Á.,
1976, «Hallazgo de un taller de Sigillata Hispánica en Bezares (Logroño)», *Príncipe de Viana*, 144-145, 299-304.
1986, «Las termas romanas de Fitero», en *Homenaje a José María Lacarra*, Anejo 3 de *Príncipe de Viana*, tomo II, Pamplona, pp. 539- 554.
- MILELLA, M., UNGARO, L. y VITTI, M.,
2002, «L'utilizzo di varietà diverse di marmi bianchi nel foro di Traiano e nel foro di Cesare», en M. De Nuccio y L. Ungaro (edas.), *I marmi colorati della Roma imperiale*, Roma, pp. 143-145.
- MOITRIEUX, G.,
1992, *Hercule Salutaris, Hercule au sanctuaire de Deneuvre (Meurthe-et-Moselle)*, Nancy, PU Nancy.
- MONTENEGRO, A.,
1981, «La conquista de Hispania por Roma (218-19 a. J.)», *Historia de España. España romana*, Madrid, pp. 34-87.
- MORA, G.,
1981, «Las termas romanas en Hispania», *Archivo Español de Arqueología*, 54, pp. 39-89.
- MORENO NUÑO, R.,
1995, «Arqueomalacofaunas de la península Ibérica», *Complutum*, 6, pp. 353-382.
1995 a, «Catálogo de malacofaunas de la península Ibérica», *Archeofauna*, 4, pp. 143-272.
- MORILLO CERDÁN, Á.,
1999, *Lucernas romanas en la región septentrional de la península Ibérica*, Éditions Monique Mergoïl, Montagnac.
- MOSTALAC CARRILLO, A.,
1994, *Los sarcófagos romano-cristianos de la provincia de Zaragoza. Análisis iconográfico e iconológico*, Zaragoza.
- MOUREY, W.,
1987, *La Conservation des antiquités métalliques: de la fouille au Musée*, Draguignan.
- MOUREY, W. et MOUREY, S.,
1988, *Conservation et restauration des objets archéologiques*, París.
- NEUERBURG, N.,
1965, *L'architettura delle fontane e dei nibfei nell'Italia antica*, Nápoles.
- NIETO, X., PUIG, A. et alii
2001, *Excavacions arqueològiques subaquàtiques a Cala Culip.3. Culip IV: la terra sigil.lata decorada de la Graufesenque*, Girona.
- NIELSEN, I.,
1990, *Thermae et Balnea. The Architecture and Cultural History of Roman Public Baths*, Aarhus.
- NIEMEYER, H. G.,
1968, *Studien sur statuarischen Darstellung der römischer Kaiser*, MAR, VII.

- 1993, «Nackte Porträtstatue eines jungen Mannes», *Hispania Antiqua. Denkmäler der Römerzeit*, Mainz am Rhein, p. 344.
- NOGALES BASARTE, T.,
1995, «Programas iconográficos del foro de Mérida: el templo de Diana», *Actas de la II Reunión sobre escultura romana en Hispania*, Tarragona, 1995, pp. 115-134.
- NORLING-CHRISTENSEN,
1968, «Hohe Glasbecher vom Pompeji-Typ mit einer Verzierung, die meistens aus eingeschliffenen, dichtgestellten Furchen oder Facetten besteht», *Provinzialia, Festschrift für Rudolf Laur-Belart*, pp. 410-427.
- NÚÑEZ MARCÉN, J.,
1989, «Colegio Joaquín Costa (Tarazona)», *El Moncayo. Diez años de investigación arqueológica. Prólogo de una labor de futuro*, Tarazona, pp. 75-76.
1989a, «Catedral de Santa maría de la Huerta», *El Moncayo. Diez años de investigación arqueológica. Prólogo de una labor de futuro*, Tarazona, pp. 142-143.
- NÚÑEZ MARCÉN, J. y BONA LÓPEZ, I. J.,
1989, «Calle Tudela, 13 (Tarazona)», *El Moncayo. Diez años de investigación arqueológica. Prólogo de una labor de futuro*, Tarazona, pp. 82-83.
- OBMANN, J.,
1997, *Die römischen Funde aus Bein von Nida-Heddernheim*, Frankfurt am Main-Bonn.
- OETTEL, A.,
1991, *Bronzen aus Boscoreale in Berlin*, Berlín.
