

CUADERNOS DE ARQUEOLOGÍA DE RONDA

Vol.3
2007-2008

LA CIUDAD ROMANA DE ACINIPO
INVESTIGACIONES 2005-2007
AVANCE DE RESULTADOS

JOSÉ MANUEL CASTAÑO AGUILAR
BARTOLOMÉ NIETO GONZÁLEZ
(COORD.)



FICHA CATALOGRÁFICA

CUADERNOS DE ARQUEOLOGÍA DE RONDA - MUSEO DE RONDA

Ronda / Museo de Ronda / 2009

Páginas: 264

Arqueología, Patrimonio

CDU: 902.03

Depósito Legal:

ISSN: 1885-6969

Historia-Arqueología

Este número de Cuadernos de Arqueología de Ronda ha contado con la financiación de:



A Pedro Aguayo de Hoyos, maestro y, sobre todo, amigo, en agradecimiento a su enseñanza y dedicación durante los más de 25 años de actividades arqueológicas en Ronda

PROYECTO GENERAL PARA LA INVESTIGACIÓN, CONSERVACIÓN Y DIFUSIÓN DEL YACIMIENTO ROMANO DE ACINIPO (RONDA, MÁLAGA) 2005-2007

DIRECCIÓN

Bartolomé Nieto González

Museo de Ronda

José Manuel Castaño Aguilar

Museo de Ronda

ASESORAMIENTO CIENTÍFICO

Dr. Pedro Aguayo de Hoyos

Universidad de Granada

Dr. Manuel Corrales Aguilar

Delegación Provincial de Cultura de Málaga

ARQUEÓLOGOS

Jorge Padial Pérez

Sonia Ruiz Torres

Lorena Peña Ortega

Raúl Hoyos Cecilia

COLABORADORES EN TRABAJOS ARQUEOLÓGICOS

Esther Altamirano Toro (2005)

Serafín Becerra Martín (2005)

Vanesa Gallardo Núñez (2005)

David Godoy Ruiz (2005)

RESTAURACIÓN

Carlota Blasco Aguirre

Cristóbal David Becerra Domínguez

Irene Loro López

Beatriz Pimentel Marín

Antonio Sánchez Domínguez

Arriacon, S.L.U.

ESTUDIOS SECTORIALES

Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico

EGM. Estudios Geológicos y Medioambientales

Yamur, S.L. Arquitectura y Arqueología

Más un sinnúmero de personas que con su interés y atención han alentado el desarrollo del proyecto; desde amigos, a políticos, pasando por colegas y, cómo no, por los propios guardas del yacimiento, que han acogido el inicio de estos primeros pasos con gran ilusión.

A todos ellos, gracias.

SUMARIO

EL CONVENIO PARA LA INVESTIGACIÓN, CONSERVACIÓN Y DIFUSIÓN DEL YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO DE ACIPIO (RONDA, MÁLAGA)	9
PROYECTO GENERAL PARA LA INVESTIGACIÓN, CONSERVACIÓN Y DIFUSIÓN DEL YACIMIENTO ROMANO DE ACIPIO (RONDA, MÁLAGA). 2005-2007. AVANCE DE RESULTADOS DR. PEDRO AGUAYO DE HOYOS - JOSÉ MANUEL CASTAÑO AGUILAR - BARTOLOMÉ NIETO GONZÁLEZ	13
EL YACIMIENTO: LA MESA DE RONDA LA VIEJA DR. PEDRO AGUAYO DE HOYOS - JOSÉ MANUEL CASTAÑO AGUILAR - BARTOLOMÉ NIETO GONZÁLEZ	15
ANTECEDENTES HISTORIOGRÁFICOS DE ACIPIO DR. PEDRO AGUAYO DE HOYOS - BARTOLOMÉ NIETO GONZÁLEZ	19
SÍNTESIS HISTÓRICA DE ACIPIO DR. PEDRO AGUAYO DE HOYOS - JOSÉ MANUEL CASTAÑO AGUILAR - BARTOLOMÉ NIETO GONZÁLEZ	27
¿ANFITEATRO? JOSÉ MANUEL CASTAÑO AGUILAR - BARTOLOMÉ NIETO GONZÁLEZ	31
ESTUDIOS ARQUEOLÓGICOS	
EXCAVACIONES EN LA TERMA	35
TERMAS - CAMPAÑA 2005	39
TERMAS - CAMPAÑA 2006	47
TERMAS - CAMPAÑA 2007	53
PROPUESTA DE INTERPRETACIÓN PARA LA TERMA DE ACIPIO	59
EXCAVACIONES EN LA DOMUS	73
DOMUS - CAMPAÑA 2005	75
DOMUS - CAMPAÑA 2006	81
DOMUS - CAMPAÑA 2007	89
PROPUESTA DE INTERPRETACIÓN PARA LA DOMUS DE ACIPIO	97
CONCLUSIONES PRELIMINARES	101
BIBLIOGRAFÍA	107
APROXIMACIÓN A LA CERÁMICA ROMANA DE ACIPIO RAÚL HOYOS CECILIA	111
EL LADRILLO EN LA TERMA DE ACIPIO. ANÁLISIS DE SU MÉTRICA PARA UNA PROPUESTA DE FUNCIONALIDAD RAÚL HOYOS CECILIA	149

OTROS ESTUDIOS

PROYECTO DE INTERVENCIÓN EN CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO DE ACINIPO

CARLOTA BLASCO AGUIRRE 165

MODELO 3D MEDIANTE LASER-SCANNER DEL TEATRO ROMANO DE ACINIPO

FRANCISCO JAVIER ESQUIVEL - JOSÉ MORENO - JOSÉ ANTONIO ESQUIVEL 177

CONSIDERACIONES LITOARQUEOLÓGICAS SOBRE EL YACIMIENTO ROMANO DE ACINIPO

J.A. LOZANO RODRÍGUEZ - G. RUIZ PUERTAS - M. HÓDAR CORREA - D. GARCÍA GONZÁLEZ 189

CONSIDERACIONES HIDROGEOARQUEOLÓGICAS SOBRE EL YACIMIENTO ROMANO DE ACINIPO

J.L. GARCÍA GARCÍA - J.A. LOZANO RODRÍGUEZ - G. RUIZ PUERTAS - M. HÓDAR CORREA 195

EL SISTEMA HIDRÁULICO DE LAS TERMAS DE ACINIPO

J.L. GARCÍA GARCÍA - J.A. LOZANO RODRÍGUEZ - G. RUIZ PUERTAS - M. HÓDAR CORREA 203

GÉNESIS Y TIPO DE LAGUNA EXISTENTE EN EL YACIMIENTO ROMANO DE ACINIPO

J.A. LOZANO RODRÍGUEZ - J.L. GARCÍA GARCÍA - G. RUIZ PUERTAS - M. HÓDAR CORREA
B. NIETO GONZÁLEZ - J.M. CASTAÑO AGUILAR - P. AGUAYO DE HOYOS 207

ESTUDIO PETROGRÁFICO DE LOS MATERIALES DEL CONJUNTO ARQUEOLÓGICO DE ACINIPO

JESÚS ESPINOSA GAITÁN 211

EVALUACIÓN DE TRATAMIENTOS DE CONSERVACIÓN PARA MATERIALES DEL CONJUNTO ARQUEOLÓGICO DE ACINIPO

JESÚS ESPINOSA GAITÁN - ROSARIO VILLEGAS SÁNCHEZ 233

ESTUDIOS DE BIODETERIORO Y PROPUESTA DE TRATAMIENTO

MARTA SAMEÑO PUERTO 251

LAUDATIO - RAFAEL PUERTAS TRICAS

PEDRO AGUAYO DE HOYOS 261

EL CONVENIO PARA LA INVESTIGACIÓN, CONSERVACIÓN Y DIFUSIÓN DEL YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO DE ACINIPO (RONDA, MÁLAGA)

El 20 de julio de 2004 supone ya una fecha histórica para el yacimiento arqueológico de Acinipo y, por extensión, para toda la comarca de Ronda. En ella se procedió a la firma de un convenio de colaboración entre la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía y el Ayuntamiento de Ronda por el cual, el principal hito arqueológico de nuestro territorio, la ciudad romana de Acinipo, con consideración de yacimiento arqueológico y de titularidad pública, abría una nueva página de su historia. El objetivo fundamental pretendía arrebatar del abandono y del olvido un elemento de nuestro Patrimonio que antaño gozara de una preponderancia singular en la Serranía de Ronda: la Acinipo de las fuentes clásicas.

Pero como ocurre con todo, también la concreción del convenio estuvo precedida de un intenso trabajo preparatorio que se inició en el año 2001. En él, y a instancias del Museo de Ronda, se plasmaron las directrices de lo que después será el convenio, atendiendo a tres parcelas básicas de actuación en el yacimiento que considerábamos, no ya importantes, sino inseparables unas de otras: investigación, conservación y difusión. Desde luego que no se inventaba nada nuevo, pues estos tres pilares son los que han regido, o al menos intentado, la política patrimonial de la Consejería de Cultura, que

veía cómo los grandes proyectos de intervención iniciados en los años 80 no conseguían resolver su deuda para con la sociedad.

Desde un primer momento se intentó abordar el proyecto atendiendo a las necesidades del propio yacimiento, tanto de las materiales, como de las derivadas de su escaso conocimiento histórico, y no a las motivadas estrictamente por las de la investigación o monumentalidad de alguno de sus elementos. Esto es lo que explica, por ejemplo, que el teatro, sin duda referente en el contexto del lugar y de la edificación monumental romana de la Península Ibérica, quedara fuera de este convenio. Sus características, su estado de conservación y su potencial para el conocimiento, aconsejaban un tratamiento específico que, necesariamente, debería estar precedido por las actuaciones contempladas en el convenio que, finalmente, se firmó.

Dejando a un lado los detalles que acompañaban al documento, lo más reseñable de éste es que por primera vez, al menos en el ámbito de la Serranía, se abordaba un proyecto de intervención en un yacimiento arqueológico que garantizaba el desarrollo de un programa de investigación, centrado en este caso en la fase cultural romana, mejor representada y menos conocida, la conservación de los

restos exhumados como consecuencia de la investigación arqueológica, y la difusión de los resultados, que además estaba acompañada de la dotación de una serie de infraestructuras básicas.

El primero de los ejes motores del convenio, se concretó en la redacción de un proyecto general de investigación histórica, en el marco del cual, y en atención a sus objetivos de conocimiento, se han realizado tres campañas de excavación arqueológica, que fueron precedidas de una serie de estudios previos. De los resultados de este proyecto, considerado como una primera fase, se da cumplida cuenta, a modo de avance, en este número monográfico de *Cuadernos de Arqueología de Ronda*, siendo, asimismo, muestra de la cantidad de personas e investigaciones sectoriales que han abrigado el núcleo principal, centrado en la investigación arqueológica, y que le están proporcionando una información cualitativa de mucho valor.

La conservación ha tenido una consideración específica, como puede comprobarse, si bien es cierto que ésta se ha debido circunscribir exclusivamente a lo excavado arqueológicamente, ya que las demás parcelas contempladas en la investigación, como murallas o “anfiteatro”, finalmente no se han abordado, bien por la envergadura que suponen sus trabajos, bien por haberse desestimado tras su análisis más detenido.

Por último, el tercer pilar del convenio, ha supuesto un importante cambio en la imagen del yaci-

miento, así como en los usos que se hacen de él. Desde su vallado integral, para impedir accesos no deseables, hasta la edición de un primer folleto para los visitantes, pasando por la captación de agua, acometida de electricidad o señalización de caminos y recorrido, todos los esfuerzos invertidos en este sentido han ido encaminados a dotar al yacimiento de unas infraestructuras mínimas que facilitaran la visita y que permitieran abordar actuaciones más complejas y de mayor calado. Este es el caso del Centro de Visitantes de Acinipo, inicialmente concebido como una actuación más en el convenio, ya que en éste se reducía a la adecuación-rehabilitación del caserío bajo, y que ahora goza de una especial consideración, constituyendo la apuesta más clara del cambio de carácter que se pretende para el yacimiento.

Se trata de una obra nueva, de unos 600 m² de superficie, destinada a centralizar todo lo relativo a la difusión del yacimiento, siendo así, por ello, una herramienta fundamental para su interpretación y la de todo su territorio. Esto debe suponer, además, un cambio en el modelo de gestión, de manera que se garantice la conservación y la continuidad de la investigación, única vía para poder poner a Acinipo en la órbita que le corresponde por su importancia patrimonial y científica (histórica). Y de forma paralela, un cambio también en la sensibilidad de la ciudadanía y de nuestros mandatarios, regida por la conservación del entorno, cuya ausencia ya ha empezado a desfigurar, de manera irreparable, la imagen del lugar.





LAM.I y II. Situación antes del convenio



LAM. III y IV. Situación después del convenio

PROYECTO GENERAL PARA LA INVESTIGACIÓN, CONSERVACIÓN Y DIFUSIÓN DEL YACIMIENTO ROMANO DE ACINIPO (RONDA, MÁLAGA). 2005-2007. AVANCE DE RESULTADOS

DR. PEDRO AGUAYO DE HOYOS [UNIVERSIDAD DE GRANADA]

JOSÉ MANUEL CASTAÑO AGUILAR [MUSEO DE RONDA]

BARTOLOMÉ NIETO GONZÁLEZ [MUSEO DE RONDA]

INTRODUCCIÓN

El proyecto general de investigación sobre Acinipo, consecuencia del convenio firmado entre la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía y el Ayuntamiento de Ronda, contemplaba, como finalidad principal, aportar conocimiento histórico sobre una ciudad romana de sustrato ibérico completamente desconocida para la investigación. A pesar de contar con noticias sobre ella desde el siglo XVII, y de haber sido objeto de intervenciones arqueológicas puntuales o insertas en proyectos de investigación, su atención siempre se vio condicionada por la existencia de elementos de cierta monumentalidad, como el teatro, o por el interés en otras áreas de conocimiento, como la prehistórica y protohistórica, relegando, por tanto, la discusión sobre la Acinipo citada por Plinio, al ámbito de la erudición y de la especulación histórica.

A este panorama, se unía un más que evidente estado de dejadez y abandono, en parte propiciado por ese desconocimiento, que hacía bastante difícil para el visitante la tarea de apreciar lo que fuera una ciudad romana, quizá la más importante de la Serranía de Ronda, a no ser porque el teatro delataba su existencia, y porque los montones de piedras esparcidos por toda la mesa parecían

evocar el estado ruinoso de sus casas, delatando su ubicación.

Por su parte, el único proyecto de investigación centrado en la fase romana y desarrollado sobre el territorio de la depresión de Ronda, tenía como objetivo desentrañar la estructura del poblamiento durante esta etapa histórica, lo cual consiguió de manera satisfactoria, pero volvía a dejar a la ciudad de lado; quizá como consecuencia de la adopción de un modelo, bastante extendido en la historiografía clásica, que consideraba a la ciudad desde postulados esencialmente administrativos y fiscales, estableciendo una relación directa entre este carácter y su materialización. Sin embargo, en la actualidad, las investigaciones desarrolladas en diferentes ciudades hispanas están cambiando esta percepción, cambio que, en nuestro caso, se ha venido dando de la mano de las excavaciones urbanas realizadas sobre la cercana Arunda (barrio de La Ciudad de Ronda), por lo que un análisis diferente se hacía también necesario en el caso de Acinipo.

En este sentido (y persiguiendo esa finalidad) se plantearon los objetivos históricos del proyecto:

- Evaluar históricamente la estructura socioeconómica y cultural de este centro urbano du-

rante el periodo iberorromano y su evolución histórica hasta época medieval.

- Profundizar en el conocimiento de determinados procesos históricos, como el de la romanización en un ámbito espacial considerado como marginal dentro de la Bética romana, y su relación con el estatus jurídico y administrativo que para ella se propone.
- Delimitar y estudiar las entidades estructurales de época romana ya excavadas, con el fin de determinar su imbricación con la trama urbana de la ciudad, así como su datación y evolución de sus usos en el contexto de la misma.
- Desarrollar una primera aproximación al fenómeno urbano de época romana y sus implicaciones en las transformaciones urbanísticas producidas sobre un *oppidum* ibérico precedente.
- Desarrollar una propuesta arqueológica de articulación del poblamiento romano en el ámbito de la Depresión, a través de la recopilación y optimización de los datos procedentes tanto de antiguos proyectos de investigación como de los emanados por este proyecto.
- Observar la articulación de Acinipo con su territorio ciudadano y rural, con el fin de profundizar en las características de una sociedad en particular, en este caso la romana, y su transformación altomedieval, así como en su estructuración económica, su sistema político, su sistema ideológico y sus prácticas sociales.

Y si bien es cierto que todos estos objetivos fueron estimados en un mismo nivel de importancia, al aterrizar al plano de lo concreto, a lo que obliga el trabajo de campo, de ellos sólo algunos han comenzado a encontrar respuesta desde nuestra

investigación, en espera que, en el desarrollo de la misma, vayan teniendo también cabida los demás. Aquí, por tanto, sólo se recogen, a modo de avance de resultados y discusión inicial, aquellos referidos directamente a las intervenciones desarrolladas en el yacimiento, de las que, desde luego, emanan también otros de mayor alcance que estaremos en condiciones de adelantar en la memoria final del proyecto, cuando toda la información disponible sea implementada.

Conscientes de la dificultad que entraña generar conocimiento histórico prácticamente desde la nada, nuestros trabajos se centraron en dos de los sectores ya intervenidos con anterioridad, *termas* y *foro* (sic) (de los que no teníamos ninguna información, y que contaban además con el problema añadido de tener un registro más reducido, del que debía partir la interpretación de todo lo excavado), más uno nuevo, en el hipotético anfiteatro. En los tres casos, la prioridad inicial era su caracterización como tales elementos, para desde ahí, ir desvelando su evolución y su inserción en el conjunto de la ciudad, esperando que ello nos permitiera definir áreas urbanas dentro de la misma.

Las primeras conclusiones de estos trabajos, realizados en campañas estivales de excavación, entre los años 2005 y 2007 (ambos incluidos), han comenzado a desfigurar ya la imagen, quizá romántica y legendaria, que se tenía de Acinipo, retornándola a un estado más acorde con el tipo de ciudad que representaba: un *oppidum* ibérico romanizado de una comarca montañosa de interior, situado, no obstante en una encrucijada de caminos que, en gran medida, determinará su evolución.



EL YACIMIENTO: LA MESA DE RONDA LA VIEJA

DR. PEDRO AGUAYO DE HOYOS [UNIVERSIDAD DE GRANADA]

JOSÉ MANUEL CASTAÑO AGUILAR [MUSEO DE RONDA]

BARTOLOMÉ NIETO GONZÁLEZ [MUSEO DE RONDA]

El yacimiento arqueológico de Ronda la Vieja (Acinipo romano) se sitúa en una gran “mesa” de caliza de algas de origen Mioceno final o Plioceno, con una altitud máxima de 1.004 m.s.n.m. Su pronunciada prominencia en la zona norte de la depresión rondeña le confiere al lugar un claro valor estratégico, factor que ha sido determinante para emplazar aquí un núcleo poblacional de gran antigüedad y marcada permanencia. La mesa tiene una apreciable inclinación estructural, con un fuerte basculamiento en sentido Oeste-Este, mientras que en la zona oriental se sitúa una pequeña meseta con forma de espolón que se diferencia con nitidez de la gran meseta y otras situadas al Norte, donde se ubica una de las necrópolis de la ciudad. Éstas son el fruto de una falla tectónica que hizo que la parte noreste de la meseta se hundiera, apareciendo a un nivel inferior aunque con una morfología similar a modo de labio hundido. La meseta, con 900 m de altitud, fue en buena parte el solar donde se ubicara la ciudad iberorromana de Acinipo.

Situada dentro del marco geográfico general de la Serranía, la Depresión Natural de Ronda constituye la más occidental de las cuencas sedimentarias béticas; su edad es muy tardía, post-orogénica y

por tanto, Neógena. Se trata de una planicie intramontañosa con una extensión de 300 km², situada a una altitud media de entre 700 y 800 m sobre el nivel del mar cuyo punto más elevado se ubica en el cerro testigo de las Mesas (Ronda la Vieja) con 1.004 m.s.n.m. de altura.

La Cuenca, resultante del plegamiento alpino, desde el punto de vista geológico, está rellena por materiales que han sido repetidamente estudiados desde el siglo XIX. Estos materiales, han sido caracterizados en formaciones geológicas, entre las que nos interesan aquí sólo dos:

- **Formación de la Mina.** Está representada en la mitad Oeste de la cuenca y en el valle del río Guadalcobacín. Formada por margas y limos arenosos; ha podido ser datada gracias a la abundante fauna de foraminíferos hallada en los niveles margosos en un Tortoniense-Messiniense.
- **Formación de las Mesas.** Reposa sobre la formación de la Mina y está compuesta por calizas de algas, lamelibranquios litófagos y briozoos.

Estas formaciones son las que más especialmente nos interesan pues, el yacimiento de Ronda la Vieja, se sitúa en la cima de la formación Las Mesas,



LAM. V. La "Mesa de Ronda la Vieja" desde el norte



LAM. VI. La "Mesa de Ronda la Vieja" desde el sur

que litológicamente está compuesta por un paquete de caliza de algas de unos 30 m de potencia que reposa sobre las margas y limos arenosos de la formación La Mina, con abundantes fósiles de organismos marinos del Mioceno Superior, cuando el área que ahora nos ocupa formaba una amplia bahía dentro del brazo de mar que unía el Mediterráneo y el Atlántico, hace unos diez millones de años.

Estas rocas, permeables y relativamente resistentes a la erosión, en alternancia con las capas arcillosas que lo son menos, brindaron buenas posibilidades para el asentamiento humano (cuestas y cerros testigos fácilmente accesibles) y manantiales de pequeño caudal. La Mesa de Ronda la Vieja, donde se fundó la Acinipo romana, y la Mesa de los Villares, llamadas así por su cumbre plana y su borde escarpado, son retazos cortados por la erosión, de capas resistentes más o menos horizontales (caliza) situadas sobre roca blanda (margas y limos). Las arcillas y limos, por su parte, son el sustrato de la mayor parte de tierra arable de la Depresión, así, por ejemplo, el territorio de campiña que rodea las Mesas es el resultado de la erosión alveolar sobre la roca blanda que actúa nivelando las pendientes.

Pero los procesos geomórficos, sin embargo, no están causados exclusivamente por agentes naturales, sino que éstos pueden ser históricos y antropogénicos. El uso intensivo de la tierra ha sido un factor crítico en procesos tales como la denudación del suelo y episodios deposicionales. En Ronda la Vieja y sus alrededores, a partir de épocas históricas, el impacto humano ha incidido de forma importante, dando lugar a las últimas transformaciones en el régimen geomórfico de toda la zona, sobre todo en aquellos lugares en los que la abundancia de asentamientos hu-

manos es mayor y se produce un uso más intensivo de la tierra en el territorio de aprovisionamiento.

Por su parte, el clima en la Serranía de Ronda, y por tanto de Ronda la Vieja, presenta una variabilidad, continentalidad y régimen ombrométrico subhúmedo, respecto al patrón mediterráneo, lo que se explica por la situación de la comarca en el extremo occidental de la alta Andalucía, y porque al estar más próxima a la baja Andalucía, recibe influencias del clima atlántico.

A su vez, biogeográficamente, Ronda la Vieja está localizada en la depresión de Ronda, en nivel meso-Mediterráneo y en un área favorable para el encinar (*Paeonio-Querceto rotundifoliae*).

Este es un bosque típicamente mediterráneo, que contiene árboles de tamaño mediano y hoja perenne que crecen en climas con inviernos templados y cálidos y veranos secos. En condiciones óptimas (incluyendo suelos profundos), estos árboles forman una densa capa a veces exclusivamente de hojas de encinas.

Alrededor de la mesa de Ronda la Vieja el encinar está hoy en su mayor parte destruido o seriamente perjudicado por los efectos de la acción humana y de los rebaños animales. Desde antiguo el encinar ha sufrido por la economía agrícola y las circunstancias políticas relacionadas con ella. Desde la “mesa”, como en la mayor parte de las montañas calizas del sur y del este, la antigua área del encinar ha retrocedido debido a la introducción de cultivos tal como el olivar y cereales, como por la tala de encina y otras especies. En algunas zonas la destrucción resulta irreparable, por la pérdida del suelo, permaneciendo solamente una capa arbustiva y áreas de monte bajo.



ANTECEDENTES HISTORIOGRÁFICOS DE ACINIPO

DR. PEDRO AGUAYO DE HOYOS [UNIVERSIDAD DE GRANADA]

BARTOLOMÉ NIETO GONZÁLEZ [MUSEO DE RONDA]

El yacimiento arqueológico de Acinipo es conocido por las citas clásicas de autores como Ptolomeo y Plinio, siempre ligado a la polémica de la pertenencia o no a la Beturia Céltica. El texto que vincula Acinipo a los celtas es un pasaje pliniano que dice:

“Esta región desde el Betis (Guadalquivir) al Anas (Guadiana) se extiende fuera de lo antedicho, se llama Beturia que está dividida en dos partes y sus correspondientes gentes: los célticos que lindan con Lusitania del convento Hispalense, los túrdulos que lindan con Lusitania y Tarraconense, solicitan justicia a Córdoba. Los célticos han venido de los celtiberos desde Lusitania, lo que se manifiesta en los ritos religiosos, lengua y en los nombres de los “oppida” que en la Bética se distinguen por los apelativos: a Seria la llaman Fama Julia, a Segida, Restituta Julia, a Ugultunia -con la cual Curiga está ahora también- Contributa Julia, a Lacimurga, Constancia Julia, a los sterenses (llaman) fortunales y a los callenses, eneánicos. Además de esto en la Céltica están Acinipo, Arunda, Arunci, Turobriga, Lastigi, Salpesa con Sepón, Serippo. La obra Beturia que dijimos de los Túrdulos tiene “oppida” no innobles, Arsa, Mellaria, Mirobriga, Regina, Sosintigi, Sisapo”¹.

1 L. PÉREZ VILATELA (1990), “La ciudad de Acinipo”, *Recuerdos de Ronda y su historia I*, Ronda. pp. 19-20

Es a partir del siglo XVI cuando comienzan a aparecer citas de la ciudad en los grandes tratados históricos de la época, en los que se intenta asignar la ubicación de la ciudad, citada ya en las fuentes clásicas latinas, a lugares concretos, y con una reiterada confusión, relacionados con la batalla de Munda, tendencia que se mantendrá en los siglos siguientes, dando lugar a una amplia bibliografía que refleja encendidas polémicas eruditas.

El siglo XVI representa, asimismo, el inicio de una larga tradición de estudios de eruditos locales, inaugurada por el arcedianos D. Lorenzo de Padilla, natural de Ronda y cronista de Carlos V, que ya habla de Acinipo, si bien confundiendo la existencia de esta ciudad con la primitiva Ronda.

Ambrosio de Morales, cronista de Felipe II y discípulo de Ocampo, habla también de la ciudad de Acinipo, denominándola Ronda la Vieja. Un discípulo de Morales sucede al maestro: Juan Fernández Franco, quien dice que un fraile de la Merced, natural de Ronda, le informa que a unas dos leguas de Ronda están las ruinas de un gran lugar, y que en ellas habían quedado las de un templo que fue de gentiles.

Diego Hurtado de Mendoza, en 1570 o 1575, en su libro “Guerra de Granada”, dice que en Ronda y en otras partes se ven estatuas y letreros traídos de Monda la Vieja; error muy frecuente entre los escritores de la época, que sostenían que los árabes no solían ocupar las ciudades que habían construido y habitado los romanos².

Pérez de Mesa cita también a Ronda la Vieja en 1590. Y el doctor Francisco Hernández, que fue médico de Felipe II, dice “...en unos llanos dichos los campos de la Higuera, donde permanecen hasta hoy ciertos edificios antiguos, que nombran los campos de las Mezquitas o ronda la Vieja”.

De comienzos del siglo XVII se publicó, hace unos años, la correspondencia de Diego de Maraver con Bernardo de Aldrete, humanista del siglo XVII, en la que, en una carta de 1609, afirma “...que Ronda la Vieja y Ronda son Acinippo y Arunda como tengo escrito”. Su descripción de las ruinas de la ciudad es de las más antiguas y las incluiremos por ser casi desconocidas: “Dos leguas de esta cibdad, camino de la cibdad de Sevilla, junto a él, está la cibdad de Accinippo sobre la peña tajada quasi por todos los lados sino es por el lado oriental que aún es por allí algo fuerte porque es cuesta y tiene alguna aspereza. Y demás de estar sobre peña, como digo, el lado occidental de la peña nasce sobre una larguísima cuesta y cerro, bien áspero que la haze inexpugnable. Está su sitio todo lleno de grandes antigüedades, de pedaços de muralla hazia el oriente a donde no es tan fuerte y dentro y fuera por mucho trecho de muchos mármoles de jaspe y piedras con letreros y se han hallado siempre desde que se ganó esta tierra a los moros y se hallan oy infinito número de monedas de plata y de cobre de los emperadores romanos y de antes de ellos de tiempo de los cónsules.

Dura oy un edificio de tiempo de los romanos que es de los insignes que ay en toda España y que merescer que le vengan a ver por curiosidad de muchas leguas, aunque está la mayor parte destruida; quando lo vide me causó su grandeza grande contento y admiración, Está quasi a el cabo de cibdad, a el poniente de ella y es de una sala larguísima que desde lexos paresce castillo de paredes altísimas como de una alta iglesia y muy anchas y fortísimas de piedras labradas de cantería buena, todas de un tamaño y asentadas unas de punta y otras tendidas, que hazen una labor muy vistosa, la puerta de este edificio que sale y mira a la cibdad es altísima y de grande majestad y la que mira a el poniente es mucho menor. Delante de

ésta está una plaça y en ella un amphiteatro de aquel tiempo con viente y quatro gradas y encima de todas su orden de ventanas con sus bóvedas fortísimas que duran oy algunas.

A el lado desta plaça está una bóveda fortíssima en que caben mas de sesenta personas que entiendo yo que de allí salían a representar las comedias y a el otro lado está una quadra que paresce que se acabó de hazer agora, muy grande, de hechura de una alberca de huerta fortísima y de un estado de altura no más tiene la sala que dixe delante de sí un muro de un estado de altura como defensa y barbacana de aquel edificio de aquella sala que aunque es de tanta majestad y grandeza y costa, es de anchura de tres o quatro varas, no más.

Yo medí pasos la distancia que tenían las gradas de punta a punta y aunque no se me acuerda, se me acuerda que luego hize la cuenta con una pluma en un papel y dando a cada hombre de los que podían estar sentados mirando media vara, cabían en ellas cinco o seis mil hombres. Duran los edificios de esta cibdad muy a la larga tendidos fuera de la cibdad de manera que paresce haver sido de más de diez mill vezinos. Es yá junto a el camino que va de esta cibdad, como dixe, a la de Sevilla una peña aserrada por muchas partes de donde sacavan las piedras para sus edificios y oy se llama todo aquel partido de su nombre Peña Serrada”³.

En el año 1634, Rodrigo Caro, al hablar de Acinipo dice que: “Este lugar no podré decir con certidumbre dónde fue, aunque por el texto de Plinio podemos conjeturar que estuvo no lejos de Ronda, en un despoblado que hoy se ve, donde llaman Ronda la Vieja, en el cual se ven muchos cimientos de muros, parte de un anfiteatro y otros edificios, tales que muchos han juzgado haber sido aquí la famosa Munda...”. Por lo cual, y por caerle cerca de Ronda la Vieja, Ronda la Nueva, que juzgamos ser Arunda⁴.

Las descripciones del rondeño Macario Fariña del Corral, quién fue el primero en localizar correctamente el paraje de Acinipo en Ronda la Vieja, al encontrar en las cercanías de Ronda la Vieja una inscripción en un pedestal, según la cual Lucio Fabio Víctor ordenó se le dedicase una estatua a su madre Fabia y el “Orden o Gobierno de los Aciniponensis”, señaló el lugar y Marco Emilio la pagó,

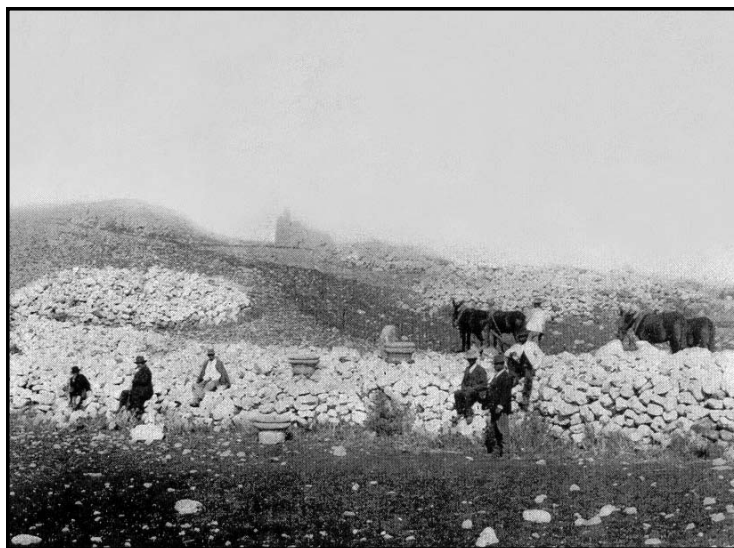
2 ORTEGA RODRÍGUEZ, E., *La ciudad de Acinipo* 1963, pp. 25-26.

3 RUBIO LAPAZ, J., “La arqueología clásica de Andalucía en las investigaciones del Siglo de Oro”, en *Recuerdos de Ronda y su historia (II)*, Ronda, 1994, pp. 13-211.

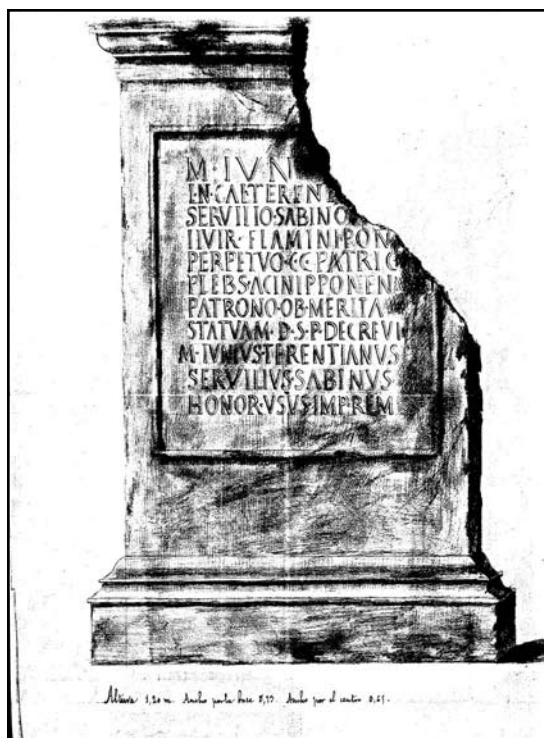
4 ORTEGA RODRÍGUEZ, E., *Op. Cit.*, p. 26.

y unido esto a las monedas que allí se encuentran con la inscripción Acinipo, que no se encuentran en ninguna otras ruinas o poblaciones citadas por los clásicos, hizo que el historiador rondeño considerase aquellas ruinas como de Acinipo, comunicándolo a Rodrigo Caro y después a don Félix Lasso de la Vega, llegando a ser conocida como "Acinipo" lo que antes se creyó era la antigua Ronda. Ello va a tener continuidad hasta los inicios de los años 1970, momento en el que podemos apreciar otro tipo de orientación en los estudios sobre Acinipo.

El siglo XVIII y XIX continúa mostrando el interés local por estas ruinas, a la vez que significa la aceptación mayoritaria de ubicar en la Mesa de Ronda la Vieja la ciudad romana de Acinipo, idea ésta que fue apuntada con anterioridad por Macario Fariña. Juan Agustín Ceán Bermúdez (1749-1829), en su obra póstuma *Sumario de las antigüedades romanas que hay en España* (1832), también situó correctamente en Ronda la Vieja la ciudad romana de Acinipo, según la localización en aquel lugar de lápidas honoríficas con el nombre de la antigua ciudad: *"En este terreno estuvo la antigua y respetable ciudad de Acinipo, de la región de los celtas o célticos turostanos y en él se conservan grandes vestigios y paredones de edificios públicos, bustos y fragmentos de estatuas, de columnas, frisos y arquitraves, aras y pedestales, como uno de extraordinario tamaño en que estuvo grabada la dedicación, de la que solamente se puede leer en el principio MART..., que se encontró en el arrabal, donde se une los cimientos de un templo atribuido a Marte y alguna de sus paredes. De sus inscripciones salieron muchas para Setenil, donde las copiaré en su artículo: otras para unos cortijos inmediatos a las ruinas de Acinipo..."*.



LAM.VII. El "Templo de Marte"



LAM.VIII. Inscripción de M.J. Terentianus, según Moreti

Transcribe a continuación un epígrafe en cuyas quinta y sexta línea se lee "DECVRIONM/ACINIPONEN" o sea "decurion(u)m Acciniponen(sium)" prueba de la existencia de una ciudad autónoma con este nombre. Decía Ceán que el fragmento era "interesante por ser geográfico". Casi todos los epígrafes fueron trasladados a Setenil, pero dice Ceán que queda en el lugar un pedestal estatuario de "M. Marius Fronto" que transcribe, en el que se conmemora a este individuo como patrono. Acinipo es la ciudad romana Bética e hispana que cuenta con mayor número de patronos conocidos: "M. Iunius Terentianus Servilius Sabinus", duumviro en tres ocasiones. "Q. Servilius Lupus" "pontificalis" y el ya aludido por Ceán, que ostentó los cargos de pontífice y duumviro. Pero el nivel de conocimientos del siglo pasado era ya suficiente como para poder ubicarla en Ronda la Vieja según las pruebas.

Miguel Cortés y López (1777-1854) respondió pocos años después a Ceán Bermúdez con su magno *"Diccionario geográfico-histórico de la España Antigua"* en un artículo, de extensión más que mediana, dedicado a Acinipo, en realidad uno

de los más extensos dedicados a cualquier ciudad Bética, salvo capitales, y no todas. Además Cortés y López, que se plantea seriamente la validez del argumento de localización *"in situ"* de epígrafes, a la hora de establecer el nombre de una ciudad, decide que, si éstos son honoríficos y municipales, cabe ubicarla donde aparecen, no viéndolo así en el caso de los funerarios. Sin embargo, intentando enmendar la plana a Morales, Fariña, R. Caro, Flórez, Velázquez y Ceán, identifica Ronda la Vieja con Lacippo y sitúa Acinipo en Fregenal de la Sierra. Es la autoridad de Plinio y de Ptolomeo con sus coordenadas, la que hace errar con tanta perseverancia: *"¿Quién trasladó a la Céltica Betúrica de las orillas del Anas a los Bástulos Penos de Ronda sino el hallazgo de una lápida con el nombre de arunda, y de otra el de Acinipo? ¿Qué motivo tuvo para trasladar a Alpessa o Salpesa a la izquierda del Betis, desde el centro de Sierra Morena donde la colocó Plinio, sino una lápida hallada en Utrera con este nombre?"* *"Para no caer, pues con facilidad en tales errores..."*.

El conjunto de lápidas aciniponenses fue recogido por Hübner, quien la clasificó asimismo en el convento hispalense, fiel a la literatura del texto pliniano.

Galsterer incluye Acinipo en su relación de ciudades privilegiadas de la Bética, suponiendo que recibió el estatuto municipal bajo Augusto a partir del epígrafe CIL II 1.346, cuyas letras son del s. I d. C.: *"Genio oppi(di)/ sacrum/ M. Servilius.../ Asper cent.../ sacrorum curiarum.../ d.s.p. (d.)"*. El hecho de citarse la curia puede ser indicio de municipalidad, pero no suficiente, pues la curia no es necesariamente propia de la ciudad privilegiada.

Aún en 1905, Federico Lozano Gutiérrez, clasifica Acinipo: *"...entre los bástulos orientales y los turdetanos, en los límites de ambos pueblos y a una distancia casi igual de las dos colonias fenicias Malaca y Gadir, en lo alto de una meseta, dentro de las sierras, levantándose un pequeño pueblo, que por su posición no podían, el instinto mercantil de los fenicios desdeñar, en sus propósitos comerciales. este pueblo se llamó Acinipo, que nos inclinamos a creer, que no fue fundado, sino ocupado y*

mejorado por los fenicios, que hicieron de él uno de sus mercados interiores, donde los naturales acudían con mayor facilidad a surtirse...Acinipo fue ocupada por los fenicios".

Diego Vázquez Otero, en Málaga en 1958 publica su obra: *"Ronda. Crónica Histórico-descriptiva"*, donde se reseñan algunas ubicaciones en los alrededores de Ronda la Vieja, como el caso de Charco Lucero, donde se ubican unas ruinas, situadas al N. de Ronda. Dichas ruinas, según Vázquez, llevaron el nombre de Arunda, haciéndose eco de escritos de P. Brito y otros.

También Vázquez refleja que: *"...la populosa ciudad fenicia de Acinipo, de origen púnico, que gozó de extraordinaria fama durante la dominación de Roma y que algunos historiadores rondeños han localizado en este lugar la topografía de la antigua Munda. El nombre de la ciudad es de origen sidonio, es decir, fundada por mercaderes fenicios procedentes de Sidon, quienes se establecieron en el territorio, que después se llamó Bética. La palabra Acinipo es compuesta, su primer elemento es el latino Acina, grano de uva"*.

En este espacio de tiempo asistimos también a dos de los fenómenos más importantes, de cara a la producción bibliográfica de Acinipo; la valoración e interés en el monumento más sobresaliente de la antigua ciudad, su teatro, y en la manifestación más genuina de la importancia que adquirió ésta en la fase cultural romana: su capacidad de emitir moneda propia.

A partir del Marqués de Valdeflores, en 1747, se inicia una serie de descripciones sobre las ruinas visibles, haciendo especial hincapié en su teatro,

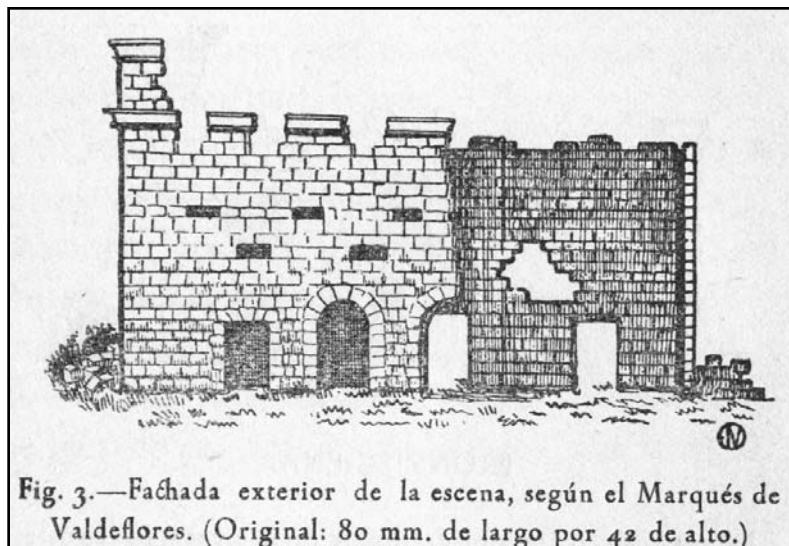


Fig. 3.—Fachada exterior de la escena, según el Marqués de Valdeflores. (Original: 80 mm. de largo por 42 de alto.)

LAM. IX. Fachada exterior del teatro según el Marqués de Valdeflores

ya por entonces el mejor monumento de época romana conocido en la comarca de Ronda.

Las sucesivas descripciones elaboradas por los hermanos Oliver y Hurtado, por Mateos Gago, o ya en el siglo XIX, las de Antonio Madrid Muñoz, Antonio Blázquez o Antonio Palomeque, constituyen el mejor pulso para seguir el proceso de deterioro de este edificio lúdico-público, del cual se han ido publicando una serie de dibujos más o menos adaptados a la realidad, contándose ya documentación fotográfica a partir de los primeros años del siglo XX.

Fue Fariña quien también hizo una descripción de templos, que confirmaron los hermanos Oliver y Hurtado y que en 1861 refiriéndose a la existencia de las ruinas *“del templo grande o mayor”*, las que en más o menos estado avanzado de destrucción llegan hasta 1913, en que las retrata Don Antonio Madrid Muñoz. Los templos de que hablaba Fariña y que existían en las ruinas de Acinipo eran tres, pero en realidad sólo nos da una descripción única. La de los demás es tan confusa que no se sabe dónde estaban.

El mayor era un templo cuadrangular de unas sesenta varas de largo, pavimentado de *“recta”* *“... en más de una vara de hondo”*. Fariña limpió un trozo de pavimento y vio que estaba enlosado con jaspe de más de *“dos tercias de grueso”*, con varios apartadizos como aposentos cuadrangulares de ocho varas de largo por cinco de ancho. Describe unos asientos *“que servían para las gentes que estaban sacrificando”* y que hacían que se sentaran espalda con espalda *“porque hacen poco de vara de ancho”*. En la cabecera de la parte oriental había un pedestal de vara y media de alto con señales de la planta de ídolo, y enfrente estaba el sitio del ara para el sacrificio del animal. Habla Fariña de otro templo situado fuera de las murallas, pero de éste da menos noticias aún. Y del tercero *“se ven las ruinas al fin de la ciudad, camino de la Venta de Leches, más no he hallado señal para conocerlo”*.