- ORO FERNÁNDEZ, E.,
1999, «El balneario romano: aspectos médicos, funcionales y religiosos», *El Balneario romano y la cueva Negra de Fortuna (Murcia)*, *Antigüedad y Cristianismo*, XIII, 1996, Murcia, pp. 23-151.
- ORTIZ PALOMAR, E.,
1994, «Cuentas de collar de bronce y vidrio. b) Vidrio», *Arqueología 92*, Zaragoza, p. 114.
2000, «Cabeza de Augusto», en *Hiberus flumen. El río Ebro y la vida*, catálogo de la exposición, Zaragoza, p. 360.
2001, *Vidrios procedentes de la provincia de Zaragoza: el Bajo Imperio Romano (Catálogo: Fondos del Museo de Zaragoza)*, Zaragoza.
- ORTIZ PALOMAR, E., PAZ PERALTA, J. Á.,
1997, «El vidrio en los baños romanos», *Termalismo Antiguo (I Congreso Peninsular. Arnedillo, La Rioja, 3-5 octubre 1996. Actas)*, Madrid, pp. 437-451.
- PARKER, A. J.,
1992, *Ancient Shipwrecks of the Mediterranean & the Roman Provinces*, BAR International Series 580, Oxford.
- PAUNIER, D.,
1995, «Eaux thermales et culte des eaux en Suisse à l'époque romaine», *Les eaux thermales et les cultes des eaux en Gaule et dans les provinces voisines, Caesardunum XXVI*, pp. 385-401.

- PALANQUÉS, M. L.,
1992, *Las lucernas de Pollentia*, The William L. Bryant Foundation, 4, Palma de Mallorca.
- PAZ PERALTA, J. Á.,
1980, «Una villa tardorromana en La Pesquera (Tarazona, Zaragoza)», *Turiaso* I, Tarazona, pp. 327-343.
1990, «El Bajo Imperio y el periodo Hispano-visigodo en Aragón», *Estado actual de la Arqueología en Aragón*, Zaragoza, 1987, Zaragoza, pp. 263-307.
1990, *Cerámica de mesa romana de los siglos III al VI d. C. en la provincia de Zaragoza. Terra sigillata hispánica tardía, african red slip ware, sigillata gálica tardía y phocaeen red slip ware*, Zaragoza.
1997, La Antigüedad tardía», *Crónica del Aragón Antiguo. De la Prehistoria a la Alta Edad Media (1987-1993)*, *Caesaraugusta*, 72-II, Zaragoza, pp. 171-274.
1998, «Cerámica vidriada y fayenza», en BELTRÁN LLORIS, M. *et alii*, 1998, pp. 476-492.
2002, «La Antigüedad tardía», *Crónica del Aragón Antiguo. De la Prehistoria a la Alta Edad Media (1994-1998)*, *Caesaraugusta*, 75-II, Zaragoza, pp. 539-592.
Prensa, «Aportaciones a la difusión y cronología de la african red slip ware de los siglos V-VII d. C. en dos núcleos urbanos del interior de España: *Astvrica Augusta* (Astorga) y *Caesar Augusta* (Zaragoza)», *Actas del XXVII Congreso Nacional de Arqueología*, 6-8 mayo 2003, Instituto de Estudios Altoaragoneses.
- PENSABENE, P.,
1982, «Les Chapiteaux de Cherchel. Etude de la decoration architectonica», 3 *Supp. Bull. Arch. Alg.*
1987, «L'importazione dei manufatti marmorei ad Aquileia», *Antichità Altoadriatiche* XXIX, pp. 365-399.
1988, «The Arch of Constantine: Marble samples», en N.Herz y M.Waelkens (eds.), *Classical Marble: Geochemistry, Technology, Trade*, Dordrecht-Boston-Londres, pp. 411-418.
1992, «Amministrazione dei marmi e sistema distributivo nel mondo romano», en G. Borghini (eda.), *Marmi antichi*, Roma, pp. 43-53.
1994, «Classi sociale e programmi decorativi nelle provincie occidentali», en *La ciudad en el mundo romano. Actas del XIV Congreso Internacional de Arqueología Clásica* I, Tarragona, pp. 293-321.
1996, «Costruzione pubbliche e committenza nella Spagna romana», en M. Mayer y M. Miró (eds.), *Homenatge a F. Giunta. Committenza e committenti tra antichità e alto medievo*, Barcelona, pp. 123-182.