La ceca de Acinipo ha representado el otro gran foco de atención sobre la ciudad. Ello coincide con el auge que toman los estudios numismáticos en España durante la segunda mitad del siglo XIX, aunque existen referencias anteriores en obras de carácter general. En este sentido, podemos destacar la obra de Antonio Delgado, como primera gran aportación a esta faceta de la investigación, incluyendo las amonedaciones en el grupo de las cecas libiofenices.

Ceán añadía un nuevo argumento a la ubicación de Acinipo en Ronda la Vieja: la concentración de monedas a nombre de Acinipo. Extrañaba a Ceán la variedad de cuños, que ciertamente es una de las características de la ceca rondeña: distingue la serie de cabeza varonil mirando a la izquierda y en el reverso una hoja de higuera, las otras las de las dos espigas con el nombre de la ciudad en medio y reverso con racimo de uvas, que en un tipo es sustituida por la hoja de parra.

El interés que presenta la numismática de Acinipo ha seguido siendo importante, de forma que no hay tratado numismático que no le dedique atención a esta ceca.

Como tercera etapa, tendríamos que destacar la que se inicia en los años 60, en la que los estudios sobre Acinipo se realizan desde una perspectiva globalizadora, intentando abarcar desde sus restos materiales hasta su significación histórica dentro de la provincia Bética. Estos estudios se abordan con una encomiable voluntad, no exenta de romanticismo, pero con una importante falta de datos, sobre todo arqueológicos. Las obras de Juan González Rosado o de Eduardo Ortega, son el mejor exponente de esta etapa historiográfica, y representan los últimos intentos por transmitir esa visión global del asentamiento, sirviendo de fuente a todos los estudios, que sobre otros aspectos de la comarca han debido referirse a su historia remota.

La obra de Ortega es la primera que señala dos aspectos novedosos, de un lado la descripción de la existencia de las murallas. Estas se sitúan, según el autor, por el oeste cuando comienza a descender el tajo natural, con *“...restos de fortificaciones muy rudas y primitivas, levantadas con grandes piedras rodadas y algunos sillarejos. Las torres, ya en muy avanzado estado de ruina, son semicilíndricas o semiovaladas. Contamos cinco torres hasta dar con la parte más suave de la meseta, es decir la Noreste”*. Continúa describiendo por el Este: *“Hacia el Sureste hay una clara obra de hormigón romano que parece la salida de una cloaca, y por encima muros de contención de tierras más que fortificaciones, si bien con sospechoso aspecto de serlo”*. Pero lo más interesante es la calificación de: *“Posiblemente los restos de estas fortificaciones débense en su mayor parte a los anteriores pobladores a la conquista romana”*⁵.

De otro lado se señalan una serie de hallazgos que muestran la fundación de la ciudad en época muy

5 ORTEGA RODRÍGUEZ, E., *Op. Cit.*, p. 49.

remota. En palabras de Ortega: “...en esta zona encontramos interesantísimos trozos de cerámica ibérica andaluza pintada a franjas. Pudimos encontrar un borde de vasija que suponemos sea un fragmento de una urna.

Muy aisladamente encontramos en esta parte fragmentos muy pequeños de vidrio azul y otro policromo, tal vez de importación oriental.

“En el lado contrario de la meseta, es decir, en la parte Noroeste, hallamos abundantes muestras de cerámica burda de tipo neolítico claramente hecha a mano y espatulada. Es allí donde se encuentran las fortificaciones de tipo más primitivo.

En la parte central de la meseta, y recorriendo desde el Norte hasta el Sur, hallamos dispersos fragmentos y bordes de vasijas de tipo púnico, representativos de grandes ánforas o de cacharros de grandes proporciones. Abundan las asas sueltas de estas vasijas.

También encontramos restos de cerámicas campanienses en varios lugares, pero todo muy fragmentado, como es evidente en material de superficie”⁶.

En la misma línea, González Rosado, detalla algunos hallazgos aislados que muestran una ocupación previa a época romana. Entre ellos recogemos: “En Acinipo hace unos cincuenta años, se encontró un verraco ibérico, borrego de granito, hoy en los jardines de la Casa del Rey Moro de la ciudad de Ronda, que bien puede ser, como los Toros de Guisando, resto de la cultura céltica en esta región...”. “También encontrado en la Meseta, nos han enseñado una preciosa fíbula de cobre formada por dos enrollamientos de alambre en muelle; dividido éste en dos partes, del centro de una sale la parte curvada y superior de la fíbula con la enganche y de la inferior el punzón para prender y sujetar después. Ambas espirales se unen por un alambre inferior. Tiene cuatro centímetros de ancha por otros cuatro de larga. Es de producción céltica del siglo VI, si se puede así considerar al ser idéntica a otras encontradas en enterramientos célticos de Carmona y que reproduce García Bellido en la Historia de España de Menéndez Pidal. Esto puede probar la existencia de pueblos celtas en la Meseta o en sus cercanías”⁷

El autor se pregunta, en base a las especulaciones de la historiografía de la época, “... ¿por qué los iberos-tartessios no fueron los habitantes protohistóricos de Acinipo? Creemos que lo fueron, así como que los primeros pobladores ya históricos, fueron los iberos”.

Una última etapa, en la que estamos inmersos, se inicia en los últimos años de la década de los 60 y se prolonga hasta la actualidad. Esta etapa representa el inicio de una atención a la ciudad como yacimiento arqueológico y monumento fundamental de nuestro patrimonio. En ella se producen las primeras intervenciones arqueológicas modernas con la utilización de técnicas adecuadas, lejos ya de las primeras excavaciones emprendidas por los hermanos Oliver, o las numerosas y desaprensivas excavaciones clandestinas, que junto con el expolio de los restos constructivos y materiales significan el capítulo más negro de la historia del yacimiento.

Esta nueva etapa, se inicia con unos hechos trascendentales para el futuro de la ciudad y para la conservación de su integridad como monumento. En el año 1967, se inician, por parte de Mariano del Amo de las Heras, las primeras excavaciones en el teatro romano, destinadas a conocer la planimetría completa, con todos sus elementos, y a conseguir los datos arqueológicos necesarios para establecer su fecha de fundación. Estas excavaciones han sido parcialmente publicadas, siendo el mejor, si no único, documento que poseemos en la actualidad.

Al mismo tiempo, a fines de los años 70, se producen dos importantes acontecimientos. En primer lugar, se comienzan y finalizan las gestiones para la adquisición, por parte de la Dirección General de Cultura, de los terrenos ocupados por la Mesa de Ronda la Vieja. Estas gestiones emprendidas y culminadas por Rafael Puertas Tricas, director del Museo arqueológico de Málaga, finalizan con la contratación, por parte de la dirección General de Bienes Culturales de la Junta de Andalucía, de dos guardas para el conjunto. En esas mismas fechas se presenta y aprueba la subvención de un proyecto de consolidación y restauración del teatro, a cargo de Román Fernández-Baca, en aquel entonces arquitecto de la Diputación Provincial de Málaga, proyecto publicado por el Colegio de Arquitectos de Andalucía Occidental, y que basándose en las excavaciones de Mariano del Amo, plantea un trabajo en tres fases, de las que, hasta el momento, se han efectuado dos. La primera consistió en un serio trabajo de consolidación, mientras que la segunda en una discutida restauración de la escena del teatro⁸.

6 Ibid. pp. 54-55.

7 GONZÁLEZ ROSADO, J. Acinipo, Málaga, 1967.

8 FERNÁNDEZ BACA, R., “Consolidación y restauración del teatro romano de Acinipo”, *Restauración y análisis arquitectónico*, Sevilla, 1989, pp.73-89.

En 1980 se inicia un programa de excavaciones, englobadas en tres campañas, dirigidas por el mismo Rafael Puertas. La primera actuación arqueológica se localizó en la zona central de la mesa, interpretándose las estructuras encontradas como parte del Foro de la ciudad, denominada por su excavador como “*oppidum civium Romanorum*”⁹. Las dos siguientes, en los años 1982 y 83, permitieron conocer y localizar parte de las Termas y los niveles preromanos de la ciudad.

Sin embargo, en obras ya de finales de los 70 e incluso a lo largo de los años 80 se continua reproduciendo, de forma acrítica, parte de los tópicos acuñados desde el siglo XVI, sin hacerse eco de los avances de la investigación histórica. La consideración del origen céltico del poblamiento de la zona continua como algo incuestionable, siguiendo las fuentes escritas clásicas, así, en 1977, en una obra geográfica sobre la Serranía¹⁰, se dice: “*Posteriormente, se establecen en el territorio de Ronda diversos pueblos célticos, que señalan el comienzo de la Edad del Hierro...La Serranía de Ronda debió ser una especie de cuña avanzada de los pueblos célticos que entran en contacto con los colonizadores al Sur de nuestra zona, pero sin llegar a dominar en el resto de la región andaluza. Según esto, la Serranía había sido un islote de poblamiento céltico en medio del dominio tartesio, relacionándose con los celtas los primeros núcleos de los que hay noticia: Accinipo (Ronda la Vieja), Arunda (Ronda), Gaucín y El Burgo*”. “*De todos modos, la identificación de estas poblaciones no deja de plantear dudas y otros investigadores prefieren considerarlas simplemente ibéricas, para lo que tampoco faltan apoyos, como el conocido “verraco” de granito que se encuentra actualmente en Ronda en los jardines de la Casa del Rey Moro*”.

Así mismo, se repiten algunos lugares comunes, siguiendo una bibliografía de mediados de siglo: “*...una serie de poblaciones indígenas debían distribuirse en el territorio de Ronda y sus inmediaciones serranas. Por una parte, poblaciones tartesias, llamadas ahora turdetanas, habían ocupado amplios espacios, principalmente las zonas contiguas a la depresión rondeña, ya que eran agricultores y habían llegado desde la depresión del Guadalquivir. Los turdetanos apoyaban ya su economía en la trilogía mediterránea,*

obteniendo también cera, miel, sal y pan de bellota, al no bastar el trigo.

*Por otra parte, los túrdulos, probablemente iberos, ocupan sobre todo el litoral y, según Plinio, “algunos islotes de la Serranía de Ronda”, cuyos habitantes eran considerados bárbaros y belicosos. Parece, pues, que Ronda y la Serranía actúan ya en esta época como frontera y refugio de poblaciones diversas. Finalmente, a estos indígenas se debieron superponer elementos semíticos, fenopúnicos de las antiguas y nuevas colonias costeras. No sabemos, sin embargo, en qué medida se fundieron para formar el conjunto denominado libio-fénice o blasto-fénice, cuyo alfabeto se conoce parcialmente por las monedas y que considera característico del área de Ronda, donde hubo dos cecas al menos, la de Acinipo y la de Verci (Gaucín)”*¹¹.

En obras de carácter general, sobre la provincia de Málaga, publicadas en los 80, las referencias a la zona o a la ubicación de la propia Acinipo se reduce a: “*Sobre la zona de la Serranía de Ronda contamos con el testimonio literario de haber sido ocupada por gentes de filiación céltica; así Arunda (Ronda) y Acinipo (Ronda la Vieja), según Plinio (III, 14), eran poblaciones de la Baeturia céltica, es decir territorios a los que habían llegado los celtici. Cómo explicar que estas ciudades pertenecerían a una región tan alejada como la Baeturia, que el mismo Plinio indica era la situada entre los ríos Guadiana y Guadalquivir, es un problema que, a pesar de diversas explicaciones, aún no aparece definitivamente resuelto*”¹².

En relación con Acinipo, además de señalarse como Hübner la incluyó en el *Conventus hispalensis*, se destaca lo bien conservado de su teatro, la faceta de acuñar monedas en el siglo I a. C. y una brevísima reseña de los hallazgos epigráficos, señalándose, por lo que aquí nos interesa: “*En su lugar ya comentamos que el solar en que se levantó la romana Acinipo había sido ocupado, casi ininterrumpidamente, desde muchos siglos atrás*”¹³.

En los mismos años 80, y en el marco del proyecto de investigación “La Prehistoria Reciente en la depresión natural de Ronda”, dirigido por Pedro Aguayo de Hoyos, se acometen tres importantes campañas de excavación (1985, 86 y 88) que, sin género de duda, marcaron un antes y un después en el conocimiento de las etapas pre y protohistó-

9 PUERTAS TRICAS, R., “Algunos problemas del Patrimonio Artístico de Ronda”, *Jornadas de estudios sobre Ronda y su Comarca*, Ronda, 1982, pp. 73-81, espec. p. 76.

10 RODRÍGUEZ MARTÍNEZ, F., *La Serranía de Ronda. Estudio geográfico*, Málaga, 1977. pp. 178-179, y 47, resp.

11 *Ibid.* pp. 47-48.

12 RODRÍGUEZ OLIVA, Pedro (1984), p. 435.

13 *Ibid.*, p. 453.

rica de la mesa de Ronda la Vieja. Se podría decir que este hecho constituye, en sentido estricto, el inicio de un periodo sobre la investigación del yacimiento caracterizado por el empleo de una metodología histórica y arqueológica de base científica. Sin embargo, y aunque han sido abundantes las aportaciones históricas de este proyecto, tanto para el yacimiento en sí, como para el conocimiento de la protohistoria en el Sur peninsular, su repercusión en la fase romana del asentamiento ha sido mínima, reduciéndose a la descripción somera de un par de viviendas datadas en época republicana¹⁴.

14 AGUAYO, P. ET AL., “El yacimiento pre y protohistórico de Acinipo (Ronda, Málaga). Campaña de 1985”, *Anuario Arqueológico de Andalucía. 1985*, t.II, Sevilla, 1987, pp. 294–304.

Ya en los años 90, y dirigido por uno de nosotros, se desarrolla el único proyecto de investigación hasta la fecha centrado en la fase romana, si bien con unos objetivos principales más preocupados por el conocimiento del territorio que de la ciudad en sí, lo que ha permitido contar con una valiosa información sobre la estructura territorial romana en la depresión, de la que, sin embargo, se pueden inferir consideraciones que atañen la ciudad que la justifica¹⁵.

15 NIETO GONZÁLEZ, B., “Prospección arqueológica superficial en el territorio circundante al municipio romano de Acinipo (Ronda, Málaga), *Anuario Arqueológico de Andalucía/1990*, t. II, Sevilla, 1992, pp. 138 y 139. CARRILERO, M. Y NIETO, B., “La Depresión Natural de Ronda en la Bética romana: Paisaje agrario y estructura social en el Alto Imperio”, en C. González Román (ed.), *La sociedad de la Bética. Contribuciones para su estudio*, Granada, 1994, pp. 51-73.



SÍNTESIS HISTÓRICA DE ACINIPO

DR. PEDRO AGUAYO DE HOYOS [UNIVERSIDAD DE GRANADA]

JOSÉ MANUEL CASTAÑO AGUILAR [MUSEO DE RONDA]

BARTOLOMÉ NIETO GONZÁLEZ [MUSEO DE RONDA]

El yacimiento arqueológico de Acinipo se ubica en una gran mesa caliza de origen terciario, con una altitud media de unos 950 m.s.n.m. Su prominencia en la depresión de Ronda le confirió un claro valor estratégico, factor éste que fue tenido en cuenta en época prerromana y romana a la hora de emplazar su núcleo poblacional.

Aunque la mayoría de los restos visibles son romanos, no podemos olvidar los importantes restos prehistóricos que posee el enclave. Los hallazgos más antiguos se remontan al Neolítico y sobre todo a la Edad del Cobre, inscribiéndose así en una amplia lista de asentamientos relacionados con la gran concentración de necrópolis megalíticas que se documentan en la depresión, algunas muy próximas a este emplazamiento.

Tras esta fase cultural, se superpone un paquete de niveles correspondientes a la Edad del Bronce. Un hiato cultural divide este periodo de otros niveles correspondientes al Bronce Final, sin importaciones coloniales que podrían abarcar los primeros siglos del primer milenio antes de Cristo. Los niveles siguientes se asocian a las primeras estructuras bien conocidas, que ya aparecieron definidas en su totalidad en la amplia extensión excavada en la década de los años 80 del siglo pasado

por los miembros del proyecto de investigación sobre la Prehistoria Reciente de la depresión de Ronda¹⁶. Estas construcciones, con sus correspondientes materiales, pueden datarse en un Bronce Final Reciente, pertenecientes al siglo VIII a.C.; pues junto al material que se podría considerar típico del Bronce Final, aparece otro procedente de importaciones de filiación fenicia.

La excavación de un total de cinco cabañas contemporáneas del citado periodo, ha permitido estudiar, dentro del ámbito del sur peninsular, tanto las estructuras de habitación en sí, como su posible ordenación en el marco de una planificación del territorio. De su estudio se ha podido

16 AGUAYO ET ALII, “El yacimiento pre y protohistórico de Acinipo (Ronda, Málaga): un ejemplo de cabañas del Bronce Final y su evolución”, *Arqueología Espacial*, 9 (1986), Teruel, pp. 33–58. “El yacimiento pre y protohistórico de Acinipo (Ronda, Málaga). Campaña de 1985”, *Anuario Arqueológico de Andalucía*. 1985, t.II, Sevilla, 1987, pp. 294–304. “Excavaciones en el yacimiento pre y protohistórico de Acinipo (Ronda, Málaga)”, *Anuario Arqueológico de Andalucía*. 1986, t.II, Sevilla, 1989, pp.: 333–337. “Excavaciones arqueológicas en el yacimiento de Ronda la Vieja (Acinipo). Campaña de 1988”, *Anuario Arqueológico de Andalucía*. 1989, t.II, Sevilla, 1991, pp. 309–314.

concluir que la vivienda del Bronce Final, representada por cabañas circulares u ovals propias de una sociedad prehistórica, fue evolucionando hacia plantas rectangulares, aunque sin cambiar su funcionalidad, para pasar a unas estructuras domésticas formadas por habitaciones aglutinadas y con una clara ordenación urbana.

Esta evolución es fruto de las transformaciones sociales y económicas asociadas al establecimiento de factorías fenicias en las costas mediterráneas del sur peninsular, que provocarán una progresiva transformación en el modelo de casa y urbanismo propio de la protohistoria, lo que se refleja ya con mayor claridad en el mundo ibérico.

Tras esta fase protohistórica se produce un abandono de la mesa que no volverá a ocuparse hasta época ibérica. Este abandono coincidirá, a grandes rasgos, con la elección del emplazamiento de Silla del Moro, a escasos tres kilómetros de Acinipo, que, en estos momentos, parece asumir el papel de *oppidum* principal de este territorio.

Los factores que intervinieron y condicionaron la definitiva elección de Acinipo (Ronda la Vieja) son múltiples. Por una parte, como se ha señalado, la prominencia de la meseta como uno de los puntos más altos de la depresión en la que se enmarca, le confirió un claro valor estratégico. Por otra, el enclave romano de Acinipo se encuentra en una zona de fácil comunicación con otras áreas de la provincia Bética: los accesos al valle del Guadalquivir, a la costa gaditana y al rosario de depresiones que conforman el surco intrabético son bien apreciables, lo que le permitió cómodos contactos y relaciones comerciales con otras zonas, según se desprende de los hallazgos numismáticos. Otro factor decisivo en la ubicación de la ciudad fue la disposición de tierras potencialmente fértiles para uso agrícola, sin duda, las mejores de toda la depresión.

De la ciudad romana, que continúa prácticamente oculta, lo conocido hasta el inicio de nuestras intervenciones sólo permitía atisbar un relativo buen estado de conservación del urbanismo, constituido por edificaciones dispuestas en terrazas escalonadas, que salvan la acusada pendiente natural de la meseta donde se ubicaron. De las viviendas situadas junto a la entrada, sólo se pudo excavar parte de dos que se encontraban contiguas. Se trataban de típicas casas de *atrium*, con varias habitaciones en torno a un patio con una pequeña alberca para la recogida del agua de lluvia. Estas habitaciones estaban estucadas y pinta-

das con colores rojos, verdes y amarillos, formando motivos geométricos, y soladas con ladrillos u *opus signinum*. Las casas continuaban hacia el interior de la meseta quizás en torno a otro patio *peristilo*, que no fue documentado.

El sistema defensivo que rodea toda la parte accesible de la ciudad es visible en superficie, conservando lienzos de murallas ciclópeas, con torres circulares y cuadradas, observables en la ladera oriental de la mesa de Ronda la Vieja. En este mismo sentido, es posible observar la puerta monumental sur de la ciudad, que se conserva en relativo buen estado de conservación. A sus pies, como ocurre con la puerta opuesta, se extendían las necrópolis, de las que únicamente se conoce arqueográficamente un pequeño sector de la sur, correspondiente probablemente con la fase más antigua¹⁷.

Sobre la meseta pueden verse esparcidos multitud de restos constructivos de todo tipo, pero lo que puede ser de mayor interés son una serie de monumentos epigráficos, algunos bien conservados, que dan idea de la importancia de la ciudad. Parte de estos restos epigráficos y de materiales de construcción, como columnas, pueden encontrarse en los cortijos de los alrededores. También es posible observar las canteras de extracción de sillares para la construcción de edificios principales públicos y privados, que se encuentran dentro de los límites de la propia ciudad.

No es mucho lo que se conoce de la evolución urbana de la Acinipo romana, ni de la desaparición de la ciudad, puesto que las excavaciones en la trama urbana han sido muy limitadas y, en su mayor parte, las escasas intervenciones permanecen sin publicar. Así pues, la historia de Acinipo bajo imperial y tardorromana se ha basado exclusivamente en los datos aportados por los hallazgos arqueológicos de superficie, en especial los epigráficos, numismáticos y de otros restos arqueológicos, como cerámicas y las escasas estructuras construidas documentadas.

Las limitadas excavaciones arqueológicas en las termas, baños públicos, ubicadas en el borde bajo de la zona central de la “mesa” de Ronda la Vieja, en algunas casas latinas, situadas en la mese-

17 CASTAÑO, J.M.; NIETO, B.; PADIAL, J.: “Intervención arqueológica en la necrópolis iberorromana de Acinipo. Aproximación al ritual funerario en época romana”, *Cuadernos de arqueología de Ronda*, 1 (2005), pp. 103-114.

ta oriental, y en el propio teatro, muestran que el momento álgido de la ciudad correspondió al Alto Imperio, siglos I y II d. C., suponiéndose en él la máxima extensión de la ciudad clásica. Sin embargo, esa extensión no parece pervivir demasiado, pues ya en el siglo III son evidentes los signos del comienzo de un decaimiento que culminará con la desaparición total de la misma. De hecho, puede decirse que el uso de teatro y las termas, edificios públicos mejor conocidos, junto a los aledaños al foro y otros edificios públicos, que son resultado de la materialización de los símbolos ciudadanos y del poder ideológico romano, y que son construidos como una operación propagandista de la romanización, sobre el solar del *oppidum* ibérico situado en la misma “mesa” de Ronda la Vieja, no debieron sobrepasar el siglo III d. C. El abandono de tales edificaciones no significó la inmediata desaparición de la ciudad, puesto que permanecieron como ruinas utilizadas de forma diversa: refugio, canteras de material de construcción o solar de nuevas construcciones domésticas. A su vez, coincidiendo con el abandono de los edificios públicos, se rehacen las viviendas latinas construidas en el siglo I, que son totalmente modificadas y replanteadas, tras diversas reestructuraciones parciales realizadas a lo largo de los primeros siglos de nuestra era, respetando siempre la disposición original de estas viviendas romanas.

Por lo que respecta a la ciudad de Acinipo, la pervivencia de la vida ciudadana, queda atestiguada por materiales arqueológicos que proporcionan fechas, a través de la existencia de monedas y cerámicas, del siglo III y IV d. C., encontradas en las reestructuraciones de las casas y dispersas por la superficie de la “mesa”. Sin embargo se desconoce cuál sería la verdadera articulación de la estructura política y administrativa, aunque un dato procedente de las fuentes escritas viene a demostrar que esa articulación ha ido desplazándose hacia la nueva religión, el cristianismo, pues se sabe que en el Concilio de Elvira (Granada), a comienzos del siglo IV, entre los representantes acreditados podemos ver la existencia de un enviado de Acinipo, el presbítero León, lo que permite suponer que la población residual de la ciudad todavía continúa representando a toda la población cristianizada de la zona, y que eso es el reflejo de su pasado y no la consecuencia de su presente, como ocurrió durante la etapa de la ceca para la emisión de moneda o durante la etapa de construcción de los grandes edificios públicos como teatro o termas, etc. Por ello, cabe suponer que ya Acinipo no era el centro real del poder ideológico, social,

administrativo y, por supuesto, económico de la depresión rondeña. La aparición de elementos materiales con iconografía cristiana en algunas de las grandes *villae*: Vizcondesa, Cupil, Indiana, Lagar de Peinado y el propio casco urbano de Ronda, permiten suponer que ya en el siglo V la ciudad de Acinipo ha perdido, y para siempre, la representación real y simbólica de la cabecera de la comarca.

El papel de ruinas que la historia le deparó a Acinipo sólo ha sido roto en dos momentos, uno cuando en época nazarí se instala en la *cavea* del arruinado teatro un puesto militar de vigilancia, de corta duración en el tiempo, desde donde controlar la próxima frontera con los cristianos. Para ello hubo que tapiar el acceso del *aditus* izquierdo, creando en la *cavea* del teatro un espacio habitable para una reducida guarnición militar. De esta época son los sondeos para captación de agua que mediante pozos se realizan en los depósitos de las termas, afectando al más bajo, situado sobre una de las surgencias, en forma de fuente permanente, que tiene la capa freática situada bajo la “mesa” caliza de Ronda la Vieja.

El otro tiene que ver con la actividad agrícola y la construcción de dos casas de campo, realizadas sobre las ruinas de la antigua ciudad. Su puesta en cultivo es responsable de una de las más visibles características del paisaje actual del yacimiento, sus numerosos y monumentales “majanos” o montones de piedras, que le confieren un aspecto bastante singular, y que son fruto de la paciencia, necesidad y trabajo de los campesinos que pusieron en explotación el solar de la ciudad, no sabemos desde qué momento, que hubieron de amontonar todos los restos de construcción esparcidos por la superficie de la antigua ciudad, para conseguir espacio donde el propio arado “romano” pudiera remover la pedregosa tierra para la siembra de cereales de secano y garbanzos, que llegaron a alcanzar fama en toda la comarca. En paralelo a esta actividad agrícola es cuando se producen la mayor parte de los hallazgos numismáticos y de otro tipo, esculturas y piezas arqueológicas variadas, que constituyen la base de colecciones privadas, locales y foráneas, que deberían constituir un patrimonio público, según nuestra legislación, y que en algunos casos han sido obtenidos mediante el expolio consciente, a través de excavaciones clandestinas o compras a furtivos, que continúan campando a sus anchas por los alrededores del yacimiento, a veces en la propia “mesa”, lo que ya ha supuesto denuncias por vía judicial, alguna con sentencia condenatorias en firme por aplicación de la legislación penal vigente.

El laboreo continuado hasta 1967, cuando el Estado adquirió la superficie de la “mesa”, después de declararla de utilidad pública, fue el último uso productivo del solar de Acinipo, vuelto desde entonces a su estado secular de abandono y ruina, sólo roto por cortos períodos de investiga-

ción arqueológica, que no han sido seguidas de las necesarias y continuadas atenciones, por parte de las autoridades competentes y de los grupos de investigación, de cara a devolver al conjunto de los visitantes, en forma de explicación histórica contextualizada, los conocimientos que se tienen.



LAM. X. Área de excavación de los años ochenta



LAM. XI. Detalle de las cabañas prehistóricas



¿ANFITEATRO?

JOSÉ MANUEL CASTAÑO AGUILAR [MUSEO DE RONDA]

BARTOLOMÉ NIETO GONZÁLEZ [MUSEO DE RONDA]

En el plan de intervenciones arqueológicas previsto en el proyecto de investigación, el sector de la ciudad escogido para inaugurar la primera campaña (2005), fue el que denominamos “anfiteatro”, localizado junto a la puerta sur de la ciudad. Su elección, que suponía la apertura de una nueva zona de excavación en el interior del yacimiento desde el año 1985, estaba determinada por la evidencia topográfica de la pequeña depresión circular que delataba su situación.

La identificación de este lugar con el hipotético anfiteatro de Acinipo no era nueva. Ya Raymond Thouvenot advertía esta posibilidad en su trabajo sobre la provincia romana de la Bética, comparándolo con el que se localiza en Espejo, identificado también por él (sic)¹⁸. Pero, por encontrarse soterrado, sus palabras no estaban exentas de reservas. Y la verdad es que es difícil, a simple vista, evitar la tentación de pensar que en este lugar estuviera el anfiteatro de Acinipo, pues, aparte de su hechura (estructura o planta), se daba (o al menos suponía) la concordancia de otros indicadores que invitaban a tal planteamiento: presencia y situación

del teatro, que llevó a considerar ocupada toda la superficie de la mesa, y localización junto a la puerta sur de la ciudad. Sin embargo, esta adscripción no estaba libre de dudas. La más llamativa, quizá, era su omisión en los textos de los eruditos locales y foráneos que, desde el siglo XVII, tuvieron a Acinipo como centro de sus pesquisas y discusiones, y que en sus relatos recogen, a veces con detalle, descripciones de las ruinas aún visibles, utilizadas, a menudo, como argumento para defender sus postulados. Así por ejemplo, uno de los más cercanos a nosotros, Antonio Madrid Muñoz, en su informe a la Real Academia de la Historia sobre Acinipo (fechado en Ronda, el 24 de marzo de 1913), se refiere a este sitio como “templo de Marte”, nombre acuñado por “*las gentes del país*” a raíz del hallazgo de una lápida. Y aunque desestima esta función, precisamente por “*la forma semicircular que aún denuncian unos muros que subsisten*”, no lo califica como anfiteatro (citado en otra parte del escrito por referencia al error en el que incurre Rodrigo Caro en la definición del teatro), sino como el probable “*Foro ó Tribunal de la Colonia Aciniponense*”¹⁹.

18 THOUVENOT, R., *Essai sur la province romaine de Bétique*, Bibliothèque des Écoles Françaises d'Athènes et de Rome, Paris, 1940, p. 458.

19 MADRID MUÑOZ, A., “Acinipo”, *Boletín de la Real Academia de la Historia*, t. XLIII, Madrid, 1913, pp. 83-101.

Fuera templo, foro o anfiteatro, lo que parecía fuera de toda duda era la intervención de la mano del hombre en la configuración de este espacio: la gran acumulación de piedras alrededor de la supuesta *arena*, y las huellas de extracción, aún evidentes, en el pequeño farallón occidental (*cavea*?), así lo probaban. Para confirmarlo arqueológicamente, el planteamiento de la intervención consistió en desarrollar una zanja de metro y medio de anchura que cubriera, a modo de radio, la mitad de este gran círculo, partiendo desde la supuesta *cavea* (sólo visible en parte de la zona occidental), hasta el mismo centro de la *arena*.

Los resultados no pudieron ser más desconcertantes, pues, si bien el hallazgo de algún elemento de extracción confirmaba la modificación antrópica (artificial) de la ladera, en el resto, tanto en la acumulación de piedras, que pensábamos ocultaban estructuras, como suele ser normal en este yacimiento, como en el área despejada (*arena*), fueron nulos los intentos de documentar evidencias de las que poder inferir conclusiones acerca de la naturaleza del edificio. Dicho de otra forma; o nuestro anfiteatro no existió, con lo que la “*cavea*” se convertía simplemente en una pequeña zona de cantera (similar a la que hay junto al teatro), o su ejecución podría haberse desarrollado con otros materiales, como madera, lo que extrañaba aún más, dadas las latitudes en que nos encontramos. Por tanto, había que buscar una explicación a este sector de la ciudad que, a pesar de hallarse junto a uno de sus principales accesos, no parecía haberse urbanizado.

La explicación ha venido de la mano de la geología, aunque en un sentido distinto al barajado inicialmente. Para apoyar esta nueva línea de trabajo, se realizó un sondeo mecánico en la descartada arena que proporcionó una sección de más de 4 metros en un relleno arcilloso y negro colmado de materia orgánica y casi limpio de intrusiones de origen humano (cerámicas, por ejemplo). La ausencia del sustrato geológico propio de la mesa, hizo que definiéramos este lugar como una especie de “ventana tectónica”, y su relleno interior, como fruto de la lenta colmatación y descomposición de materia orgánica en momentos de intensas lluvias e inundación, ya que la base sobre la que se asientan las calizas de algas de la mesa de Ronda la Vieja, está formada por arcillas y margas. Parecía tratarse, por tanto, de una pequeña laguna kárstica por colapso. Pero esta explicación no resolvía satisfactoriamente ni su forma, ni las evidencias de la acción del hombre sobre ella, pues, aunque se hallaba casi inserta en la ciudad, y a

pesar de las carencias de agua con que cuenta el asentamiento, sus características no eran favorables para el aprovechamiento del agua que pudiera almacenar. Más bien al contrario, la laguna debió ser drenada, ya que el agua estancada generaría situaciones de insalubridad que casaban mal con la coexistencia de un lugar habitado, por abundantes que fueran las necesidades de agua que éste tuviera. En definitiva era una charca no apta para el consumo.

Pero la documentación arqueológica de esta “formación geológica”, adolecía, como es obvio, de la adecuada contrastación y confirmación por parte de la geología. Convencidos, como estábamos, de que la comprensión del fenómeno sólo podría provenir de la mano de ésta, incorporamos al equipo a los miembros de la empresa “Estudios Geológicos y Medioambientales”, cuyos trabajos sobre el yacimiento y sus alrededores han sido determinantes, en algunos casos, para la confirmación de hipótesis y la apertura de nuevas líneas de trabajo. Para ello se realizaron una serie de sondeos con recuperación de testigos, acompañados de estudios de fotodetección y SIG, que han servido para explicar y contextualizar la laguna y su dinámica de formación, concluyendo que su génesis no es natural, sino antrópica. No se trata, pues, como concluye el estudio, incluido en esta monografía, “ni de una dolina ni de cualquier otro efecto de la disolución kárstica”, sino el resultado de la acción del hombre en un intento, finalmente desechado, de construir una gran infraestructura.

Esta lectura incorpora a la investigación sobre la ciudad, de forma casi irremediable, una sugerente tesis acerca de la finalidad con la que se realiza esta operación, y de las circunstancias que rodean el abandono del proyecto. Y si bien las segundas parecen estar más o menos claras, desde un punto de vista geológico, para la primera cabría una doble interpretación, aunque nos decantemos por una de las dos opciones como más probable.

A la luz de lo dicho, no era descabellado pensar que esta pequeña depresión circular pudiera haber sido el anfiteatro de Acinipo, pero, como también se ha comentado, ni la categoría de la ciudad, ni el intento de ver en sus alzados el empleo de la madera para explicar la ausencia de restos en superficie, casan bien con la realidad del territorio y con el propio asentamiento romano. Por el contrario, y como propone la comparativa realizada por fotodetección entre las dimensiones del teatro y de la laguna, sería más lógico interpretarla como un primer intento de construcción del teatro, aban-

donado, y aquí entra el argumento geológico, por la fácil inundación de la zona en tiempos de lluvias intensas, o por el escaso espesor de las calizas en este punto, aunque seguramente por la combinación de estas dos razones, como apunta el estudio. Estos condicionantes explicarían por qué el teatro de Acinipo se encuentra en una posición tan extrema y marginal respecto a la ciudad, pues el sector que ocupa en la mesa no se encontraba probablemente urbanizado en época romana, debiéndose concebir, por este motivo, toda una vía de comunicación al teatro que, a modo de cordón umbilical, lo uniera a una de las arterias principales de la ciudad²⁰. Tal vez en este sen-

tido es como habría que interpretar los basamentos de un área porticada hallados junto a la *domus*, y la escalinata y pórtico que parecen intuirse delante del teatro, que constituyen, en sí mismos, una interesante vía de investigación futura.

cuantos metros, esa situación estaría salvada. Las razones de su ubicación estarán entonces condicionadas por la intencionalidad con la que se construye, en la que la carga ideológica y de propaganda es realmente la que justifica el proyecto. Por ello, de no poder estar junto a la puerta principal (la sur), el mejor lugar para ser exhibido es en el extremo superior de la mesa, desde el que es visible para todo el territorio dominado por la ciudad. Tal vez también en ello tuvo algo que ver el contar con un urbanismo ya consolidado, lo que habría supuesto una importante operación de reestructuración urbana de haberse ejecutado junto a foro y termas.

20 Pero esta excentricidad del teatro aciniponense no puede explicarse, exclusivamente, en relación a un primer intento fallido, pues con haberlo trasladado unos



LAM. XIII. Sondeos realizados en el área del presunto anfiteatro



LAM. XII. Vista aérea de la laguna

ESTUDIOS ARQUEOLÓGICOS

JOSÉ MANUEL CASTAÑO AGUILAR

BARTOLOMÉ NIETO GONZÁLEZ

JORGE PADIAL PÉREZ

LORENA PEÑA ORTEGA

SONIA RUIZ TORRES

TEATRO

DOMUS

TERMAS

LAGUNA

EXCAVACIONES EN LA TERMA

RESULTADOS

Una vez despejado el lugar de un gran majano de piedras que se situaba al norte del área excavada en 1983, planteamos el sondeo de la Zona 20 (termas) con unas dimensiones iniciales de 15 x 18 metros, siguiendo el eje mayor una orientación N-S. Dicho sondeo dejaba fuera, en principio, el realizado en los años ochenta, con la intención de proporcionar una visión en extensión del desarrollo del edificio termal, y poderlo poner en relación con las unidades estructurales descubiertas entonces.

Las primeras estructuras documentadas, se localizaron inmediatamente debajo del que hemos determinado como nivel superficial (US20.000, de tierra de labor con abundante material orgánico), si bien es cierto que se trataba de un estrato de similares características que algunos de los infrayacentes, con la particularidad de haber sido alterado por labores agrícolas, con la consecuente mezcla de artefactos y una coloración peculiar, fruto de la descomposición de la materia orgánica. El alcance de las remociones agrícolas no es, sin embargo, muy importante, ya que toda la mesa no conoció jamás la tracción mecánica para práctica del arado, estando su potencia y alteración más

relacionada con la acción de la erosión. De hecho, los niveles que a continuación describiremos sí que presentan un elevado deterioro, debido mayormente a la erosión a favor de una pendiente, muy marcada en dirección oeste-este en esta zona del asentamiento, lo que en términos concretos se refleja en una pérdida de registro paulatina a medida que se avanza a favor de aquella, y al expolio al que fueron sometidas las estructuras, sobre todo las realizadas con materiales susceptibles de ser reaprovechados; materiales de construcción, como los ladrillos y sillarejos.

Bajo este nivel superficial, y con distintas cotas, comenzaron a aparecer, en la mitad septentrional del sondeo, una serie de restos de muros, no conectados entre sí, aunque probablemente pertenecientes a una misma entidad, al menos eso es lo que se desprende de la fábrica que presentaban. Todos ellos se conservaron en sus cimientos, por lo que no podemos relacionarles ninguna superficie de uso que permita aventurar su cronología específica, así como su funcionalidad en el conjunto del yacimiento. Se tratan de los hechos MR20.002 (muro de mampostería de piedra con orientación SO-NE que aprovecha, en parte, una estructura anterior MR20.032); MR20.005 (de similares características que el anterior, aunque

con la particularidad de presentar una curva en su desarrollo); MR20.006 (resto muy exiguo relacionado con MR20.002 y con orientación E-O) y MR20.007 (muy deteriorado e igualmente relacionado con MR20.002. Orientación E-O).



LÁM.XIV. Estructuras tardías halladas en las termas

Relacionadas con estas estructuras se encontraban unas cuantas Unidades que han aportado, junto con las cajas de cimentación de aquellas, algunas de las cerámicas que nos permiten proponer una cronología relativa al conjunto (esencialmente *sigillatas* tardías, entre las que se encuentra algunas *tsa* tipo D o *tsft* –*terra sigillata africana* y *terra sigillata focense tardía*–, que podemos datar entre mediados del siglo V e inicios del VII d.C.). Son niveles con abundante material de construcción en su interior, proveniente de rellenos intencionados o de destrucción, extremo que es difícil determinar por el momento. Son las Unidades Sedimentarias (US) 20.001 (con componentes, así mismo, del majano de piedras desmontado) y 20.003.

Con estos escasos datos, es poco lo que podemos apuntar sobre esta construcción. Sí podemos decir, sin embargo, que esta edificación se desarrollaría hacia el Este (de lo que no ha quedado evidencia alguna por la razón esgrimida más arriba, a tenor de la pendiente), que se establece en una época bastante posterior al edificio termal, con el que no guarda, como se verá, vínculo alguno que no se reduzca al aprovechamiento de alguna estructura, y que estas características espaciales y temporales invitan a suponerle una cronología tardía, lo que rompe con la tendencia, mantenida hasta el momento, de considerar el final de la ocupación del solar de la ciudad romana en el siglo V (fecha propuesta por los materiales cerámicos de superficie).

Bajo estos testigos estructurales, y amortizado por un estrato también de relleno (US20.008) y otro de probable uso (US20.011), se hallaba un pavimen-

to de ladrillo (SL20.012). Este suelo, que dibuja hiladas alternas de ladrillos dispuestos de plano y en diferente orden, y presenta unas dimensiones de 6 x 3,65 metros (E-O y N-S, respectivamente), se halla delimitado por sendas estructuras al Sur y Norte, de las que cabe destacar la primera, por tratarse de una gran crujía de sillares (MR20.057) que, al mismo tiempo, servirá de límite a otra de las estancias que hemos podido diferenciar provisionalmente en esta campaña. Estas dos estructuras (hechos), junto con la que supone el límite opuesto a la anterior (MR20.049), es lo que hemos llamado **ESTANCIA 1**, denominación que emplearemos a lo largo del texto para facilitar la comprensión, y que se basa en las relaciones físicas entre los hechos, lo que no quita que en alguna ocasión tal denominación comporte también una carga interpretativa o cronológica.



LÁM.XV. Suelo de ladrillo de la estancia 1

En esta ESTANCIA 1, el suelo descrito representa el elemento más interesante, habida cuenta de sus paralelos e incluso conexión con otro de similares características aparecido en la ESTANCIA 3²¹; y de sus implicaciones, ya que todo indica ser producto de una adaptación a estructuras precedentes, a las que, incluso, amortiza. Este es el caso de los sillares 20.068 y 28.069, que conforman estructura con el muro 20.049, y que aparecen por debajo del suelo, sin que por el momento podamos avanzar más, dado que el suelo, como ocurrirá con la mayor parte de las estructuras, no ha sido levantado.

Junto a estos hechos, en particular al hecho MR20.049 con el que tiene relación directa uno de los que se describirán, con desarrollo hacia el Norte y con un eje articulador de las estructuras totalmente diferente al anterior (E-O), se encuentra un conjunto de muros que, por el estado parcial de su aparición, resultan de difícil

21 Ambas serán unificadas en la campaña de 2006, bajo la denominación de AMBULACRO.

adscripción. Se tratan de muros de mampostería de piedra y algún ladrillo, conservado, como en casi todos los casos, en cimentación, por lo que tampoco contamos para ellos con niveles de uso asociables. La **ESTANCIA 2** parece estar articulada por una crujía (MR20.050), enlucida en su cara sureste, que pudo haber funcionado también como base de pilar (MR20.032)²², y que se desarrolla en sentido NE-SO, amortizando/adosándose al hecho MR20.049. En ángulo con ésta se halla, por el SO, el hecho MR20.052, del que se conserva igualmente lo que pudiera ser un poyete (resulta complicada su definición por encontrarse en el perfil Oeste), y por el NE el hecho MR20.051, éste de menor envergadura que el anterior. Ambas estructuras describen lo que podría ser una pequeña habitación rectangular de la que no conocemos su cierre norte.

Las unidades estratigráficas vinculadas con estas construcciones son la US20.008 y US20.009, la primera identificada como un estrato de relleno con bastante material constructivo (restos de ladrillos y mármoles), y la segunda representada por un nivel de tierra amarillenta, con menos material, que quizá se trate de un estrato de amortización no excavado totalmente, y la US20.014, estrato también de relleno con abundante mortero de cal y probablemente relacionado con el paquete de amortización sobre el que se instala el suelo SL20.012, y que parece colmar, igualmente, el enfoscado del hecho MR20.032.

Tal vez relacionado con esta ESTANCIA esté el hecho PL20.060, pilar de ladrillo que servía de límite, junto con la US20.033, a la exedra de *opus signinum* SL20.019 de la ESTANCIA 5. Apuntamos esta posibilidad por las relaciones físicas que mantienen ambas, así como por la orientación que describe ésta última, si bien es cierto que podría tratarse de dos fases distintas, de las que sería más antigua la ESTANCIA 5.

Como en el caso de la ESTANCIA 1 por el Norte, la **ESTANCIA 3** conformará el límite occidental del gran espacio abierto que interpretamos como

Palestra y al que hemos llamado ESTANCIA 6. Los hechos que componen esta ESTANCIA 3, presentan importantes similitudes con los que forman parte de la ESTANCIA 1; es decir, una crujía de sillares y un pavimento de ladrillo que, aunque con unas dimensiones más reducidas por razones de la propia intervención (se desarrollaba por debajo del perfil oeste de la mitad sur del sondeo, junto con el que se encuentra uno de los majanos que hay en los alrededores), tenía todos los visos de presentar idéntica factura. La salvedad al conjunto la representa la columnata cegada por un murete de ladrillo que se instala sobre la citada crujía, y que nos ofrece una posibilidad para interpretar de la misma manera el alzado del hecho MR20.057. Esta crujía columnada es el hecho MR20.040 y el suelo de ladrillo el SL20.054.