1998, «Il fenomeno del marmo nella Roma tardo-repubblicana e imperiale», en P. Pensabene (ed.), *Marmi antichi II. Cave e tecnica de lavorazione, provenienze e distribuzione*, Roma, pp. 333-390.
2002a, «Il fenomeno del marmo nel mundo romano», en M. De Nuccio y L. Ungaro (edas.), *I marmi colorati della Roma imperiale*, Roma, pp. 3-67.
2002b, «Le principali cave di marmo bianco», en M. De Nuccio y L. Ungaro (edas.), *I marmi colorati della Roma imperiale*, Roma, pp. 203-221.
- PENSABENE, P. *et alii*,
1980, *Terracotte votive del Tevere*, *Std. Misc.* 25, Roma, 1980, pp. 189 ss.

- PEÑA CERVANTES, Y.,
2000, «La «crisis» del siglo III en la historiografía española», *Espacio, Tiempo y Forma*, Serie II, Historia Antigua, t. 13, Madrid, pp. 469-492.
- PEREA YÉBENES, S.,
2001, *Entre Occidente y Oriente. Temas de historia romana: aspectos religiosos*, Madrid.
- PERÉX AGORRETA, M. J.,
1986, *Los vascones*, Gobierno de Navarra, Burlada.
- PÉREZ ALMOGUERA, A., RAFEL I FONTANALS, N.,
1993, *La vil·la romana de Torre Andreu (La Bordeta, Lleida). Un establiment suburbà dels segles II-III d. C.*, Lérida, 1993.
- PÉREZ ARANTEGUI, J., URUÑUELA, I., CASTILLO SUÁREZ, J. R.,
1995, «Roman lead glazed ceramics: classification of the pottery found in the Tarraconensis (Spain), 1st-2st Century A.D.», *Fourth Euro Ceramics*, 14, pp. 209-218.
- PÉREZ OLMEDO, E.,
1996, *Revestimientos de Opus Sectile en la Península Ibérica*, Universidad de Valladolid.
- PERGOLA, S.,
2002, «La ritrattistica imperiale», en M. De Nuccio y L. Ungaro (edas.), *I marmi colorati della Roma imperiale*, Roma, pp. 321-322.
- PERNICE, E.,
1932, *Die Hellenistische Kunst in Pompeji, V, Hellenistische Tische, Zisternenmündungen, Beckenuntersätze, Altäre und Truhen*. Berlín.
- PINA POLO, F.,
1991, «La representación de contiones militares en monedas y monumentos romanos», *Museo de Zaragoza, Boletín*, 7, Zaragoza, pp. 91-132.
- QUEIXALOS, I.,
1985, *Corrosión des bronzes archéologiques*, París.
- RAKOB, F.,
1969-1970, «La sanctuaire des eaux in Zaghouan», *Africa*, III-IV, pp. 133-141.
1974, «Das Quellenheiligtum in Zaghouan und die römische Wasserleitung nach Karthago», *RM*, 81, Roma, pp. 41-89.
- RAMÍREZ SÁDABA, J. L.,
1999, «La toponimia de la guerra. Utilización y utilidad», *Las Guerras Cántabras*, Santander, pp. 171-200.
- RECHIN, F.,
1992, «Pyrénées-Atlantiques», *Archéologie en Aquitaine*, 8, 1989/1990, Burdeos, p. 116.
- REDONDO, E., BORGE, J. R.,
1998, «Los materiales de construcción de producción local/tégulas y ladrillos)», *Excavaciones arqueológicas en el alfar romano de la Venta del Carmen Los Barrios (Cádiz). Una aproximación a la producción de ánforas en la bahía de Algeciras en época altoimperial*, Madrid, pp. 231-254.

- REUTHER, O.,
1937, «Nymphaeum», *Paulys Realencyclopädie der Classischen Altertums-Wissenschaft*, XVII, 2, 1517-1524.
- RIBAS BERTRAN, M.,
1972, «La villa romana de la Torre Llauder de Mataró», *Noticiario Arqueológico Hispánico, Arqueología*, 1, Madrid, pp. 115-180.
- RICHTER, G.,
1926, *Ancient Furniture. A History of Greek, Etruscan and roman furniture*, Oxford.
- RICKMAN, G.,
1985, «Towards a Study of Roman Ports», en A. Raban (ed.), *Harbour Archaeology*, BAR International Series 257, Oxford, pp. 105-114.
- RICKMAN, C., WYNICK, N.,
1994, *Cosa Lamps*, MAAR, XXXIX.
- RICO, CH.,
1997, *Pyrénées romaines. Essai sur un pays de frontière (III^e siècle av. J.-C.-IV^e siècle ap. J.-C.)*, Madrid.
- RIETH, E.,
1998, *Des bateaux et des fleuves. Archéologie de la batellerie du néolithique aux temps modernes en France*, París.
- RIHA, E.,
2001, *Kästchen, Truhen, Tische-Möbelteile aus Augusta Raurica*, Römermuseum Augst, Augst.
- RIPOLLÈS, P. P.,
2002, «La moneda romana imperial y su circulación en Hispania», *Archivo Español de Arqueología*, 75, Madrid, pp. 195-214.
- ROBBIOLA, L.,
1985, *Etude de las corrosion des bronzes*, París.
- RODÀ, I.,
1996, «Los mármoles de Itálica. Su comercio y origen», en *Italica MMCC*, Sevilla, pp. 155-180.
- ROBERTSON, A.,
1977, *Roman Imperial Coins in the Hunter coin Cabinet. III Pertinax to Aemilian*, Glasgow.
- RODRÍGUEZ, M.,
1739, *Pharmacopoea Matritensis*, Madrid.
- RODRÍGUEZ COLMENERO, A.,
1977, *Augusto e Hispania. Conquista y organización del Norte peninsular*, Cuadernos de Arqueología de Deusto.
- RODRÍGUEZ OLIVA, P.,
1990, «Los bronzes romanos de la Betica y la Lusitania», *Los bronzes romanos en Hispania*, Madrid, pp. 91-102.

- ROMERO CARNICERO, M. V.,
 1979, «Ullo, un alfarero de terra sigillata hispanica», *Boletín del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología*, XLIV, pp. 105-128.
 1985, *Numancia I. La Terra sigillata, Excavaciones Arqueológicas en España*, 146, Madrid.
- ROSSI, F.,
 1989, *Il Museo Archeologico Nazionale della valle Camonica. Guida dai materiali al territorio*, Cividate Camuno.
 1992, «Breno (BS): il santuario di Minerva», *Les eaux thermales et les cultes des eaux en Gaule et dans les provinces voisines, Caesarodunum*, XXVI, pp. 379-384.
- ROTH-CONGES, A., GROS, P.,
 1986, «Le sanctuaire des eaux à Nimes», *La médecine en Gaule*, París, pp. 167-194.
- ROVIRA, S.,
 1993, «Arqueometalurgia», *Cuadernos de la UNED*, 108, 221-227, Madrid.
- RÜTTI, B.,
 1989, *Die Gläser, Beiträge zum römischen Oberwinterthur-VITUDURUM 4, Berichte der Zürcher Denkmalpflege. Monographien 5*, Zurich.
- SAGLIO, E.,
 1969, «Arca», DAREMBERG, CH. et SAGLIO, E., *Dictionnaire des antiquités Grecques et Romaines*, Tomo I, pp. 362-364, Graz.
 1969a, «Compes», DAREMBERG, CH. et SAGLIO, E., *Dictionnaire des antiquités Grecques et Romaines*, Tomo II, p. 1428, Graz.
- SALADINO, V.,
 1993, «Salus», *Lexicon Iconographicum Mythologiae Classicae*, VII, 1, pp. 656-661.
- SAN ROMÁN SALDAÑA, J.,
 2002, «Hidrogeología de la cuenca media del Queiles (Zaragoza)», *I Encuentro Nacional de Estudio sobre la cordillera Ibérica*, Monasterio de Veruela y Tarazona, 10-13, Septiembre 1997, Zaragoza-Tarazona, pp. 335-345.
- SANTROT, J.,
 1996, «Bronzes et fers de Dax, Landes. La cachette d'un antiquaire-restaurateur au IV s. Après J.-C.», *Gallia*, 53, pp. 251-343.
- SANZ ARTIBUCILLA, J. M.,
 1929, *Historia de la fidelísima y vencedora ciudad de Tarazona*, 2 vols., Madrid.