LÁM.XVI. Vista de los hechos y estancias relacionados con la Palestra. En primer plano el hecho 20.040, con el suelo interior SL20.054 y la tubería de plomo CN20.047

En esta crujía son bastante apreciables dos fases constructivas. Una primera identificada por la base de sillares (UC20.061) y las columnas (UC20.062), estas últimas compuestas por un dado de mármol o plinto sobre el que apoya una basa de arenisca, compuesta por plinto y doble toro, separados por escocia, lo que forma una basa "ática", que a su vez sirve de asiento a fustes lisos de "piedra marmórea" de la zona (caliza nodulosa), además de conservar aún los espigos de hierro verticales para la fijación de los fustes. Y una segunda fase representada por el cierre de los intercolumnios con un murete de ladrillo y cal enfoscado en su cara exterior (Este), que cabe poner en relación con el hecho MR20.041 que, junto con los descritos de las ESTANCIAS 1 y 3, configura la ESTANCIA 6 (*palestra*). A esta misma fase pertenecería el suelo de ladrillo SL20.054, que se desarrolla a todo lo largo de esta crujía y que se halla roto en

²² Es esta parte la que sirvió de asiento de la zona central del muro tardío MR20002.

su extremo meridional por la tubería de plomo CN20.047 (la cual orada, al mismo tiempo, uno de los sillares de la cimentación para poder ser instalada, algo que también ocurre en el extremo opuesto). Los diámetros de los dos tubos difieren entre sí, correspondiendo el de entrada, con 8,22 cm², a una *fistula septenaria* (7/4), y el de salida, con 22 cm², a una *fistula duodenaria* (12/4).

Las unidades sedimentarias de este sector están representadas por la US20.028, correspondiente al nivel superficial de esta zona del sondeo, bajo la cual se hallaba la US20.053, relleno con abundantes piedras de pequeño tamaño, escaso material cerámico y restos de hierro, que amortizaba el suelo SL20.054 y parte del muro de ladrillo. Junto estas, aunque ocupando el lugar que hemos definido como *palestra*, también se encontró un paquete bien delimitado, correspondiente al derrumbe de un muro de mampostería de piedra de pequeño tamaño que podría provenir del muro de esta ESTANCIA, aunque tampoco cabe descartar que se tratase del testigo de una construcción posterior, ya que se encontraba ligeramente por encima de las columnas, concretamente de la que presenta aún parte del alzado del fuste, que se encuentra caído hacia el Oeste²³.



LAM.XVII. Restos del pavimento SL20.056. En el tercio inferior de la imagen, la zanja de expolio US20.074

En la mitad meridional del sondeo, delimitada al Oeste por la US20.074 y al Norte por la US20.072, que hemos interpretado como zanjas de expolio, se encuentran los restos de un suelo de *opus signinum*, bastante deteriorado por diferentes procesos (expolio de material, situación en el borde de la ladera). Son las estructuras que definimos como **ESTANCIA 4**. Se trata de dos fragmentos, separados por una conducción que inicialmente definimos como CLOACA, evidenciada por haber sido objeto del expolio de material de construcción; uno situado

al Sur (SL20.056), que aún conserva un ángulo así como el remate de la impronta de los muros con los que contactaba (uno de ellos sería el correspondiente a la US20.074), y otro al Norte (SL20.016), en peor estado que, igualmente formaba ángulo con US20.074 y US20.072. En ambos casos se aprecia muy bien la técnica constructiva, en la que se emplea un *rudus* de preparación bastante tosco, compuesto por piedras de mediano tamaño, una nivelación de mortero de arena amarillento con poca cal y el pavimento de *opus signinum* en sentido estricto que, como en los casos de la ESTANCIA 5, aparte de incluir restos cerámicos, introduce una grava relativamente gruesa.

Las unidades sedimentarias relacionadas, como se ha apuntado, están presididas por las zanjas de expolio 20.072 y 20.074. Ambas contenían en su interior los restos del relleno fruto de la acción expoliadora, acción que suponemos bastante antigua, al menos en este caso, habida cuenta que no hemos hallado intrusiones en los rellenos. El material más recurrente aparecido en estos eran fragmentos de ladrillo, lo que nos sirve para suponer que este elemento era el que buscaban los expoliadores (hecho, por otra parte, habitual entre los colonos que poblaron la mesa de Ronda la Vieja hasta hace 40 años). En el ángulo de unión de estos "muros ausentes" (al NO), se localiza un sillar esquinero que, junto a los restos de un posible pilar de ladrillo (20.017), refuerza la idea de que se tratasen de muros realizados también en este material.

23 Sobre esto existen aún dudas, pues es igualmente probable que este derrumbe de *opus incertum* proviniese del hecho MR20.041, siendo, pues, parte del alzado del murete de *testaceum* que cegaría con posterioridad las pilastras más occidentales de la fachada interior de la *palestra*.



LAM.XVIII. Detalle de la huella dejada por el expolio de los ladrillos en US20.072

Junto a la Estancia 4 y compartiendo estructuras, por servir de límites entre ambas (como son la fosa de expolio 20.072 y el supuesto pilar de ladrillo 20.017), encontramos los pavimentos de *opus signinum* SL20.015 y SL20.019, relacionados entre sí por un pequeño pilar (20.059, que bien pudiera tratarse del resto de uno de los muros que circundaban estas estructuras), que definen con claridad un espacio, tal vez compartido al que hemos llamado **ESTANCIA 5**. Se trata de los pavimentos correspondientes a dos piscinas, articuladas en sentido Oeste-Este, y con una ligera diferencia de cotas entre ellas. La superior (SL20.019), al Oeste, describe una semicircunferencia (exedra), mientras que la más baja, de tendencia cuadrangular, presenta dos apéndices entrantes, también cuadrangulares, en los extremos. Las dos estructuras poseen un resalte cóncavo en la unión de las paredes y el suelo que se desarrollaría a lo largo de todo su perímetro, resalte que parece mostrar una ligera depresión en el eje que las articula, lo que nos hace pensar en una probable comunicación entre ambas. Sin embargo, estos dos hechos están separados por un espacio, ahora vacío, al que sólo podemos relacionar el hecho PL20.059, testigo de la obra, quizá de muro, que se interponía entre aquéllos. Esta posibilidad resulta altamente factible si se tiene en cuenta que, junto a los restos de los muros expoliados que hemos descrito anteriormente y de los que uno formaría también parte de esta **ESTANCIA 5** (la zanja 20.072 y pilar 20.017, contra las que revoca el pavimento SL20.015), asociados a estos pavimentos no sólo encontramos el testigo PL20.059, sino también los restos de las estructuras

que abrazaban la exedra, representadas en un caso por la US20.033 (identificada como un estrato de tierra arenosa amarillenta y pálida que albergaba piedras de mediano tamaño dispuestas alrededor de la exedra por su flanco septentrional), y en otro por el pilar de ladrillo PL20.060, claramente adaptado a la curva de esta construcción SL20019.

Las unidades sedimentarias asociadas a estos hechos, aparte de las ya descritas 20.033 y 20.072, son la US20.018, correspondiente a un nivel de amortización de la exedra

y, quizá, la US20.014, de difícil adscripción. La situación en ladera, aquí en el extremo de la actual, ha provocado no ya sólo la ausencia de más y mejor estratigrafía relacionada con estos hechos, sino además una considerable pérdida de alzado y planta, sobre todo de uno de ellos; el SL20.015.



LAM.XIX. Exedra y hecho relacionado en estancia 5

Ocupando un gran espacio diáfano que se desarrolla en toda la mitad meridional del sondeo de esta campaña, encontramos la **ESTANCIA 6** a la que, por sus dimensiones, definimos como *Palestra*. Los hechos relacionados con esta estancia ya han sido descritos (MR20.040, MR20.057, CN20.047 y US20.074), por cuanto conformaban a su vez las estructuras matrices de otras estancias, a excepción de dos; MR20.041 y MR20.042. Ambas estructuras suponen, en principio, el cierre Sur de este espacio (por tanto, orientadas en sentido E-O), si bien es cierto que presentan fábricas y tratamientos bastante desiguales. El

que posee mayor interés es el hecho MR20.041: se trata de un muro que tiene la particularidad de haber sido hecho contra el relleno precedente, lo que conforma un nivel más bajo al espacio interior. Está compuesto de tres tramos delimitados por pilastras de arenisca labradas y enfoscadas con mortero de cal, que mayormente conservan las basas y parte de los fustes. De estos tramos, conservan parte de su alzado dos, los situados en los extremos, de los que llama la atención el diferente tratamiento aplicado en la estructura medianera con el relleno precedente: mientras que el primero de los tramos, el situado al Este, el límite lo establece un muro de sillarejo desarrollado entre la primera y segunda pilastra, en el segundo (entre la tercera y cuarta pilastra) el equivalente se realiza con tierra amasada. Ambos se hallan enlucidos con mortero de cal, bastante grueso en el segundo de los casos tal vez por tratarse de tierra. Adosados a este cierre, se encuentran dos poyetes de ladrillo, enfoscados también en su cara exterior, de diferente hechura, que, junto al de la parte central, del que sólo se evidencian algunos restos, conformarían una especie de banco corrido únicamente interrumpido por las pilastras. Este “banco” presenta grandes similitudes con el cierre del intercolumnio del MR20.040, con el que comparte además relación

En el espacio delimitado por todo el elenco de estructuras de muros y de estancias descritas, no hemos encontrado pavimentación in situ (a no ser que consideremos como parte de una realizada en un momento posterior, los restos de varios ladrillos situados en el ángulo noroccidental de la *palestra*, junto al hecho MR20.057), aunque sí suficientes evidencias materiales para suponer suelos e incluso revestimientos de mármol. Por las unidades sedimentarias documentadas en este espacio interior, todo parece indicar que este gran habitáculo fue objeto de una intensa labor de expolio que se verá concluida hacia el siglo III d. C., época a la que pertenecen la mayor parte de las cerámicas contenidas en los rellenos. Se trata por tanto de niveles de amortización y abandono (US20.013, US20.023), algunos con una potencia y extensión considerable, como por ejemplo la US20.029, que ocupaba gran parte de la *palestra*. Suelen ser estratos de tierra grisácea que albergaban una importante cantidad de materiales de construcción (ladrillo y mármol muy fragmentado), así como otro tipo de artefactos, tales como *sigillatas claras*, restos de vidrio o agujas de hueso.



LAM.XX. Muro de cierre sur de la Palestra. MR20.041

física, ya que dicho cierre se inicia o remata contra la última de las pilastras descubiertas, situada en el extremo occidental del hecho MR20.041.

Relacionado con este último hecho, hallamos un muro doble de mampostería de sillarejo (*opus vittatum*) enfoscado; es el hecho MR20.042. Se trata de una estructura en la que resultan evidentes sus límites inicial y final; el primero adosado a la primera de las pilastras de MR20.041, y el segundo probablemente vinculado a la estructura expoliada de la zanja 20.074. El muro describe una ligera desviación respecto al eje trazado para el muro de pilastras, lo que cabría interpretar, de entrada, como resultado de dos momentos constructivos.

DISCUSIÓN SOBRE LOS RESULTADOS

La primera campaña de intervenciones en las termas de Acinipo, centró su discusión, fundamentalmente, en el carácter y dimensiones de la terma, de lo que derivarían posteriores propuestas de interpretación y localización de espacios urbanos. Pero fueron dos las principales aportaciones de esta campaña: la primera, que en contra de lo que se había dado por sentado, la terma de Acinipo no se correspondía con las piscinas del edificio descubierto en 1983, estableciendo su desarrollo en el sentido opuesto a la situación de éstas, que pasaron a caracterizarse como cisterna para el abastecimiento del baño. La si-

tuación de la *palestra* y del *ambulacro*, unida a la constatación de un hipocausto, reforzaban esta idea, permitiendo, incluso, suponer su esquema organizativo, que ya por entonces preveíamos de tipo lineal-retrógrado.

La segunda de las aportaciones más interesantes, ésta desde el punto de vista del conocimiento de la ciudad, fue la confirmación de existencia de poblamiento más allá del siglo V d.C., lo que introducía nuevas variables a tener en cuenta en la evolución de la propia ciudad, y en el alcance y periodización de algunos de sus episodios más notables.

En cuanto al conjunto del edificio termal, se destacaban una serie de aspectos o avance de conclusiones que podrían sintetizarse en:

- Se trataba de un edificio de una gran extensión, pues lo excavado en esta campaña, sin haberse alcanzado sus límites oeste y norte, alcanzaba los 200 m², lo que nos llevaba a superficies totales que podrían sobrepasar ampliamente los 500 o 600 m², estando comprendido en la magnitud del término *thermae*, frente al concepto de *balnea*, entendido éste como un baño privado o público, pero de superficies menores, sin elementos relacionados con actividades deportivas, y con menor aparato de monumentalización. Nuestra *therma* urbana, por su extensión, su *palestra*, su monumentalidad o los materiales constructivos empleados, aún sin conocer la totalidad de su planta, parecía comparable a otras *thermae* como las de *Carteia*, *Italica* y muy superior a las de *Munigua*, *Cercadilla* (Córdoba) o *Baelo*, por atenernos sólo a los ejemplos de las *thermae* urbanas de la Bética romana.

- La distribución de los espacios documentados, aunque no permitían definir con precisión el tipo de termas, según las clasificaciones más usuales, tomadas de la tipología para este tipo de edificaciones propuestas por Nielsen en 1991, nos situaban en una edificación del tipo I (lineal axial retrógrado), con *palestra* porticada, mediante columnata en sus lados oeste y norte y fachada interior con pilastras en el sur. El edificio resultaba parcialmente similar a las plantas conocidas de *Glanum* (ST. Rémy-de-Provence), en sus dos fases, las de *Baetulo* (Badalona), *Arcobriga* (Monreal de Ariza), o *Coninbriga* (Condeixa-a-Velha), en sus baños augusteos, en *Hispania*, e incluso la fase I de los baños públicos al Norte de *Volubilis* (Ksar Pharoum), en la Mauritania Tingitana.

- Esta primera propuesta de atribución tipológica, hecha con todas las reservas propias del estado del conocimiento en aquel momento, permitía adentrarnos en la cuestión de la cronología del edificio, lo que aún resulta muy complicado, máxime si se trataba de abordar esta cuestión desde una perspectiva diacrónica. No obstante, la planta básica mejor conocida nos permitiría plantear una primera fase en época alto imperial, con su comienzo aún muy indefinido en el siglo I d.C. y un final para esta fase previsto a lo largo del siglo III. A dicha fase pertenecerían: la *palestra* porticada (Estancia 6), el *castellum aquae*, en su totalidad, las estancias 4 y 5, que podría pertenecer a la zona fría del baño, con una pileta o *labrum* para agua fría, a la que seguirían, en dirección sur, los espacios calefactados, sólo conocidos en un pequeño sector del *hypocaustum*, excavado en 1983, contiguos al costado norte del depósito de agua, situado al sur del edificio. La *palestra* estaría pues formada por un espacio rectangular de unos 200 m², que incluiría la superficie conocida de las posteriores estancias 1 y 3, y la 6 completa, como zona no cubierta de la misma, con los lados oeste y norte ocupados por sendos pórticos columnados. La puerta de acceso al edificio termal, propiamente dicho, se preveía situada, algo descentrada hacia el este, en el tramo medio del pórtico norte. El lado sur estaría ocupado por la fachada interior, decorada con pilastras, simulando una columnata similar a las de los pórticos, mientras que el este estaría constituido por el muro de separación de los espacios cálidos, totalmente expoliado.

Una vez determinado y caracterizado el edificio de las tres piscinas como gran depósito de agua (posiblemente construido en dos fases y sobre cuyo funcionamiento albergábamos todavía muchas dudas), el edificio termal se desarrollaba junto a él hacia el Norte y el Oeste, sin que guarde con éste alineación ni relación alguna (salvo la conducción de plomo hallada en la *palestra* que parecía dirigirse hacia este depósito). Ello nos sirvió para cambiar también la orientación y conexión de algunos de los elementos descubiertos en la campaña de 1983; como el hipocausto²⁴, cuyo desarrollo original hay que suponer hacia el Norte, lo que significaba loca-

24 Hipocausto documentado a raíz del hallazgo de varios pilares de ladrillo cuadrangulares in situ, así como restos de las suspensuras y placas de mármol integrados en los rellenos, lo que nos puede llevar a plantearnos que la superficie de uso del caldarium pudo estar revestida con este noble elemento constructivo. Información proporcionada por el profesor Pedro Aguayo.

lizar la sala caliente (*caldarium*) en el extremo sur del edificio, limitando en este flanco con el depósito, y por el Oeste con la *palestra*. Ello significaba, igualmente, que el desarrollo de las termas debía ser lineal, pues a estas referencias indirectas, que confirmarían las campañas posteriores, se les unían los restos de los suelos de *opus signinum* descritos más arriba, los cuales podrían corresponderse con las sucesivas salas templada (SL20016 y SL20055) y fría (SL20015 y SL20019). El grado de destrucción que presentan estas estructuras y su desarrollo hacia el Este (a favor de la ladera), dificultaban, por el momento, cualquier intención de desarrollar con más detalle el esquema del edificio.

No obstante, sí pudimos adelantar algunas pinceladas acerca de la estructura de la terma, pinceladas que ayudarían a esbozar las líneas generales de la construcción de este edificio público. Las termas parecían concebirse en función a un eje maestro que describe una orientación Norte-Sur, eje que coincide con la zanja de expolio US20072 y US20074. Este eje marcaría una clara diferenciación entre dos grandes ámbitos: uno dedicado al baño, propiamente dicho, en el que se instalarán las diferentes salas caliente, templada y fría, dispuestas de manera lineal, como se ha dicho, una tras otra; y otro ámbito relacionado quizá con todas aquellas tareas y funciones comunes en un edificio de esta naturaleza y que, a excepción de una, todavía resultaba difícil identificar. La excepción estaba representada por lo que identificamos

como *palestra*, por tratarse de un gran espacio diáfano, libre por tanto de cualquier división interna (aunque pudo tenerla, a tenor de los restos de cimentación de un muro paralelo a uno de los muros de sillares), y por hallarse porticada (peristilo), al menos en sus lados Oeste y Norte, ya que al Sur se encontraría una fachada monumental con pilastras y al Este lindaría con las salas del baño. Este espacio describía una planta cuadrangular de tendencia trapezoidal que encerraba una superficie aproximada de unos 145 m², pudiéndose recorrer su perímetro aparentemente sólo por las estancias comunicadas por el peristilo (*ambulacro*).

Sobre su origen, bien poco podíamos adelantar, ya que los rellenos citados eran fruto de un claro expolio y posterior abandono de la estancia, abandono que datamos en torno al siglo III d. C., por la existencia de *tsa* tipo C (forma Hayes 50, entre otras). Sin embargo, si consideramos que el edificio termal podía responder a una tendencia generalizada en el Imperio, reflejo del evergetismo propagandístico que se apreciaba también en aquellas ciudades romanizadas de tradición indígena, y que se traduce en la construcción de determinados edificios públicos que articulan una imagen urbana normalizada por el propio Imperio (de la que formaban parte teatros, anfiteatros, templos, foros y también termas), y que además, por su tipología, cuenta con un elemento particular, como es la *palestra*, no podíamos llevar su construcción más allá de la segunda centuria de nuestra Era.



RESULTADOS

La campaña correspondiente al segundo año del proyecto de investigación, desarrollada entre los meses de mayo y julio de ese año, comenzó, como en la anterior, con el desmontaje de uno de los majanos que circundan las termas y que, por extensión, pueblan todo el yacimiento. Concretamente el situado al oeste de la ESTANCIA 3, excavada parcialmente el año anterior, desmontado con la intención de conocer la extensión de la misma y confirmar su relación con la ESTANCIA 1, así como con las estancias que preveíamos descubrir y que se articularían en torno a éstas.

Por tanto, aparte del nivel superficial de tierra vegetal considerado para todo el sondeo y descrito en la campaña anterior (US20.000, para 2005 y US20.088, para esta), las primeras unidades sedimentarias fueron las pertenecientes al majano, identificado con la US20.080. Bajo ellas (la anterior más 20.081) se hallarían las unidades y hechos arqueológicos pertenecientes a las diferentes fases de ocupación que hemos establecido para este edificio.

La estructura que debemos traer a primer plano, y que se encontró casi mimetizada con el

caos de bloques del propio majano, fue el hecho MR20.100, correspondiente a los cimientos, muy mal conservados, de un muro de mampostería que recordaba, tanto por su factura como por la cota en la que se hallaba, a los documentados en la campaña anterior de cronología tardía, viniendo a confirmar la ocupación de este sector de la ciudad más allá del siglo V d. C., fecha propuesta en su momento y que ya fue corregida con el hallazgo de tales estructuras.

Bajo ésta, y con un desarrollo bastante extenso que ocupaba prácticamente la totalidad de las estancias documentadas en la campaña, a excepción del *ambulacro*, se halló un potente estrato de relleno (US20.085), probablemente intencionado y producido como consecuencia de una intensiva aportación de material, que contenía en su interior toda clase de artefactos, tanto de construcción como cerámicas, datadas, grosso modo, entre los siglos III y IV d. C. De similares características era la US20.090, hallada bajo el nivel superficial en el extremo norte del sondeo. Estos paquetes amortizaban no sólo las estructuras que organizaron en su día las estancias del flanco occidental de la terma (hechos MR20.083, MR20.101, MR20.102, MR20.103, MR20.104 y MR20.105), sino también aquellas realizadas tras el abandono de ésta, que,

como se verá, poseían un marcado carácter productivo (hechos 20.108, 20.113, 20.114, 20.116 y 20.123).

Por su parte, las unidades documentadas en el espacio del peristilo (*ambulacro*) mostraban una clara diferenciación que venía marcada por la división realizada sobre éste por el hecho MR20.086, muro compuesto por dos sillares reutilizados y sin más cimentación que la que le proporcionaba el propio pavimento de ladrillo SL20.054. Al sur de este tabique, y bajo el nivel superficial (la pendiente en este sector era más acusada), aparte del estrato sobre el pavimento documentado en la campaña anterior (US20.077), el más destacable fue un paquete bien delimitado de cenizas (US20.082), localizado en el ángulo SO de esta habitación, entre los hechos MR20.083 y MR20.084, que rellenaba tanto a la tubería de plomo (CN20.047) inscrita en el suelo SL20.054, como a un posible hogar compuesto por dos tabicas de dos hiladas de ladrillo instalado sobre el mismo pavimento (HG20.124). Esta bolsada de cenizas y el hecho asociado, junto a las huellas de fuego que presenta el sector central del pavimento de ladrillo albergado en esta estancia (ESTANCIA 11), constituyen una de las pruebas más evidentes del cambio experimentado en el uso de este edificio, sobre el que habremos de volver más adelante cuando tratemos otros elementos igualmente asociados a los descritos.



LAM.XXI. Vista, al fondo, de la estancia 11 desde el extremo norte del ambulacro, durante el proceso de excavación

Al norte del MR20.086, también bajo el superficial (en este sector referenciado con la US20.088), encontramos un nivel de relleno sobre SL20.054, cuya característica más reseñable es su composición de restos, muy abundantes, de ladrillo y *tegulae* (US20.087), similar a la US20.077 documentada en la campaña anterior. Sobre él se depositaba, parcialmente, el derrumbe US20.097, de piedras y sillares que solapaba, al mismo tiempo, el vano con peldaños 20.095. Todo esto demuestra que el *ambulacro* estuvo techado durante todo el tiempo de uso del lugar, tanto como dependencia de la terma, como del taller que se instalaría posteriormente en ella, y que su arruinamiento se corresponde con el definitivo abandono del edificio, fechado con toda probabilidad, a partir del siglo IV d. C.

Así pues, el *AMBULACRO*, correspondiente con las ESTANCIAS 1 y 3, quedaría completamente definido en esta campaña, pues a las estructuras documentadas en la anterior, compuestas por las fachadas oeste y norte que dan a la *PALESTRA*, porticadas como se vio en su momento, se suman las pertenecientes a sus límites sur, oeste, norte y este, representadas por los hechos MR20.084, MR20.083, MR20.098 y la zanja de expolio US20.074, respectivamente. Todos ellos describen, por tanto, un espacio en forma de “L” invertida, con pavimento de ladrillo al que, sin embargo, habría que hacer de matizaciones, derivadas de sus límites sur y norte. En ambos casos se tratan de muros de mampostería (MR20.084 y MR20.098), lo que supone el empleo de fábricas muy distintas a las que presentan los restantes (excepción hecha para el correspondiente a la zanja de expolio, realizado probablemente con ladrillos), hecho este que quizá deba interpretarse como una partición posterior, si bien es cierto que la anchura de esta estancia en su lado norte, con referencia al MR20.098, guarda coherencia con la del ala oeste del *ambulacro*, pudiéndose deber esta anomalía al carácter de tales muros (que tal vez no fueran maestros o portantes).



LAM.XXII. Vista general del ambulacro y su relación con otras estancias

En este ámbito, y antes de continuar, hay otro elemento que ya adquirió protagonismo propio en la pasada campaña, y en torno al que se abre una interesante discusión que se abordará en su momento: las conducciones que atraviesan el *ambulacro*. Sin duda, la más llamativa es la tubería de plomo CN20.047, que conserva un importante tramo intacto además de un interesante elemento en el extremo localizado en la palestra, pero lo que ha confirmado esta campaña, aunque como en el caso anterior, ya se intuiera en 2005, es la existencia con seguridad de una segunda conducción que, sin embargo, sólo es perceptible por la huella dejada en el pavimento SL20.054 tras su paso. Este dato aporta una información muy valiosa acerca de la funcionalidad de estas infraestructuras, pues de suponer, con el conocimiento tan sólo de una, la primera, que su papel debió estar relacionado con algún tipo de actividad que necesitara el aporte de agua desde los depósitos hacia este lugar, la aparición de una segunda abre la posibilidad (que parece más que segura) de que el recorrido del agua fuera el inverso, lo que llevaría a caracterizar estas conducciones como subsidiarias de los depósitos, a los que aportarían agua.



LAM.XXIII. Huella dejada en el pavimento del ambulacro por la segunda tubería de plomo desaparecida

En esta campaña de 2006, el descubrimiento más reseñable ha sido, sin duda, el que comporta la serie de hechos y unidades de las estancias occidentales del edificio termal. Con el traslado de la ubicación del foro a una zona más baja y desplazada hacia el sureste que la supuesta

hasta nuestras intervenciones, y con la confirmación de la organización septentrional de la terma, podíamos intuir que determinados ámbitos de ésta debían desarrollarse hacia el oeste, supuesto que cobraba aún más fuerza por la situación de la *palestra* y el *ambulacro*. Además, la orientación de la ladera propiciaba una mayor y mejor conservación del registro hacia el oeste.



LAM.XXIV. Vista general de las estancias occidentales de la terma

Como se ha apuntado, y al margen de las estructuras que forman las estancias, que trataremos a continuación, quizá lo más significativo o, al menos, lo que más nos llamó la atención desde el punto de vista estratigráfico, fue la constatación del potente paquete de relleno 20.085 y su análogo en el extremo norte de la ampliación, 20.090. Ya sabíamos, por los resultados de la anterior, campaña que la terma, a grandes rasgos (pues la diferencial conservación del registro no permite más que generalizaciones en determinados aspectos), fue objeto de un importante aporte de material, ofreciendo la imagen de una auténtica escombrera.

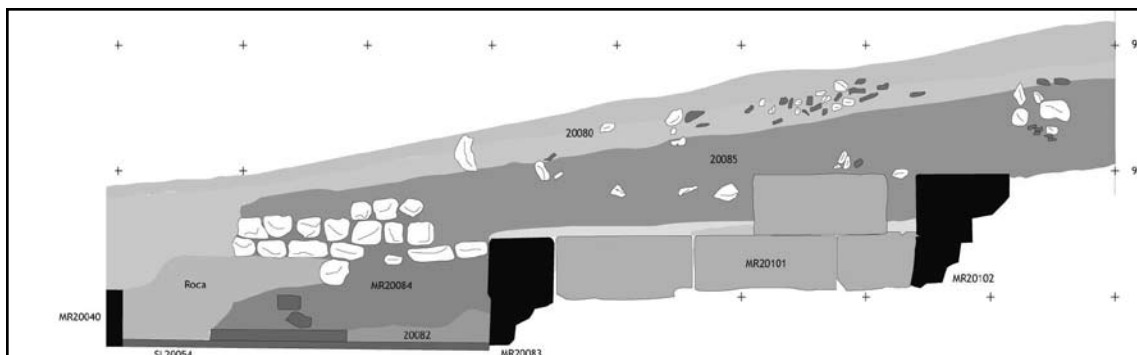


FIG.1. Perfil sur

Y que, al mismo tiempo, o quizá como causa de lo anterior, esta infraestructura urbana habría sido objeto de un expolio continuado de sus materiales, como parecía confirmar la zanja de expolio 20.074.

Así pues, bajo estas dos unidades lo que se documenta es el resultado de un expolio parcial de las estructuras de las estancias occidentales, que dieron refugio, en los últimos momentos de uso, a actividades que ya nada tendrían que ver con el baño. En esta ampliación, al oeste del *ambulacro*, hemos distinguido cuatro estancias, de las que tres son originales del edificio, mientras que la cuarta responde a una reforma producida en dos de ellas.

La ESTANCIA 7, se encuentra en el extremo sur de este sector y está delimitada por los hechos MR20.083, MR20.101 y MR20.102, además de un peldaño correspondiente al vano de ingreso a esta habitación desde el *ambulacro* (20.094). No conserva su cierre norte, aunque sí las huellas del arranque de éste desde MR20.102. Tampoco conserva pavimento alguno. Ambas carencias caben ponerlas en relación con los usos posteriores a los que se destinó esta estancia, generando espacios nuevos, como ocurrirá también en el *ambulacro* con la ESTANCIA 11. La roca base se debió trabajar, siendo rebajada en toda la habitación²⁵. Sobre ella se instalaría el suelo desaparecido, que podemos suponer de similares características al documentado en la ESTANCIA 8, ya que los restos de ladrillo detectados en la 7 son producto de remociones ulteriores provocadas tanto por las estructuras artesanales, como por la tubería de plomo CN20.047, cuyo recorrido afectó a toda la anchura de la sala, conservándose de la conducción in situ sólo una parte.



LAM.XXV. Vista de la estancia 7

25 Pero no sólo en esta estancia. El rebaje en el sustrato base afectó a todo el ángulo suroeste del emplazamiento, así como a la palestra. De hecho, el muro de cierre sur del *ambulacro*, MR20.084, descansa sobre el propio rebaje rocoso (20.099), evidente en este perfil.

La ESTANCIA 8 presenta similitudes en cuanto a sus dimensiones con la anterior, ubicándose al norte de la ESTANCIA 9. Las estructuras que la delimitan, todas ellas realizadas en cantería de sillares de arenisca (tónica que se reproduce en todos los muros originales de estos espacios), son los hechos MR20.083 (eje-fachada hacia el *ambulacro*), con su peldaño correspondiente en el vano de comunicación entre la sala y el *ambulacro* (20.096); MR20.103, MR20.104 y MR20.105, además del pavimento de ladrillo SL20.110. Todos estos muros y suelos se hallaban solapados por la unidad 20.090, y rellanadas por la US20.106, correspondiente a un nivel de derrumbe.

En la misma estancia, se documenta una estructura más, MR20.108, adosada a MR20.103, que interpretamos como poyo subsidiario de las tareas artesanales que también utilizaron esta habitación como espacio productivo, así como un paquete de arcilla endurecida bajo US20.106 con evidentes huellas de calor (US20.107), razón por la cual parte del suelo de ladrillo original se encontraba alterado.



LAM.XXVI. Vista de la estancia 8

Entre las estancias 7 y 8, y dotando de gran simetría a toda la crujía, se encuentra, en posición central, la ESTANCIA 9, de dimensiones más reducidas que sus compañeras, aunque con el doble de anchura en el vano de comunicación con el *ambulacro* (20.095), lo que nos mueve a identificarla con el ingreso principal a éste desde, quizá, el exterior. Sus límites ya se han expresado de manera indirecta al describir las otras dos estancias: MR20.102, MR20.103 así como el desaparecido muro de cierre norte de la estancia 7 que serviría de medianero con esta. Como en el caso de la 7, también este habitáculo fue objeto de remociones posteriores que acabarían desfigurándolo. Aparte de no contar con suelo alguno, bajo la rasante de éste, y en su relleno preparatorio (pues aquí la roca debe dar un salto), encontramos un sillar

adosado a MR20.103 (20.117) de difícil interpretación. Parte de la habitación, así como el vano apuntado, se encontraban amortizados por un derrumbe de sillares y sillarejos (US20.097), que se desarrollaba también parcialmente sobre el suelo del *ambulacro* (por lo que debió producirse su ruina tras el abandono del taller).



LAM.XXVII. Vista de la estancia 9, a la izquierda de la 8 y desfigurada por las refacciones sufridas junto a la estancia 7

De la fusión entre las estancias 7 y 9, sometidas a una serie de reformas de adaptación de sus espacios para albergar nuevos usos, surge la ESTANCIA 10. Tales modificaciones consistieron en la eliminación del muro de división de las estancias 7 y 9, así como el levantamiento del pavimento de ladrillo probablemente existente en ambas, dejando como suelo la roca base de la mesa. Por su parte, el cambio de función conllevará la realización de nuevas instalaciones (infraestructuras) que, en este caso, parecen poder relacionarse con una zona de taller seguramente destinado a la elaboración de objetos de vidrio por soplado. Al menos esto es lo que se colige de los hechos encontrados en esta estancia; 20.113, 20.123 y CN20.116, correspondientes a dos pequeños hornos (los destinados a estas tareas no suelen ser más grandes) los primeros, y a una conducción horadada en la roca, el último. De los hornos, 20.113 está realizado con material reutilizado de ladrillo: es de planta circular y presenta un reborde en todo su perímetro, al menos en lo conservado. De él sale una alineación también de ladrillos cuyo cometido desconocemos. El otro horno, 20.123, también conserva restos de material constructivo muy alterados, pero, a diferencia del anterior, se plantea a través de un rebaje en el sustrato rocoso. Con este último parece estar relacionada la conducción 20.116.



LAM.XXVIII. Estancia 10, fruto de la unión de las estancias 7 y 9, en la fase de taller. Se aprecian los hornos y la conducción pertenecientes a esta fase

Los límites, pues, de esta nueva estancia, se hallarían conformados por los hechos MR20.083, MR20.101, MR20.102 y MR20.103, con sus respectivos vanos (20.094 y 20.095), además de por uno nuevo, MR20.114, hecho con material de acarreo, y que como en el caso de MR20.108, se adosa a otro muro (MR2.102), por lo que podría tratarse igualmente de un poyte.

Por último, la ESTANCIA 11, como la anterior, surge de la generación de un nuevo ámbito, que se instalará en la mitad sur del ala oeste del *ambulacro*. Por tanto, su delimitación está compuesta por los hechos que forman parte de este sector del pasillo, más uno nuevo, MR20.086, que, situado al norte, será el que formalice esta partición. Entre este y MR20.040, se abre el vano que pondrá en comunicación el nuevo habitáculo con el resto del *ambulacro*, y con otras estancias del taller (como la situada en la ESTANCIA 8). Esta operación será la que motive, asimismo, el cegado del intercolumnio de MR20.040, al menos hasta el límite de la puerta abierta en MR20.086, así como, probablemente, el tapiado también del vano 20.095 (en la estancia 9), ya que con esta configuración espacial, todo parece indicar que la comunicación entre las estancias 10 y 11 se haría a través del vano 20.094.



LAM.XXIX. Estancia 11, generada sobre el ambulacro

Lo cierto es que entre los niveles de uso más tardíos que se hallan en el recinto, y que se corresponden con los hechos relacionados con un taller artesanal, y las últimas estructuras localizadas en este sector de la ciudad, lo que parece predominar es un prolongado periodo de abandono, que logrará borrar toda huella de su pasado como edificio público.

DISCUSIÓN SOBRE LOS RESULTADOS

La discusión en esta campaña, como era obvio, se centraba, por un lado, en las transformaciones sufridas por la terma tras su abandono. Ello comportaba, asimismo, una carga interpretativa sobre la cronología de su final, y sobre sus posibles causas, así como sobre el proceso que condujo hasta su reutilización como taller. Y por otro, en los límites de la terma y su relación con otros espacios urbanos.

En relación a este último aspecto, cobraba cada vez mayor fuerza la idea de prever la entrada principal de la instalación en el flanco occidental, sugerencia que iba acompañada de nuestra propuesta de ubicación del foro en un sector próximo a la terma. Además, dada la pendiente, ésta habría que suponerla a un nivel superior, de manera que el acceso desde el viario público se hiciera descendiendo, lo que nos recordaba bastante la solución adoptada en otros baños, como los árabes de Ronda. Pero la tónica general que, también en este sector, ofrecía el registro, era la intensidad y alcance del expolio al que se sometió la terma tras su abandono, de lo que se podía desprender una cierta permisividad e intencionalidad en el mismo.

Los procesos de abandono-expolio-reutilización/reocupación son, al parecer, bastante comunes en las dinámicas experimentadas por las ciudades tar-doantiguas. Pero cada vez más, comienza a ser usual descubrir que tales fenómenos tienen orígenes anteriores a esa época, lo que ha llevado a algún autor a afirmar que el declive de muchas ciudades se da en momentos inmediatamente posteriores a los de su máximo esplendor²⁶. Por las características del registro, ésta parece ser la secuencia seguida en la terma de Acinipo, en la que tras su abandono en el siglo III d. C., y eventual expolio (no con la intensificación que tendrá posteriormente), le sigue un episodio de reutilización de sus espacios para albergar usos de naturaleza artesanal, probablemente vinculados a una vidriería.

Pero, como decimos, no se observa intensidad en el expolio, al menos, en este sector de la terma, ya que sus espacios, aunque alterados y adaptados, servirán como albergue del taller de vidrio, de lo que cabría colegir que al abandono, le sigue, en este caso, la reutilización de un espacio que, sólo ulteriormente, será objeto de expolio y, bastante tiempo después, de reocupación del lugar con nuevas estructuras, de las que dan fe las exiguas cimentaciones tardías halladas también en esta campaña.

26 GURT ESPARRAGUERA, José María, "Transformaciones en el tejido de las ciudades hispanas durante la Antigüedad Tardía: dinámicas urbanas", *Zephyrus*, 53-54 (2000-2001), pp. 443-471, espec. 450.

RESULTADOS

En el último año de intervención arqueológica de la primera fase del proyecto de investigación, tras confirmar el desarrollo de la terma y definir, posiblemente, uno de sus límites (el occidental), nuestra atención se dirigió hacia el flanco oriental con el fin de recabar información sobre el área funcional del baño, situada con toda certeza en este sector. Y decimos con certeza, pues a nuestros descubrimientos había que añadir los realizados por el Dr. Aguayo de Hoyos en el año 1983, utilizados hasta nuestros trabajos para caracterizar el sector como baño público de la ciudad romana, aunque se errara en la identificación del edificio.

En las campañas anteriores, quedó definida, con bastante claridad, la zanja de expolio US20.074²⁷, correspondiente con el muro de cierre de la palestra por el este. Por tanto, en esta campaña nos centramos en localizar el antiguo sondeo de los años 80, realizado sobre el hipocausto para, a partir de él, establecer el desarrollo de nuestra intervención y caracterizar así el área funcional de la

terma, sobre la que intuíamos un escaso nivel de conservación. Tomando, pues, en consideración lo expuesto, trazamos un sondeo de 10 x 4 metros, desarrollado de sur a norte, cuyo eje mayor hicimos coincidir con el muro expoliado.



LAM.XXX. Detalle de la zanja de expolio US20.074, en su unión con el vaciado del hipocausto del tepidarium. A la izquierda se evidencia el recorte de la roca

Esta estructura, realizada en ladrillo, según se deduce por las huellas dejadas sobre el mortero tras su enrasamiento, articulará esta crujía, actuando, al mismo tiempo, como eje que vertebrará todo el edificio termal (MR20.140). Para su ejecución, se procedió a recortar la roca base, dejando un mar-

27 En esta campaña, la zanja de expolio correspondiente al MR20.140, y equivalente a la US20.074, será la US20.138

cado y amplio escalón sobre el que se instalarán las salas del baño, principalmente las que contaban con hipocausto. Esta operación, similar a la que se desarrolló tanto en la *palestra* como en las estancias occidentales del edificio, supuso el vaciado completo, o casi completo, de los niveles previos, que únicamente se han conservado de manera puntual. Tal es el caso de los correspondientes al enterramiento hallado en el mismo reborde del recorte de la roca (TM20.141), destruido parcialmente por el MR20.140, o los pertenecientes a parte de un hogar de arcilla endurecida de época ibérica, conservado en el extremo más oriental de la *palestra* (HG20.134), en contacto con la crujía descrita, donde no fue necesario trabajar la roca.



LAM.XXXI. Enterramiento prehistórico



LAM.XXXII. Hogar ibérico

Pero tal vez lo más significativo, o quizá la mejor aportación del registro documentado en esta campaña, sean, a parte de las estructuras que organizaron las diferentes salas y que hemos hallado, por lo

general, como sencillas improntas de lo que fueron, los rellenos que amortizaron estos espacios. Estos rellenos, a diferencia de los excavados en años anteriores, con los que, no obstante, guardan abundantes semejanzas, van a permitir dilucidar o, cuando menos, atisbar el proceso de abandono-amortización/expolio y reutilización de la terma, visto ya, aunque de manera parcial, en la ampliación oeste realizada el año 2006. Sin embargo, en este sector, parece que el proceso cobra una espectacularidad y alcance en las remociones a las que se somete, no comparable a las registradas en las demás zonas documentadas del edificio.

Las unidades sedimentarias a las que nos referimos, y de las que se pueden extraer algunas conclusiones relevantes para comprender la dinámica en la que se vio envuelta la terma, son básicamente las UUS 20.136, 20.139 y 20.149: la primera, y más potente, pues alcanzaba prácticamente la profundidad del sondeo hasta llegar a la base de las estructuras, era un paquete bastante homogéneo y claramente aportado compuesto por material constructivo variado, en el que se incluyen desde restos de ladrillo (algo bastante normal), hasta piezas de arenisca procedentes de la cantería del edificio, tales como cornisas o fragmentos de fustes. Este relleno abarcaba la totalidad del sondeo, a excepción de la parte sur, correspondiente con el sondeo de los años 80, y por tanto alterada por esta intervención. Bajo él se hallaba la US20.139, identificada con un estrecho nivel ceniciento, limpio de cualquier material, salvo la honrosa excepción de una moneda de Filipo I “el Árabe”, que nos ha permitido fechar el estrato entre la segunda mitad del siglo III d. C. y el primer cuarto del siglo IV d. C.²⁸ Este estrato se asienta parcial-

28 La acuñación de esta moneda se cifra entre los años 244 y 249 d. C., con lo que, si tenemos en cuenta el tiempo que debe transcurrir hasta llegar a las provincias y el restante en el que está en circulación, la fecha de su amortización no debe diferir mucho de la propuesta. Esta fecha debe, asimismo coincidir, en términos generales, con el

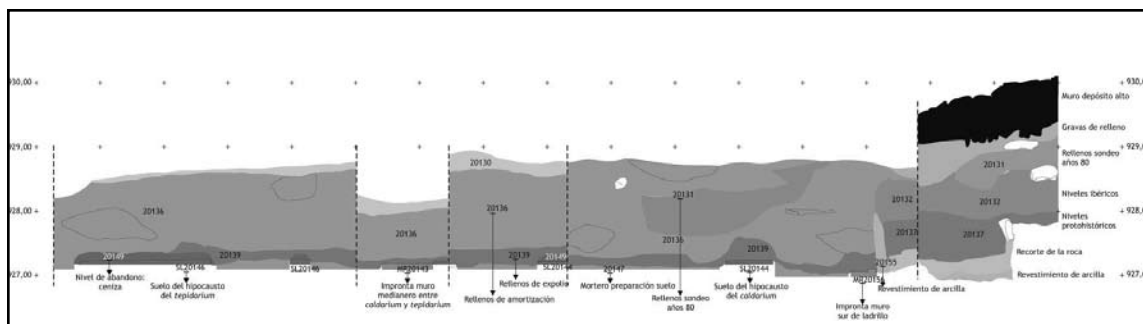


FIG.2. Perfil este en el hipocausto

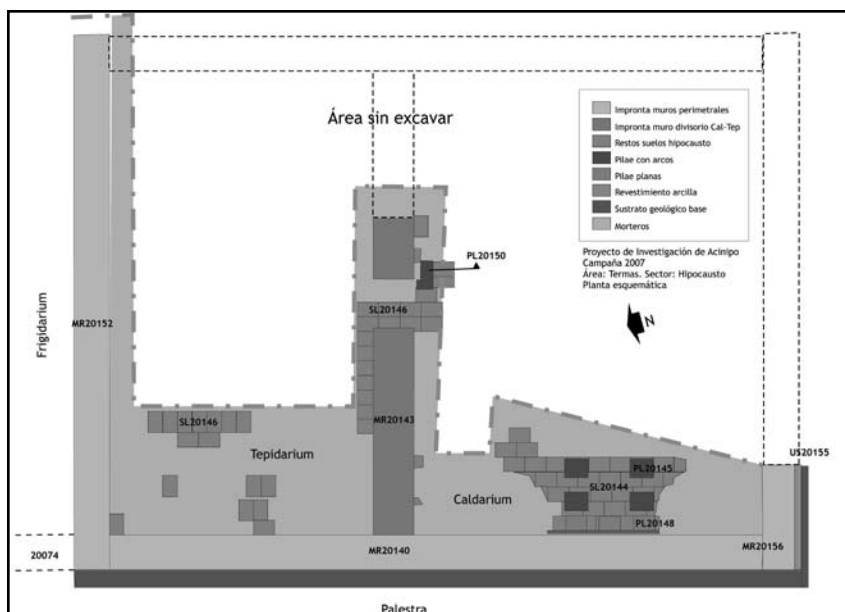


FIG.2bis. Planta esquemática de los hipocaustos

mente sobre el último de los referidos (20.149), pero sobre todo se instala directamente sobre las áreas sometidas a expolio, en concreto de los pavimentos de los hipocaustos tanto del *caldarium* (SL20.144), como del *tepidarium* (SL20.146).