- SANZ MORALES, F. J.,
 Inédita, Génesis de depósitos carbonatados asociados al sistema termal de Jabara-Alhama de Aragón. Tesis de Licenciatura. Dpto. de Geología. Univ. de Zaragoza, 182, pp.
- SCATOZZA HÓRICH, L. A.,
 1987, *I vetri romani di Ercolano*, Cataloghi 1, L'Erma di Brestschneider, Roma.
- SCOTT, G. D.,
 1994, «A study of the Lycurgus cup», *Journal of Glass Studies*, 37, pp. 51-64.
- SCOTT, D. A. et alii., (Ed.)
 1995, *Ancient and Historic Metals, Conservation and Scientific Research. Proceedings of symposium*, Santa Mónica, 1991.

- SCHULTEN, A.,
1962, *Los cántabros y astures y su guerra con Roma*, Madrid.
- SCHWARTE, K. H.,
1977, «Salus Augusta Publica», *Bonner Festgabe J. Satrub*, pp. 225-246.
- SEAR, D. R.,
1974, *Roman Coins*, Londres.
- SEQUEIROS, L.,
1981, «Estudio de las muestras de moluscos», en CASTAÑOS, P. M., «Estudio de los restos óseos del poblado de San Esteban (El Poyo del Cid, Teruel)», *Noticiario Arqueológico Hispánico*, 12, p. 287.
- SERRA VILARÓ, J.,
1932, *Excavaciones en Tarragona*, *Memoria Junta Superior Excavaciones Arqueológicas*, 116, 1930, Madrid.
- SETTIS, S.,
1973, «Esedra e ninfeo nella terminologia architettonica del mondo romano, dall'età repubblicana alla tarda antichità», *Austief und Niedergang der Römischen Welt*, I, 4, pp. 661-745.
- SILLIÈRES, P.,
2001, «Les voies fluviales de la cité de Toulouse», en R. Bedon y A. Malissard (eds.), *La Loire et les fleuves de la Gaule romaine et des régions voisines, Caesarodunum XXXIII-XXXIV*, Presses Universitaires de Limoges, pp. 123-126.
- SIMON, E.,
1988, *Augustus. Kunst un Leben in Rom um die Zeitenwende*, Múnich.
- SMITH, C. R.,
1995, *Hellenistic Sculpture*, New York.
- SOLANA SÁINZ, J. M., SAGREDO SAN EUSTAQUIO, L.,
2002, «La política edilicia viaria en Hispania durante el reinado de Trajano», *Hispania Antiqua*, XXVI, Valladolid, pp. 59-99.
- SOLDI, E.,
1874, «Les cylindres babyloniens, leus usage et leur classification», *Revue Archéologique*, pp. 147 ss.
- SOLIN, H., SALOMIES, O.,
1988, *Repertorium nominum gentilium et cognonimun latinorum*, Hildesheim.
- STANLEY PRICE, N. P. (Ed.),
1984, *La Conservación en excavaciones arqueológicas*, Roma.
- STERN, E. M.,
1977, *Ancient Glass at the Fondation Custodia (Collection Frits Lugt)*, París, Utrecht.
- STEVENSON, S. W., SMITH, C. R., MADDEN, F. W.,
1964, *A Dictionary of Roman Coins, republican and Imperial*, Londres.
- SUBÍAS, E. y AQUILUÉ, X.,
1989, «Els materials de construcció ceràmics i lapidis», en TED'A, *Un abocador del segle V d.C. en el fórum provincial de Tarraco*, Tarragona, pp. 391-394.

- SUTHERLAND, C. H. V.,
1970, *The Cistophori of Augustus*, Londres.
1984, *Roman Imperial Coinage*.
- SYDENHAM, E. A.,
1968, *Historical references on coins of the Roman Empire*, Londres.
1975, *The coinage of the Roman Republic*, New York.
- SYME, R.,
1989, *La revolución romana*, Madrid.
- TALAMO VATTIMO, E.,
2001, «Catalogo (7-13, 28-46)», *Il bronzo dei romani* (BIROLI STEFANELLI, L. P., cur.), Roma, pp. 262-268.
- TARRADELL, M.,
1953, «Museo arqueológico de Tetuán (Marruecos)», *Memorias de los Museos Arqueológicos Provinciales, 1950-1951*, vols. XI-XII, Madrid, pp. 204-206.
- TARRATS BOU, F. *et alii*,
1998, «Excavacions a l'àrea residencial de la vil.la romana dels Munts (Altafulla, Tarragonès)», *Empúries* 51, Barcelona, pp. 197-225.
- THULIN,
1969, «Salus», *Paulys Realencyclopädie der Classischen Altertumswissenschaft*, IA2, cols. 2057-2059.
- TORRACA, G.,
1981, *Solubilidad y disolventes en los problemas de Conservación*, Roma.
- TREVOR HODGE, A.,
1992, *Roman Aqueducts & Water Supply*, London.
- TRILLMICH, W.,
1987, «Münzpropaganda», *Kaiser Augustus und die verlorene Republik*, Berlín.
- TUDANCA CASERO, J. M.,
1997, *Evolución socioeconómica del Alto y Medio Valle del Ebro en época bajoimperial romana*, Instituto de Estudios Riojanos, Logroño.
- TUDANCA CASERO, J. M., LÓPEZ DE CALLE, C.,
2000, «*Calagurris Iulia Nassica*. Evidencias de incendio y abandono en el sector norte de la ciudad altoimperial», *Estrato*, 11, Logroño, pp. 42-54.
- TUSET I BERTRAN, F., BUXEDA I GARRIGÓS, J.,
1995, «La cerámica terra sigillata hispánica avanzada (TSHA) de Clunia: segunda mitad del siglo II-s. III d. C.», *I Congreso de Arqueología Peninsular*, Porto, 12-18 octubre 1993, actas, vol. V, Porto, pp. 355-367.
- UNTERMANN, J.,
1997, *Monumenta Linguarum Hispanicarum*, IV, Wiesbaden.
- VALLOIS, R.,
1970, «Sera», *Dictionnaire des Antiquités grecques et romaines*, IV/2, París, pp. 1241-1248.

- VAQUERIZO, D., NOGUERA, J. M.,
1995, *La villa del El Ruedo, Almedinilla, Córdoba. Decoración escultórica e interpretación*, Murcia.
- VAUTHEY, M. Y. P.,
1985, «Les exvoto anatomiques de la Gaule Romaine», en *La Médecine en Gaule*, Picard, París, pp. 111-117.
- VÁZQUEZ HOYS, A. M.,
1979-1980, «La religión romana en Hispania. Análisis estadístico II», *Hispania Antiqua*, IX-X, pp. 57-125.
- VEGA DE LA TORRE, J. R.,
1996, «Relaciones entre la comarca del Moncayo y Cantabria en la época romana: aspectos numismáticos», *Turiaso*, X, 1, Tarazona, pp. 75-80.
- VIERNEISEL, K., ZANKER, P.,
1979, *Die Bildnisse des Augustus*, Múnich.
- VESSBERG, O., WESTHOLM, A.,
1956, *The Swedish Cyprus Expedition IV, Part. 3: The Hellenistic and Roman Periods in Cyprus*, Lund.
- VILLARONGA, L.,
1980, *Numismática antigua de Hispania. Iniciación a su estudio*, Barcelona.
- WAYWELL, G. B.,
1971, «Athena Mattei», *BSA* 66, pp. 373-382.
- WALTERS, H.,
1926, *Catalogue of the bronzes, Greek, Roman, and Etruscan in the British Museum*, Londres.
- WALLIS BUDGE, E. A.,
1978, *Amulets and superstitions*, New York.
- WARDEN, P. G.,
1997, «Gift, Offering, and Reciprocity» en *Gifts to the Goddesses: Cyrene's Sanctuary of Demeter and Persephone, Expedition*, 34, 1-2, University of Pennsylvania, pp. 50-58.
- WISSOWA, P.,
1970, «Arvales fratres», *Paulys Realencyclopädie der Classischen Altertumswissenschaft*, II, 2, cols. 1463-1486.
- WOODS, D.,
1975, «Classica et Iberia», *Festschrift Joseph M.-F. Marique, S.J.*, pp. 345-354.
- YAMAMOTO, T. K.,
1997, «*Municipium Turiaso*. Página web sobre arqueología de la época romana en Tarazona», *Turiaso*, XIV, 1997-98, Tarazona, pp. 323-328.
- ZANKER, P.,
1978, *Studien zu den Augustus-Porträts. I. Der Actium-Typus*, Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften in Göttingen, nr. 85.



C. S. I. C.