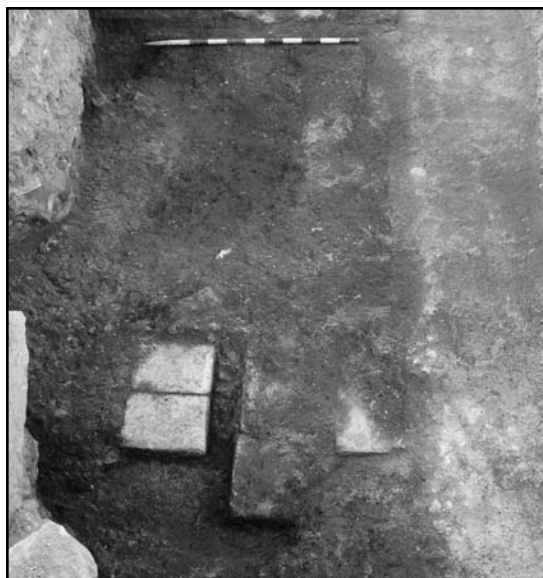
Por último, US20.149 se corresponde con el nivel de uso del baño, caracterizado por un fino paquete de textura limosa y color negro, producido por el hollín depositado sobre los suelos del hipocausto de las salas calefactadas a lo largo de la vida de estas. De ello se puede colegir que esta vida no debió ser muy prolongada, si se tiene en cuenta el espesor del estrato de hollín, y si esto puede ser indicativo de tiempo de manera tan directamente proporcional. Al contrario que la unidad anterior, esta sólo la encontramos sobre los restos de pavimentos conservados, siendo sólo parcialmente solapada por aquella.

En cuanto a los hechos documentados, todos ellos pertenecientes a los sótanos de las salas caliente y templada (pues de los alzados nada se ha conservado, como tampoco de los pavimentos de estas salas –sólo atestiguados por algunos fragmentos de suspensoria contenidos en los rellenos–), a excepción de los pavimentos y algunas *pilae*, su conservación se ha reducido a la impronta de sus cimientos, pues las labores de expolio de sus materiales fue tan intensiva, que los hicieron desaparecer por completo. Es lo que ocurre con los muros que organizaron estos espacios, de los que hemos documentado casi la totalidad, sal-

momento en el que entra en circulación la reforma del numerario realizada por Constantino, fechada en el primer cuarto del siglo IV d. C.

vo el correspondiente al cierre oriental del sector. Así tenemos a MR20.140, muro de cierre occidental, y límite entre balnea y palestra; MR20.143, medianero entre *caldarium* y *tepidarium*, en el que se abría, a nivel de hipocausto, un vano central que comunicaba a ambos a este nivel; MR20.152, muro límite de salas calefactadas y *frigidarium*, y MR20.156, límite sur del edificio, en contacto con los depósitos. Todos fueron realizados en *opus testaceum*, y por ello, arrasados hasta sus cimientos. Todos se apoyan, asimis-

mo, sobre la roca base, tras ser recortada y debidamente adaptada, salvo MR20.143, que se asienta sobre el pavimento del hipocausto (SL20.146). En dos casos (MR20.140 y MR20.156) se debe seccionar los rellenos y la roca preexistentes para ser instalados, presentando, no obstante, diferente tratamiento respecto a aquello que cortan: si en MR20.140, al ser roca, las irregularidades entre ésta y el muro se rellenan con material de deshecho (escombros) (US20.154), en MR20.156, el contacto con los rellenos previos se reviste con una capa de arcilla pura (UC20.155), de un grosor de unos cinco centímetros, a modo de enfoscado sobre el que desconocemos su funcionalidad.



LAM.XXXIII. Evidencias de expolio. Vista de la unión entre MR20.140 y MR20.143, desde el espacio que ocuparía el hipocausto del tepidarium, igualmente expoliado

Los otros hechos documentados pertenecen a los restos de suelos y *pilae* repartidos por toda el área de excavación. Unos y otros fueron objeto, como ya se ha advertido para con otras estructuras, de un intenso expolio, por lo que han llegado hasta nosotros de forma muy lagunar, como testigos. La excepción, no obstante, la tenemos en el hipocausto de la sala caliente, localizado ya en el sondeo de los años 80, que sí ha conservado, al menos en lo que se ve, gran parte del suelo (SL20.144) y de los pilares de sustentación de la suspensura (PL20.145 y PL20.148). Mientras, en la sala templada, a nivel de hipocausto, sólo encontramos algunos islotes de su suelo (SL20.146), que llega a fundirse con el del caldarium en el MR20.143, al que se adosaba, asimismo, uno de los pilares de ladrillo que flanqueaban el vano (PL20.150). En cuanto a los pilares, todos presentan indicios de rematar en arcos de descarga (PL20.145 y PL20.150), salvo los localizados junto al desaparecido MR20.140, cuya función, además, estaría encaminada (probablemente) a albergar los huecos de transmisión del aire caliente que se desarrollaban por las paredes²⁹, de ahí su discreta, aunque suficientemente ilustrativa, separación de MR20.140, y su diferente cadencia entre ellos, en relación a los que portaban arco (introducen un pilar más entre los pares).



LAM.XXXIV. Pilae conservadas y parcialmente localizadas en las excavaciones de los años 80

29 Ejemplo de este sistema lo encontramos en las termas de Alhama de Murcia: López Seguí, E.; Baños Serano, J. y López Martínez, F. J.: "Termas de Alhama de Murcia. Excavación arqueológica y consolidación parcial de la zona occidental del conjunto termal romano", *Memorias de Arqueología*, 14 (1999), Murcia, 2006, pp. 355-386, en especial figura de pág. 371.

Por su parte, la ampliación del sondeo para detectar las dimensiones del *tepidarium* por el norte, en conexión con el *frigidarium*, nos permitió comprobar cómo para la realización de éste se confeccionó un podio macizado sobre el que se instalaría el suelo de la sala, documentado en parte en la campaña de 2005 (SL20.055). Concretamente hemos documentado el muro meridional de este sistema, adosado a MR20.152, realizado en mampostería ordinaria, con sillares en los ángulos. Con él están relacionados, como componentes de la misma estructura, los hechos detectados en 2005 en este sector; entre los que destacan los que determinamos como integrantes de la "cloaca", necesitada de reinterpretación a la luz de los nuevos datos. Con la instalación de esta infraestructura se demuestra que el recorte al que fue sometida la roca afectó a la totalidad de su eje principal, si bien habría que ver si esta operación se produjo en una fase o en varias.

DISCUSIÓN SOBRE LOS RESULTADOS

Si bien es cierto que los resultados de la presente campaña han aportado poca información sobre los orígenes de la terma, al menos sobre la fase de esta que hemos documentado, si han sido suficientemente reveladores del proceso en que se vio envuelta tras dejar de funcionar como baño principal de la ciudad. Proceso que, asimismo, nos permitirá aventurar una retrospectiva de algunos de los últimos momentos de la terma.

La información proporcionada por las unidades documentadas en 2007 ha resultado determinante, no ya sólo por aportar una cronología más o menos acotada del inicio del proceso de expolio de los materiales del área funcional, sino sobre todo por aclarar la secuencia cronológica en la que se inserta dicho proceso. Para ello ha sido bastante clarificadora la lectura de una de las secciones del perfil norte de este sondeo, en la que se apreciaba, sin lugar a duda alguna, cómo el expolio del muro MR20.140, representado por la fosa 20.138, se realizó con posterioridad a la amortización (obliteración) de las salas caliente y templada. O lo que es lo mismo, la estructura del edificio se mantuvo en pie durante todo el proceso de expolio de sus interiores, para, posteriormente y finalizado éste, proceder también con las estructuras que conformaban sus crujías principales, lo cual supuso su arruinamiento definitivo.

Si consideramos que el inicio del expolio de los materiales del hipocausto, representado por la moneda de Filipo, se puede datar entre finales del



LAM.XXXV. Evidencia en el perfil norte de la posterioridad en el expolio de MR20.140

ller. La secuencia tuvo que ser relativamente rápida en términos históricos, pues en la estructura de los potentes rellenos no hemos apreciado la existencia de suelos que delaten paréntesis en su proceso de formación, de lo que se colige que tales paquetes se generaron de manera continuada por el aporte de materiales de deshecho, previsiblemente procedentes de los propios escombros de la terma.

siglo III e inicios del siglo IV d. C., ya que para acceder a aquellos, con anterioridad se han debido retirar, al menos, los suelos correspondientes a las salas caliente y templada; y que la estructura que se asienta sobre los rellenos generados, UC20.157, presenta importantes similitudes con los hornos documentados en el sector oeste del edificio durante la campaña de 2006, con un periodo de uso estimado que abarcará buena parte del siglo V d.C., podemos concluir que el abandono de la terma debió darse no más allá de mediados del siglo III d.C., reocupándose su espacio entre mediados y finales del siglo IV d.C. Así pues, el expolio subsiguiente, desarrollado a lo largo de menos de una centuria, fue seguido por una reocupación, en la que entraron en liza los procesos de relleno y amortización necesarios para la creación de nuevos espacios que, aunque en parte aprovecharán algunas infraestructuras preexistentes, nada tendrán que ver con el carácter de las mismas.

No parece existir, por tanto, hiato alguno entre el abandono de la terma y su sustitución por el ta-

La introducción de hipocaustos a mediados de la primera centuria nos facilitaría una fecha *post quem* para la generación y adaptación de la última terraza en la que se organizaba el edificio termal. Esta operación, como se ha advertido, supuso el recorte de la roca base para crear un ámbito semienterrado, siguiéndose un *modus operandi* similar en el resto de los ámbitos que conforman la terma, y que se refleja sobre todo en la *palestra* y en las estancias occidentales. Este trabajo de adaptación tuvo que realizarse en el mismo momento, con independencia de que se aprovecharan posibles espacios ya consolidados pertenecientes a una primera terma de la que nos han quedado algunos testigos inconexos. Posterior a la primera mitad del siglo I d.C., es decir, del mismo momento que la monumentalización de la terma, debe pertenecer la primera fase de los depósitos que están asociados a ella, correspondiente con la cisterna más baja, ya que las otras dos cisternas se realizan una vez construidas las salas del baño (las nuevas salas del baño), las calefactadas, de ahí su retranqueo hacia al sur.



PROPUESTA DE INTERPRETACIÓN PARA LA TERMA DE ACINIPO

Los resultados emanados de las tres campañas de excavación desarrolladas en el ámbito de lo que tradicionalmente ya se conocía como termas, han proporcionado mucha y valiosa información, no sólo sobre el edificio en sí, sino también sobre determinados aspectos de una ciudad romana de medio porte como la de Acinipo, considerada en el contexto del proceso de inclusión en las estructuras del Imperio, y en las consecuencias que dicha inclusión le deparará en el futuro.

Dejando de un lado los matices que permitieron caracterizar en su momento este espacio como perteneciente a un baño público, lo que tal vez más llamaba la atención era su localización respecto a lo que, por las mismas fechas, se identificó como foro. Siendo, como ya todo apuntaba, el baño principal (si no único) de la ciudad, y respondiendo a una concepción del espacio urbano deudora de un modelo típicamente romano (lo cual dice mucho sobre el inicio del proceso de aculturación y sobre el nivel de romanización alcanzado en la ciudad), su situación resultaba exageradamente marginal, circunstancia esta que debía encontrar una explicación mínimamente satisfactoria.

El desarrollo de nuestros trabajos en el marco del presente proyecto de investigación, también

sobre el área conocida como “foro”, comenzó a despejar algunas dudas en este sentido, ya que los resultados de las campañas de excavación en este sector de la ciudad hacían cada vez menos probable la identificación del lugar como el espacio público destinado a albergar los edificios e infraestructuras que le suelen ser propios (lo que obligaba, de entrada, a buscar otras posibles ubicaciones para el centro neurálgico de la ciudad). Pero lo que ha aportado mayor luz sobre las razones que pudieron provocar su situación, además con un elevado grado de objetividad, han sido los datos proporcionados por el estudio hidrogeológico del yacimiento, que ha hecho reconsiderar muchas de las ideas preconcebidas sobre la ciudad romana, casi todas establecidas sobre una base argumental inexistente, así como otro tipo de informaciones indirectas, provenientes de la observación más pausada del yacimiento y de determinados elementos presentes en su superficie.

A nadie se le escapaba que, por las características topográficas y geológicas de la Mesa de Ronda La Vieja, con una altitud media de 900 m.s.n.m., la mayor de su territorio inmediato, el abastecimiento de agua no podría provenir sino de su captación directa del acuífero que se halla bajo

ella, y que está generado, precisamente, por la diferente génesis de los materiales que la conforman: calizas algales, con estructura en “tableta de chocolate” (lo que ha propiciado su particular fracturación), idóneas para la infiltración de agua de lluvia, por ser materiales muy permeables en la vertical, y bajo estas, una potente capa de margas y arcillas impermeables. El contacto entre ambas será el que marque el límite por el que es factible acceder al agua de forma natural, a través de las fuentes que se localizan en los bordes y escarpes de la mesa.

Con estas circunstancias, una infraestructura urbana que precisa una gran demanda de agua para su funcionamiento, como es una terma, debía imperativamente situarse en un lugar en el que la gestión y abastecimiento de agua estuvieran suficientemente garantizados. Esta es una de las razones por la que el edificio y los depósitos de los que es subsidiario, se localicen justo encima de uno de los pocos manaderos de agua surgidos por el contacto entre materiales, que aún hoy sigue proporcionando un pequeño caudal. Sin embargo, éste no sería suficiente. Una de las conclusiones más interesantes que ha aportado el estudio hidrogeológico, a raíz de los datos aportados por las mediciones del caudal actual de las fuentes que se encuentran en los bordes orientales de la “mesa”, ha sido la de establecer, casi con absoluta seguridad, la necesidad de que la ciudad también se abasteciera de agua a través de pozos. Y con todo, las posibilidades que ofrecería el acuífero estarían bastante alejadas de las necesidades de consumo medio estimado para una ciudad romana (entre 40 y 1000 litros/persona y día), ya que con la única explotación del caudal presupuesto para los manantiales en unas condiciones normales (con unos índices pluviométricos medios de 600 a 800 mm anuales), y considerando un máximo de población para la ciudad en torno a las 2000 personas, un habitante de Acinipo no dispondría de más de 4 l. al día; esto sin tener en cuenta los periodos de carestía por sequías cíclicas, que, como hoy, serían habituales³⁰. Mientras que el uso de pozos permitiría el acceso a un acuífero con un potencial de almacenamiento, en las mismas condiciones, entre 32.000 y 42.000 m³, que elevaría la capacidad de consumo a unos 50 o 55 l./persona y día, lo que

está en más sintonía con las medias calculadas para una ciudad romana.

Pero, centrándonos en el caso concreto que nos ocupa, la articulación de pozos como medio de suministro de agua, se advierte también como necesaria para el funcionamiento de las termas, ya que con el caudal calculado para la fuente que se halla a los pies del edificio (fuente 1), y suponiendo el llenado del depósito bajo mediante una noria, éste tardaría unos 87 días en llenarse, por lo que sería contradictorio y sorprendente acometer la ampliación de este depósito con dos más altos, de no ser porque el agua procediera de otra parte. En esta clave es como cabría interpretar algunos de los elementos y actuaciones documentados en las termas, como es la tubería de plomo CN20.047.

A ello habría que añadir la situación de los acuíferos, en especial, del que afectaría al edificio termal, que ocupa gran parte del área central del yacimiento, y que permite explicar y dotar de coherencia no sólo a la localización de la terma (así pues ubicada sobre una surgencia y, por tanto, en el límite del acuífero), sino a las infraestructuras que se realizan para que ésta pueda funcionar: los dos depósitos altos y las conducciones que conducirían agua hasta ellos desde un previsible pozo, probablemente abierto en el extremo opuesto del mismo acuífero. La diferencia de cotas entre el uno y la otra, así como la distancia que deberían recorrer las conducciones, explicaría, por otra parte, que la tubería conservada cuente con un elemento de ingeniería hidráulica particular, que se abordará de manera individual³¹.

Todo parece indicar, entonces, que los habitantes de Acinipo conocían bien estas circunstancias, o al menos las intuían, lo que les llevó a elegir, no el mejor lugar para construir su terma, sino, probablemente, el único con condiciones para ello. De ahí también que su situación parezca marginal, aunque sólo aparentemente, pues los mismos condicionantes se darían cita ante la elección del foro, en el que suelen ser frecuentes las fuentes, aparte de las necesidades propias de los edificios públicos que lo formarían, razón por la que creemos que éste no estaría muy alejado de nuestra terma.

Esto nos introduce de lleno en la posición de la terma de Acinipo y su ubicación respecto a la estructura urbana de la ciudad. La identificación

30 Esto abre además un interesante debate sobre la densidad de población en la ciudad, inferior probablemente a ese número de habitantes, que se une al de su extensión, reducida a raíz de nuestras investigaciones a, en torno, las 10 o 12 has.

31 Cf. En este mismo número, “El sistema hidráulico de las termas de Acinipo (Ronda, Málaga)”.

del foro realizada en los años ochenta del pasado siglo, obedeció a la implantación de un modelo basado en los cánones clásicos. En ello, tuvo mucho que ver, tal vez, el referente que constituía el teatro, así como el conocimiento de una de las puertas de acceso a la ciudad, en concreto la sur, lo que permitió trazar dos ejes imaginarios que se debían corresponder con las dos arterias de comunicación principales (cardo y decumano). Esta es la razón por la que el sondeo planteado en aquella época en el supuesto foro, se localizaba en el hipotético cruce entre ambos ejes, trasladándose así las indicaciones dadas por los arquitectos romanos a la hora de plantear un campamento “ex nihilo”, a un asentamiento ibérico precedente (de lo que daba buena cuenta el topónimo) con un urbanismo particular, condicionado por la topografía del lugar y por la concepción socioeconómica de sus habitantes. En esta visión o idealización de Acinipo igualmente se consideraba toda la superficie de la “mesa” como solar ciudadano, de lo que resultaba que Acinipo era la única ciudad de tipo medio que sobrepasaba el estándar de extensión que se daba en el resto. Hoy sabemos que esto no es así, y que, en ocasiones, los presupuestos que se estiman a la luz de lo que emerge, de lo visible, pueden ser tanto o más engañosos que aquellos que se basan en la simple comparación con otros lugares potencialmente similares, aún sin contar con información directa. Es por ello, por lo que desde el momento en el que ha entrado en escena el documento arqueológico, muchos de esos presupuestos han dejado de tener sentido, obligando así a formular de nuevo un discurso sobre esta ciudad en particular que sea coherente con su propia realidad y con el contexto en el que, esencialmente, se ha generado.

Ya hemos dicho que el solar elegido para instalar la que, probablemente, fuera la terma mayor de la ciudad no podría haber sido otro que este, y que, seguramente, la condición impuesta en su caso fuera la misma también para otro tipo de edificios e infraestructuras, toda vez que, según el estudio hidrogeológico, las posibilidades de contar con agua para ellas se reducen a unas cuantas. Las consecuencias de ello son variadas e importantes para el futuro de la investigación, que de entrada, debe centrarse en una ciudad con una superficie bastante más reducida que la inicialmente supuesta, siendo la principal, para el momento en el que estamos, el desplazamiento del centro neurálgico hacia el tercio oriental de la “mesa”. Es ahí donde debemos buscar el foro, y donde deben converger las calles principales, así como donde será mejor apreciar las transformaciones aplicadas sobre el urbanismo previo, ya que, el rediseño la de ciudad para albergar los espacios de representación propios del nuevo poder que se está instalando, supondrá la desaparición y modificación de parte de la trama urbana ibérica, como hemos tenido ocasión de comprobar tanto en el caso de edificios públicos como la terma, como en el caso del parcelario “normal” (doméstico), en el que la aplicación de un nuevo trazado, tal vez “clásico”, comporta la amortización de ámbitos que no necesariamente deben ser domésticos, como ocurre con el horno documentado en el sector de la “domus” (parcialmente destruido por una parata de la organización aterrazada del lugar). La excepción a esta norma sería el teatro, notablemente apartado del resto (aunque seguramente comunicado, como sería lógico), que responde a unas circunstancias muy particulares sobre las que habrá ocasión de abundar.



LAM.XXXVI. La terma y su posición respecto a la probable situación del foro

Como puede apreciarse en el resto del asentamiento, la topografía de la ladera conllevará, necesariamente, que dicha organización se desarrollara mediante la explanación de sectores debidamente escalonados, práctica que ha ido desfigurando la superficie original de la “mesa” desde la Prehistoria. El sector de las termas supone, según este esquema de organización espacial, la última terraza, dispuesta internamente a su vez a diferentes alturas, quedando su

salida con una parte de la ciudad muy por debajo. Ello obligaría al establecimiento de elementos de comunicación como escalinatas, a través de las cuales se accedería al interior del edificio, pues lo que resulta más probable es que la fachada de la terma se situara en un plano superior, próxima así, o incluso formando parte, del escenario monumental que debemos suponer en el foro.

De una organización deudora de la urbanística romana también nos habla la configuración que presenta la planta de la terma, que nada tiene que ver con las alineaciones documentadas en las estructuras domésticas ibéricas (o iberorromanas), a las que, al mismo tiempo, destruye. Si bien es de suponer que, al menos en parte, se aprovechara como base lo precedente (por ejemplo en lo referido a la consecución de terrazas, ya existentes con seguridad), el giro hacia el suroeste al que se somete el edificio, podría considerarse entonces como consecuencia de un nuevo diseño concebido para este sector; diseño necesitado de plasmar un modelo urbano que refleje satisfactoriamente las nuevas relaciones sociales sobre las que se sustenta el sistema. Así pues no sería de extrañar que la terma quedara integrada en el programa de remodelación urbana que, esencialmente por motivos propagandísticos, al margen de los estrictamente culturales, hubo de desarrollarse en Acinipo, como lo hizo en otras tantas ciudades de circunstancias parecidas.

La intencionalidad en la implantación de este modelo es la que explicaría, por ejemplo, la gran contradicción que supone construir una terma en un lugar donde no hay agua, o donde este recurso es muy limitado; y no una terma cualquiera, dadas sus dimensiones. Con el conocimiento de la planta que tenemos, aunque bien es cierto que todavía es mucho quizá lo que nos queda por conocer, podemos decir que la terma de Acinipo responde al esquema lineal axial retrógrado (tipo I), según la tipología propuesta por NIELSEN en 1990³², establecida, exclusivamente, en función de las relaciones espaciales entre las salas del baño. Así, en aplicación de este esquema, el área funcional de las termas de Acinipo, describe una sucesión de salas trazadas en un eje con orientación S-N, punto este por donde se realizaría el acceso desde el *ambulacro* a través del *frigidarium*.

El baño cuenta con las salas características y con los elementos de estas que suelen serles propios, y

de los que únicamente conocemos alguno; como los *hypocausta*, realizados con *pilae* de ladrillo rematadas en arquillos, que comienzan a introducirse a mediados del siglo I d.C., que constituyen uno de los pocos datos que tenemos para proponer una fecha para su inicio, o las huellas de las cámaras huecas en las paredes que servían para calefactar el interior de las salas. Las dimensiones de las estancias del baño parecen de entrada bastante homogéneas, presentando plantas ligeramente rectangulares, con sus lados mayores orientados en sentido E-O. De ellas, sólo el *tepidarium* (estancia 12) contaría con un tamaño menor (de unos 6x7,5 m.), mientras que *caldarium* (estancia 13) y *frigidarium* (estancia 4), tendrían superficies similares (6x8,5 m.). Sobre sus revestimientos y programas decorativos poco podemos decir, ya que el expolio al que se sometió el edificio supuso la pérdida casi total de estos materiales³³. Si podemos apuntar, al menos, que la base de sus pavimentos debieron ser de *opus signinum*, según se observa en los fragmentos “in situ” conservados en el *frigidarium*, aunque es más que probable que estos suelos fueran los que directamente sirvieran de superficies de uso. Este tipo de revestimiento lo encontramos también en un par de suelos situados al norte del *frigidarium*, pertenecientes a una misma estancia (5), que, por la planta semicircular que describe uno de ellos (exedra), interpretamos como probable ninfeo.

En cuanto a los demás sectores de la terma, la localización extrema junto al borde de la “mesa”, obligará que, salvo el área de servicios vinculada a las labores de mantenimiento del baño (*prae-furnium*, *propigneum*...), situada entre éste y el límite de la ciudad, y que no ha sido aún excavada, el resto de las estancias que conformaban la terma se desarrollaran hacia el oeste.

Este flanco se concebirá, a su vez, siguiendo un nuevo eje, Este-Oeste, y se configurará a partir de la creación de un gran espacio abierto (ligeramente rectangular de alrededor de 200 m²), en torno al cual quedarán organizadas las demás estancias (dependencias). Sin embargo este patio, que interpretamos como *Palestra* (estancia 6), no será abrazado por estas por todos sus lados, sino sólo en dos de ellos; el oeste y el norte. Los restantes, el este y el sur, quedarán expeditos; el primero por constituir la fachada (crujía) oeste del baño con la *palestra*, y el segundo por corresponderse

32 NIELSEN, I., *Thermae et balnea. The architecture and cultural history of roman public bath*. Aarhus, 1990.

33 Materiales que sin embargo han aparecido muy fragmentados en los rellenos: mármoles, estucos pintados, vidrios procedentes de los ventanales, etc.

probablemente con la entrada originaria, posteriormente cegada por una fachada monumental (que imitará con pilastras el peristilo de los lados porticados).

La *palestra* cuenta con una zona porticada que alberga el *ambulacro* (estancias 1 y 3) que recorre los lados en los que se instalarán las diferentes dependencias relacionadas con los usos de la terma. De estas, sólo conocemos las situadas al oeste de aquel, sin que podamos de momento atribuirles funciones concretas, salvo, tal vez, en el caso de la estancia 9, que por sus reducidas dimensiones y anchura de su vano (el doble que el de las salas que la flanquean), bien pudiera haber servido como área de paso o acceso a la instalación. Estas estancias, tres en total (7, 8 y 9), están abiertas hacia el *ambulacro*, aunque a cotas ligeramente superiores a él, lo que supone que sus umbrales cuenten con un par de peldaños. Así, el *ambulacro* (a modo de peristilo), actúa como un auténtico corredor, siendo también desde él, desde donde se debería ingresar al área funcional de la terma, a través del *frigidarium*, como ha quedado dicho. Por su parte, las habitaciones que se corresponderían con el ala norte, que no han sido excavadas, y para las que se prevé que aporten poca información (dada su situación en la ladera), podrían ser interpretadas (obviamente como hipótesis) como el sector reservado al *apodyterium*, dada su cercanía a la probable entrada a las salas del baño.

Se trataría, entonces, de una terma con una superficie alrededor de los 500 m², en la que cabría dis-

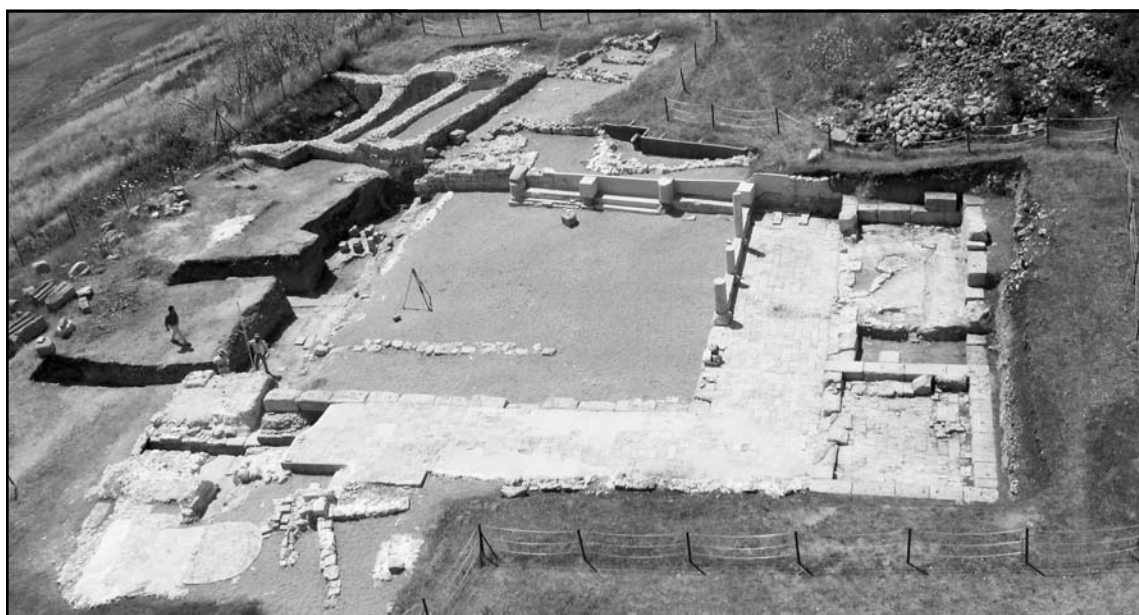
tinguir tres sectores claramente definidos, lo que la pone en conexión con otras instalaciones que comparten similares características (fase inicial de la terma de *Baetulo*³⁴, *Arcobriga*, también con palestra en un costado³⁵, o el estado 2 de *Glanum*, datado entre los años 50 y 80 d. C.³⁶).

Esto es en lo que se refiere a la que hemos calificado como “TERMA II”, datada entre mediados del siglo I y la primera mitad del III d. C., según la secuencia de fases propuesta para el edificio, pues todo parece indicar que, previa a esta, existió una posible terma en la que quedarían configurados ya algunos de los elementos presentes en la descrita, como podría ser el caso de la *palestra*. La pista nos la facilitan los muros de cierre sur de este patio (de mampostería ordinaria), cegados con posterioridad por la fachada de pilastras, y un muro claramente desmochado localizado en el tercio norte de la misma. Ambos describen orientaciones paralelas, de lo que se puede desprender que el espacio dejado entre ellos sería fruto de una actuación desarrollada en el mismo momento, siendo ampliado en la época en la que se acomete

34 NOLLA, José María, “Las termas republicanas en Hispania”, en FERNÁNDEZ, C. y GARCÍA, V. (eds.), *II Coloquio de Arqueología en Gijón. Termas romanas en el Occidente del Imperio*, Gijón, 2000, p. 50, fig. 2.

35 FERNÁNDEZ, C.; MORILLOS, A. y ZARZALEJO, M., “Grandes conjuntos termales públicos en Hispania”, en FERNÁNDEZ, C. y GARCÍA, V. (eds.), *II coloquio...*, p. 64. fig.

36 BOUET, A., “Les modèles thermaux et leur diffusion en Gaule”, en FERNÁNDEZ, C. y GARCÍA, V. (eds.), *II coloquio...*, p. 37, fig. 4b.



LAM.XXXVII. La terma tras la campaña de 2007

el programa de monumentalización del edificio (terma II). Posiblemente, también existieran dependencias en lo que ahora son las salas del baño, cuya construcción (la de estas salas semienterradas; *caldarium* y *tepidarium*) habría supuesto su total desaparición, quedando, únicamente, algún que otro componente suelto solapado por alguna de ellas (como la conducción CN20021, 20035 y 20036, localizada bajo el *frigidarium* y el extremo este del ala norte del *ambulacro*, que podría ser interpretada, dada su factura, como el *prae-furnium* primitivo³⁷).

La cronología de esta primera instalación (“TERMA I”), podría estimarse en torno al cambio de Era (entre los siglos I antes y I después de Cristo), periodo en el que persisten, de manera notoria y evidente, los modelos constructivos de tradición ibérica, en los que el empleo de mamposterías ordinarias con materiales de diferente litología, resulta ser un *modus operandi* recurrente en las construcciones.

Esto podría explicar en parte que, un espacio arcaico como la *palestra* (procedente de la tradición griega y presentes en las termas romanas de los primeros momentos), se mantenga, y llegue a gozar de una considerable relevancia en el edificio.

A dos momentos también diferentes parecen corresponder los depósitos anejos, para los que no contamos con más información que la que se desprende de sus relaciones espaciales con la terma, y con algunos usos posteriores³⁸. Por el descuadre que se observa en su planta, todo parece indicar

que hubo un primer depósito, el más bajo, con el doble de anchura que los dos más altos realizados con posterioridad. Este depósito, que literalmente cuelga sobre el cortado de la “mesa”, podría haberse construido en el momento en que se concibe la Terma I, a la que aportaría el agua necesaria, que sería captada, tal vez, desde la fuente que se halla a sus pies, mediante algún ingenio, o canalización procedente de otra parte.

La profunda reforma a la que se somete la instalación, y que supondrá una importante ampliación de todas sus áreas funcionales (terma II), llevará consigo igualmente, un considerable aumento de las necesidades de suministro de agua, lo que obligará, asimismo, a acrecentar la capacidad de almacenamiento de la cisterna (o *castellum aquae*). Ello se conseguirá con la construcción de dos depósitos más, que serán realizados una vez finalizada la Terma II (o al menos la zona de ésta correspondiente al baño), de ahí su descuadre hacia el sureste respecto a la fachada de la primera cisterna. Pero con los depósitos construidos, el aporte de agua inicialmente cubierto con la captación o captaciones dirigidas hacia el más antiguo de ellos, se debió mostrar insuficiente con el tiempo, por lo que fue necesaria la concepción de nuevas infraestructuras de apoyo. En este sentido es como cabe interpretar la tubería de plomo (con su sistema de “válvula anti-retorno”) que, procedente del exterior y con dirección a la cisterna más alta, atraviesa las estancias al oeste de la palestra, y provoca la rotura de parte de la fachada de pilastras al sur de ésta, en un intento, que podríamos considerar “desesperado”, de mantener en funcionamiento la instalación.

Quizá las condiciones naturales poco favorables vinieron a sumarse al elevado coste de mantenimiento de una instalación de estas características, cuya cuantía (económica) debían sufragar en exclusiva los cargos municipales (decuriones), en quienes recaía, entre otras atribuciones, la “*calefactatio thermarum*”³⁹. Será tal vez por ello, más que por razones de otra índole (crisis de la ciudad o similares), por lo que la terma es finalmente abandonada y expoliada, siendo ocupado su solar, y parte de sus dependencias, para desarrollar otro tipo de actividades completamente diferentes.

A la luz de los resultados expuestos, veamos ahora la secuencia en la que se desenvuelve este proceso.

37 Dos similares en las termas de orientales de Águilas; uno para el *caldarium* y otro para el *tepidarium* de la terma altoimperial. HERNÁNDEZ GARCÍA, Juan de Dios y PUJANTE MARTÍNEZ, Ana: “Termas orientales altoimperiales y centro alfarero tardorromano. Excavación en calle Juan Pablo I esquina con calle Cautelar (Águilas)”, *Memorias de Arqueología*, 14, 1999, Murcia, 2006, pp. 387-408.

38 El depósito más bajo presenta huellas de agujeros de poste realizados en el pavimento, así como una división longitudinal en el centro con un muro en el que se percibe una puerta a su vez cegada. Tanto la cronología, con seguridad bastante tardía, como el uso, podrían ser determinados por el análisis del relleno que aún conserva en su mitad oriental, al menos a priori. No obstante, éste ya habría sido alterado en parte por la fosa excavada en el interior de este depósito, al parecer, en época medieval, cuando en el teatro pudo haber existido una pequeña guarnición de control de la frontera, de lo que da muestra los materiales nazaríes sustraídos en la excavación desarrollada en la cavea y orchestra en la década de los años 1970.

39 ARCE, J., *El último siglo de la España romana (284-409)*, Madrid, 1982, p. 101.

FASES

Las tres campañas de excavación nos permiten, por el momento, advertir siete fases de ocupación/construcción en el ámbito de las termas.

Fase 0 (urbanismo iberorromano)

Se corresponde con la serie de estructuras excavadas en los años 80 del pasado siglo y que se localizan a los pies del *castellum aquae*, cuya construcción, como debemos sospechar para el resto de la terma, se encastra en ellas, lo que supuso su destrucción y amortización espacial. Son muros de mampostería orientados de SE-NO, que parecen describir espacios domésticos de clara tradición ibérica, con la que entroncan, además, los materiales hallados en sus contextos.

Tratándose de un *oppidum* consolidado, de lo que dan muestra no sólo estos restos, sino otros tantos repartidos por el yacimiento, no resulta extraño que la inserción de algunas infraestructuras y edificaciones que responden a una determinada concepción del espacio urbano, así como la plasmación de esa misma idea de jerarquización espacial sobre la trama de la ciudad ibérica, llevara aparejada una serie de operaciones de reforma y reordenación, cuya consecuencia más inmediata será la sustitución de unos elementos por otros, y el cambio del carácter del lugar que se reocupa, de lo que se deriva, además, el obligado traslado de aquello que ha sido ocupado. Esto, que es lo que ocurre en el área de las termas, también se observa en otros puntos del yacimiento, en los que la conversión de sectores de la antigua ciudad en residenciales, supondrá la amortización de sus usos originales, así como de los ambientes en los que se desarrollaban tales usos (por ejemplo, artesanales, en el caso de la última parata del sector de la *domus*, en donde se destruye un horno de alfarero).

La cronología establecida en su momento para estas estructuras por su excavador, cabalga entre los siglos II y I a. C. (según la primera valoración realizada sobre los conjuntos cerámicos), por lo que tomamos esta fase "0" como base del posterior devenir del sector.



LAM.XXXVIII. Estructuras iberorromanas

Fase I (TERMA I)

Un urbanismo definido y unos condicionantes topográficos, ya en parte modificados por aquel, constituyen los elementos del paisaje urbano entre los que se deberá insertar la que, consideramos, primera terma. Su construcción habría supuesto, con toda seguridad, despejar de edificaciones el solar elegido para su instalación, adaptando, asimismo, la ladera para la consecución de una plataforma mayor, organizada, probablemente, en diferentes niveles. En ella, la *palestra* parece ser el espacio que articula el edificio, si bien de éste no se han conservados más que algunas estructuras sueltas.

Desconocemos las dimensiones originales de este espacio abierto, pues las intervenciones posteriores que conllevaron su ampliación, provocaron la desaparición de los muros de cierre oeste y este. De los conservados, se puede colegir que su ingreso se haría por el sur, estableciendo, así, un eje organizador para el resto. De hecho, los otros muros documentados se sitúan al norte de la *palestra*, lugar en el que debemos imaginar las salas del baño, aunque éstas posiblemente se desarrollaran en sentido E-O, si damos por sentado que la conducción CN20021, 20035 y 20036, es en realidad el *praefurnium* correspondiente de esta fase de la terma. Al mismo edificio podría pertenecer, igualmente, la plataforma sobre la que se asentará más adelante el *frigidarium* de la TERMA II, pues es en ella en donde se abre el citado *praefurnium*.



LAM.XXXIX. Posible praefurnium de la Terma I

La fábrica que presentan las estructuras mencionadas, recuerda bastante a la que se emplea en la edificación de los muros de las estancias domésticas descubiertas en los años 80 y pertenecientes a la *fase 0*, cuya propuesta de fechación situamos entre los siglos II y I a. C. Son, pues, muros de mampostería ordinaria en los que es usual la alternancia, sin lógica aparente, de materiales de distinta geología (litología), destacando las calizas algales propias de la formación “las mesas” (localizadas in situ), y areniscas de la Formación Setenil (areniscas siliciclásticas con micrita), que se afloran en los alrededores del yacimiento.

Las diferencias en las técnicas constructivas, sobre todo con las de la siguiente fase, puede obedecer a un cambio debido a razones de aculturación, en las que la adopción de esquemas edilicios foráneos, que inicialmente sólo son imitados, conllevará la asunción de las formas y materiales con los que son realizados, como algo ya propio del acervo que caracterizará a la comunidad que los construye. De ahí que, por el contrario, en los albores del proceso de asimilación de tales esquemas, las maneras de operar difieran poco de las practicadas de forma tradicional, aunque, eso sí, adaptadas a las necesidades de aquello que se quiere plasmar. Por tanto, es probable que esta fase tuviera lugar alrededor del cambio de Era, época en la que se mantienen aún las formas de construir más propias de la tradición ibérica, lo que no sólo se observa en Acinipo, sino en la cercana Arunda, donde estas formas parecen persistir por más tiempo, y comienzan a aparecer los primeros sistemas de calefacción de termas mediante hypocaustos en la Península Ibérica⁴⁰. Pero debemos ser cautelosos sobre la propuesta cronológica que formulamos, toda vez que no contamos con materiales “fiables” para apoyarla, y mucho menos con niveles conservados, a sabiendas que la datación basada en las técnicas constructivas suele plantear problemas derivados, principalmente, de la pervivencia en el empleo de éstas⁴¹.

40 La introducción de esta innovación tecnológica se data entre finales del siglo II e inicios del I a. C., habiéndose documentado los primeros casos en Pompeya. ADAM, J.P., *La construcción romana. Materiales y técnicas*, León, 1996 p. 288.

41 Diferencias en los sistemas constructivos también se aprecian en Guadix, entre los muros ibéricos tardíos y los propiamente romanos, aunque, al contrario que en nuestro caso, esta clara separación parece establecerse desde un primer momento, en la fase fundacional de la colonia. ADROHER AUROUX, A. y LÓPEZ MARCOS, A., “El impacto romano sobre los asentamientos ibéricos en la Alta Andalucía: las intrabéticas septentrionales”,

Sin embargo, por lo que llevamos observado en el yacimiento, sí parece existir una cierta diferenciación constructiva en función del programa edilicio que la concibe, y una presumible relación entre ésta, y la época en la que se realiza (habrá que profundizar en avanzar una propuesta de cronología para estas fábricas). En el caso concreto de las termas, el tipo de mampostería comentado, no volverá a darse en las fases posteriores, en las que se introducen otros materiales como la cantería de sillares de arenisca y sillarejos, o el ladrillo.

Pero tales diferencias no se aprecian, por ejemplo, en aquellas infraestructuras realizadas “ex novo”, para las que son necesarios, además, determinados conocimientos técnicos que están estrechamente vinculados a ellas, como son las cisternas. En el caso de las que se relacionan con la terma, y más exactamente, la primera de ellas, de doble capacidad que las dos más pequeñas situadas a cotas superiores, la técnica constructiva empleada es el *opus caementicium*, tradicionalmente utilizado en construcciones relacionadas con el agua y su almacenamiento, ya que permite la consecución de potentes e impermeables muros (de piedra y argamasa de cal), de gran consistencia para soportar la presión ejercida en su interior. Esto (este primer depósito), que obedece a una especialización de ciertos materiales y modelos constructivos, se ejecuta, no obstante, en un momento bastante antiguo (o en el momento más embrionario de la terma I), lo que lleva a que su planta presente alineaciones (orientaciones) similares a las del urbanismo sobre el que se asienta.

Fase II (TERMA II)

Entre los siglos I y II d. C. se llevan a cabo una serie de reformas en la terma que acabarán desfigurando su imagen primitiva, resultando de ello un nuevo edificio que, si bien conservará algunos espacios previos, será planificado con criterios y materiales totalmente distintos a los empleados en la Terma I. Se acomete, entonces, una monumentalización del edificio que implicará, asimismo, su ampliación.

Respetando los ejes que habían regido la Terma I, los espacios continuarán organizándose en torno a la *palestra*, que ve ampliada su superficie hacia el norte y, posiblemente hacia el oeste, constituyéndose, estas dos alas, en los dos únicos sectores porticados que albergarán el *ambulacro*, y por

en GOZÁLEZ ROMÁN, C. y PADILLA ARROBA, A. (eds.), *Estudios sobre las ciudades de la Bética*, Granada, 2002, pp.9-48, espec. p. 14.

tanto, en las dos únicas crujías en las se deberán localizar las distintas dependencias asociadas al baño. Estos cierres de la *palestra* con el *ambulacro*, se conciben ahora de cantería de sillares de arenisca local, a modo de estilóbato, sobre el que descansará la columnata (de fustes de caliza nodulosa y basas áticas de arenisca –de campillos–, sobre plintos realizados de la misma caliza. El espacio intercolumnar es de 2,10 m) correspondiente a ambos pórticos. En el flanco oriental, junto al depósito existente, se ubicarán las salas del baño, realizadas con muros de ladrillo (*opus testaceum*), incluido el medianero con la palestra, cuya fachada a esta debió estar decorada, a tenor de los restos de cornisas hallados en los rellenos de este sector. Sólo el lado sur mantuvo (en apariencia) su estructura original (hasta que en la fase IIa, se reforme la palestra con la construcción de una nueva fachada en este lugar que amortizará a la anterior).

Las nuevas salas del baño cambiarán su orientación respecto a la que suponemos ordenaba las correspondientes a la Terma I. Su organización axial, con una circulación lineal retrógrada, sigue el modelo establecido para las primeras termas, situando, en nuestro caso, las salas calefactadas, al sur, y la fría, así como el probable ninfeo, en el norte, aprovechando como base parte de las estructuras de la instalación precedente. Mientras, las dos primeras se concebirán “ex novo”, para lo cual hubo de acometerse un importante rebaje del sustrato natural (como se ha comentado, ya en parte trabajado, y ahora ampliado en todos sus sentidos), de tal manera que los suelos de *caldarium* y *tepidarium*, y por ende, de sus hipocaustos respectivos, quedaran en un nivel inferior que la palestra; nivel marcado por el suelo de *opus signinum* conservado en el *frigidarium*. Las dimensiones de las salas son algo irregulares entre sí, quizá como consecuencia del aprovechamiento parcial de sectores de la Terma I. La comunicación entre estas y la palestra por el *frigidarium*, se nos antoja evidente, aunque no se hayan conservado muestras claras de esta relación.

La construcción de las salas templada y caliente en una nueva situación, supuso, por un lado, la amortización del primer *praefurnium*, solapado ahora por el *frigidarium*, y por otro, el cambio también del sector del edificio destinado a las tareas de mantenimiento y servicio, incluido el o los nuevos *praefurnia*, o, cuando menos, la ampliación de tales espacios, reservándose para ellos la trasera conformada entre el edificio y el cortado (límite natural de la mesa).

Las salas que se desarrollarán en torno al *ambulacro*, también habrían supuesto una alteración, no sólo de los niveles existentes (en los que se encontraría el urbanismo previo), sino de la estructura de la terraza en la que se asentara inicialmente la terma. Así, la roca vuelve a ser recortada hacia el oeste, aunque sólo en parte, para instalar las tres salas documentadas, una de ellas probablemente habilitada como zona de ingreso al edificio. Como en el resto, y por consiguiente pertenecientes al mismo momento, estas estancias son realizadas con sillares de arenisca y pavimentos de ladrillo, estando comunicadas por el *ambulacro*, que se pavimenta también con el mismo material, aunque de tipología diferente.

Por los materiales procedentes de los rellenos, se advierte que determinadas áreas de esta Terma II, contarían con programas decorativos, esencialmente centrados en los revestimientos de paredes (a raíz de lo comentado para los suelos), si bien no se puede descartar que algunos pavimentos recibieran un tratamiento parecido, como suele ser habitual en las salas de baño de muchas termas. Estos revestimientos estarían hechos de mármol, del que contamos con una variada muestra procedente de diferentes puntos geográficos, aún por determinar, y de estuco, al que era común aplicar pigmentos de colores oscuros, ocres o rojos, entre otros, con los que representar principalmente motivos geométricos y vegetales. También por este tipo de materiales contenidos en los rellenos, podemos decir que la terma contaría con vidrieras para cerrar las ventanas, dado los restos hallados de placas de vidrio de entre 1 y 3 mm de grosor medio⁴².

Por su parte, la existencia de *ambulacro* en el flanco norte, no excavado, y la ausencia de estancias en el sur, indica que el edificio contaría con dependencias también por este lado, pudiéndose relacionar las mismas con los usos asociados al *apodyterium*, dada su proximidad a las salas del baño.

Se asiste, por tanto, en esta fase, más que a meras refecciones, a la concepción de un nuevo edificio, de dimensiones y tratamientos monumentales (tal vez propiciadas también por su situación cer-

42 El empleo del vidrio con la técnica de fundido y prensado para cerrar *oculi* y ventanas, comienza a generalizarse a partir del siglo II d. C., si bien sus inicios datan de las últimas décadas del siglo I d. C. GONZÁLEZ TASCÓN, I., y VELÁZQUEZ, I., *Ingeniería romana en Hispania: Historia y técnicas constructivas*, Madrid, 2004, p. 77.

cana al foro), que nada tendrá que ver con el existente, salvo el mantenimiento de algún espacio y su uso como terma principal.

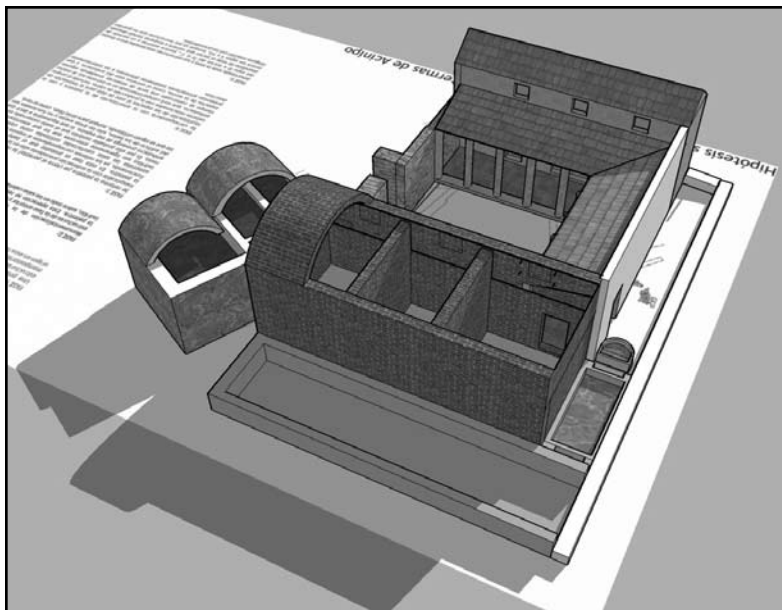


FIG. 3. Hipótesis de apariencia de la Terma II

FASE IIA. REFORMA DE LA PALESTRA

En un momento entre la finalización de las obras de monumentalización de la terma y la construcción de los depósitos altos, que incluimos en la fase IIB, quizá hacia la segunda mitad del siglo II d. C., se desarrolla en la *palestra* una operación de embellecimiento de su fachada sur, a la que se dota de pilastras de arenisca que imitarán la secuencia existente en las columnatas del *ambulacro* (peristilo). Sin embargo resulta ser una actuación que presenta varios interrogantes, provocados, esencialmente, por la rareza y alcance de la reforma.



LAM.XL. Fachada sur de la palestra. Fase IIA

Para empezar, la fachada no ocupará toda la longitud del lado sur, y ni siquiera aprovechará lo ya construido, siendo interrumpida en la unión del

muro preexistente en el este, superviviente de la primera terma, al que sólo se adosará uno nuevo de sillarejo y enfoscado de cal. Tampoco su ali-

neación sigue los cánones del diseño de la palestra, pues, arrancando desde el extremo suroeste de ésta, la trayectoria de la reforma no describirá un ángulo de 90°, sino uno de 100° o 105°, formalizando una especie de trapecio quebrado que sólo será corregido en su ángulo sureste, por el doble muro comentado. Pero con ser llamativas estas características tan propias, lo que más llama la atención, es la discontinuidad de su fábrica, que aparenta haber sido realizada con retales de distintas procedencias. Así, por ejemplo, salvo en el tramo central (son en total tres entre cuatro pilastras), en el que se ha perdido el alzado, los otros dos

están hechos uno con mampostería de sillarejos (el oriental), y el otro (el que contacta con el *peristilo*) con tierra amasada y enfoscada, la misma tierra con la que se rellenará el espacio dejado entre este muro y el primitivo. Por último, los tramos presentan sendos bancos de ladrillo adosados a ellos.

Desconocemos las razones que motivaron esta reedificación, pues de obedecer a cuestiones estéticas, no se entiende que la actuación no afectase a la totalidad de la fachada, como hubiera sido lo más

lógico. A no ser que su construcción estuviera vinculada a otras causas que, de momento, se nos escapan.

FASE IIB. AMPLIACIÓN DE LOS DEPÓSITOS

A mayores dimensiones, mayor demanda de recursos. Sin embargo, todo parece indicar que la construcción de la Terma II no llevó aparejada la ampliación de la cisterna existente, ya que la edificación de los dos depósitos altos se realizó, con toda seguridad, tras ser

finalizadas las obras de monumentalización de la terma, de ahí su retranqueo respecto al primero y mayor de los depósitos.

Su ejecución es similar a la seguida en la cisterna original (*opus caementicium* para los muros, y *opus signinum* para los revestimientos interiores), con la salvedad de tener que abastecerse desde otras fuentes de suministro de agua, toda vez que los nuevos depósitos se hallan a cotas superiores que el primero (el antiguo). De igual manera, su construcción probablemente se diera tiempo después de la reforma de la palestra (fase IIa), pues una de las conducciones de plomo que llevarían agua hasta ellos, rompe la fachada reformada, así como otros elementos (como el suelo de ladrillo del *ambulacro*), si bien es cierto que una cosa no implica necesariamente la otra (esto es, las tuberías pueden ser posteriores a ambos).



LAM.XLI. Fístula orientada hacia los depósitos. Nótese la muesca realizada sobre la pilastra para permitir el paso de la tubería

Las tuberías de plomo comentadas, de las que sólo nos ha llegado el tramo de una (CN20.047), suponiendo la otra por la impronta dejada en el pavimento del *ambulacro* (ángulo NE), constituyen, sin duda, los elementos más significativos de esta fase, tanto por su tipología, como por su significado. La conservada, que cuenta con un trazado de casi 4 m de longitud, está realizada completamente en plomo (*fistula plumbei*), con tramos aproximados de un metro, remachados con apliques romboidales. En el extremo este de lo conservado (en la palestra), presenta un dispositivo de forma cónica, rematado con embocadura de hierro, que parece estar destinado a regular la presión, eliminando el aire acumulado en el interior, según el teorema de Torricelli, de ahí que las secciones de la tubería de entrada y salida sean diferentes (ver artículo destinado a este sistema). Es una pieza única, de la que existen sólo unos cuantos ejemplos en la península, no siempre bien interpretados por falta de contextos arqueológicos que los explique.

Pero al margen de la importancia de la pieza como tal, su hallazgo ha representado un punto de inflexión en todo lo relacionado con el abastecimiento de agua a la ciudad, todavía

muy mal conocido, como le ocurre a la mayoría del asentamiento, que hasta la fecha, se daba resuelto casi exclusivamente mediante captación directa de manantiales (principalmente por acarreo) y por almacenamiento del agua de lluvia. La tubería introduce una nueva fuente de suministro: los pozos, sobre cuya existencia no ha quedado rastro alguno, así como toda la infraestructura ligada al sistema; como los *castella aquae*, de los que conocemos el de final del recorrido. Por tanto, este elemento abre una interesante vía de estudio que, a buen seguro, complementará y aportará una valiosa información acerca de la situación de otros sectores de la ciudad, caso del foro, por ejemplo, como ha quedado dicho más arriba.

Fase III (primer abandono)

Hacia la mitad del siglo III d. C., la terma deja de funcionar, a lo que seguirá un período de abandono y expolio incesante que abocará a determinadas partes del edificio a su práctica extinción; tal es el caso de las salas del baño, sobre todo, las calefactadas. La secuencia abandono-expolio-reocupación, documentada igualmente en edificios públicos de muchas ciudades del imperio, en ocasiones con fechas bastante tempranas (como ocurre en Cartagena)⁴³, parece ser también el guión que siga nuestra terma, en la que la presencia de los potentes rellenos que obliteran diferentes espacios del baño, pueden interpretarse como resultado de un uso posterior de los mismos, aunque con funciones diferentes.

Este proceso se prolongará durante casi una centuria (hasta aproximadamente mediado el siglo IV d. C.), tiempo más que suficiente para presumir el progresivo arruinamiento del edificio, y un expolio continuado, quizá intensificado en sus momentos finales; de ahí que los restos pertenecientes a los materiales nobles con los que contaba la terma, sean muy escasos en comparación con los procedentes de los muros y cubiertas, realizados principalmente de ladrillo. Satisfecho el expolio de todo lo recuperable (o de aquello susceptible de serlo), la zona se terminará de rellenar, para ser adaptada a nuevos usos. Desconocemos, por el momento, en dónde y en qué se emplean los materiales de la terma, aunque tenemos pocas dudas de que fueran reinvertidos en otros lugares y construcciones, de lo que da fe el muro de *opus*

43 J.M. GURT ESPERRAGUERA, "Transformaciones en el tejido de las ciudades hispanas durante la Antigüedad Tardía. Dinámicas urbanas", *Zephyrus*, 53 (2000-2001), p. 445.

africanum existente en el sector de la *domus*, completamente realizado con material de acarreo, en el que destacan los bloques de sillares y pilastras de areniscas utilizados como límites de las calles de este tipo de fábrica⁴⁴.

Las razones que motivaron este abandono (cabe recordar que se tratan de las *thermae maiores*, y sabemos que la ciudad sigue funcionando), pueden ser múltiples, pero tal vez las que cobran mayor importancia en nuestro caso, al margen de las de carácter económico, sean las de tipo natural. O, por qué no, ambas a la vez. El mantenimiento de una instalación de este tipo resultaba bastante costoso para el bolsillo de los decuriones, en quienes recaía la obligación de sostener las infraestructuras públicas, entre ellas las derivadas de la “*calefactatio thermarum*”, y si tenemos en cuenta las dificultades que suponía garantizar una fuente de suministro de agua suficiente para darle servicio a la terma, el incremento de los costes debería ser considerable. Pero sobre los costes económicos, prevalecía el déficit resultante de la escasa capacidad de carga del acuífero existente bajo el asentamiento, que sería extrema en épocas de sequía.

Como quiera que sea, bien por las razones aludidas, bien porque la finalidad con la que fue concebido el edificio se había extinguido, pues a fin de cuentas no deja de ser una obra promovida por el poder para ser manifestado de manera material, y eso sobre todo interesa en un determinado momento (como el de la consolidación de los resortes en lo que se apoyará el nuevo sistema), lo cierto es que tras cerca de 300 años, esta imagen desaparecerá de la trama urbana, suponiendo, igualmente, un símbolo claro de los cambios que experimentará la ciudad como entidad territorial.

44 De confirmarse la tendencia que parece observarse en los paramentos utilizados en Acinipo, los sillares de areniscas podrían corresponderse a los momentos en los que se someten a una mayor monumentalización los edificios públicos, o al menos algunos de ellos, como pasa en las termas, ya que la caliza de algas procedente del sustrato geológico del propio asentamiento, en la que está realizado el teatro, por ejemplo, se suele encontrar en operaciones de regularización de terrazas urbanas, así como en las viviendas que las ocupan, correspondientes a los primeros momentos, en los que comienza a ser perceptible la adopción de modelos romanos de urbanización. Esto significaría que, al menos en parte, el saqueo de edificios públicos en desuso estuviera promovido por el propio gobierno de la ciudad, que aprovechará sus materiales en otras obras también de carácter público.

Fase IV. Reocupación I

Al expolio sucederá la reocupación de determinados espacios, útiles para el desarrollo de otras funciones que poco tendrán que ver con las originales. Eso es lo que se observa, con mayor claridad, en las estancias occidentales de la terma, así como en el *ambulacro*, aunque también es posible percibir alguna estructura relacionada al otro extremo, sobre los rellenos ocasionados y aportados tras el saqueo de las salas del baño, lo que da muestras de la extensión que alcanzará las áreas reocupadas. Para adaptar estas estancias a las nuevas necesidades, se debieron acometer algunas reformas, que sólo son perceptibles en algún sector, como el occidental, que, según parece, no fue sometido a expolio, o al menos, a los niveles al que lo fueron las salas del baño.

Los trabajos de adaptación de los espacios existentes, afectaron a las estancias 7, 8 y 9, así como al tramo meridional del *ambulacro*. La 7 y la 9 se fundirá en una sola estancia (10), eliminando el muro que las separaba, probablemente de sillares, y cegando el vano de ingreso 20.095 correspondiente a la estancia 9, para utilizar como único acceso a la nueva habitación el vano de la anterior estancia 7 (20.094). En el interior de este nuevo habitáculo hallamos los restos de un par de hornos, uno de ellos bien conservado en planta, (realizado de ladrillo –claramente reutilizado–, mientras el otro se presentaba como una fosa excavada en el sustrato rocoso), así como un pequeño canal excavado en la roca, ya que el pavimento original, seguramente de ladrillo, fue desmontado. La estructura, así como las muestras extraídas de estos hechos, apuntan hacia funciones relacionadas con el trabajo del vidrio, concretamente con el soplado. Comunicada con esta estancia, en el *ambulacro*, se localiza una nueva habitación, generada por el cierre de la mitad sur de este pasillo mediante un tabique para el que se emplea también material de acarreo, en este caso, dos sillares para su base y ladrillo para el alzado, y por el cegado del intercolumnio correspondiente al tramo reutilizado como habitación, que se ejecuta con muretes de ladrillo (MR20.040). A esta estancia 11 se ingresaría desde el mismo *ambulacro*, a través de la puerta dejada en el citado tabique. En su interior, la existencia de paquetes de ceniza junto a una pequeña estructura adosada al muro de cierre sur, así como las evidencias de fuego observadas sobre el pavimento, indican labores de transformación quizás vinculadas con los trabajos previos de preparación de la materia prima.

Similares evidencias se observan también en la última de las estancias reocupadas: la estancia

8. Sobre su pavimento original de ladrillo, con signos de reparaciones, como es lógico, se documentó un pequeño nivel de arcilla endurecida, asociada a una exigua estructura de ladrillo. La mayor intervención en este lugar fue la instalación de un poyete o banco corrido y adosado al muro medianero con la estancia 10, que con toda probabilidad daría servicio a la actividad allí desarrollada, que tenía el fuego como principal actor del proceso. Por lo demás, la habitación no verá alterada su estructura, conservando, asimismo, el vano original como único acceso, ya que el pasillo del *ambulacro* continuará funcionando como un espacio estructurante también en esta fase.

Y aunque de la *palestra* no tenemos información que podamos poner en relación directa con estos momentos (tal vez algunos paquetes de relleno poco definidos), hay que suponer que estaría en uso, bien como espacio de circulación hacia otras partes del taller (como la ubicada sobre los rellenos del *caldarium*), bien como zona de almacenaje de materia o de deshecho.

Todos los indicadores relativos a este momento, invitan a pensar que la reocupación de la terma se destinó, pues, a una vidriería, cuyo periodo de vigencia abarcaría la segunda mitad del siglo IV d. C. y gran parte del V, a tenor de los materiales que la amortizan. De sus espacios, nos han llegado casi todos los que suelen estar implicados en el proceso productivo: preparación de la materia prima, en la que la sílice es mezclada con fundentes procedentes, principalmente, de vegetales, que facilitan su fusión (Estancia 11); zona de fundición en la que, mediante hornos, la materia adquiere el grado de viscosidad adecuado para su tratamiento (Estancia 10), y por último, el soplado, en el que debe existir también una fuente de calor para mantener maleable el vidrio (Estancia 8, reformada).

Fase V (segundo abandono)

Tras su uso como taller, todas las estructuras mantenidas experimentarán una nueva fase de abandono y expolio (en esta ocasión principalmente de los sillares), a la que sucederá el aporte intencionado de potentes rellenos, que conseguirán borrar, ya definitivamente (al menos eso parece), cualquier vestigio atribuible al edificio público que antaño se ubicara en este lugar. Por los materiales hallados en estos rellenos, los inicios de este proceso de amortización debieron ser relativamente rápidos (cerámicas del siglo V y algunas introducidas en el VI d. C.), para incurrir más tarde en un periodo de inactividad que, presu-

miblemente, no sólo afectará a este sector, sino al conjunto de la ciudad.

Como ocurrió en su momento con las salas funcionales del baño, el área que ahora se amortiza carece de niveles de derrumbe, que, en este caso, deberían ser más que evidentes, dada la procedencia y naturaleza de los materiales, contando igualmente, como en aquellas, con importantes rellenos que son imposibles de generar si no es de forma intencionada. Por tanto, de cantera, pasará a considerarse esta zona como vertedero, albergando, quizá, los desechos procedentes del saqueo de otros edificios cercanos, lo que a efectos de topografía urbana supuso la regeneración parcial de la ladera, si bien ésta seguiría mostrando las señales de sus antiguas trasformaciones.

Fase VI. Reocupación II

Y sobre estas señales, sobre esta nueva ladera, es donde se encontrarán las últimas evidencias de urbanización del sector. Las fechas barajadas para esta fase, rebasan considerablemente la que tradicionalmente se habían propuesto para el final de la ciudad, por lo que, aún siendo restos de escasa importancia, su repercusión sobre el conocimiento de Acinipo y su territorio ha sido importante. Algunos materiales de los hallados en sus contextos se introducen holgadamente en el siglo VII d. C. (por la presencia de algunas cerámicas focenses tardías), esto es, casi doscientos años más tarde de lo que se suponía. Pero este dato sólo sirve, de momento, para confirmar la existencia de cierto poblamiento en la ciudad, ya que lo exiguo de las construcciones y su desconexión, no permiten más que la elaboración de hipótesis de trabajo que deberán ser contrastadas con más investigación.

Sin embargo, su presencia es ya de por sí significativa⁴⁵, aunque de ella no puedan inferirse ni su carácter, ni la finalidad con la que fueron concebidas. Se tratan de fragmentos de cimentaciones de muros muy pobres, realizados con mampuestos de piedra, en muchos casos procedentes, suponemos, de los escombros que salpicarían la ciudad en estos momentos. Alguno de ellos, aprovechan parcialmente estructuras previas,

45 El descubrimiento de estos hechos convierte a esta zona de la ciudad en una en la que la pervivencia será más dilatada, viniendo a apoyar la hipótesis que sitúa el foro por encima de ella. Por tanto, la ciudad se va constriñendo hacia el tercio oriental, en el que el foro sigue actuando como centro de atracción. Tal vez en ello también tenga que ver el acceso al agua y las infraestructuras asociadas a ella.

pertenecientes a la terma, pero de una forma muy puntual, lo que refuerza la idea del completo soterramiento de aquella. La pobreza de los muros, con cimentaciones endebles, permite presuponer el tipo de cubierta (techumbre), seguramente vegetal, dada la ausencia de rellenos

de *tegulae*, si bien estos han podido desaparecer por efecto de la pendiente.

El *terminus ante quem* establecido por las cerámicas, concede a esta fase una corta vida, que en ningún caso parece rebasar la cronología propuesta.

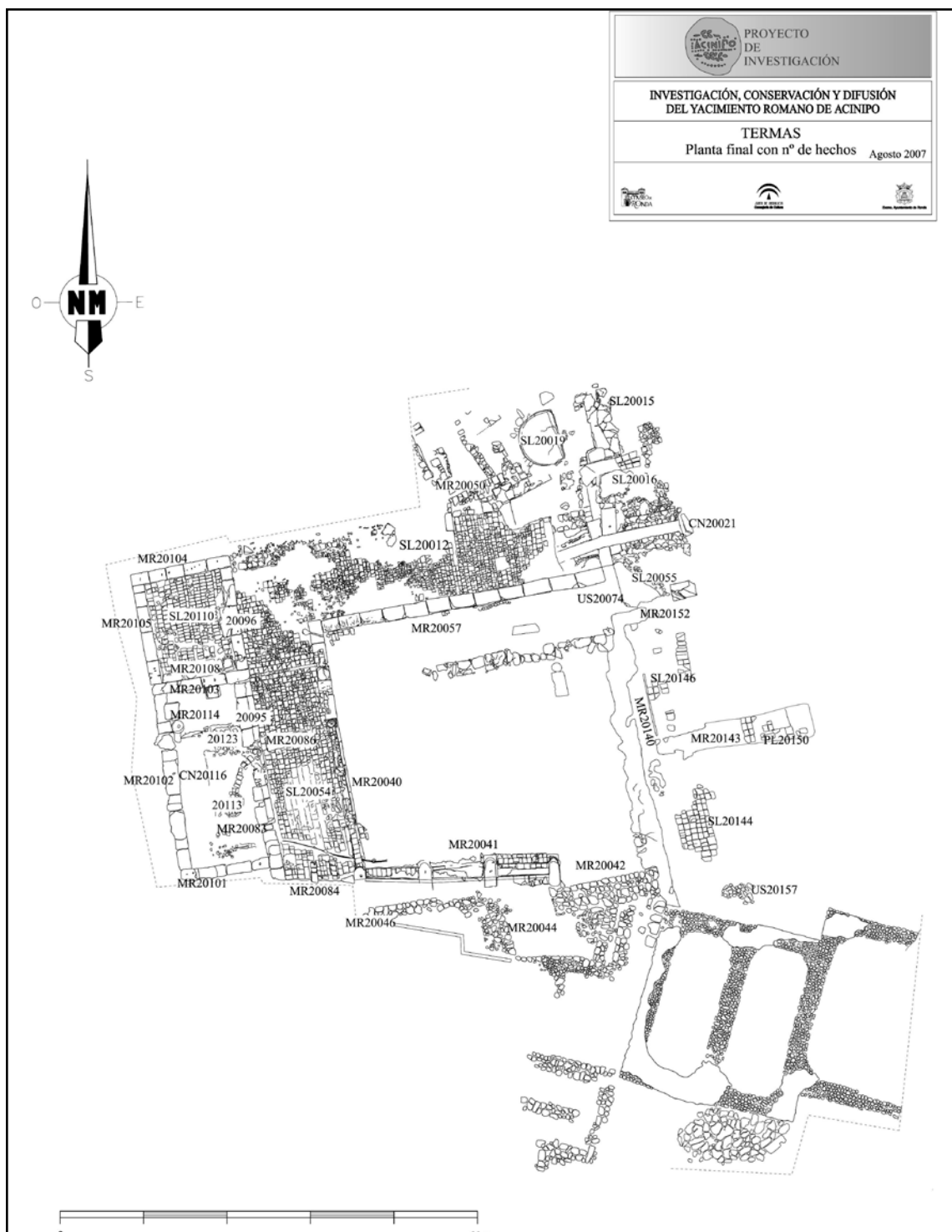


FIG. 4. Planta general de la terma con los hechos citados en el texto

EXCAVACIONES EN LA DOMUS

RESULTADOS

Los trabajos de campo comienzan con la limpieza superficial de la zona a excavar, que en líneas generales se centra en la excavada en los años ochenta, y el seguimiento en superficie de las estructuras emergentes que fueron documentadas en las excavaciones llevadas a cabo en la década de los ochenta por D. Rafael Puertas Tricas.

El yacimiento se halla cubierto en toda su extensión y en el sentido de la pendiente de la ladera (E-W), por un nivel de arcillas de matriz compacta y color negro, resultado de la descomposición de la materia orgánica, con inclusiones de restos orgánicos (raíces, caracoles) y piedra. Este estrato al entrar en contacto con el nivel de arcillas (UE11001), adquiere una tonalidad más clara, de color grisáceo.

Este nivel se corresponde con un uso agrícola (horizonte de humus), que pierde su uso durante la segunda mitad del siglo XX, como consecuencia de las expropiaciones de terrenos llevadas a cabo en los años sesenta.

Bajo este se documenta un nivel de relleno de textura arcillosa, matriz compacta y tonalidad

marrón-verdoso oscuro, con algunas inclusiones artefactuales de restos de material de construcción (tégulas, ímbrices, ladrillos, restos de *opus signinum*, mortero de cal, enlucido policromo y monocromo), cerámica y metal, de cronología romana. Además se detectan en los perfiles, algunos paquetes aislados de arcillas de color verdoso-amarillento dispuestos en tongadas, que quizás se correspondan con los restos de construcciones de tierra amasada de los alzados de muros interiores.

Este nivel se relaciona con el derrumbe de una serie de estructuras, en su mayoría pertenecientes al alzado de muros o paredes, techumbres y enlucidos pertenecientes a las estancias de una planta superior, que se ha desplomado sobre la primera.

Este estrato cubre de forma homogénea todas las estructuras documentadas y que permiten identificar parte de la estructura de una domus, de importantes dimensiones.

El área total de la casa no ha sido excavada completamente, centrándonos en una de las zonas que ya fue objeto de una intervención previa, tomando como punto de partida uno de los muros de contención de la ladera, que con orientación

N-S articulan la misma, creando una serie de plataformas llanas o de terrazas, de forma que la casa se desarrollaría en varios niveles situados a distintas alturas.

En este muro se han diferenciado dos fases de uso o momentos en base a la técnica constructiva empleada para su construcción. Uno de los tramos, de fábrica de *opus africanum*, en cuyo nivel de cimentación aparecen sillares almohadillados con acanaladuras, que han sido reutilizados para la construcción de este. Adosado a este se identifica un nuevo tramo de mampostería realizado con grandes sillares, y que parece que se corresponde con una reforma llevada a cabo en un momento posterior. La estratigrafía asociada a ambas caras del muro, presenta un vaciado como consecuencia de la intervención llevada a cabo en los años ochenta.

Coincidiendo con dicha reforma, se observa un vano de entrada, configurado por los restos del alzado de dos muretes de fábrica de piedra (MR11033 y MR11093) que con una orientación E-W, permite el acceso hacia la zona excavada durante esta fase.

La planimetría de la excavación muestra dos grandes espacios domésticos organizados que quedan distribuidos a izquierda (sur) y derecha (norte) a partir de dicho acceso, que a su vez, queda alineado con la crujía MR11023 y MR11006, definiendo una zona de circulación hacia el oeste.



LÁM.XLII vista aérea de la domus

Una vez franqueado dicho umbral, se documenta hacia el norte, una zona de tránsito de planta rectangular, a través de la cual se accedería a un segundo pasillo, que articularía a su vez la entrada a dos estancias o habitaciones. Este pasillo, también de planta rectangular está configurado por los restos del alzado de dos muros de mampostería ordinaria, en cuyos extremos aparecen colocados dos silla-

res rectangulares que delimitan el umbral de una puerta a base de piedra, (PR11038) con una anchura de 1,07m., que permitiría el paso a las dos habitaciones documentadas. En esta zona ha aparecido una losa de piedra con las improntas originadas por el roce del vuelo de la puerta al abrir y cerrarla; y la huella de una quicialera en una esquina.

Dichas estancias, alineadas y orientadas al oeste, son de planta rectangular con una superficie de 20,5 m² y 18,85 m² respectivamente. La fábrica de los muros es de mampostería ordinaria a base de sillares que dan cara, mientras que la masa o interior del muro del muro está hecha con tierra. Estos se encuentran trabados entre sí y en las esquinas son rematados con sillares de grandes proporciones.



LÁM.XLIII: vista de las dos estancias

A través del vano PR11025, se accede a una primera habitación, definida por los muros MR11024, MR11023, MR11041. El muro MR11031 es un muro medianero entre las dos habitaciones, del que se ha conservado su derrumbe caído hacia el norte, es decir sobre el interior de la habitación 2. La segunda habitación, a la cual se accede a través del umbral PR11027, del que se conserva un escalón de ladrillos dispuestos a sardinel, está definida por los muros MR11026, MR11028, MR11067. El muro MR11028 parece separar esta habitación de una tercera, que aunque no ha sido excavada por su proximidad al perfil norte, parece intuirse.



LÁM.XLIV: detalle del escalón



LÁM.XLV: vista este de la segunda estancia



LÁM.XLVIII: detalle del cierre



LÁM.XLVI: vista del interior de la estancia 02

Ambas habitaciones están colmatadas por un nivel de derrumbe de paredes, enlucidos de las mismas, y otros restos de material de construcción, que no ha sido excavado, y sobre el que aparecen los restos de sendos pavimentos de *opus signinum*, en los que es posible distinguir el *rudus*, quizás correspondientes al piso de una planta superior que se ha hundido.



LÁM.XLVII: vista del interior de la estancia 01

Sobre el nivel de suelo desplomado en el interior de la habitación 1 apareció parte del cierre de una puerta, y coincidiendo con el umbral de la puerta aparecieron gran cantidad de clavos.

Ambos pavimentos estaban cubiertos a su vez por otro nivel de derrumbe formado por fragmentos de enlucidos, paredes y tégulas procedentes del techo (UE11002), todo ello en relación con el derrumbe de las construcciones de la planta alta.

Hacia el oeste y adosados a los muros MR11041 y MR11067 se han documentado una serie de estructuras que definen unos pequeños ámbitos, cuya funcionalidad no se ha podido establecer al estar excavadas parcialmente. Adosado en sentido perpendicular al muro MR11067, aparecen dispuestos dos grandes sillares alineados, uno de los cuales presenta una especie de depósito en forma de pera de 36 cm de anchura, que desemboca en un canal longitudinal de 72 cm, tallado y vaciado 15 cm. en la piedra. Esta estructura, que parece funcionar a modo de elemento vertedor, está en relación con los restos de una dolia de cerámica invertida, que aparece localizada justo por debajo de dicho canal y a una cota inferior respecto a este.



LÁM.XLIX: detalle ¿zona industrial?

Enfrentada a esta, se documenta otro pequeño ámbito de planta rectangular y una superficie de 1,08m², definido por los muros MR11042, MR11082, MR11043. En el interior de este se conservan los restos muy degradados de la preparación de un pavimento de *opus*.

Hacia el sur, se organiza otro espacio doméstico más alterado, en el que se ha podido diferenciar claramente una zona que ha sido interpretada como un *lararium*.



LÁM.L: vista del larario

De este se conservan los restos de unos muretes (MR11063 y MR11065) realizados a base de piedra, cascotes de ladrillo, tejas y mortero de cal; de 2,85 m de longitud máxima y 0,40 m de anchura media. Las caras interiores de ambos están revestidas con una capa de mortero de cal, en la que se distingue la aplicación de una capa más grosera y una segunda de árido muy fino; con un grosor total que oscila de 1cm a 2 cm. Estas estructuras están en relación con los restos de un pavimento de *opus signinum*, que estaba cubierto por una capa de cal de unos 0,04 m de potencia y sobre el que aparecieron varios fragmentos de ánfora y de una olla quemada. Adosado al murete MR11063 se alza un poyete, de idéntica fábrica, que se sobreeleva sobre aquel, unos 0,30cm.

Parte de este suelo está colmatado por el nivel de relleno de derrumbe al que anteriormente se ha hecho relación (UE11002), y que en esta zona no ha sido retirado en su totalidad ya que soterra una construcción muy frágil desde un punto de vista estructural, de forma que el propio estrato sirve de sostén a dicha estructura.

Esta es de planta rectangular, y de fábrica de ladrillo a soga en el exterior a modo de una caja sobre la que se ha vertido piedra y mortero de tierra con escasos nódulos de cal; tiene unas dimensiones de 1,40 m de longitud por 1 m de anchura, y la potencia máxima documentada es de 0,57 m. Todas sus caras están revestidas con un enlucido de cal. La parte frontal presenta una hueco con forma de arco de medio punto de 0,64 m. de anchura,

y está decorada a base de un estuco pintado de color azul, amarillo y rojo, según se ha podido observar in situ.



LÁM.LI: detalle del larario

Esta estructura presenta un estado de conservación muy delicado, ya que se encuentra volcada hacia el este y desplomada hacia el norte, siendo necesaria una intervención urgente y paralela de consolidación y restauración in situ, que actualmente se está llevando a cabo.



LÁM.LII: proceso de consolidación



LÁM.LIII: consolidación y protección de la estructura del larario



LÁM.LIV: consolidación y protección de la estructura del larario

Esta zona del *lararium* está delimitada al sur por el muro MR11054, de fábrica de mampostería y una potencia de 1,75m; y al oeste por el muro MR11008. Este presenta un fuerte desplome hacia el este como consecuencia de los empujes de la ladera, por lo que no se ha podido ver como se relacionan físicamente las estructuras anteriores con este muro.



LÁM.LV: vista oeste de la zona del larario

Hacia el este, todas las estructuras que forman parte del *lararium*, están rotas, documentándose por debajo del nivel de esta, los restos de una infraestructura o conducción de fábrica de ladrillo con cubierta plana, también de ladrillo, sellada con mortero de cal.



LÁM.LVI: vista general de ambas fases

De esta se conservan dos tramos, uno se desarrolla en dirección N-S con una longitud de 5,10 m, y quiebra en ángulo recto cogiendo una orientación hacia el oeste, tramo que no se ha excavado completamente, y que discurre en una zona comprendida entre el muro MR11050, y el muro/s MR11051 /52 /53.



LÁM.LVII: detalle de la atarjea



LÁM.LVIII: detalle de la atarjea

Hacia el oeste y por encima del *lararium*, se diferencia una zona de planta rectangular, configurada por los muros MR11008, MR11023, MR11041, MR11042, MR11045 y MR11050. Los muros son de fábrica de mampostería ordinaria, y están trabados entre sí, formando una superficie cerrada / cegada, por lo que se apunta como hipótesis de trabajo que sea una zona de circulación que permite el paso a una planta superior, cuestión que queda pendiente de resolver en una segunda fase de trabajo.



LÁM.LIX: vista norte

Por encima de esta zona, se han documentado los restos de un pavimento de *opus signinum*, roto y rehundido, que se encuentra a una cota muy superficial, justo por debajo del nivel de humus.



LÁM.LX: detalle del nivel de opus signinum

Hacia el sur, y fuera de los límites de la casa, se ha documentado de forma aislada, una serie de grandes sillares de forma rectangular, dispuestos de forma paralela y agrupados de dos en dos, que parecen corresponderse con los restos de posibles elementos portantes.



LÁM.LXI: detalle de la zona porticada



RESULTADOS

En la segunda campaña de intervención arqueológica en el marco del proyecto general de investigación sobre Acinipo, los trabajos arqueológicos que se han desarrollado en la *domus* han consistido en:

1.- Ampliación de la zona de intervención en la *domus* hacia el noroeste, documentando y definiendo dos nuevas estancias: HA-04 y HA-05 ambas orientadas al oeste, y delimitación superficial de dos espacios hacia el norte, una vez que fue retirado el nivel de tierra de labor.

2.- Excavación de dos de las estancias documentadas en la anterior campaña: la HA-01 y HA-02, hasta lo que consideramos como posibles niveles de uso.

Para dicho proceso se desmontaron los niveles de pavimento de *opus signinum* que colmataban dichas habitaciones, como consecuencia de la caída y derrumbe de lo que sería una planta superior, y que afectó a las estancias referidas.

3.- Excavación de parte del interior de la HA-01, dejando en esta el pavimento de *opus signinum*

como testigo del proceso de destrucción de esta parte de la vivienda.

4.- Limpieza y nivelación del resto de la vivienda (subsectores 1, 2, 3, 4, 6 y 7), lo que permitió la adopción de algunas medidas de protección cautelares de cara a la conservación y visita del yacimiento. Para ello, se dispuso una capa de geotextil sobre los niveles arqueológicos, y a continuación se extendió grava.

También se llevó a cabo la limpieza de una atarjea que desde el interior del subsector 7, desagaba pasando bajo el muro MR11090, al exterior, y documentación del registro de la misma, como consecuencia de la nivelación del dicho subsector.

5.- Excavación del subsector 3: zona donde se sitúa el *lararium*, lo que permitió la definición completa de este espacio ya documentado en la campaña anterior.

Excavación de la estancia: HA-04

La ampliación de la excavación hacia el oeste, permitió la documentación de una nueva estancia, delimitada por tres muros de fábrica de mampostería, que apareció colmatada por un depósito natural de material compuesto por una

matriz de arcillas, con inclusiones artefactuales de téglulas e ímbrices. Este estrato ha sido interpretado como un nivel de derrumbe, al parecer procedente de la techumbre de la habitación y que se concentra principalmente junto a los muros norte y sur.



LAM.LXII: detalle de la fábrica del muro de la crujía norte



LAM.LXIII: vistas generales de la HA-04.



LAM.LXIV: vistas generales de la HA-04.

En la pared sur, se documentaron restos de enlucido compuesto principalmente por estucos, en los que se pudo distinguir el trazado de bandas

verticales de color rojo sobre fondo blanquecino. También se ha podido identificar la utilización de otros colores como son el amarillo, el negro y el verde. Así mismo se recogieron numerosos fragmentos entre los niveles de derrumbe y colmatación de la estancia.



LAM.LXV: detalle del muro con estucos.



LAM.LXVI: detalle del muro con estucos.

Al fondo de habitación y adosados a los muros MR 11.110, MR11.113, y MR 11.109 se disponen dos pilares de fábrica de ladrillo dispuestos a soga y tizón con mortero de unión de cal, y que quizás habría que poner en relación con algún tipo de estructura de sostén perteneciente a la techumbre.

El interior de la estancia estaba cubierto por un derrumbe de téglulas, ímbrices, mortero de cal y fragmentos de estuco pintado.



LAM.LXVII: detalle del derrumbe.

Una vez retirado el estrato anteriormente descrito, se documentó un nuevo nivel de arcillas de color verdoso muy compactadas, bajo las cuales se disponía un estrato, también de arcillas de tonalidad marrón oscura con restos de carbón, material cerámico y algunos guijarros.



LAM.LXVIII: vista oeste de la estancia

En la mitad orientada hacia el este de la habitación, aparecen una serie de estructuras, cuya funcionalidad no ha sido posible establecer o definir aún, pero que estratigráficamente parecen coincidir con un momento de reforma, donde se llevaría acabo el enrasado del MR 11.041, para crear una plataforma empedrada o nivel de guijarros (SL11.140), que quedaría comprendida entre el muro MR 11.115 y la estructura identificada con las siglas SI 11.068 (sillar con canal tallado).

Por otro lado, parece ser que esta última es intercalada en el muro MR11.109, y se añade o se adosa el MR 11.115, que parece conformar una especie de entrada o vano al recinto o estancia. No ha sido posible establecer la funcionalidad de este espacio, pero parece tener relación con la práctica de alguna actividad de tipo industrial.



LAM.LXIX: vista aérea del conjunto

El MR 11.103, también parece ser que ha sido desmontado en parte, creando una zona de paso hacia el sur, en donde se ha documentado una nueva estancia HA-05.



LAM.LXX: vista sur de la estancia 05

De esta última habitación se pudo excavar una parte, respetando los niveles del suelo de *opus signinum* que aparecen en este sector.



LAM.LXXI: vistas de la ha-05



LAM.LXXII: vistas de la ha-05

Excavación del subsector 5: estancias HA-01 y HA-02

Se completa la excavación en el subsector 5, ocupado por las estancias HA-01 y HA-02. En esta zona se optó por rebajar los niveles arqueológicos en una parte de la HA-01, con la intención de documentar, por un lado el nivel de uso de dicha estancia, y por otro dejar como testigo del proceso de destrucción

el pavimento de *opus signinum* derruido / caído posiblemente desde una planta superior.



LAM.LXXIII: vista aérea del subsector 05

Así se rebajó el nivel de derrumbe hasta alcanzar un estrato compuesto por una matriz de arcillas de tonalidad gris con restos de carbón y restos ar-
tefactuales cerámicos correspondientes a una serie de almacenaje (ánforas y dolias). A una cota de se documento un mortero de cerámica completo e invertido (boca abajo) in situ, con epigrafía.



LAM.LXXIV: detalle del interior de la habitación 01 con hallazgo del mortero



LAM.LXXV: detalle del interior de la habitación 01 con hallazgo del mortero



LAM.LXXVI: detalle del interior de la habitación 01 con hallazgo del mortero

Paralelamente se pudo comprobar cómo el muro MR11.041 presenta una reparación hacia la mitad de su longitud, siendo desmontado en parte y reparado con tierra amasada y guijarros.

En el alzado de este muro y coincidiendo con el ángulo noroeste de dicha estancia, se documentó una atarjea de sillares de piedra, colmatada por un nivel de relleno natural de matriz arcillosa y textura suelta y húmeda de color marrón oscuro, con restos de fauna y guijarros.



LAM.LXXVIII: detalle de la atarjea



LAM.LXXVIII: detalle de la atarjea

Por lo que respecta a la excavación de la habitación HA-02, se procedió a levantar el derrumbe de *opus signinum* procedente del suelo de la planta superior que aparecía volcado, sellando la totalidad de la estancia.



LAM.LXXIX: vista general de habitación 02 y nivel de uso

Esta habitación esta conformada por las siguientes estructuras:

- El muro MR 11.031, y el derrumbe del alzado de este a sus pies (DR11.032), que cubre los restos de parte de un pavimento realizado con tégulas invertidas sobre una nivelación de árido fino, localizado en la mitad sur de la estancia, aunque no se conservara de forma completa.
- El muro MR-11026 y vano de acceso a la habitación (VA. 11.027), realizado con ladrillos de petaca dispuestos a sardinel.
- El muro MR 11.028: de fábrica de sillares de caliza.
- El muro MR 11.041, que presenta un enrasamiento en su coronación, creando así una superficie nivelada, en relación con la serie de estructuras documentadas al oeste en el contexto de la habitación HA-04.

En el ángulo noroeste que forman os muros MR 11.028 y MR 11.041, se documentaron los restos de lo que hemos definido como un hogar, de forma rectangular y de fabrica de ladrillo (HO11.150).



LAM.LXXX: vista aerea de la estancia con el hogar en la esquina noroeste

Desde el interior de la estancia, se documenta un elemento que sirve de sostén o apuntalamiento de la techumbre en mal estado. Se trata de una piedra plana (UE11.156), localizada más o menos en el centro de la habitación.

Excavación de la estancia: HA-03

Esta estancia está conformada por los muros MR-11.067, MR-11.020, MR-11.028 y MR11.029. En esta se rebajó hasta alcanzar un nivel de arcillas de tonalidad marrón oscura y textura compacta con un elevado grado de humedad y restos de cerámica y carbón a una cota de 942,80 (UE 11132).

La excavación no ha permitido documentar el nivel de uso, tan sólo reseñar la aparición de una acumulación de pequeñas conchas a una cota de 943,49 (UE 11.126) que se concentraban en el ángulo sureste de la estancia.



LAM.LXXXI: vista este de la ha-03

Excavación de la zona del larario

Se completa la excavación en ésta zona, documentándose en toda su dimensión las siguientes estructuras:

MR 11.061
 MR 11.063
 MR 11.065
 MR 11008
 SL 11.011
 ES 11059, o *larario* propiamente dicho.

Durante el proceso de excavación, se documenta un estrato de cal y fragmentos de estuco (UE11.016) que colmata el nivel de pavimento de *opus signinum* (SL 11.011) y las estructuras murarias M11.063 y MR 11065.



LAM.LXXXII: detalle del conjunto del larario



LAM.LXXXIII: detalle del conjunto del larario

Paralelamente se llevaron a cabo las labores de restauración, que en esta zona consistieron en el despiece, y desmonte de las hiladas pertenecientes al muro MR 11008 que se encontraban volcadas hacia el este (por el empuje de la ladera). Esto permitió la documentación completa del espacio del larario, y se pudo conocer cómo las caras de los muros que quedan al interior de este espacio estaban recubiertas con un enlucido de cal de unos 0'6 cm de espesor.



LAM.LXXXIV: vista oeste del larario



LAM.LXXXV: vista oeste del larario

Por lo que respecta al *larario*, se ha confirmado cómo este no pertenece al mismo momento de construcción de las estructuras anteriores, ya que aparece montado o sustentado, en su parte posterior, por una hilada inferior de piedras y guijarros de pequeño tamaño, alcanzando así la cimentación de esta estructura unos 45cm de potencia.



LAM.LXXXVI: vista este, general del conjunto del larario

Ya durante la campaña de 2005, se reseñó cómo estaba decorada dicha estructura. Ahora, al quedar todo el conjunto exento, se ha podido comprobar que también está revestido con estuco pintado en sus caras frontales, y el lateral que queda orientado hacia el norte.

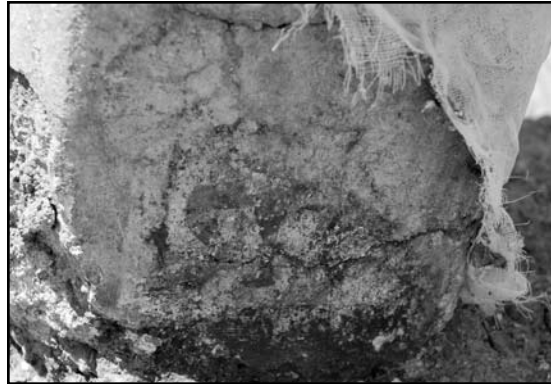
De igual forma todo el conjunto formado por los muros MR 11063, MR 11065, la estructura ES 11059, y el pavimento SL 11011, fue objeto de un exceso de consolidación mediante la aplicación de un engasado de pararoid, con el fin de evitar el deterioro y desmoronamiento de los enlucidos y estucos.

A modo de hipótesis y pendiente de su confirmación con los resultados de sucesivas campañas, se ha planteado que tras un proceso de destrucción

o de remodelación del espacio de esta zona de la *domus*, se colmata o rellena la zona comprendida entre el MR 11061, MR 11008 hasta la altura de la cabeza de los poyetes MR 11063 y MR 11065, con un nivel de cal, y sobre el que construyen la estructura del *larario* propiamente dicha, de manera que este aparece amortizando el espacio ocupado por una estructura anterior, quizás con una funcionalidad hidráulica en función de las características constructivas del suelo que bien podría corresponderse con el suelo de una piscina o estanque.



LAM.LXXXVII: detalle del estuco pintado



LAM.LXXXVIII: detalle del estuco pintado



RESULTADOS

Durante la campaña de 2007, los trabajos se centraron en la limpieza y excavación de las estructuras de la segunda terraza, excavadas, en gran parte, por Rafael Puertas Tricas a inicios de la década de los 80 del pasado siglo.

Coincidiendo con la estratigrafía de la zona, se documenta un nivel de tierra de labor que de forma homogénea cubre toda la superficie de trabajo (UE12.000), de color negro-grisáceo de matriz compacta y heterogénea, con gran cantidad de intrusiones de material de construcción (ímbrices, téglas y ladrillos), restos de grava y cerámica.

El material cerámico es bastante diverso y heterogéneo, encontrando desde fragmentos de material ibérico, hasta material romano común. Entre estos, especial mención merecen los restos de cerámica de *terra sigillata* 35/36, propia de los talleres malagueños de *Antikaria*, *Alameda* y *Singilia Barba*, con una cronología de mediados del siglo I d. C hasta mediados del siglo II d.C. Sin embargo, su pertenencia al nivel superficial, hace que esta asignación cronológica carezca de valor, al menos, inicialmente.

Tras la retirada de la tierra de labor se localiza un derrumbe de sillares (DR12.037), además de un gran sillar (UE12.021), probablemente utilizado como contrapeso por las hendiduras que presenta, asociado al muro MR12.003 (MR11.090 de la primera campaña), que sirve de contención a la primera terraza.



LAM.LXXXIX: detalle de derrumbe al fondo

Este muro se documenta en su totalidad alcanzando unas dimensiones de 6.68 m de longitud por 0.90 m de anchura por 1.54 m de potencia.

En contacto con la tierra de labor, se documenta la unidad estratigráfica UE12.014, de textura arci-

llosa y color verdoso de matriz compacta, con intrusiones de material cerámico y de construcción (fundamentalmente ladrillos). En este estrato se recogieron diversos materiales entre los que destacan los fragmentos de *terra sigillata* de formas decoradas 29.3 mediados del siglo I d.C. hasta finales del siglo I d.C. Otro fragmento de forma decorativa de Villares de Andújar cuya cronología es julio-claudia hasta finales del siglo II d.C. Una *terra sigillata* africana tipo D forma H.62A de cronología 350-425, decorada con círculos concéntricos.

Paralelo al muro de parata MR11.090, y hacia el norte del estanque (cisterna), se documenta un nuevo hecho MR12.008, que sirve de límite entre lo que hemos determinado como calle, y la estancia HA-01, constituyendo la crujía oeste de la misma. Este muro presenta fábrica de sillares y sillarejos, y una cimentación de piedras de pequeño y mediano tamaño, dispuestas regularmente y unidas con mortero y tierra. En su cara interna conserva restos de enlucido de estuco de color blanco y rojo, de 4 centímetros de grosor. También se observa la impronta de un vano que ha sido cegado (VN12.035) y que pondría en conexión la estancia 01 con el nivel de calle documentado en la plataforma superior. El vano habría sido cegado en un momento posterior, con sillares y ladrillos.

Esta estancia además está formada por los muros MR12.006, MR12.004, y MR12.010. El muro MR12.004, que presenta una orientación este-oeste, en el sentido de la ladera, delimita el conjunto de estancias hacia el sur, adosándose al muro de parata inferior MR13.000. Es de fábrica de sillarejos, con una cimentación de piedras de pequeño y mediano tamaño dispuestas de forma regular. Sus dimensiones son de 15.56 m de longitud por 0.49 m de anchura y su alzado sólo queda registrado en la estancia HA-01, con una potencia máxima de 0.58 m., de manera que se pierde conservándose tan solo algunas piedras localizadas in situ. La propia dinámica de la ladera ha propiciado que dicha estructura se encuentre más erosionada a medida que la pendiente es más pronunciada hacia el este.

En el interior de la habitación, en el ángulo oeste, se han documentado restos del revestimiento de las paredes, de estuco blanco y rojo de unos 0.04 m de espesor.

El MR12.006, con una orientación este-oeste, se sitúa paralelo al muro anteriormente descrito cerrando hacia el norte el conjunto de las cuatro estancias (HA-01, HA-02; HA-03 y HA-04). Es un muro de crujía de sillares y sillarejos con mortero de tierra (sin mortero de unión aparente), y una cimentación de piedras de pequeño y mediano tamaño con mortero de tierra dispuestas de forma regular formando hiladas, con unas dimensiones de 16,18 m de longitud, por 0.64 m de anchura y 1.48 m de potencia.

El acceso a la estancias HA-01 y HA-02 se hace a través de dos vanos localizados hacia el norte (VN12.026 y VN12.027), realizados con piedras planas de mediano tamaño, que han sido interpretados como sendos escalones de acceso al interior de las habitaciones, con una longitud que oscila entre un metro y un metro 10 centímetros.

La primera estancia se completa hacia el este con un muro de división interna MR12.010 de fábrica de mampostería de pequeño y mediano tamaño con mortero de unión de tierra, y una medidas de (buscar y poner medidas) Este se encuentra volcado hacia el este como consecuencia del empuje de la ladera. La estancia se completa con los escasos restos conservados en el ángulo suroeste de la preparación / nivelación del pavimento (UC10.023), compuesto por gravas y restos de material de construcción, con mortero de unión de cal.



LAM.XC: detalle ángulo suroeste

Estratigráficamente, la estancia se hallaba colmatada por un nivel de tierra de matriz compacta y color negro con intrusiones de restos de material de construcción, cerámica y restos orgánicos (UE12.000). Bajo éste, un nivel (UE12.001) de arcilla de color marrón claro, y matriz compacta con abundantes restos de cal e intrusiones de material cerámico (cerámica ibérica, común romana), y restos de material de construcción (enlucido, ladrillo *tégulae* y *opus signinum*). Tras la retirada de este nivel se distingue un estrato de arcilla (UE12.002) de color marrón verdoso, de matriz compacta, con gran cantidad de material cerámico (dolías) y escaso material de construcción (ladrillos y *opus signinum*), que cubre la preparación del suelo.

Entre los materiales aparecen *sigillatas* 24/ 25 que pueden pertenecer a dos posibles talleres:

Villares, que daría una cronología del emperador Claudio hasta principios del siglo II d.C.

Talleres malagueños: Singilia Barba, Alameda y Antikaria, cuya cronología oscila entre mediados del siglo I d.C. y mediados del siglo II d.C.

También se han localizado fragmentos de *terra sigillata* africana C, con una cronología de finales del siglo II o principios del siglo III, hasta el siglo V, y africana D con una cronología del siglo IV hasta siglo VII, los fragmentos presentan círculos concéntricos en su parte externa.

La segunda estancia, se encuentra delimitada hacia el sur por el muro perimetral MR12.004, por el norte por MR12.006, y hacia el oeste por el muro de división interna MR12.010, descritos anteriormente, documentándose los escasos restos a nivel de cimentación de un muro de división interna, MR12.012, que la cierra por el este y se adosada a los muros perimetrales.



LAM.XCI: vista norte habitación 02

La cimentación del desaparecido muro MR12.012, actúa como división de las estancias 02 y 03, está realizada con piedras sin ninguna disposición.



LAM.XCII: vista oeste habitación 02 y al fondo habitación 03

La tercera estancia, al igual que la HA-02, se conforma hacia el norte y el sur por los muros perimetrales MR12.004 y MR12.006, y hacia el oeste por MR12.012, documentándose el cierre por el este, con los restos de un muro MR12.013, compuesto de mampostería y tierra. Este se encuentra adosado al muro MR12.034, que sirve de cierre por el oeste a una cuarta estancia.



LAM.XCIII: habitación 03

Tanto la composición de los muros 12.012 y 12.013, como el hecho de ser los únicos que no traban, nos indica su construcción en un momento posterior, para reordenar un gran espacio en dos estancias de parecidas proporciones a las que se construyen al otro lado del distribuidor, o pasillo.

La última estancia documentada, HA-04, fue excavada en el año 1982 por Puertas Tricas. De planta cuadrangular se dispone paralela a las anteriores, quedando delimitada por los muros perimetrales MR12.004 y MR12.006 por sus lados norte y sur respectivamente, por el oeste por los restos mal

conservados del muro MR12.034, de fábrica de mampostería y mortero de tierra. Con una orientación norte-sur, conserva dos hiladas y traba con los muros perimetrales, MR12.004 y MR12.006. A este se le adosa, una vez reformado el espacio en una segunda fase, el MR12013.



LAM.XCIV: habitación 04

El cierre de la estancia 04 por la zona este se hace con el muro MR13.000, correspondiente al muro de contención entre la primera y segunda parata, realizado con sillares de calizas de algas y ripios, y una orientación norte-sur.

La excavación en esta zona de la segunda terraza permitió documentar hacia el norte de la misma, no sólo las cuatro estancias descritas anteriormente, sino también los restos de un pasillo y de otras cuatro estancias dispuestas de forma paralela y simétrica a las ya descritas, estos últimos más deteriorados por efecto de la erosión de la ladera.



LAM.XCV: detalle del pasillo

Una vez definido el muro de terraza MR13.000, se localizaron los muros de crujía del conjunto, al norte el muro MR12.015 y al sur el muro MR12.016, que definen las últimas habitaciones documentadas.



LAM.XCVI: vista aérea de la segunda terraza

Al MR13.000, que se corresponde con el cierre de la segunda terraza por el norte, se le adosa el muro MR12.015. Con una orientación este-oeste, es de fábrica de sillares de caliza de algas, y a este se le adosa el arranque de lo que parece ser otro muro de división interna (MR12.032), de fábrica de piedras de pequeño y mediano tamaño con mortero y tierra. Este conserva dos hiladas, y con una orientación norte-sur parece definir una nueva estancia (HA-05) de la que no se ha podido documentar el cierre por el sur, ni niveles de uso asociados.



LAM.XCVII: vista habitación 05 y 06

En este nivel se localiza un fragmento de *terra sigillata hispánica* 29 burilada, con una cronología del siglo I d. C., intensificándose en el tercer cuarto, hasta el siglo II d.C.

Una vez retirado el estrato superficial UE12.000, que colmataba la totalidad del espacio, se hallaron los restos de un muro perimetral (MR12.016) que, junto con el muro de crujía MR12.006, define y articula la organización de este sector hacia el norte, de forma similar a la ya descrita para las estancias más meridionales documentadas, que se distribuyen en torno a un pasillo, a través del cual se accedería a las mismas.

Este muro es de fábrica de piedras de pequeño y mediano tamaño con mortero y tierra, del que se conservan cuatro hiladas con una orientación oeste-este, y con una cimentación (UE 12.017), de guijarros con disposición regular, cuyas dimensiones son 7.54 metros por 0.83 m de anchura y 0.14 m de potencia.

Al muro de crujía MR12.016 se adosarían otros muros de división interna que conforman las nuevas estancias, así la habitación HA-06 quedaría definida por los muros MR 12032, MR 12015 y MR 12030; la habitación HA-07 hacia el oeste quedaría delimitada por los muros MR 12030, MR 12016 y MR 12018. Este último es de fábrica de mampuestos unidos con mortero y tierra, del que se conserva una hilada con una orientación norte-sur, y unas dimensiones de 3.02 m de longitud por 0.67 m de anchura y 0.22 m de potencia. Hacia el este, y con una orientación norte-sur, es visible la hilada del muro de piedra (MR12.030), con una cimentación de cantos unidos con mortero y tierra.



LAM.XCVIII: detalle habitación 06

Esta nueva estancia, de la que se desconoce como cierra al norte, es la única que conserva el nivel de uso, concretamente se han descubierto los restos de un suelo de *opus signinum*, (SL12.019), sobre una preparación / nivelación de guijarros con mortero de tierra, de unos cuatro centímetros de

grosor, una anchura de 3.60 m y 2.90 m de longitud. El pavimento está hundido y fragmentado en la parte suroeste, posiblemente por encontrarse colmatado por un nivel de derrumbe de piedras de mediano y gran tamaño, además de un sillar de arenisca, que se asocia al muro MR12.030.



LAM.XCIX: detalle del nivel de uso de la habitación

La factura de este suelo es igual a la documentada en el pasillo, excepto hacia el este, donde no se conserva debido al arrastre de la ladera.

Por último y hacia el noroeste, se intuye la habitación HA-08, que quedaría conformada por la prolongación del muro de crujía MR-12016 y el muro MR 12018

En la zona noroeste de la excavación se documenta, tras la retirada de la tierra de labor, un nivel de matriz arcillosa y compacta de tonalidad marrón-verdosa, con intrusiones de clastos y abundantes restos cerámicos (UE12.022), entre los que destacan los fragmentos de *terra sigillata hispánica*, y algún fragmento de *terra sigillata africana* tipo C, con una cronología desde finales del siglo II o principios del siglo III hasta finales del siglo V d.C.

La intervención se completa en este sector, con la excavación de los restos de dos muros, el primero MR12.029, de mampuesto de pequeño y mediano tamaño alternando con cantos unidos con mortero y tierra, que conserva cinco hiladas y que con una orientación norte-sur se adosa al muro MR12.008 y, hacia el oeste con el muro MR12.045, de idéntica factura. Los muros MR12.0029 y MR12.045 posiblemente cerrarían el espacio de calle en un momento posterior, al perder ésta su uso público.

Asociado al muro MR12.045 se documenta el derrumbe de lo que parece ser un tabique rela-



LAM.C detalle del sector

cionado con el depósito de *tégulae*, ladrillos y cal hallado. Hay que reseñar cómo la concentración de ladrillos se localiza hacia el norte, mientras que la de *tégulas* se concentra en el sur. Entre este aparecen fragmentos de *terra sigillata hispánica*, y de *terra sigillata africana* tipo C.

Una vez retirado el derrumbe, se registra un nuevo estrato de tierra suelta de color marrón-claro, con escasos restos de material de construcción y cerámico, (UE12.038) que colmata un nivel de uso identificado por un pavimento de ladrillos, (SL12.041), dispuestos a soga y tizón sobre una base de mortero de cal. Es curioso cómo en este nivel, la *terra sigillata hispánica* disminuye en número, mientras se incrementa el de *terra sigillata africana* C y D, llegando a la conclusión que la construcción del pavimento se hace en un momento posterior a la edi-

ficación de las habitaciones. Cronológicamente estaríamos a finales del siglo II d.C. o principios del siglo III, hasta finales del siglo V.

Bajo el pavimento de ladrillos discurre, en dirección norte-sur, los restos de una atarjea (AT12.042) de 0.42 m de longitud, 0.22 m de anchura y 0.14 m de potencia. Está construida con piezas cerámicas con forma de artesa y machihembrada, con una cubierta de ladrillos dispuestos a tizón, con mortero y tierra. Las paredes y el suelo se encuentran sobre una cama de guijarros con mortero y tierra, y su interior está colmatado por un nivel de tierra de color grisáceo claro, de matriz suelta y homogénea sin restos artefactuales.

Adosado al muro MR11.090, y sobre el pavimento de ladrillos, se localizan los restos de un banco hecho en mampostería (UC12.039), y que se realizaría en la última fase de transformación de esta zona.

En relación con esta misma estructura se registra otra atarjea (AT12.049) con una cubierta de ladrillos dispuestos a tizón y mortero de cal, en muy mal estado de conservación, con paredes también de ladrillo y mortero de cal, y un suelo de *opus signinum*. Esta parece ser más antigua que la anterior (AT12.042), ya que aquella vierte en esta. Está colmatada por un nivel de tierra de color marrón claro de matriz suelta y homogénea, con pocos restos cerámicos e intrusiones de cal y carbón (UE12.050.) Entre este se encontraron dos fragmentos de *terra sigillata* 35 /36 de los talleres malagueños, así como un fragmento de *terra sigillata africana* tipo D con círculos concéntricos.



LAM.CI detalle del sector

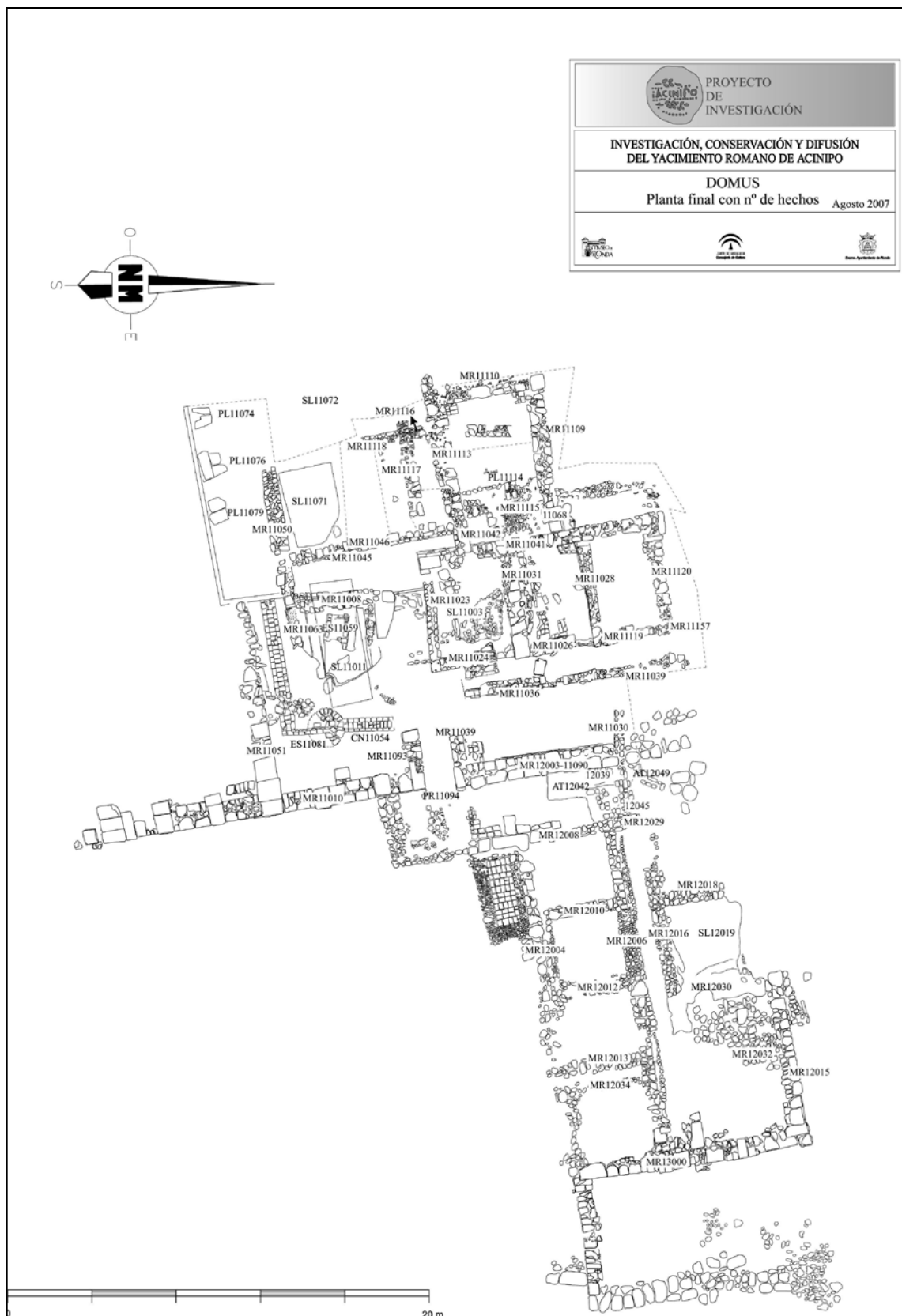


FIG. 5. Planta general de la domus con los hechos citados en el texto

PROPUESTA DE INTERPRETACIÓN PARA LA DOMUS DE ACINIPO

La elección y fundación de la ciudad romana de Acinipo en una meseta en altura es un hecho que está estrechamente relacionado con el potencial estratégico sobre la zona que la circunda. Sin embargo la elección de dicho medio físico también ha obligado a desarrollar un programa urbanístico condicionado y adaptado a la topografía del terreno mediante su articulación en terrazas artificiales. Así encontramos un programa arquitectónico en el que las diferentes edificaciones se han ido levantando en una serie de planos colocados a distintas alturas, que coinciden con los tres niveles de aterrazamiento, quedando todo el conjunto dominado por el teatro de la ciudad que ocupa un lugar privilegiado dentro de la mesa / meseta.

Las terrazas se sustentan mediante la construcción de grandes muros de contención de fábrica de sillares de caliza de algas asentados sobre la roca y unidos en seco. Como consecuencia de la ubicación en altura con una fuerte pendiente hacia el este, las terrazas se trazan con una orientación norte-sur, por tanto contraria a la ladera, salvando así la diferencia de alturas. A pesar de las similitudes en cuanto a la técnica constructiva empleada en estos, el muro de contención de la primera terraza presenta una ampliación hacia el sur mediante la reutilización de sillares de arenis-

ca, siguiendo la técnica de *opus africanum*. Esta diferencia de construcción marca dos momentos de uso de dicha terraza, hecho que habrá que poner en relación con la reorganización del espacio que se lleva a cabo en la primera y segunda terraza.

Esta operación romana, rompe en algunos sectores con el urbanismo ibérico anterior, tal y como se ha documentado en la tercera terraza, la más baja, cuya construcción arrasa claramente los niveles ibéricos representados por un horno de cerámica.



LÁM.CII: Horno Ibérico cortado por estructuras romanas

Constructivamente, al diseño de las terrazas se presenta otra dificultad añadida, la de trabajar en un terreno con roca natural como asiento, lo que supondría una operación además de compleja bastante costosa. La aplicación de un esquema urbanístico en terrazas también podría estar relacionado con una operación de monumentalidad o teatralidad, hecho que queda bien patente en el conjunto del teatro o incluso en las termas.

Una de las áreas elegidas para intervenir fue la zona central de la mesa, retomando una de las actuaciones que había llevado a cabo Puertas Tricas en la década de los años ochenta, y que dejó al descubierto una serie de estructuras que fueron interpretadas como el foro de la ciudad, quizás partiendo de una concepción clásica del diseño de una ciudad romana, que sitúa el foro en el cruce de las dos arterias principales, el *cardo* y el *decumanus*. Sin embargo el desarrollo de los trabajos y los resultados arrojados por las distintas campañas de excavación hacen cada vez menos probable la identificación de dicho espacio con el foro, no coincidente con el eje simétrico de la mesa. No se han encontrado restos de grandes construcciones monumentales ni de edificios públicos característicos y presentes en el foro de una ciudad romana. Así pues planteamos dos nuevos interrogantes que deberán ser tenidos en cuenta en sucesivas campañas; la identificación de los ejes principales de circulación de la ciudad así como resto del viario, y la localización y caracterización del foro.

Por lo que respecta a la cronología, es difícil precisar las distintas fases o momentos, si tenemos en cuenta diversos factores, como son el desmantelamiento de las antiguas edificaciones, provocado por la necesidad de acopio de material de construcción para suministrar a otras construcciones de los alrededores, y la introducción del cultivo de legumbres con las consiguientes parcelaciones de la tierra, lo que dificulta la comprensión y lectura del conjunto. A esto también hay que añadir la erosión de las estructuras provocada no sólo por los agentes atmosféricos, sino por la presión que ejercen los empujes en el sentido de la ladera, que han provocado el desplazamiento y la inclinación de las estructuras en el sentido de la pendiente (oeste-este).

El muro de contención de la primera terraza tiene unas medidas que rondan los 30 m en sentido longitudinal y una sección media en torno al metro o 1,20 m, de ancho. Este gran muro de sujeción (que sirvió, en su momento, para identificar el lugar

como foro, dadas sus dimensiones) presenta un umbral que da paso a una edificación que ha sido interpretada como una *domus*. Se trata de una edificación de grandes dimensiones formada por dos espacios claramente definidos y situados en dos niveles o planos diferentes. En el nivel inferior y hacia el norte, un pasillo que discurre a lo largo de este sector, permite el acceso a tres estancias simétricas y de similares dimensiones, de planta rectangular con sus correspondientes umbrales de entrada. No ha sido posible concretar la funcionalidad de cada una de ellas, aunque bien podrían tratarse de habitaciones destinadas a cocina y almacenaje, según se desprende de los hallazgos localizados en cada una de ellas (un mortero, un nivel de hogar y una pequeña concentración de conchas).

En este mismo nivel, y hacia el sur, se desarrolla un espacio abierto en el que se abre un estanque que originariamente debió de tener una planta rectangular, y que fue amortizado en un momento posterior que no ha sido posible concretar, con la construcción de un *lararium*, símbolo de protección de la casa y sus moradores. A modo de pequeña hornacina abovedada construida en el interior de dicho estanque una vez que pierde su función, este elemento se encuentra ricamente decorado por estucos de diferentes colores, destacando el empleo del azul, rojo y amarillo, y albergaría una composición decorativa relativa a los dioses lares pintada sobre el fondo.

Sobre esta planta debió existir un piso superior, cuyo pavimento de *opus signinum* fue descubierto en el transcurso de la excavación, en la posición original en la que debió caer en planta baja, con una inclinación hacia el sur. El modo en que ha caído hace pensar en un desplome del suelo y del resto de estructuras de la planta superior provocado por alguna causa violenta, de forma que los escombros de los muros de tapial y del techo sellarían los niveles de uso de las estancias.

Por lo que respecta a la técnica constructiva empleada en la *domus*, es de fábrica de mampostería a modo de zócalo, sobre el que se levantarían los muros de tapial y las paredes de estos estaban revestidas de estuco de colores. El uso de la tierra como material de construcción y la perdurabilidad de la arquitectura de tierra está atestiguada desde antiguo, tal y como dejan de manifiesto las fuentes clásicas, como por ejemplo Plinio para el caso de la Península Ibérica. Y más cercana a nosotros, en el caso de *Arunda*, en la que se pudo documentar un muro con esa

misma técnica de tradición indígena (datado en época iberorromana)⁴⁶.

A falta de las analíticas correspondientes que aclaren la composición de estos niveles, el examen visual llevado a cabo in situ en la zona de las habitaciones, ha permitido distinguir una alternancia de capas de arcillas muy compactadas de distintas tonalidades, cuyas improntas se detectan en los perfiles justo por encima de los niveles de mampostería de los muros y coincidiendo con la anchura de estos, además la ausencia de derrumbes de piedra correspondientes a los alzados de los muros, y los potentes niveles de arcillas documentados en los derrumbes, nos han llevado a la consideración e interpretación de estos como muros de tierra amasada, a modo de hipótesis.

La identificación en el registro arqueológico de este tipo de estructuras y materiales es difícil debido a su carácter perecedero y a la acción ejercida por los agentes externos tales como el ataque del agua de lluvia o el viento tras una exposición continuada, por lo que este tipo de alzado se debió utilizar sobretodo para la construcción de paredes en el interior de la vivienda, más resistentes al encontrarse al abrigo de la intemperie, y a los que posiblemente se les aplicó una capa de revoco a base de cal, la cual recibe a su vez una superficie estucada, según se infiere de la recuperación de numerosos fragmentos de enlucidos y estucos que forman parte de los niveles de derrumbe. El uso del revoco sobre las paredes, en este caso de tierra, proporcionaría una superficie de acabado homogénea y resistente, que actuaría no sólo como aislante frente a las humedades, sino que a la vez que resultaría adecuada para la aplicación de la decoración siguiendo las corrientes o modas de la época.

Ha quedado sin resolver cómo se accedería a esta planta, y cómo se salvaría el desnivel entre los dos planos, ya que no se han encontrado huellas en los muros que permitan pensar en la existencia de una escalera bien de madera o de piedra, a no ser que utilizaran una rampa de acceso de tierra que no ha pervivido.

Como consecuencia de las diferentes reformas y modificaciones posteriores que afectan al conjunto de la *domus*, es difícil establecer con precisión

las distintas fases y por tanto asignar a cada una de ellas los muros correspondientes y la coetaneidad de estos. Pero a groso modo se distinguen tres momentos, uno de la construcción de la *domus* sobre los niveles ibéricos, otro de reforma coincidente con un momento de auge y máximo esplendor de la ciudad fechable en el cambio de era y que quedaría representado por la instalación del *lararium*, con un claro uso doméstico y por tanto privado; y una tercera fase tardía, que aquí se prolonga hasta el siglo VI d.C. identificada con un cambio de uso de la vivienda ligado ahora a actividades de tipo artesanal, coincidente con un fenómeno reordenación y cambio en la propia ciudad, producido quizás, por la necesidad de adaptarse y adecuar algunos de sus espacios a los nuevos momentos en los que el papel de la ciudad también cambiaría (siglo II-III d.C.). Respecto a su ubicación dentro de la *domus*, encontrará sitio en lugares como el peristilo, el jardín o la cocina, pero en el caso de Acinipo, queda pendiente de esclarecer en qué lugar de la *domus* se encuentra instalada.

La comunicación de la primera terraza con la segunda se resuelve mediante un espacio de carácter público, a modo de calle, que deja de funcionar como tal en un momento que tampoco ha sido posible precisar, adecuándose al nuevo uso industrial de este sector, y que habría que poner en relación con la reforma llevada a cabo en una segunda vivienda localizada en la segunda terraza. Esta transformación de este sector queda atestiguada con la construcción de una serie de infraestructuras de evacuación mediante un sistema de atarjeas, la pavimentación de la zona, y el cierre del mismo hacia el norte; así como el cierre de un primitivo acceso a la primera estancia desde este nivel, que es sustituido por un nuevo acceso a través del pasillo.

A una primera fase pertenecen las dos crujías que definen hacia el sur tres estancias, una de mayor dimensión y de planta rectangular, que queda enmarcada por otras dos más pequeñas, estas últimas de planta cuadrada.

Sobre el esquema original de la casa de planta rectangular y que se desarrolla en sentido oeste-este, se llevarán a cabo una serie de transformaciones como la división de una de las estancias, quedando ahora la zona meridional con cuatro habitaciones de planta cuadrangular. Hacia el norte de estas, y coincidente con este segundo momento constructivo, se diseñan otras cuatro estancias nuevas, también de planta cuadrangular y dispuestas de forma simétrica y paralelas a las ya descritas, que-

46 AGUAYO, CASTAÑO y PADIAL, “Análisis arqueológico y urbanístico de una manzana. Intervenciones de urgencia en el caso antiguo de Ronda, 1994-2000”, AAA/2001, t. III-2, Sevilla, 2004, págs. 772-788.

dando todo el conjunto articulado en torno a un pasillo pavimentado con *opus signinum*, al que se abren los vanos de acceso a dichas estancias. Hay que destacar la similitud de las dimensiones de estas habitaciones, y la articulación del espacio en torno a dicho pasillo lo que ha llevado a establecer como hipótesis el que responda a un programa constructivo intencionado con una funcionalidad comercial.

La técnica constructiva empleada también es de fábrica de mampostería de sillarejos, y no se han conservado restos de niveles de uso, salvo el pavimento del pasillo y de la habitación 07, aunque sí se han documentado restos de revestimiento de estuco en las paredes de color blanco y rojo.

El fenómeno de cambio producido en la ciudad aludido más arriba, se ve confirmado con lo que ocurre en las termas, aunque el carácter público

de este espacio le reserve determinadas particularidades que le son propias. En ellas, como en el área de la *domus*, también hay un cambio en la naturaleza de los espacios, que pasan a ser de carácter productivo. Es posible que esto coincida con el progresivo abandono de los lugares de habitación urbanos por parte de la aristocracia ciudadana, que sincrónicamente parece volcar su interés y gusto por la estética en sus propiedades rurales, en las que las villas que antes eran eminentemente productivas (centros de producción), y en las que los sectores de ellas reservados a vivienda del propietario eran reducidos, ahora comienzan a ampliarse y embellecerse. Ello supondrá la invasión/sustitución en la ciudad de espacios domésticos por espacios productivos, lo que no implica que ya no sea ciudad, sino que la consideración de algunos de sus sectores ha cambiado, conviviendo, como ocurriría en el *oppidum* ibérico, con otros que continuarán siendo domésticos o públicos.



CONCLUSIONES PRELIMINARES

Desde el siglo XVI, ha sido mucho y variado lo que se ha escrito sobre la ciudad de Acinipo, en torno a la cual se fue generando una problemática, también variada, que trascendió el interés de la propia erudición local, viéndose incluso implicada en discusiones de calado que, como hoy sabemos, nada tendrían que ver con ella. Estas discusiones han intentado abarcar una amplia temática que va, desde la identificación de sus ruinas, inicialmente interpretadas como correspondientes a una primera Ronda (de ahí la consolidación del topónimo “Ronda la Vieja”), hasta la definición de su carácter como asentamiento romano, pasando por una relación, e interpretación supuesta, de algunos de sus restos más notorios, como teatro, anfiteatro, templos, etc.

No es este el lugar, sin embargo, para entrar a analizar en detalle las repercusiones que, sobre el conocimiento de la ciudad, han supuesto estos apuntes historiográficos, lo que ya se ha hecho, de manera parcial, en el apartado dedicado a este aspecto. Pero cabe señalar la ausencia que en los mismos ha tenido el papel de la arqueología, introducida, sólo de una manera muy testimonial, a finales de los años 70 del siglo XX, y de todos aquellos planteamientos que pudieran abordarse desde ella.

Es por ello, por lo que, lejos de pretender establecer relaciones de causalidad entre lo generado por otras fuentes y lo revelado por la arqueología (lo que sería además harto difícil con el estado actual de la investigación, tanto por la cantidad de lo excavado, como por la calidad de los resultados), nuestra atención se centra esencialmente en responder a los objetivos marcados y, sobre todo, en contextualizar, en la medida en que lo pueden hacer unos resultados circunscritos a dos sectores de la ciudad parcialmente excavados con anterioridad, los hechos arqueológicos en el devenir de una ciudad aún mal conocida. En resumen, más que de conclusiones, aún siendo estas preliminares, cabría hablar de propuestas o de líneas de trabajo en las que enmarcar nuestras futuras intervenciones.

DE OPPIDUM A URBS. LA IMPLANTACIÓN DE UN MODELO

Al margen de las propias conclusiones derivadas de la interpretación propuesta para cada uno de los sectores intervenidos en esta fase del proyecto de investigación (2005-2007), tal vez los objetivos para los que podemos aportar algunas respuestas sean los relacionados con el proceso de aculturación (romanización) de un asentamiento ibérico,

y las repercusiones resultantes en su fisonomía por la adopción e implantación de un modelo social y económico sustentado en una determinada concepción ideológica del mundo y de la realidad.

En Roma, la ciudad era mucho más que el ambiente urbano en el que se desenvuelven y actúan agentes de naturaleza variada, o en el que convergen y centralizan las relaciones con su territorio y con los territorios (cercanos y lejanos); ya fueran estas sociales, económicas (comerciales) o ideológicas. Era el “centro básico de un ecosistema artificial y antropizado” que debía ser construido como reflejo material, a escala humana, de un todo superior; plasmación tangible de un orden cósmico que se reproduce en ella, y del que forma parte de manera indisociable. La misma condición se daba en el territorio dependiente de ella, organizado también como un único, aunque jerarquizado, en el que la ciudad desarrollaba un papel concreto: el de contenedor de los hitos de referencia que daban coherencia al conjunto. De ahí que en su interior se produzca lo que algunos autores han calificado como “arquitectonización” de la ciudad, como resultado de la materialización de ese cosmos al que representa⁴⁷.

Plinio, en su *Historia Natural*, menciona a Acinipo como uno de los *oppida* de la Baeturia Céltica. Con este término, se caracteriza un asentamiento situado en lugar elevado, provisto de murallas y al que se adscribe un determinado territorio. Se trataría, por tanto, de una ciudad ibérica (la ciudad ibérica por antonomasia), quizá la más importante de la depresión de Ronda, en la que, además, compartiría vecindad con otras dos; Arunda y Lacilbula.

Sobre su estructura conocemos poco, ya que son escasos y puntuales los sondeos desarrollados en el yacimiento, como ya se ha advertido. No obstante, por situación y paralelos topográficos, podemos suponerla muy similar a la que se documenta en Arunda, que si bien sería de segundo orden, cuenta con más abundante información e investigación. Pero estos pocos sondeos sí han servido,

por su parte, para estimar, si quiera someramente y con carácter preliminar, su extensión, quizá algo mayor que la que tuviera la ciudad romana, como ocurre en la cercana Arunda, aunque inferior a la que consigue tener el poblado en su época de máximo esplendor, presupuesta, según sus excavadores, entre los siglos VIII y VI a. C.⁴⁸. Del periodo ibérico (de este *oppidum*) lo que más sobresale, sin duda, es su recinto amurallado (reformado en época romana y en el que aún son evidentes algunos muros ciclópeos que parecen delatar su origen), que por sus grandes proporciones, podría llevar a pensar en un tupido y vasto urbanismo, y cuyo precedente más cercano lo encontramos a unos cuantos kilómetros, en el cercano yacimiento de Silla del Moro, con el que, además, guarda una especial relación histórica y temporal (cronológica).

La densidad urbana de la ciudad ibérica de Acinipo, sólo está referenciada y apoyada en la existencia de niveles de esta época aparecidos en las tres áreas de excavación más importantes investigadas hasta el momento en el yacimiento, por lo que sería imprudente hacer extensiva la imagen que de ellas podemos extraer a todo el asentamiento. Sin embargo, los paralelos que encontramos tanto en Arunda como en Silla del Moro, nos pueden ayudar para conformar una hipótesis en este sentido, ya que en cada una de ellas encontramos algunos elementos que podrían ponerse en conexión con lo experimentado en Acinipo. Como en la Silla, aunque distanciada en el tiempo, también Acinipo será rodeada de murallas, que al ser erigidas en el mismo borde oriental de la “mesa”, supondrá albergar en su interior la totalidad de su superficie, estimada en unas 32 has. Pero como en aquella (con una superficie en torno a las 17 has.), también debemos presuponer en Ronda la Vieja grandes espacios abiertos⁴⁹, que unidos a su topografía, reducirían a más de la mitad el solar ciudadano.

La ciudad, por su parte, contaba, como es de suponer en una sociedad jerarquizada como la ibérica, con su propia organización interna, lo que se muestra con relativa claridad en el caso de Ronda, en donde las actividades artesanales y de transfor-

47 ROSSI, Aldo, *La arquitectura de la ciudad*, Barcelona, 1982. La cita, en relación a la concepción ideológica de la ciudad, la recogen BENDALA GALÁN, Manuel y ABAD CASAL, Lorenzo, “La villa en el marco conceptual e ideológico de la ciudad tardorromana”, en FERMÁNDEZ, C.; GARCÍA-ENTERO, V. y GIL, F., *Las villae tardorromanas en el occidente del Imperio. Arquitectura y función*, Gijón, 2008, pp. 17-25.

48 VV.AA., *Ronda punto de encuentro. Avance del Plan General de Ordenación y Plan Especial del Casco Histórico*. Málaga, 1994, p. 160.

49 AGUAYO, P. et Alii, “Excavación arqueológica sistemática en el yacimiento de la Silla del Moro. Primera campaña, 1990”, *Anuario Arqueológico de Andalucía/1990*, t. II, Sevilla, 1992, pp. 245-251.

mación se localizan en la periferia del área urbana de carácter doméstico, situada en la zona más elevada y llana del asentamiento⁵⁰. En el caso rondeño, el elemento más extremo en esa periferia, al menos hallado hasta el momento, fue un horno para la cocción de cerámica datado entre los siglos V-IV a. C.⁵¹. Un horno similar, probablemente de cronología ibérica, aunque quizá algo más tardío (no ha sido excavado aún), hemos localizado también en Acinipo, en la terraza más baja de la zona de la “domus”, roto precisamente por el muro de parata de esa terraza romana. Su existencia podría marcar, como en el caso anterior, uno de los límites internos del asentamiento, aportando además pistas sobre la situación del hábitat doméstico, que podríamos suponer, como hipótesis, ocupando la zona central del tercio inferior de la “mesa”. De hecho, este carácter es el que se le presume a los restos de cronología ibérica excavados en los años 80 junto a las termas.

Esta podría ser la realidad urbana con la que se encuentre Roma, y en la que deberá plasmar su impronta. Por lo que llevamos observado, el proceso de asimilación, al menos en su materialización, será relativamente rápido, lo que no deja de asombrar si lo comparamos con el otro caso de la depresión del que tenemos información; Arunda. En ella, la adopción de modelos clásicos parece darse con mayor lentitud, y cuando se dan, en plena época altoimperial, sólo se circunscriben a una determinada área de la ciudad, aquella en la que, desde antiguo, quedará fijado su centro neurálgico. Sólo a partir de entonces podríamos estimar la concepción y edificación de elementos públicos de relevancia, de los que no hemos hallado por el momento ningún indicio. Por el contrario, en Acinipo sí que existe un interés notorio por reflejar el cambio producido, como si fuera el laboratorio en el que se experimentará la transformación a la que se someterá todo su territorio. Quizá su posición central en la depresión favoreciera su elección, pues de inicio, ninguna

diferencia se desprende, entre ésta y Arunda, en relación a importancia o dominio, según la lista facilitada por Plinio.

Pero el hecho es que, en Acinipo, encontramos las trazas de un urbanismo de corte clásico hacia el cambio de Era (aunque más acuciado a partir del siglo I d.C.) con viviendas con atrio típicamente latinas ocupando, incluso, zonas del asentamiento a las que no llegó el poblado ibérico⁵², lo que, de momento, no se documenta en Ronda; como tampoco se documentan en ésta las operaciones puntuales que acompañan a esta reforma de la trama de la ciudad, y que consistieron en la construcción de grandes edificios y espacios públicos, como termas, teatro y foro, o el refuerzo de sus murallas y la monumentalización de sus accesos, como se evidencia en la Puerta Sur. Es decir, se somete a la ciudad ibérica a un intenso proceso de adaptación al modelo de ciudad romano, modelo que, como se ha dicho, incluye además su territorio dependiente, que quedará organizado y jerarquizado como un todo, sirviendo así como una pieza más del engranaje del Imperio.

Pero este proceso tiene mucho que ver también con el papel que jugarán, a partir de ahora, las élites locales de origen autóctono (ibéricas), que se verán abocadas a adoptar, igualmente, los modos de promoción social romanos para seguir manteniendo su posición, transformándose en cargos públicos municipales a través de los cuales, el nuevo estado quedará representado. Y una forma de manifestar esa nueva presencia será por la materialización de algunos de los rasgos que son propios de ese nuevo estado, que impone su realización, generalmente, a cargo de estos nuevos “evergetas”.

Desgraciadamente, de las grandes operaciones desarrolladas en la ciudad en relación a la realización de edificios públicos como el teatro o las termas (por poner sólo los conocidos), no nos ha llegado ninguna referencia epigráfica que nos ayude a contextualizar este proceso, pero los costes que ello supuso para la ciudad y su urbanismo, documentados arqueológicamente, que fueron importantes, deben interpretarse como reflejo de esa voluntad explícita de lo público de escenificar su presencia. En el caso de las termas, por

50 AGUAYO, P.; CASTAÑO, J.M. y PADIAL, B., “Análisis arqueológico y urbanístico de una manzana. Intervenciones de urgencia en el caso antiguo de Ronda, 1994-2000”, *AAA/2001*, t. III-2, Sevilla 2004, pp. 772-788. CASTAÑO AGUILAR, José Manuel, “Algunas notas sobre la evolución urbana de Ronda. La aportación de la arqueología”, en *La evolución urbana de Ronda. Artículos y conferencias*, Ronda, 2005, pp. 51-80.

51 AGUAYO, P.; CASTILLA, J. y PADIAL, B., “Excavación de urgencia en el casco antiguo de Ronda. Calle Armiñán nº 39, 41, 43 y Aurora nº 16. 1989”, *Anuario Arqueológico de Andalucía/1989*, t. III, Sevilla, 1991, pp.339-342.

52 AGUAYO, P. ET AL., “El yacimiento pre y protohistórico de Acinipo (Ronda, Málaga). Campaña de 1985”, *Anuario Arqueológico de Andalucía. 1985*, t.II, Sevilla, 1987, pp. 302 y 303.

ejemplo, desde sus inicios, la elección de su solar sobre un sector edificado de la ciudad ibérica, habría supuesto el traslado de su población hacia otra parte de la misma, efecto que también habría que hacer extensivo al lugar ocupado por el foro y áreas aledañas.

Tal vez por esta razón, por la decisión de “romanizar” o “arquitecturizar” la ciudad, las reformas originadas sobre la trama urbana ibérica, que se tradujeron, más que en reformas puntuales, en la generación de una nueva trama⁵³, tienen efectos parecidos a los provocados por los edificios de representación, cambiándose el carácter original de algunas zonas, por otro de tipo doméstico, como se desprende de la primera de las terrazas del área de la *domus* en la que se destruye parcialmente un horno ibérico de cerámica. La ciudad, por tanto, no sólo cambiará su significación, sino que verá cómo progresivamente se transformarán también sus antiguos sectores, resultando de ello una realidad completamente nueva y alejada de su imagen original. La nueva ciudad, que sólo mantendrá vínculo con la antigua por su topónimo, será el signo más claro de la completa integración de la población autóctona en las estructuras del Imperio; el fin de su “romanización”. La constatación de elementos relacionados con la religión romana, pueden servir como muestra de ello: tal es el caso del *lararium* hallado en la *domus*, cuyo periodo de vigencia estimamos entre los siglos I y II d.C.

En esta misma línea cabría interpretar el empeño en la construcción del teatro o el paradigma de las termas, aunque, al tratarse de edificios públicos, su intencionalidad lleva consigo una carga especial de propaganda. Toda ciudad que se preciara y pretendiera servir de reflejo de la concepción del mundo y del orden romanos, debía contar, como poco, con foro, teatro, termas y murallas. Pero el diseño teórico que, sobre el solar y los elementos que la ciudad debe tener, facilitan los arquitectos romanos, no toma en consideración las características de los asentamientos indígenas ya existentes, lo que acarreará no pocos problemas para llevar a la práctica dicha concepción. En el caso del teatro la explicación viene dada por las malas condiciones del solar inicialmente escogido para su cons-

trucción, lo que sería resuelto con un simple cambio de situación, pero eso sí, elegido sobre seguro para garantizar su éxito. De ahí quizá su posición respecto a la ciudad, en la que ocuparía un lugar excéntrico.

Una problemática distinta rodearía, por su parte, a las termas, pues su construcción estaba condicionada a la existencia de agua, y a la posibilidad de acceder a ella, lo que en un lugar como Acinipo no era tarea baladí. Pero a pesar de ello, a pesar de contar con pocos recursos hídricos, la terma se realiza, para lo que hubo que desarrollar toda una infraestructura de servicio que, si bien es la propia de instalaciones de este tipo, en nuestro caso suponían además una ingente inversión no proporcional al resultado obtenido. Con esto no queremos decir que todo lo relacionado con la captación de agua en la ciudad, estuviera condicionado a la terma, pues, foro y otros ambientes deberían contar, igualmente, con elementos acuáticos, como fuentes o cisternas. Pero la existencia de la *fistula* que conduciría agua hacia el depósito de las termas, y cuyo origen debemos preverlo en un más que probable pozo, no lejano del sector de la *domus*, parece ser el intento “a la desesperada” por mantener el edificio en funcionamiento, lo que, finalmente no se logrará.

Ambos casos, por tanto, parecen tener orígenes y desenlaces similares, quizá porque su justificación resultó igualmente compartida. Para el teatro, con los pocos datos que han llegado hasta nosotros de sus excavaciones en los años 70 y 80, las fechas que se barajan como probables para su abandono rondan los siglos II-III d.C., próximos, asimismo, a los momentos en que las termas serán expoliadas. La tentación de inscribir estos fenómenos, compartidos por otras muchas ciudades, en la crisis del III, no pasó inadvertida para la historiografía, en la que, por el contrario, su eco ha resonado hasta no hace mucho. Pero la realidad se muestra bien diferente, también para el caso de Acinipo.

Los cambios producidos sobre determinados edificios o espacios públicos, en ocasiones abocados a su completa desaparición, se deben considerar más en la línea del dinamismo que se desarrolla en el interior de la ciudad, que en la de una crisis generalizada que se cebará, especialmente, con el elemento clave en el que se basaba la articulación del Imperio. Hoy en día, son variados los ejemplos de ciudades en las que, desde fechas bastante tempranas, se ejerce una depredación sobre algunos edificios que han perdido su función, empleán-

53 Tenemos indicios de la organización en terrazas del oppidum ibérico, aunque, en lo que sabemos, éstas son superadas y ampliadas en época alto y bajo imperial, creando nuevas superficies y espacios en los que se instalarán edificaciones típicamente romanas que no parecen guardar relación con las anteriores de tradición ibérica.

dose sus materiales en otros nuevos⁵⁴. Se tratan, pues, de operaciones auspiciadas por el estado, por los poderes municipales, quienes serán, en última instancia, los que, en el ejercicio de adaptar la ciudad a nuevas necesidades e imperativos, promuevan cambios incluso en el carácter de algunas áreas urbanas.

Tal es el caso de las termas, con el taller y con los potentes rellenos de amortización para servir de nuevas superficies de uso; o de la *domus*, en la que la presencia de ciertos elementos de difícil datación y adscripción podría asociarse a actividades quizá no domésticas; tanto de transformación como de distribución. En ésta última, además, encontramos una obra de claro carácter público, como fue la ampliación de la tercera terraza, en la que, realizada en *opus africanum*, se emplean materiales de acarreo procedentes de otros edificios, seguramente públicos también, a tenor de los motivos que decoran algunas de sus piezas.

Estas circunstancias nos inducen a pensar que hay un momento en la ciudad, en el que el modelo implantado se agota, constituyendo un punto de inflexión a partir del cual el urbanismo generado se nutrirá del ya existente. Esto es que, “con procesos más o menos traumáticos, la estructura urbana de la ciudad clásica, empieza su transformación en el mismo momento o poco después de que alcance su eclosión”⁵⁵. Este fenómeno, iniciado en algunas ciudades en fechas tempranas, comenzará a darse en Acinipo en torno al siglo III d.C., estando vigente durante largo tiempo, como se desprende de las últimas estructuras localizadas en las termas, o del suelo de *opus signinum* hallado bajo el nivel superficial del sector más alto de la *domus*, correspondiente a un momento indeterminado de las últimas fases de ocupación de esta área de la ciudad.

Desconocemos, por su parte, la evolución del carácter urbano del asentamiento, que con toda probabilidad estaría vacío de ese contenido hacia el siglo V d.C., pues no podemos calificar de “operaciones urbanas”, en sentido estricto, las do-

cumentadas en las termas, y que se pueden datar entre los siglos VI y VII d.C. Pero hasta esa fecha, en contra de lo que se pensaba, la ciudad sigue persistiendo, dando muestras de un cierto dinamismo, al menos en el sector de aquella en el que suponemos su centro neurálgico, sólo representado, de momento, por la terma. Dinamismo que se debería extender también al resto, sin que podamos precisar más por el estado, aún embrionario, de nuestros conocimientos.

Este dinamismo también se refleja en la existencia de cerámicas de importación, y de labores artesanales/industriales de transformación de productos tan específicos como el vidrio, que se constituyen en pruebas más que suficientes del mantenimiento de las redes comerciales, que siguen teniendo en la ciudad, el escenario en el que se reproduce el intercambio; aunque, al mismo tiempo, comiencen a aparecer ya indicios de una cierta “localización” en algunos productos, inicialmente también introducidos desde fuera, como pueden ser las cerámicas toscas a torneta de tradición norteafricana.

PERSPECTIVAS

La continuidad del proyecto debe pasar, imperativamente, por abordar y despejar algunas de las hipótesis generadas en esta primera fase, desarrollando actuaciones, igualmente, puntuales que vengán a sumarse al discurso propuesto, de manera que queden confirmadas o desestimadas, al menos, las tesis iniciales.

Por un lado, el sector que, creemos, mejor debe reflejar los procesos descritos, es el foro, para el que, además, proponemos una nueva situación: por encima de las termas. Ello nos permitiría establecer, por una parte, las relaciones supuestas entre los edificios públicos que se encontraban en su entorno, y por otra el alcance de las operaciones que hemos documentado sólo en las termas, de manera que podamos precisar si son hechos localizados o, si por el contrario, afectan a grandes áreas de la ciudad.

La interesante aportación del estudio hidrogeológico abre, como se ha dicho, una línea de investigación que, según lo apreciado, está resultando vital para entender determinadas dinámicas propias de esta ciudad. La más que probable existencia de pozos, obliga a desarrollar trabajos tendentes a la detección y seguimiento de las infraestructuras asociadas a la distribución del agua en la ciudad; trabajos que pensamos bien acotados por la existencia de la tu-

54 José María GURT ESPARRAGUERA, “Transformaciones en el tejido de las ciudades hispanas durante la Antigüedad Tardía: dinámicas urbanas”, *Zephyrus*, 53-54 (2000-2001), pp. 443-471, en el que se expone una buena muestra de ciudades en las que la arqueología ha evidenciado estos procesos.

55 José María GURT ESPARRAGUERA, “Transformaciones...”, p. 450.

bería de plomo descubierta en las termas, y por la localización y características de los acuíferos.

Por otra parte, sería también interesante culminar la investigación de la terma, al menos la de su sector oriental, sacando a la luz la totalidad de los hipocaustos, así como el área de servicio asociada al baño. Ello, además de proporcionar una planta aún más completa del edificio, de la que se pueden derivar conclusiones acerca de sus zonas funcionales, aportaría información valiosa sobre el límite de la ciudad por este flanco, y su relación con el borde natural de la “mesa”.

Al mismo tiempo, las hipótesis barajadas para el solar del posible primer intento de teatro, po-

drían completarse con trabajos analíticos sobre las columnas de sedimentos, que, por una parte, ofrecerían fechas más o menos precisas en las que enmarcar el proceso, y por otra, permitirían avanzar reconstrucciones paleoambientales, escasas para estas épocas, e inexistentes para el caso de la depresión de Ronda.

Por último, siempre nos queda el teatro. Su envergadura, desde el punto de vista de la restauración, y el potencial que representa para el campo de la arqueología (con un aditus intacto, así como los parascenia y el pórtico de entrada), justifican su tratamiento específico, como un capítulo propio tanto en el marco del proyecto de investigación, como del convenio.

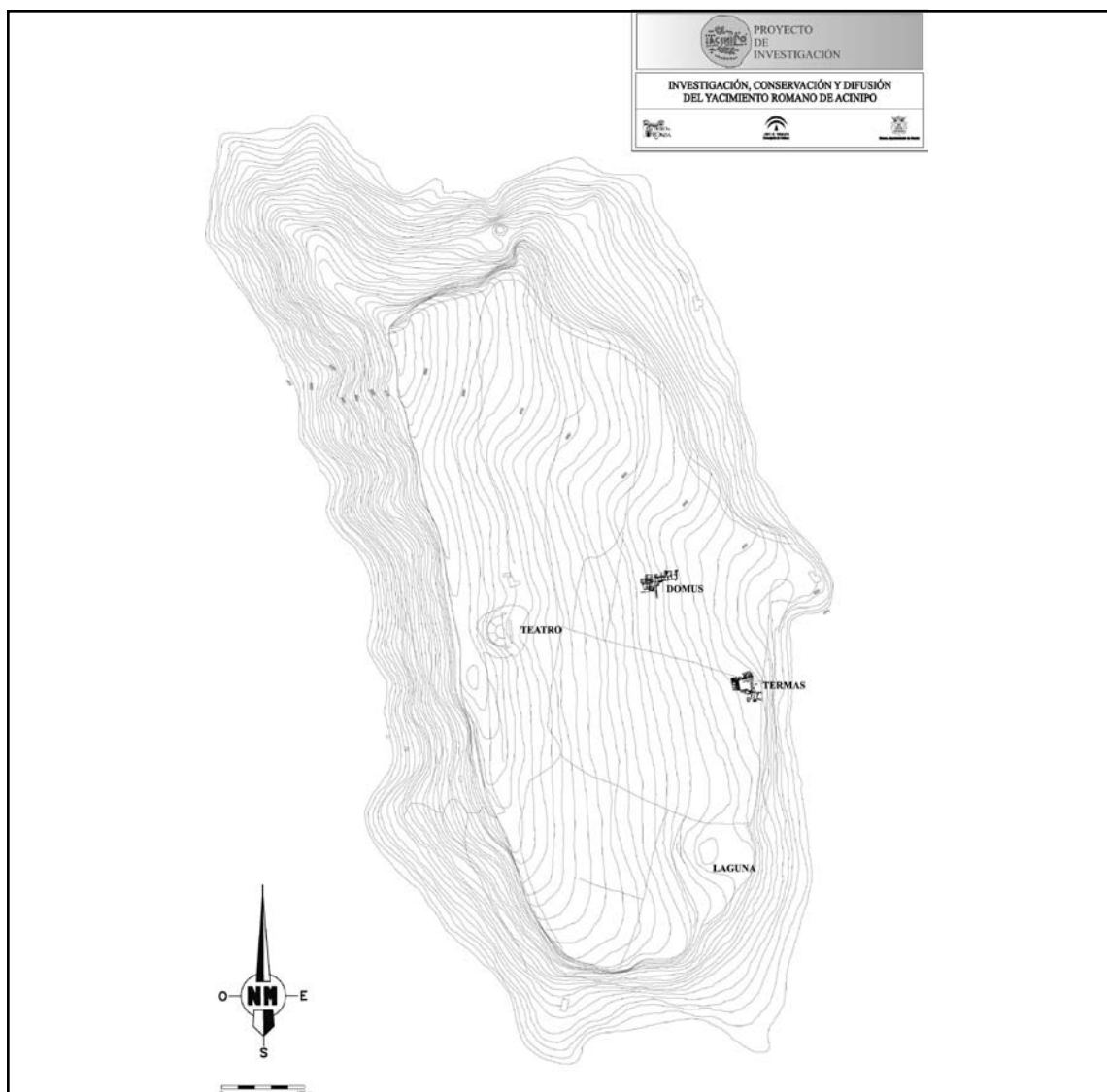


FIG. 6. Situación de las áreas de excavación intervenidas en el proyecto de investigación

BIBLIOGRAFÍA

- M. ACIÉN ALMANSA (1979), *Ronda y su Serranía en tiempos de los Reyes Católicos*, Málaga.
- J.P. ADAM (1996), *La construcción romana. Materiales y Técnicas*, León.
- A. ADROHER AUROUX y A. LÓPEZ MARCOS (2002), "El impacto romano sobre los asentamientos ibéricos en la Alta Andalucía: las intrabéticas septentrionales", en C. GONZÁLEZ ROMÁN y A. PADILLA ARROBA (eds.), *Estudios sobre las ciudades de la Bética*, Granada, pp. 8-48.
- P. AGUAYO DE HOYOS (1997), "Análisis territorial de la ocupación humana en la Depresión de Ronda durante la Prehistoria Reciente", en J.M. MARTÍN, J.A. MARTÍN y P.J. SÁNCHEZ (Eds.), *Arqueología a la Carta. Relaciones entre teoría y método en la práctica arqueológica*, Málaga, págs. 9-34.
- P. AGUAYO DE HOYOS (2001), "Estructuras indígenas, comercio y comerciantes en la época de la colonización fenicia en Málaga (VIII-VI a.C.)", en F. WULFF, G. CRUZ y C. MARTÍNEZ (Eds.), *Comercio y comerciantes en la Historia Antigua de Málaga (Siglo VIII a. C. - año 711 d. C.)*, Málaga, pp. 69-97.
- P. AGUAYO et AL. (1986), "El yacimiento pre y protohistórico de Acinipo (Ronda, Málaga): un ejemplo de cabañas del Bronce Final y su evolución", *Arqueología Espacial*, 9, Teruel, pp. 33-58.
- P. AGUAYO et AL. (1987), "El yacimiento pre y protohistórico de Acinipo (Ronda, Málaga). Campaña de 1985", *Anuario Arqueológico de Andalucía*, 1985, t.II, Sevilla, pp. 294-304.
- AGUAYO y M. CARRILERO (1987), "Prospección superficial de la Depresión de Ronda (Málaga. Primera fase: zona noroeste, 1985, *Anuario Arqueológico de Andalucía*, 1985, t.II, Sevilla, pp. 26-28.
- P. AGUAYO, M. CARRILERO y G. MARTÍNEZ (1989), "Excavaciones en el yacimiento pre y protohistórico de Acinipo (Ronda, Málaga)", *Anuario Arqueológico de Andalucía*, 1986, t.II, Sevilla, pp.: 333-337.
- P. AGUAYO et AL. (1991), "Excavaciones arqueológicas en el yacimiento de Ronda la Vieja (Acinipo). Campaña de 1988", *Anuario Arqueológico de Andalucía*, 1989, t.II, Sevilla, pp. 309-314.
- P. AGUAYO, J. CASTILLA y B. PADIAL (1991), "Excavación de urgencia en el casco antiguo de Ronda. Calle Armiñán nº 39, 41, 43 y Aurora nº 16. 1989", *Anuario Arqueológico de Andalucía/1989*, t. III, Sevilla, pp.339-342.
- P. AGUAYO y B. NIETO (1991), "Arunda versus Ronda o las implicaciones de una atribución histórica", *Feria y Fiestas de Pedro Romero, Septiembre de 1991*, Ronda-Ayuntamiento, págs. 10-13.
- P. AGUAYO et AL. (1992), "Excavación arqueológica sistemática en el yacimiento de la Silla del Moro. Primera campaña, 1990", *Anuario Arqueológico de Andalucía/1990*, t. II, Sevilla, pp. 245-251.
- P. AGUAYO, O. GARRIDO y B. PADIAL (1995), "Una ruta terrestre alternativa al paso del Estrecho en época orientalizante. Constatación arqueológica", *II Congreso Internacional: El Estrecho de Gibraltar*, vol. II, Madrid, págs. 85-98.
- P. AGUAYO y M. CARRILERO (1996), "Las intervenciones arqueológicas en la zona de Ronda", en F.WULFF; G. CRUZ y C. MARTÍNEZ (Eds.), *Historia Antigua de Málaga y su provincia*, Málaga, págs. 353-371.
- P. AGUAYO, JM. CASTAÑO y B. PADIAL (2004), "Análisis arqueológico y urbanístico de una manzana. Intervenciones de urgencia en el caso antiguo de Ronda, 1994-2000", *AAA/2001*, t. III-2, Sevilla, págs. 772-788.
- M. DEL AMO DE LAS HERAS (1982), "El teatro romano de Acinipo", *Teatros en la Hispania romana*, Badajoz, 1982, págs. 215-232.
- M. DEL AMO DE LAS HERAS (1983), "El teatro romano de Acinipo", en *Miscelánea de estudios rondanos y otros estudios. Homenaje al prof. M. Martín Rivero*, Ronda, págs. 99-106.
- J.R. ANDERICA FRÍAS (1984), "Hallazgos numismáticos en Acinipo (Ronda)", en *Segundo Congreso Andaluz de Estudios Clásicos*, Antequera.
- J. ARCE (1982), *El último siglo de la España romana*, Madrid.
- R. ATIENZA Y HUERTOS (1857), *La Munda de los romanos y su concordancia con la ciudad de Ronda*, Ronda.

- L. BAENA DEL ALCÁZAR (1984), "Esculturas romanas de Ronda y su comarca", *Jábega*, 46, págs. 3-10.
- M. BENDALA GALÁN y L. ABAD CASAL (2008), "La villa en el marco conceptual e ideológico de la ciudad tardorromana", en C. FERNÁNDEZ; V. GARCÍA-ENTERO y F. GIL, *Las villae tardorromanas en el occidente del Imperio. Arquitectura y función*, Gijón, pp. 17-25.
- M. CARRILERO MILLÁN (2001), "El comercio Ibérico del siglo VI al siglo III a. C.", en F. WULFF; G. CRUZ y C. MARTÍNEZ (Eds.), *Comercio y comerciantes en la Historia Antigua de Málaga (Siglo VIII a. C. – año 711 d. C.)*, Málaga, págs. 277-297.
- M. CARRILERO Y B. NIETO (1994), "La Depresión Natural de Ronda en la Bética romana: Paisaje agrario y estructura social en el Alto Imperio", en C. González Román (ed.), *La sociedad de la Bética. Contribuciones para su estudio*, Granada, pp. 51-73.
- M. CARRILERO y B. NIETO (1995), "Ritual funerario y conciencia cívica en la comunidad romana de Arunda", en J. ALVAR, C. BLÁZQUEZ y C.G. WAGNER (eds.), *Ritual y conciencia cívica*, Arys, 7 Ediciones Clásicas, Madrid, págs. 57-69.
- M. CARRILERO et AL. (1995), "La villa romana de Las Viñas (Cuevas del Becerro, Málaga) y el poblamiento rural romano en la depresión de Ronda", *Florentia Iliberritana* 6, pp. 89-108.
- J.M. CASTAÑO AGUILAR (2006), "De Arunda a Runda. Aproximación al poblamiento altomedieval de Ronda a través de una sistematización de su cerámica", *Cuadernos de Arqueología de Ronda*, 2, pp. 117-205.
- J.M. CASTAÑO AGUILAR (2002), "Algunos datos sobre Arunda romana. Intervención arqueológica de urgencia en el solar nº 50 de calle Armiñán de Ronda (Málaga). 2000", *Anuario Arqueológico de Andalucía/2000*, t. II, Sevilla, págs. 859-867.
- J.M. CASTAÑO AGUILAR (2005), "Algunas notas sobre la evolución urbana de Ronda. La aportación de la arqueología", en *La evolución urbana de Ronda. Artículos y conferencias*, Ronda, pp. 51-80.
- C. DÍAZ VALERA (1979), "Epígrafe latino de Acinipo", *Jábega*, 28, págs. 8-10.
- M. FARIÑAS DEL CORRAL (1650), *Antigüedades de Ronda*, ms. 4º de la Real Academia de la Historia, XXVII edición, nº 185.
- R. FERNÁNDEZ BACA (1989), "Consolidación y restauración del teatro romano de Acinipo, en *Restauración y análisis arquitectónico*. Curso de Rehabilitación del Colegio Oficial de Arquitectos de Andalucía Occidental, Sevilla, págs. 73-89.
- C. FERNÁNDEZ OCHOA y V. GARCÍA ENTERO. (eds.) (2000), *II Coloquio de Arqueología en Gijón. Termas romanas en el Occidente del Imperio*, Gijón.
- O. GARRIDO y E. BARAHONA (2001), "Procesos edáficos en yacimientos arqueológicos. El caso de Ronda la Vieja (Málaga)", en B. GÓMEZ, M.A. RESPALDIZA y M.L. PARDO (eds.), *III Congreso Nacional de Arqueometría*, Sevilla, pp. 639-648.
- C. GONZALBES CRAVIOTO (1988), "La vía romana Iluro-Arunda. La conexión del valle del Guadalhorce con la meseta de Ronda en época romana", *Estudios de Ronda y su Serranía*, 1, Granada, págs. 69-90.
- J. GONZÁLEZ ROSADO (1967), *Acinipo*, ed. Caja de Ahorros de Ronda, Málaga.
- I. GONZÁLEZ TASCÓN y I. VELÁZQUEZ (2004), *Ingeniería romana en Hispania: Historia y técnicas constructivas*, Madrid.
- J.M^a. GURT ESPARRAGUERA (2000-2001), "Transformaciones en el tejido de las ciudades hispanas durante la Antigüedad Tardía: dinámicas urbanas", *Zephyrus*, 53-54, pp. 443-471.
- J. de D. HERNÁNDEZ GARCÍA y A. PUJANTE MARTÍNEZ (2006): "Termas orientales altoimperiales y centro alfarero tardorromano. Excavación en calle Juan Pablo I esquina con calle Cautelar (Águilas)", *Memorias de Arqueología*, 14, 1999, Murcia, pp. 387-408.
- E. HÜBNER (1869), *Inscriptiones Hispaniae Latinae*, Berlín.
- E. LÓPEZ SEGUÍ ET ALII (2006): "Termas de Alhama de Murcia. Excavación arqueológica y consolidación parcial de la zona occidental del conjunto termal romano", *Memorias de Arqueología*, 14 (1999), Murcia, pp. 355-386.
- F. LOZANO GUTIÉRREZ (1905), *Historia de Ronda*, Ronda.
- P. MADOZ (1986), *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de Ultramar*.

Málaga, Madrid, 1845-1850. Ed. Facsímil, Salamanca, págs. 193-201.

A. MADRID MUÑOZ (1913), "Acinipo", *Boletín de la Real Academia de la Historia*, t. XLIII, Madrid, págs. 83-101.

B. MORA SERRANO (1987), "Reacuñaciones en la ceca de Acinipo", en *Acta Numismática*, Madrid, págs.

B. MORA SERRANO (1999), "La circulación monetaria en la ciudad de Acinipo (Ronda, Málaga) y las comunicaciones entre el Estrecho y el valle del Guadalquivir", en R.M.S. CENTENO, M.P. GARCÍA-BELLIDO y G. MORA (coords.), *Rutas, ciudades y moneda en Hispania*. Anejos de Archivo Español de Arqueología XX, Madrid, pp. 341-348.

B. MORA y M. OJEDA (1988), "Un tipo monetar de Acinipo y su relación con la numismática nor-teafricana", *I Congreso Internacional del Estrecho de Gibraltar*, Madrid, págs. 593-600.

J.J. MORETI (1993), *Historia de la Muy Noble y Muy Leal Ciudad de Ronda*, Ronda, 1867. Ed. Facsímil, Málaga.

I. NIELSEN (1990), *Thermae et balnea. The architecture and cultural history of roman public bath*. Aarhus.

B. NIETO GONZÁLEZ (1992), "Prospección arqueológica superficial en el territorio circundante al municipio romano de Acinipo (Ronda, Málaga)", *Anuario Arqueológico de Andalucía/1990*, t. II, Sevilla, pp. 138 y 139.

B. NIETO GONZÁLEZ y L. PÉREZ VILATELA (1990), *La ciudad romana de Acinipo*, col. Recuerdos de Ronda y su Historia, ed. Colectivo Cultural Giner de los Ríos, Ronda.

B. NIETO y A. VENTURA (1990), "Nuevo epígrafe en Ronda referente a un ciudadano de África proconsular", en *Recuerdos de Ronda y su Historia*, ed. Colectivo Cultural Giner de los Ríos, Ronda, págs. 150-158.

B. NIETO y M. CARRILERO (1995), "Aproxima-

ción al fenómeno paleocristiano en la Depresión Natural de Ronda", en *IV Reunió de Arqueologia Cristiana Hispánica* (Lisboa, 1992), Barcelona. 185-191.

J.M. CASTAÑO, B. NIETO, J. PADIAL (2005), "Intervención Arqueológica en la Necrópolis Ibero-romana de Acinipo. Aproximación al ritual funerario en Época Romana, *Cuadernos de Arqueología de Ronda*, 1, pp. 103-114.

B. NIETO, J.M. CASTAÑO, J. PADIAL (2006), *Historia de Ronda. Desde la romanización a la época musulmana*, Málaga.

E. ORTEGA RODRÍGUEZ (1963), *La ciudad de Acinipo*, Málaga.

A. PALOMEQUE (1939), "El teatro romano de Acinipo", *Ampurias*, I, Barcelona, págs. 210-227.

L. PÉREZ VILATELA (1990), "La ciudad de Acinipo", *Recuerdos de Ronda y su historia I*, Ronda.

S.F. POZO (1989), "A propósito de un balsamario de las termas de Acinipo", *Mainake*, X, pp. 113-118.

F. REYNOSO Y MALO, *Antigüedades de Ronda*, ms. 1361. Biblioteca Nacional.

RODRÍGUEZ MARTÍNEZ, F. (1977), *La Serranía de Ronda. Estudio geográfico*, Málaga.

J. RUBIO LAPAZ (1994), "La arqueología clásica de Andalucía en las investigaciones del Siglo de Oro", en *Recuerdos de Ronda y su historia (II)*, Ronda, pág. 13-211.

R. THOUVENOT (1940), *Essai sur la province romaine de Bétique*, Bibliothèque des Écoles Françaises d'Athènes et de Rome, Paris.

L.J. DE VELÁZQUEZ (Marqués de Valdeflores) (1750), *Disertación sobre el teatro y ruínas de Acinipo*, ms. R/III-8235 de la Real Academia de la Historia.

VV.AA., *Ronda punto de encuentro. Avance del Plan General de Ordenación y Plan Especial del Casco Histórico*. Málaga, 1994.



APROXIMACIÓN A LA CERÁMICA ROMANA DE ACINIPO

RAÚL HOYOS CECILIA

INTRODUCCIÓN

El presente estudio se enmarca dentro del *Proyecto de Investigación, Conservación y Difusión del Yacimiento Romano de Acinipo*; responde a la necesidad de, por un lado, investigar y difundir el poblamiento romano en la depresión de Ronda, y por otro, de apoyar las hipótesis planteadas, en cuanto a fases y cronologías, en los resultados de las tres campañas de excavación (2005-2007).

Desde el punto de vista de la investigación, no ha de interpretarse como un estudio tipológico del numeroso material cerámico recogido durante las tres campañas, sino de una referencia, una muestra en la que se ha tenido en cuenta, sobre todo, criterios de conservación, en cuanto al estado de la pieza, y arqueológicos, nivel estratigráfico en el que se ubicaba; pero a la vez servir de referencia tipológica y como base para un posible estudio cerámico ulterior de materiales de Acinipo.

Para el registro y clasificación de materiales se ha usado la terminología de códigos del Sistema Informático de Registro Arqueológico (SIRA) elaborado por Andrés Adroher Auroux y puesto en práctica en sus excavaciones en Baza (Granada).

Se encuentra organizado, en primer lugar, por sectores (domus y terma) siguiendo los criterios de las zonas de excavación, para ello se asignan unos códigos numéricos a cada sector: 10.000, 11.000 y 13.000 para la domus y 20.000 para las termas. En segundo lugar, por estratos, a estos se otorgan números sucesivos (Ej. 10.001, 10.002...) y se propone una cronología, siempre que sea posible, a partir de la información aportada por las tipologías cerámicas.

En la segunda parte del artículo se ha optado por un sistema de fichas donde se sistematiza la información específica aportada por la selección cerámica. En esta aparece una serie de campos: número de inventario de la pieza, tipo, forma, cocción, decoración, cronología y paralelos.

A continuación aparecen los dibujos arqueológicos del material seleccionado, como dije más arriba, se trata de una muestra o referencia, en ningún caso de un estudio tipológico. Contiene una leyenda donde aparece unas iniciales de Acinipo (AC), el año de la campaña (ej. 07 para el año 2007), el número de inventario del material (ej. 10.000-1-6), el código de la tipología (ej. SIG. HIS. para la *Terra Sigillata Hispánica*) y la forma (ej. 37).

DOMUS

Campaña 2005

» **US 11000:** se ha documentado cerámica ibérica común y pintada, cocina romana, común, fragmentos de ánforas, marmorata y lucernas. Además contamos con la presencia de campaniense C, y *sigillata* claras C e hispánicas. También aparecen fragmentos de cerámica medieval. Nivel superficial.

SUBSECTOR 1

» **US 11001:** se ha obtenido cerámica ibérica común y pintada, cerámica romana de cocina, común, ánforas, campaniense B, y *sigillatas* gálica e hispánica. Cronología s. II d.C.

» **US 11002:** se ha recuperado cerámica ibérica común y pintada, cocina romana, común, ánfora, campaniense B y *sigillata* hispánica. Cronología s. II d.C.

SUBSECTOR 2

» **US 11001:** se ha documentado cerámica prehistórica a mano, común ibérica y pintada; cerámica romana de cocina, común, ánfora, lucerna y *sigillatas* hispánica y gálica. También aparecen fragmentos de cerámica medieval.

» **US 11002:** este estrato ha aportado cerámica prehistórica a mano, ibérica pintada y común, romana de cocina, común, ánfora, lucerna, paredes finas y *sigillata* hispánica. Fechado entre el s. I-III d.C.

» **US 11013-49:** han aparecido fragmentos de cerámica común romana, cocina, ánfora y lucerna.

» **US 11020-91:** se ha recogido cerámica ibérica pintada, común romana, cocina y ánfora.

» **US 11009-82:** se ha documentado fragmentos de ánfora romana.

SUBSECTOR 3

» **US 11001:** este estrato ha aportado cerámica ibérica pintada, romana común, cocina y *sigillata* hispánica. Cronología s. II-III d.C.

» **US 11002:** se ha documentado cerámica pintada ibérica, común romana y *sigillata* hispánica. Cronología s. II-III d.C.

» **US 11016-66:** se ha obtenido cerámica prehistórica a mano, ibérica pintada y común, romana

común, de cocina, campaniense B y *sigillata* hispánica. Se establece una cronología de s. I-II d.C.

» **US 11016-67:** se ha recogido cocina romana.

SUBSECTOR 4

» **US 11001:** se ha documentado cerámica ibérica común y pintada, cerámica romana de cocina, común, ánfora, campaniense B y *sigillatas* hispánica y gálica. Con cronología de segunda mitad del s. II-III d.C.

» **US 11015-59:** se ha recuperado cerámica ibérica común y pintada, romana de cocina, común, lucerna, ánfora y paredes finas.

» **US 11017-76:** se ha acopiado cerámica ibérica pintada y común, romana de cocina, común, ánfora, lucerna, campaniense B y *sigillata* hispánica. Fechado en torno al s. I-III d.C.

SUBSECTOR 5

» **US 11001:** se ha recuperado cerámica ibérica común y pintada, romana de cocina, común, ánfora y *sigillata* hispánica. Se establece una cronología, por los materiales, en torno al s. II d.C.

» **US 11002:** se ha recogido cerámica ibérica común y pintada, romana común, de cocina, ánfora, lucerna, paredes finas y *sigillatas* hispánica y africana C. Se establece una cronología, por los materiales, entre el s. III-IV d.C.

» **US 11018-89:** se ha acopiado cerámica ibérica pintada y cocina romana.

SUBSECTOR 6

» **US 11001:** se ha obtenido cerámica ibérica común y pintada, cerámica romana de cocina, común, ánfora y *sigillatas* hispánica y clara C. Fechado en s. III- inicios del IV d.C.

» **US 11034-107:** se ha documentado cerámica ibérica pintada, romana de cocina, común, lucerna, ánfora y *sigillatas* hispánica y gálica. Fechado en el s. I-II d.C.

» **US 11035-123:** se ha recuperado cerámica romana de cocina, común y *sigillata* hispánica. Se establece una cronología de s. I-II d.C.

SUBSECTOR 7

» **US 11001:** se ha recogido cerámica ibérica común y pintada, cerámica romana de cocina, común, ánfora, lucerna y *sigillatas* hispánica y gálica. Se establece una cronología en torno al s. II d.C.

» **US 12000-1:** este nivel ha aportado cerámica ibérica de cocina, común, pintada y ánfora; cerámica común romana, lucerna, paredes finas, campanienses B y C y *sigillatas* precoz, africanas A, C y D e hispánica. Se establece una cronología del s. IV-V d.C.

» **US 12001-1:** se ha obtenido cerámica gris ibérica, pintada y común; romana común, de cocina, lucerna, ánfora, campaniense B y *sigillatas* hispánica e itálica. Cronología s. II-III d.C.

» **US 13000-1:** se ha documentado cerámica prehistórica a mano, ibérica pintada, común y ánfora; cerámica romana común y ánfora.

» **US 13003-1:** se ha recuperado cerámica ibérica común, de cocina y ánfora; así como cerámica común romana.

Campana 2006

SUBSECTOR 1

» **US 11014-1:** se ha recogido fragmentos de cerámica ibérica pintada, común romana y *sigillata* hispánica. Cronología s. I-II d.C.

» **US 11100-1:** este estrato ha aportado fragmentos de cerámica ibérica pintada, cerámica romana común, cocina, paredes finas, ánfora y de *sigillatas* obtuvimos restos de hispánica y africana D (claramente una intrusión). Cronología s. I d.C.

SUBSECTOR 2

» **US 11020-1:** se ha obtenido fragmentos de cerámica común romana, cocina y ánfora.

SUBSECTOR 3

» **US 11002-1(derrumbe):** se ha documentado fragmentos de cerámica ibérica común y pintada, cocina romana, común, ánfora, cocina africana, campaniense B y *sigillata* hispánica. Fechado entre el s. I-II d.C.

» **US 11016-1:** se ha recuperado restos de cerámica ibérica pintada y común romana.

SUBSECTOR 4

» **US 11017 -1:** se ha recogido restos de cerámica ibérica pintada, común romana, cocina, paredes finas, campaniense C y entre las *sigillatas* fragmentos de hispánica. Cronología s. I d.C.

SUBSECTOR 5

» **US 11106-1 (habitación 02):** este nivel ha aportado fragmentos de cerámica ibérica pintada, co-

mún y ánfora ibérica; la mayor cantidad corresponde a cerámica romana común, cocina, ánfora, paredes finas, campaniense A; entre las *sigillatas* hispánica y claras C. Cronología s. I-II d.C.

» **US 11107-1 (hab. 02):** con escaso material cerámico, se ha obtenido fragmentos de cocina romana, común, ánfora y *sigillata* hispánica. Cronología s. II-III d.C.

» **US 11123-1 (hab. 01):** con escaso material, se ha documentado restos de cerámica romana de cocina, común y *sigillata* hispánica y sudgálica. Fechado en el s. II d.C.

» **US 11124-1 (hab. 01):** con escaso material cerámico, se ha recuperado fragmentos de cerámica ibérica pintada y ánfora ibérica; de cerámica común romana, ánfora y *sigillata* hispánica. Cronología s. II d.C?

» **US 11125-1 (hab. 01):** se ha recogido fragmentos de cerámica ibérica pintada, común y ánfora ibérica; de cerámica romana de cocina, común, uno de lucerna, cocina africana, ánfora, campanienses B y C y *sigillata* hispánica. Fechado en el s. I d.C.

» **US 11126-1 (hab. 03):** este estrato ha aportado fragmentos de cerámica ibérica común, ibérica pintada y ánforas, la mayoría corresponde a cerámica común romana, cocina, escasamente representadas las lucernas romanas y ánforas; entre las *sigillatas* hay fragmentos de hispánica y clara C. Cronología de s. II d.C.

» **US 11132-1 (hab. 03):** se ha obtenido fragmentos de cerámica ibérica común, pintada y ánfora; la mayoría corresponde a cerámica común romana y de cocina, en menor medida tenemos cocina africana, ánfora, lucerna, paredes finas y rojo pompeyano. Las *sigillatas* están presentes con fragmentos de hispánica y de sudgálica. Fechado en el s. II d.C.

» **US 11133-1:** se han documentado dos fragmentos de cerámica ibérica pintada y ánfora, cerámica romana común, cocina, cocina reductora oxidante, cocina africana, ánforas, ánfora itálicas y *sigillata* clara C. Cronología s. I-II d.C.

» **US 11135-1 (hab. 03):** se han recuperado fragmentos de ánfora ibérica, cerámica romana común, cocina, lucerna, ánfora, cocina africana, campaniense B y entre las *sigillatas* encontramos hispánica y clara C. Cronología s. III d.C.

SUBSECTOR 6

» **US 11108-1:** se ha recogido fragmentos de cerámica común ibérica e ibérica pintada, cocina romana, común, cocina africana y *sigillata* africana C. Cronología s. II-III d.C.

» **US 11134-1:** este estrato ha aportado fragmentos de ánfora ibérica, de común romana, cocina, lucerna, ánfora y *sigillata* hispánica. Cronología desde el s. I-III d.C.

SUBSECTOR 8

» **US 11000-1 hab. 03 (ampliación):** se ha obtenido fragmentos de cerámica ibérica pintada, cocina romana, común, ánfora, lucerna y *sigillatas* hispánica y sudgálica. Se establece una cronología en torno a la segunda mitad del s. III d.C.

» **US 11001-1 (hab. 03):** se ha documentado fragmentos de cerámica común romana, cocina, cocina africana, *sigillatas* hispánica y africanas C y africana D (Intrusión). Se establece una cronología en torno al s. III d.C.

» **US 11096-1:** se ha recuperado fragmentos de cerámica romana común, cocina, lucerna, campaniense B y *sigillata* hispánica. Fechado en torno a finales del s. I d.C.

» **US 11097-1:** se ha recogido fragmentos de cerámica ibérica pintada y común, cerámica de cocina romana, común, ánfora, campaniense B y entre las *sigillatas* encontramos itálica e hispánica? Fechado en torno al cambio de Era.

» **US 11098-1 (zona C):** este estrato ha aportado fragmentos de cerámica ibérica pintada, común y ánfora ibérica; cerámica romana común, cocina, ánfora, paredes finas, campaniense A y *sigillata* hispánica. Cronología s. I d.C.

» **US 11099-1:** se ha obtenido fragmentos de cerámica ibérica pintada, común y ánfora ibérica; cerámica común romana, cocina, rojo pompeyano, cocina africana, ánfora itálica y ánfora y campaniense C; entre las *sigillatas* obtuvimos fragmentos de sudgálica, hispánica e itálica. Cronología en torno al s. I d.C.

» **US 11101-1:** se ha documentado fragmentos de cerámica prehistórica a mano, cerámica ibérica pintada, común y ánfora ibérica; cerámica romana de cocina, común, paredes finas, ánfora y campanienses A, B y D. Cronología en torno al cambio de Era.

» **US 11103-1:** se ha recuperado fragmentos de cerámica ibérica pintada, común y ánfora ibérica; cerámica común romana, cocina, paredes finas, ánfora y entre las *sigillatas*, hispánica y sudgálica. Cronología en torno al cambio de Era.

» **US 11104-1:** se ha recogido fragmentos de cerámica ibérica pintada y común, cerámica romana de cocina, común, paredes finas, ánfora, campaniense B y *sigillata* sudgálica. Cronología de la primera mitad del s. I a.C.

» **US 11136-1:** este nivel ha aportado fragmentos de cerámica ibérica pintada, común y ánfora; cerámica romana común, cocina, lucerna, ánfora, paredes finas, campaniense B y *sigillata* hispánica. Fechado en el s. I d.C.

» **US 11154-1:** se ha obtenido fragmentos de cerámica ibérica pintada y común, cerámica romana común, cocina y *sigillata* hispánica. Cronología s. II d.C.

» **Limpieza de atarjea 1:** se ha documentado cerámica ibérica pintada y ánfora ibérica, cerámica romana común, de cocina, lucerna y *sigillata* hispánica. Cronología s. II-III.

» **Subsector 5 habit. 01 -4:** se ha recuperado fragmento de ánfora ibérica, cocina romana, común y *sigillata* hispánica. Cronología s. II d.C.

» **Subsector 8 habit. 03 -2:** se ha recogido fragmentos de ánfora ibérica, cerámica romana común, cocina y *sigillata* hispánica. Fechado entre el s. I-III d.C.

» **MR 11035-3:** este estrato ha aportado restos de ánfora ibérica y pintada, cocina romana, común, cocina africana, *sigillatas* africana D e hispánica. Fechado en el s. I-II d.C.

» **MR 11039-5:** se ha obtenido fragmentos de cerámica ibérica pintada y ánfora, cerámica romana común, cocina, ánfora y *sigillata* hispánica. Cronología s. II d.C.

» **Zona tinaja -6:** se ha documentado fragmentos de cerámica romana de cocina, común y *sigillata* hispánica. Cronología s. II d.C.

» **Entre US 11008 y 11045 -7:** se ha recuperado fragmentos de cerámica ibérica pintada, cocina romana, común, ánfora y *sigillata* hispánica. Cronología s. II-III d.C.

» **Muro opus africanum/ atarjea -8:** se ha recogido fragmentos de cerámica romana común y cocina.

» **Specus US 11054-9:** este estrato ha aportado fragmentos de cerámica común ibérica, cocina romana, común, lucerna y *sigillata* hispánica. Cronología s. II-III d.C.

» **Registro atarjea -10:** se ha obtenido tres restos de ánfora ibérica y uno de común, diecinueve de cocina romana, tres de común y uno de *sigillata* hispánica. Cronología s. II.

» **US 11035-11:** se ha documentado fragmentos de cerámica ibérica pintada, común y ánfora ibérica; cocina romana, común, lucerna, paredes finas, ánfora y *sigillata* hispánica. Cronología s. I-II d.C.

» **MR 11026 (habit. 02) -12:** se ha recuperado fragmentos de cerámica ibérica pintada, común romana, cocina, ánfora y *sigillatas* hispánica. Cronología s. I d.C.

» **Subsector 6 US 11035-11036 -13:** se ha recogido fragmentos de cerámica ibérica pintada, cocina romana, común, lucerna, paredes finas y *sigillatas* hispánica. Fechado en el s. I?

» **Subsector 1-14:** este nivel ha aportado restos de cerámica romana de cocina, común y ánfora .

» **US 11081-15:** se ha obtenido fragmentos de cerámica romana común, cocina y *sigillata* hispánica. Cronología s. II d.C.

US 11036-16: se ha documentado fragmentos de cerámica romana de cocina, común, cocina africana, ánfora y *sigillata* africana B. Fechado en el s. III-IV.

Campaña 2007

» **US 11000-1:** se ha recuperado cerámica ibérica pintada, cerámica romana común, de cocina y *sigillatas* hispánica y clara C y D. Superficial

» **US 12000-1:** se ha recogido fragmentos de cerámica ibérica pintada, cerámica romana común, cocina, lucerna, cocina africana y *sigillata* hispánica.

» **US 12000-1 (limpieza de estructura 12024):** este estrato ha aportado cerámica ibérica pintada, de barniz gris, común romana, cocina, cocina africana, ánfora y *sigillatas* hispánica y clara C (intrusión). Cronología s. I-II.

» **US 12001-1:** se ha obtenido cerámica común romana, ánfora, cocina, cocina africana y *sigillatas* hispánica. Cronología s. II-III

» **US 12001-1 (hab. 01):** se ha documentado cerámica prehistórica a mano, cerámica ibérica pintada, cerámica común romana y cocina. Fechado s. I-II

» **US 12001-1 (limpieza de estructura 12024):** se ha recuperado cerámica romana común, cocina, ánfora y *sigillatas* hispánica y clara C. Cronología s. I-II.

» **US 12001-1 (zona sillar 12021):** se ha recogido cerámica ibérica pintada, cerámica romana común, cocina, ánfora, cocina africana y *sigillata* hispánica. Fechado en s. II-III.

» **US 12002-1 (hab.01):** este nivel ha aportado cerámica ibérica pintada, cerámica romana común, cocina, ánfora, lucerna y *sigillatas* hispánica, gálica y clara C. Cronología s. II.

» **US 12014-1:** se ha obtenido cerámica ibérica pintada, cerámica romana común, de cocina, paredes finas, lucerna, campaniense y *sigillatas* clara D e hispánica. Fechado en el s. I-II

» **US 12022-1:** se ha documentado cerámica ibérica pintada, común romana, cocina africana, paredes finas y *sigillatas* hispánica y clara C. Cronología s. III- inicios del IV.

» **US 12028-1:** se ha recuperado cerámica ibérica pintada, común romana, cocina y *sigillatas* hispánica y clara C. Cronología s. III-IV.

» **US 12038-1:** se ha recogido cerámica ibérica pintada, romana común, cocina y *sigillatas* hispánica y claras C. Cronología s. III.

» **US 12050-1:** este estrato ha aportado cerámica común romana y *sigillata* hispánica. Fechado en el s. II.

» **US 12051-1:** se ha obtenido cerámica común romana, ánfora y *sigillata* hispánica. Cronología s. II.

TERMA

Campaña 2005

» **US 20000-1:** se ha documentado fragmentos de cerámica ibérica pintada, de cerámica común

romana, cocina africana, campaniense C; de las *sigillatas* se han obtenido clara A, clara C, clara D e hispánica; además de fragmentos de ánforas y paredes finas. Nivel superficial.

» **US 20001-1:** se ha recuperado fragmentos de cerámica común romana, cocina africana; entre las *sigillatas* hay hispánica, clara C y clara D. Fechado a partir del s. IV hasta el s. VII d.C.

» **US 20003-1:** se ha recogido fragmentos de cerámica común romana, *sigillatas* hispánica, claras A, C y africana D; además de fragmentos de ánfora, lucerna y cocina africana. Fechado en torno al s. IV-VII d.C.

» **MR 20005-2:** con escaso material cerámico, ha aportado fragmentos de común romana, campaniense y *sigillata* clara C.

» **US 20008-1:** se ha obtenido cerámica común romana, fragmentos de ánforas, de cocina africana y *sigillatas* hispánicas y claras A y C. Fechado en torno al s. IV- inicios del V d.C.

» **US20009-1:** se ha documentado fragmentos de lucerna romana, cerámica común romana, cocina africana y *sigillata* hispánica. Fechado en torno al s. III d.C.

» **US 20011-1:** se ha recuperado fragmentos de cerámica común romana, cocina africana, lucerna, vidriada romana y entre las *sigillatas*, clara A, clara C y clara D. Fechado en torno al s. IV d.C.

» **SL 20012-1:** con escaso material cerámico, cuenta con fragmentos de común romana y *sigillata* clara C. Fechado en el s. III- IV d.C.

» **US 20013-1:** se ha recogido fragmentos de ibérica pintada, cocina romana, cocina africana, entre las *sigillatas* se han documentado fragmentos hispánica y clara C y clara D; además de vidriada romana, lucerna, ánfora y paredes finas. Este estrato se fecha por el material en el s. IV-V d.C.

» **US 20014-1:** se ha obtenido fragmentos de cerámica común romana, cocina africana, ánforas, lucerna y *sigillatas* hispánica, clara D y precoz. Se fecha en entre el s. II-III d.C.

» **US 20018-1:** cuenta con fragmentos de cerámica ibérica pintada, cerámica común romana, ánfora, cocina africana y entre las *sigillatas*, se ha documentado hispánica y clara C. Se fecha en entre el s. III d.C.

» **US 20020-1:** se ha recuperado fragmentos de ibérica pintada, cerámica común romana, cocina africana, lucerna, uno de campaniense C; entre las *sigillatas* obtuvimos fragmentos de hispánica, precoces, de claras A, clara C y clara D. Se fecha en torno al s. IV-V por los materiales.

» **UC 20021-1:** se han recogido fragmentos de cerámica ibérica pintada, cerámica común romana, cocina africana, *sigillata* clara D y fragmentos de lucerna. Fechado en s. IV.

» **US 20022-1:** este estrato a aportado fragmentos de cerámica ibérica pintada, cerámica común romana que es mayoritaria, cocina africana y *sigillatas* hispánica, clara A y clara D. Fechado s. IV

» **US 20023-1:** se ha obtenido principalmente cerámica común romana, entre las *sigillatas* hay fragmentos de hispánica, clara A, clara C y clara D; cuenta además con restos de lucerna y de ánfora. Fechado s. IV.

» **US 20024-1:** se ha documentado fragmentos de cerámica prehistórica a mano, la más representada es la cerámica común romana, en menor medida la cocina africana y escasamente las *sigillatas*, con claras C y D. Este estrato contiene fragmentos de ánforas romanas y campaniense A. Se fecha entre el s. III?

» **US 20025-1:** se ha recuperado fragmentos de cerámica ibérica pintada, cerámica común romana, entre las *sigillatas* obtuvimos restos de hispánica y clara D; además de cocina africana, campaniense B y de ánfora. Se fecha entre s. IV

» **US 20026-1:** con escaso material cerámico, se ha recogido fragmentos de común romana, cocina africana y *sigillata* hispánica. Por las hispánicas estamos hablando de los s. I-II aunque la cocina africana puede retrasar la cronología hasta el s. IV ó V.

» **US 20027-1:** con escaso material cerámico, este nivel ha aportado fragmentos de común romana.

» **US 20028-1:** se ha obtenido fragmentos de cerámica ibérica pintada, común romana (la mayoría de los restos cerámicos), lucerna y escasamente representadas las *sigillatas* con fragmentos de hispánica, precoz y clara D. Fechado en torno al s. V-VI

» **US 20029:** se ha documentado mayoritariamente cerámica común romana, en menor cuantía el

grupo de las *sigillatas* con clara C, D, hispánica y tardía meridional. Escasamente representados restos de lucerna, cocina africana y ánfora. Fechado en el s. IV.

» **US 20031-1:** con escaso material cerámico, se ha recuperado fragmentos de común romana, lucerna y *sigillata* clara C. Se fecha en entre el s. III-V.

» **MR 20032-1:** con escaso material cerámico, se ha recogido fragmentos de común romana.

» **US 20033-1:** con escaso material cerámico, este estrato ha aportado fragmentos de común romana, cocina africana, *sigillata* clara D e hispánica. Se fecha entre el s. III-IV

» **MR 20045-1:** cuenta con fragmentos de común romana, ibérica pintada y de campaniense C.

» **US 20053-1:** se ha obtenido cerámica común romana y fragmentos de *sigillatas* hispánica, claras A, clara C y clara D. Fechado en s. IV-V.

» **US 20077-1:** se ha documentado fragmentos de cerámica común romana, en escasa medida cocina africana, lucerna y *sigillatas* hispánicas, precoces y claras C y D. Fechado en el s. IV-principios del V.

Campaña 2006

» **US 20053-1:** se ha recuperado fragmentos de ibérico pintado, cerámica común romana, en menor medida cocina romana y *sigillata* clara C. Fechado en s. IV-V.

» **US 20077-1:** se ha recogido fragmentos de cerámica prehistórica a mano, común ibérica, común romana (material más abundante), cocina romana y de ánfora; el grupo de las *sigillatas* está presente con fragmentos de hispánica y clara D. Fechado en el s. IV-principios del V.

» **US 20081-1:** con escaso material cerámico, este estrato ha aportado fragmentos de *sigillata* clara C y D y uno de cocina hispano-musulmana. Nivel superficial.

» **US 20085-1:** se ha obtenido fragmentos de cerámica prehistórica a mano, ibérica pintada, ánfora ibérica, común y cocina romana, siendo los materiales más abundantes; en menor medida aparecen fragmentos de cocina romana y lucerna. Hay presencia de *sigillatas* hispánicas, claras C y D y tardía meridional; se documenta también restos de paredes finas y de cocina hispano-musulmana

(claramente una intrusión). Nivel fechado en torno al siglo V.

» **US 20087-1:** se ha documentado fragmentos de ánforas, común romana (siendo el material mayoritario) y cocina africana. Fechado entre el s. IV-V.

» **US 20088-1:** la presencia ibérica sigue estando escasamente representada con fragmentos de cerámica común y ánforas, la mayor parte del material es cerámica común romana y cocina, en menor medida aparecen *sigillatas* con fragmentos de hispánicas, claras C y clara D; escasamente representadas, lucerna, cocina africana y paredes finas. Fechado entre el s. VI-VII.

» **US 20089-1:** se ha recuperado fragmentos de cerámica ibérica común, pintada y ánfora ibérica, el material romano es el más abundante, sobre todo cerámica común y cocina, en menor medida las *sigillatas* con fragmentos de hispánica, tardía meridional, claras C y claras D; además, se documentó restos de lucerna y cocina africana. Fechado en s. V.

» **US 20090-1:** se han recogido fragmentos de cerámica prehistórica a mano, ibérica pintada y sobre todo común romana y cocina; *sigillatas* hispánica, sudgálica, claras A, clara C y clara D; además se recuperó cocina africana. Fechado en s. V.

» **US 20091-1:** la presencia ibérica está representada en este estrato con fragmentos de cerámica ibérica pintada, la mayor parte de los materiales son común y cocina romana, en menor medida aparecen las *sigillatas* con itálicas, hispánicas, tardías meridionales, claras C y claras D; escasamente representadas, se documentó fragmentos de lucerna, campaniense C y cocina africana. Fechado en el s. IV-V.

» **US 20092-1:** este nivel ha aportado fragmentos de cerámica ibérica pintada, común romana, cocina, cocina africana y paredes finas; entre las *sigillatas* obtuvimos hispánica, tardía meridional, claras C y clara D. Fechado en s. IV-V.

» **US 20093-1:** con escaso material cerámico, se ha obtenido fragmentos de cerámica ibérica pintada, ánfora ibérica, cocina y común romana y una *sigillata* clara C. Fechado en s. IV, principios del V.

» **US 20106-1:** se ha documentado fragmentos de cerámica prehistórica a mano, ibérica pintada y ánforas. El material romano está compuesto ma-

yormente por común y cocina; entre las *sigillatas* se documentó fragmentos de itálica, hispánica, clara C y clara D. También lucerna, ánforas romanas y cocina africana. Fechado en s. IV-V.

» **US 20107-1:** con escaso material cerámico, se ha recuperado restos de cerámica prehistórica a mano, común y cocina romana.

» **UC 20108-1:** se ha recogido fragmentos de cerámica ibérica pintada, ánforas ibéricas, común romana y rojo pompeyano.

» **US 20111-1:** este estrato ha aportado fragmentos de cerámica prehistórica a mano, ibérico pintado y común ibérica. El material romano está presente con fragmentos de común, cocina y ánfora. Fechado en época altoimperial por estratigrafía (I-II d.C.)

» **US 20112-1:** se ha obtenido fragmentos de cerámica prehistórica a mano, ibérica pintada, común romana y cocina. Las *sigillatas* están escasamente representadas con tardía meridional y clara B. Además se han encontrado cocina africana y ánforas. Fechado en s. IV-V.

Campaña 2007

En esta campaña se ha excavado la zona del hipocausto de la terma, localizándose unos estratos de relleno, producto del aporte de material de escombros de la propia terma, así como, previsiblemente, de otras construcciones, por lo que altera la información que se pueda extraer de estos niveles.

» **US 20132-1:** se ha documentado cerámica prehistórica a mano, común ibérica e ibérica pintada, así como común romana.

» **US 20133-1:** se ha recuperado cerámica prehistórica a mano, ibérica pintada, común romana, *sigillata* hispánica y cocina romana. Fechado en el s. I.

» **HG 20134-1:** con escaso material, se ha recogido un fragmento de cerámica prehistórica a mano, común y cocina ibérica.

» **US 20135-1:** este estrato ha aportado cerámica prehistórica a mano, ibérica pintada, común romana Cambio de Era.

» **US 20136-1:** se ha obtenido cerámica prehistórica a mano, común romana, lucerna, cocina y *sigillatas* claras C y D. Fechado en la segunda mitad del s. V-VI.

» **US 20137-1:** con escaso material cerámico, se ha documentado sólo cerámica prehistórica a mano. Protohistórica.

» **US 20138-1:** se ha recuperado cerámica prehistórica a mano, común romana, cocina romana, *sigillata* hispánica, clara C y dolias. Zanja de expolio, fechada en el s. V.

US 20139-2: se ha recogido un fragmento de cerámica a mano prehistórica, común romana, dolia, cocina romana a torno y a torneta, dolia, cocina africana, *sigillatas* clara A, C y D y hispánicas. Este estrato se fecha su inicio entre la segunda mitad del s. III e inicios del s. IV y culminaría en la primera mitad del s. V.

CONCLUSIONES

A la hora de plantear unas hipótesis para dar explicación al devenir histórico de un yacimiento y sobre todo, como es el caso de este artículo, al partir del análisis arqueológico de la cerámica aparecida en el yacimiento de Acinipo, debemos tener en cuenta las siguientes premisas:

En primer lugar, los procesos postdeposicionales naturales. En el caso que nos ocupa, el grado de afección de la cerámica a consecuencia de la acidez del suelo y la acción de la ladera en el posible rodaje de los materiales o movilidad de los suelos. Para Acinipo, la cerámica se encuentra, en su mayoría, en un buen estado de conservación, lo que denota que se trata de unos suelos no muy ácidos; en cuanto a la movilidad de materiales y suelos, la ausencia casi total de niveles de uso y los efectos de la ladera nos obliga a ser cautos.

En segundo lugar, la acción antrópica (procesos postdeposicionales culturales), es decir, la destrucción o alteración humana del registro arqueológico. En este yacimiento este proceso es muy intenso por la propia continuidad del mismo, siendo más agudo en época romana; se arrasan niveles prehistóricos y protohistóricos de acuerdo con el nuevo modelo de *urbs* romana, se aterraza el terreno, se amortizan espacios, etc. A esto hay que unir el carácter agrícola que adquiere, una vez abandonada la ciudad, y que perdura hasta la segunda mitad del s. XX.

Dicho lo cual, se hace necesaria la prudencia a la hora de plantear unas hipótesis generales, aún más, si cabe, teniendo en cuenta la escasa superficie excavada durante estas tres campañas, pero que han de servir de comienzo de una fructífera labor investigadora futura.

Como puede verse en la lectura de estos niveles, la pervivencia del sustrato indígena continúa a través de la cultura material, con la aparición en estratos romanos de cerámica ibérica pintada, común y ánforas. Esta resistencia inconsciente frente al proceso de aculturación puesto en marcha por la élite romana con la conquista de Hispania, perdura hasta los primeros siglos de nuestra era y marcha paralelo a la imposición del *modus vivendi* romano (romanización) sobre la población indígena. Esta dialéctica no sólo puede rastrearse a través de la cerámica, sino también en la fábrica de la Terma I (Fase I). En este espacio público, símbolo de la dominación romana y de la implantación del modelo urbanístico romano, persiste el uso de mampostería ordinaria típicamente ibérica. Para ello se amortizan las estructuras precedentes, arrasando no sólo los niveles protohistóricos sino también prehistóricos, de ahí la presencia de cerámica a mano en la US 20137, en contacto con la roca, situada en el límite este de la palestra y el hipocausto.

El triunfo de la romanización, de los gustos, usos y costumbres romanas, probablemente coincida con las remodelaciones de la Fase II (Terma II), con una cronología del s. I-II, donde se introduce el ladrillo como material constructivo. Posteriormente se produce un abandono (Fase III) que podemos fechar a partir del s. III por el predominio en estos estratos de *sigillatas* claras C y D. La terma pierde su función, sirviendo parte de ella, como lugar de acopio y reutilización de materiales. Esta fase está claramente reflejada en el hipocausto, espacio, por otro lado, de difícil reaprovechamiento dada su cota y ubicación. Éste se encuentra sellado por el estrato US 20139 con una propuesta cronológica que va desde la segunda mitad del s. III e inicios del IV hasta la primera mitad del s. V; este nivel y el US 20136 (s. V-VI) son aportados con materiales de la terma (capiteles, cornisas, etc.) y probablemente de otras construcciones para colmar y salvar la cota respecto a la palestra. Mención aparte tiene el nivel US 20138, que se trata del aporte una vez expoliado el muro de cierre oeste del hipocausto.

Por otro lado, las estancias occidentales de la terma así como parte del *ambulacro* adquieren una nueva funcionalidad, en este caso como taller de vidrio (Fase IV), teniendo lugar durante el s. III inicios del IV. Esta nueva fase será amortizada por los niveles US 20091, US 20106, para las estancias y US 20053 y US 20077 para el *ambulacro*, con una cronología del s. IV y V. Posteriormente se produce el expolio de las estructuras de estas

estancias (de sillares) identificado como Fase V, rellenos US 20085, US 20090 y US 20089 con cronología del s. V.

Para el caso de la domus, este proceso de romanización queda patente con la amortización del horno ibérico (terrazza este) donde aún se localiza los restos de la parrilla. Este espacio artesanal adquiere bajo la dominación romana una nueva función, en este caso habitacional. En la *domus* 1 (primera terraza) la implantación de la superestructura romana se evidencia en el nuevo urbanismo, ligado al aterrazamiento mediante muros de parata, y sobre todo, en las nuevas creencias, con la construcción del altar a los dioses lares. Para éste se propone una cronología de cambio de Era, como atestigua el estrato US 11016, que amortiza el suelo de *opus signinum* (SL 11011), que podemos fechar en el s. I-II, el nivel 11017-1 con cronología del s. I, o el 11002 (subsector 1), situado al oeste del larario y del MR 11008, con cronología del s. II.

A esta fase, en torno al cambio de Era, corresponden la mayoría de los espacios excavados durante las campañas 2005-06. Atañe en la primera terraza, por un lado, a las estancias 1, 2 y 3 y el pasillo por el que se accede (Subsector 6). Para la estancia 1 contamos con un nivel de uso (US 11125), por el desplome del suelo del segundo piso (SL 11003), con una cronología del s. I, para la estancia 2 un posible nivel de uso (US 11106) con cronología del s. I-II y para la estancia 3, con similar cronología, el estrato US 11133. A finales del s. II e inicios del s. III estas estancias están ya amortizadas.

Para las estancias 4 y 5, también de esta fase, el proceso es similar, aunque, los efectos postdeposicionales son más agudos que en las estancias 1, 2 y 3; por ello los estratos documentados, inmediatamente bajo el superficial, corresponden al cambio de Era y al s. I (US 11096 hasta US 11104).

En la segunda terraza se documenta 8 estancias, tal vez de una segunda *domus*, bastante afectadas por los procesos postdeposicionales, formadas prácticamente por los niveles de cimentación de los muros. Se trata de dos series de 4 estancias dispuestas paralelamente en dirección este-oeste, articulándose a través de un pasillo de *opus signinum*. Las estancias 1, 2, 3 y 4 y tal vez también la 5, parecen estar adscritas a la fase anteriormente explicada, es decir, creadas en torno al cambio de Era; se encuentran colmatadas por unos estratos US 12001 y US 12002 con cronología del s. I al III.

En una fase posterior, previsiblemente ligada a una actividad artesanal, se crean las habitaciones 6,7 y 8, articuladas a partir del muro de cruja MR 12016, amortizadas en el s. III-IV, como se infiere de la US 12022. Están relacionadas, por un lado, con el cegamiento del pasillo que forman los muros MR 12008 y MR12003 (MR11090) cuyo derrumbe US 12028 también es de cronología del s. III-IV y, por otro con la atarjea 12042 que se amortiza en el s. III (US 1208) y la atarjea 12049 del s. II (US 12051).

Como se ha podido observar, los conocimientos sobre la ocupación romana del yacimiento, fruto de las tres campañas de excavación, son bastante generales, pero esperamos que sean los cimientos de este apasionante reto que es acercarnos al devenir histórico de Acinipo.

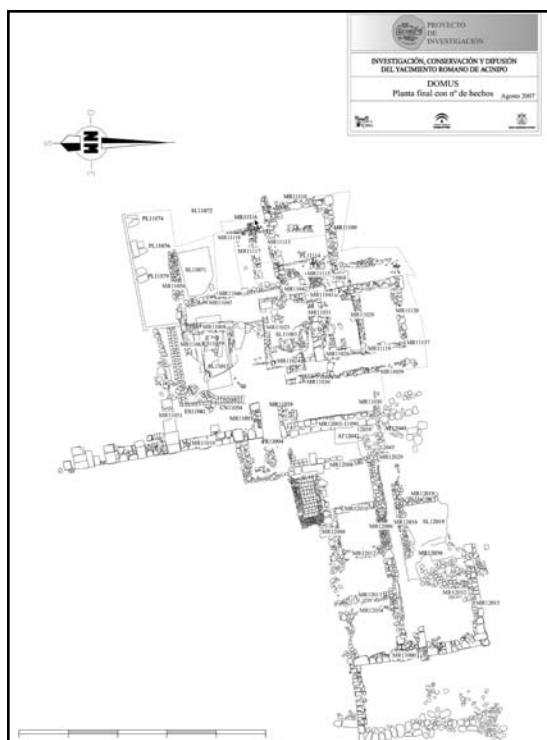
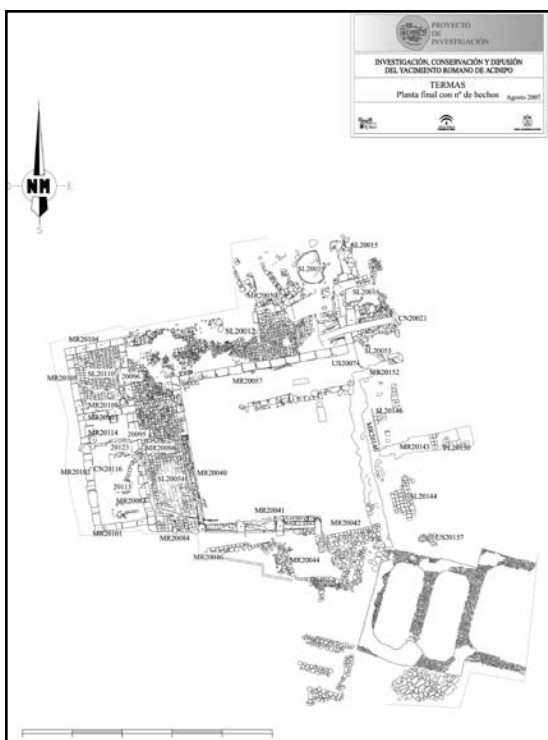
BIBLIOGRAFÍA

Roca Roumens, M., Fernández García, M^a I. (Coord.) (2005): *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*. Universidad de Málaga.

Serrano Ramos, E. (2000): *Cerámica común romana: siglos II a. C. al VII d. C. Materiales importados y de producción local en el territorio malacitano*. Universidad de Málaga.

Moreno Almenara, M. (1997): *La villa altoimperial de Cercadilla (Córdoba). Análisis arqueológico*. Colección arqueología. Junta de Andalucía.

Congreso Internacional *Ex Baetica Amphorae*.
Conservas, aceite y vino de la Bética en el Imperio
Romano. Vol. I, 2001.



CATÁLOGO

- » **IB PIN:** ibérica pintada.
- » **IB SE:** común ibérica.
- » **COC IB:** cocina ibérica.
- » **A IBE:** ánfora ibérica.
- » **COM RO:** común romana.
- » **COC ROM:** cocina romana.
- » **RPOMP:** rojo pompeyano.
- » **PAR FIN:** paredes finas.
- » **A IMPER:** ánfora imperial romana.
- » **A TARD:** ánfora tardía romana.
- » **CAMP A:** campaniense A.
- » **CAMP B:** campaniense B.
- » **CAMP C:** campaniense C.
- » **CLAR A:** *Terra sigillata* africana A.
- » **CLAR C:** *Terra sigillata* africana C.
- » **CLAR D:** *Terra sigillata* africana D.
- » **SIG IT:** *Terra sigillata* itálica.
- » **SIG SG:** *Terra sigillata* sudgálica.
- » **SIG HIS:** *Terra sigillata* hispánica.
- » **TSHTM:** *Terra sigillata* tardía meridional.
- » **TSPREC:** *Terra sigillata* precoz.
- » **US:** unidad sedimentaria.
- » **UE:** unidad estratigráfica.
- » **MR:** muro.

Nº de inventario: 11000-1-6

Tipo: Sig. His.

Forma: 37

Cocción: oxidante

Decoración: acanaladura y motivos circulares y vegetales

Cronología: 50-100

Paralelos: alfares de Teba, *Singilia Barba*, Alameda y Cartuja. Fernández García M.I. Y Ruiz Montes P.: "Sigillata Hispánica de origen Bético", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 139-182.

Nº de inventario: 11001-10-1-1

Tipo: común itálica, tapadera

Forma: Celsa 79.15

Cocción: oxidante

Decoración: lisa

Cronología:

Paralelos: Sevilla, *Itálica*, Écija, *Orippe*, Córdoba y *Munigua* (Serrano Ramos, 2000, 17)

Nº de inventario: 11001-11-1

Tipo: dolia romana

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: acanaladura

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 11001-11-2

Tipo: ánfora romana tardía

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: acanaladura

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 11001-11-3

Tipo: común romana, plato

Forma:

Cocción:

Decoración:

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 11001-11-3-1

Tipo: Sig. His.

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración:

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 11002-1-5-2

Tipo: común romana, mortero

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: estrías interiores

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 11002-1-5

Tipo: común romana, mortero

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: acanaladura y moldura en el filo ver-tedor

Cronología: s. I-II

Paralelos:

Nº de inventario: 11002-2-1

Tipo: Sig. His.

Forma: 36.2

Cocción: oxidante

Decoración: acanaladura

Cronología: 50-300

Paralelos:

Nº de inventario: 11002-6-1

Tipo: ánfora romana

Forma: Beltrán III

Cocción: oxidante

Decoración: lisa

Cronología: s. I d. C.

Paralelos:

Nº de inventario: 11002-23-1

Tipo: Sig. His.

Forma: 37

Cocción: oxidante

Decoración: motivos vegetales y geométricos

Cronología: desde época flavia e incluso en épo-ca de Tiberio

Paralelos: Andújar (Jaén), Carmen de la Muralla y Cartuja (Granada), *Singilia Barba*, *Antikaria*, Ala-meda y Teba (Málaga). Fernández García M.I. Y Ruiz Montes P.: "Sigillata Hispánica de origen Bé-tico", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 139-182.

Nº de inventario: 11002-23-2

Tipo: Sig. His.

Forma: 18

Cocción: oxidante

Decoración: carena

Cronología: 50-200

Paralelos:

Nº de inventario: 11002-26-1-1

Tipo: común romana, vasija

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración:

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 11002-26-1-2

Tipo: dolia romana

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: lisa

Cronología:

Paralelos: villa de los Castellones (Campillos, Má-laga) con cronología de Nerón-Adriano (Serrano Ramos, 2000, fig. 88)

Nº de inventario: 11002-54-1

Tipo: cocina africana

Forma: Lamboglia 9A

Cocción: oxidante

Decoración: pátina cenicienta en el borde exte-rior

Cronología: s. II- inicios s. V

Paralelos: teatro romano de Málaga, villa de Man-guarra y San José de de Cártama (Serrano Ramos, 2000, pág. 31)

Nº de inventario: 11002-54-2

Tipo: cocina romana, olla

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración:

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 11002-110-1 E-11025

Tipo: cocina romana, fuente o gran cuenco

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración:

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 11002-110-2

Tipo: común romana, plato

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración:

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 11002-110-2 E-11025

Tipo: común romana, cuenco

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración:

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 11015-59-1-1

Tipo: común romana

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración:

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 11015-59-1-2

Tipo: común romana, tapadera

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración:

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 11015-59-1-3

Tipo: común romana de tradición ibérica, barrilete

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración:

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 11015-59-1-4

Tipo: común romana, jarra

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración:

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 11015-59-1-5

Tipo: común romana, bacín

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración:

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 11015-59-1-6

Tipo: Sig. It.

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración:

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 11015-59-1-7

Tipo: paredes finas

Forma: Ricci Siracusa 1/156

Cocción: oxidante

Decoración:

Cronología: primera mitad s. I a. C. apogeo finales s. I a. C., Mínguez Morales J.A. "La cerámica de paredes finas", *Introducción al estudio de la cerámica*

romana. Una breve guía de referencia, pp. 317-404.

Paralelos:

Nº de inventario: 11015-59-1-8

Tipo: rojo pompeyano, cazuela

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración:

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 11034-107-1

Tipo: Sig. His.

Forma: 36

Cocción: oxidante

Decoración: lisa

Cronología: época flavia

Paralelos: Andújar (Jaén) y Teba (Málaga), Fernández García M.I. Y Ruiz Montes P.: "Sigillata Hispánica de origen Bético", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 139-182.

Nº de inventario: 11034-107-2

Tipo: cocina romana, olla

Forma:

Cocción: reductora oxidante

Decoración: estrías internas y acanaladura para tapadera en el borde

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 11034-107-1-3

Tipo: cocina romana, olla

Forma:

Cocción: reductora oxidante

Decoración:

Cronología:

Paralelos: talleres de *Singilia Barba*, Peñarrubia y Teba; cronología finales del s. I- principios del II (Serrano Ramos, 2000, pág. 121)

Nº de inventario: 11034-107-1-4

Tipo: cocina africana

Forma: Lamb. 10A

Cocción: oxidante

Decoración: carena entre el galbo y la base estriada

Cronología: época julio-claudia hasta época flavia

Paralelos: Sta. María (Antequera, Málaga), el Secretario (Fuengirola, Málaga) Cercadilla (Córdoba) alfar de los Matagallares (Granada) y alfar de Marchena y alfares de Alcalá del Río (Sevilla). Serrano Ramos E. "Cerámicas africanas", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de*

referencia, pp. 225-316

Nº de inventario: MR 11035-3-7

Tipo: cocina romana, orza

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración:

Cronología:

Paralelos: Peñarrubia, el Castellón, la Colegiata y Teba (Málaga); cronología de segunda mitad s. I- principios del s. II (Serrano Ramos, 2000, pág. 89)

Nº de inventario: 11036-11039-11-3

Tipo: paredes finas

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: ruedecilla y estría

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 11096-1-2-1

Tipo: Sig. His.

Forma: 4/5

Cocción: oxidante

Decoración: burilada en el borde

Cronología: 30-160

Paralelos: Teba y Antikaria (Málaga), y Carmen de la Muralla y Cartuja (Granada). Fernández García M.I. Y Ruiz Montes P.: "Sigillata Hispánica de origen Bético", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 139-182.

Nº de inventario: 11098-19-2

Tipo: ánfora romana imperial

Forma: Dressel 7/11

Cocción: oxidante

Decoración:

Cronología: finales s. I a. C.- principios s. II d C.

Paralelos: la Cabaña 2 (Puerto Real, Cádiz). La-góstena Barrios, L. Torres Quirós, J.: "Figlinae Gaditanae. Algunos aspectos de la economía gaditana en torno al cambio de era". *Congreso Internacional Ex Baetica Amphorae*, Vol. 1, 1998.

Nº de inventario: 11099-1-1

Tipo: paredes finas

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: motivos vegetales a barbotina y acanaladura

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 11103-1-1

Tipo: común romana de tradición ibérica

Forma:

Cocción: reductora

Decoración:

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 11106-1-8

Tipo: común romana, lebrillo, posible herencia formal ibérica

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración:

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 11108-1-4

Tipo: común romana, jarra de borde de pellizco

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración:

Cronología:

Paralelos: alfar del Faro de Torrox (Serrano Ramos, 2000, pág. 72), villa de los Castellones (época Nerón- Adriano, Serrano Ramos, 2000, pág. 100), alfares de *Singilia Barba*, Teba y Peñarrubia (Serrano Ramos, 2000, pág. 128)

Nº de inventario: 111032-1

Tipo: común romana, botella

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración:

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 11132-1-1

Tipo: lucerna de volutas romana

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: diosa de la victoria con escudo

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 11132-1-3-1

Tipo: Sig. His.

Forma: 15/17

Cocción: oxidante

Decoración: variante lisa con acanaladura

Cronología: 25- hasta más 300

Paralelos: Andújar (Jaén), Carmen de la Muralla y Cartuja (Granada) y *Singilia Barba*, *Antikaria*, Alameda y Teba (Málaga). Fernández García M.I. Y Ruiz Montes P.: "Sigillata Hispánica de origen Bético", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 139-182.

Nº de inventario: 11132-1-3-2

Tipo: Sig. His.

Forma: 15/17

Cocción: oxidante

Decoración: variante moldurada

Cronología: 25- hasta más del 300

Paralelos: Andújar (Jaén) y Singilia Barba (Málaga). Fernández García M.I. Y Ruiz Montes P.: "Sigillata Hispánica de origen Bético", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 139-182.

Nº de inventario: 11132-1-3-3

Tipo: Sig. His.

Forma: 29

Cocción: oxidante

Decoración: burilada

Cronología: 50-150

Paralelos: Cartuja (Jaén) y Singilia Barba y Alameda (Málaga). Fernández García M.I. Y Ruiz Montes P.: "Sigillata Hispánica de origen Bético", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 139-182.

Nº de inventario: 11132-1-9

Tipo: Clar. D. botella

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración:

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 11133-1-9

Tipo: cocina africana, tapadera

Forma:

Cocción:

Decoración: estriado interior

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 11136-1-3

Tipo: común romana, jarra

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: acanaladuras

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 12000-2-1

Tipo: Sig. His.

Forma: 37

Cocción: oxidante

Decoración: burilada

Cronología: desde época flavia

Paralelos: Alfár de la Muralla (Granada) y los Viñales de Andújar (Jaén). Fernández García M.I. Y

Ruiz Montes P.: "Sigillata Hispánica de origen Bético", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 139-182.

Nº de inventario: 12001-1-1

Tipo: común romana, urna de tradición ibérica

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración:

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 12001-1-5

Tipo: común romana, grandes cuencos

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración:

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 12001-1-7

Tipo: Sig. His.

Forma: Drag. 15/17

Cocción: oxidante

Decoración: variante lisa con acanaladura

Cronología: 25- s. IV

Paralelos: Andújar (Jaén), Carmen de la Muralla y Cartuja (Granada), Cercadilla (Córdoba) y Singilia Barba, Antikaria, Alameda y Teba (Málaga). Fernández García M.I. Y Ruiz Montes P.: "Sigillata Hispánica de origen Bético", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 139-182.

Nº de inventario: 12002-1-1

Tipo: común romana, mortero bético

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: estrias interiores

Cronología: segunda mitad del s. I

Paralelos: Cartuja (Granada), Andújar (Jaén) y Casabermeja y villa de los Castellones (Málaga) (Serrano Ramos, 2000, pág. 124)

Nº de inventario: 12002-1-6-1

Tipo: Sig. His.

Forma: 24/25

Cocción: oxidante

Decoración: acanaladuras

Cronología: 30-150

Paralelos: Cartuja (Granada) y Singilia Barba, Alameda y Teba (Málaga). Fernández García M.I. Y Ruiz Montes P.: "Sigillata Hispánica de origen Bético", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 139-182.

Nº de inventario: 12002-1-6-3

Tipo: Sig. His.

Forma: 37

Cocción: oxidante

Decoración: motivos circulares y vegetales y acanaladuras

Cronología: 50-100

Paralelos: Andújar (Jaén) y Teba, Singilia Barba y Alameda (Málaga). Fernández García M.I. Y Ruiz Montes P.: "Sigillata Hispánica de origen Bético", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 139-182.

Nº de inventario: 12002-1-8

Tipo: cocina africana

Forma: Lamb. 9A

Cocción: oxidante

Decoración: bandas cenicientas

Cronología: s. II- comienzos del s. V

Paralelos: teatro romano de Málaga, villa de Man-guarra y San José de de Cártama (Serrano Ramos, 2000, pág. 31)

Nº de inventario: 12014-1-6-1

Tipo: Sig. His.

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: vegetal

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 12014-1-6-2

Tipo: Sig. His.

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración:

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 12014-1-6-3

Tipo: Sig. His.

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: vegetal

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 12022-1-1

Tipo: común romana, jarra

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración:

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 12022-1-2

Tipo: común romana, jarra

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: incisiones y acanaladuras

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 12028-1-1

Tipo: común romana, jarra

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: acanaladuras

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 12038-1-10

Tipo: cocina africana, tapadera

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: acanaladura

Cronología: s. II

Paralelos: Cercadilla (Moreno Almenara, 1997, fig. 55)

Nº de inventario: 20009-1-6

Tipo: común romana, lucerna

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: mito y religión

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20013-1-3-1

Tipo: Clar. A.

Forma: Hayes 50 (Lamb. 40). Serrano Ramos E. "Cerámicas africanas", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 225-316

Cocción: oxidante

Decoración:

Cronología: 230/240-325

Paralelos:

Nº de inventario: 20013-1-3-2

Tipo: Clar. A.

Forma: H. 6A. Serrano Ramos E. "Cerámicas africanas", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 225-316

Cocción: oxidante

Decoración: carena y acanaladura

Cronología: finales s. I ó principios s. II

Paralelos:

Nº de inventario: 20013-1-3-3

Tipo: Clar. A.

Forma: H. 31. Serrano Ramos E. "Cerámicas afri-

canas”, *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 225-316

Cocción: oxidante

Decoración: carena e incisiones en la base

Cronología: principios-mediados s. III

Paralelos:

Nº de inventario: 20013-1-6-1

Tipo: cocina africana

Forma: Lamb. 10A

Cocción: oxidante

Decoración: pátina cenicienta en bandas en pared exterior.

Cronología: época julio-claudia hasta época flavia.

Paralelos: alfares de Sta. María (Antequera, Málaga), el Secretario (Fuengirola, Málaga), Cercadilla (Córdoba), los Matagallares (Granada) y Marchena (Sevilla). Serrano Ramos E. “Cerámicas africanas”, *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 225-316

Nº de inventario: 20013-1-9-2

Tipo: cocina romana, cazuela

Forma:

Cocción: reductora

Decoración: acanaladura interna y externa

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20013-1-9-3

Tipo: cocina romana, olla

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: pintada a bandas

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20013-1-9-4

Tipo: cocina romana, cuenco

Forma:

Cocción: reductora

Decoración: lisa

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20014-1-1

Tipo: Sig. His

Forma: 36

Cocción: oxidante

Decoración: barbotina

Cronología: 50-300

Paralelos: Singilia Barba, Alameda (ambos en Málaga) y en el Carmen de la Muralla (Granada). Fernández García M.I. Y Ruiz Montes P.: “Sigillata Hispánica de origen Bético”, *Introducción al estudio*

de la cerámica romana. Una breve guía de referencia, pp. 139-182.

Nº de inventario: 20014-1-2

Tipo: Sig. His.

Forma: 24/25

Cocción: oxidante

Decoración: burilada y moldura

Cronología: 30-150

Paralelos: Cartuja, alfar del Carmen de la Muralla (ambos en Granada). Fernández García M.I. Y Ruiz Montes P.: “Sigillata Hispánica de origen Bético”, *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 139-182.

Nº de inventario: 20020-1-1

Tipo: común romana, mortero

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: carena

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20020-1-4-2

Tipo: TSHTM, cuenco

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: lisa

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20020-1-4-3

Tipo: TSHTM, cuenco

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: lisa

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20020-1-6

Tipo: común romana, lucerna

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: equino

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20023-1-1-2

Tipo: Sig. His.

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración:

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20023-1-1-3

Tipo: Sig. His.

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración:

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20023-1-6-1

Tipo: Clar. D.

Forma: H. 91 ¿A ó B? Serrano Ramos E. "Cerámicas africanas", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 225-316

Cocción: oxidante

Decoración:

Cronología: mediados o finales s. V ó 450-530

Paralelos:

Nº de inventario: 20023-1-8-1

Tipo: TSHTM, plato

Forma:

Cocción: reductora

Decoración: lisa

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20023-1-8-2

Tipo: TSHTM, plato

Forma:

Cocción: reductora

Decoración: lisa

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20025-1-5

Tipo: ática

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración:

Cronología: s. IV-V

Paralelos:

Nº de inventario: 20026-1-1-1

Tipo: cocina africana

Forma: ATL. CVIII, 3

Cocción: oxidante

Decoración: pátina gris en el borde

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20026-1-1-2

Tipo: cocina africana, plato

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: pátina gris en el borde

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20029-1-4-1

Tipo: común romana

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: lisa

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20029-1-4-2

Tipo: común romana, fuente

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: lisa

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20029-1-4-3

Tipo: común romana, fuente

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: lisa

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20029-1-4-4

Tipo: cocina romana, orza

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: lisa

Cronología:

Paralelos: el Castellón, la Colegiata, Teba y Peñarrubia (Serrano Ramos, 2000, pág. 109)

Nº de inventario: 20029-1-8-1

Tipo: Clar. C.

Forma: H. 50A, Serrano Ramos E. "Cerámicas africanas", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 225-316

Cocción: oxidante

Decoración: lisa

Cronología: 230/240-325

Paralelos:

Nº de inventario: 20029-1-9-1

Tipo: cocina africana, fuente

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: lisa

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20029-1-9-2

Tipo: cocina africana, cazuela

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: lisa

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20029-1-9-3

Tipo: Clar. A.

Forma: Hayes 31, Serrano Ramos E. "Cerámicas africanas", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 225-316

Cocción: oxidante

Decoración: carena

Cronología: principios- mediados s. III

Paralelos:

Nº de inventario: 20029-1-11-1

Tipo: TSHTM, cuenco

Forma:

Cocción: reductora

Decoración: pátina en bandas gris oscuro en el borde y más claro en el cuerpo, separadas por una franja anaranjada.

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20029-1-11-2

Tipo: TSHTM, cuenco

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: pátina gris dispuesta en bandas, más claras en el cuerpo

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20029-1-11-4

Tipo: TSHTM, orza

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: lisa

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20053-11-1

Tipo: Clar. D.

Forma: Hayes 61A, Serrano Ramos E. "Cerámicas africanas", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 225-316

Cocción:

Decoración:

Cronología: 325-400

Paralelos:

Nº de inventario: 20085-1-3

Tipo: Sig. His.

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración:

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20085-1-3-1

Tipo: Sig. His.

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: jirafa y motivos vegetales

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20085-1-4-1

Tipo: Clar. C.

Forma: Hayes 53A, Serrano Ramos E. "Cerámicas africanas", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 225-316

Cocción: oxidante

Decoración: acanaladura

Cronología: 350-430

Paralelos:

Nº de inventario: 20085-1-5-2

Tipo: Clar. D.

Forma: Hayes 59 (A ó B), Serrano Ramos E. "Cerámicas africanas", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 225-316

Cocción: oxidante

Decoración: acanaladuras

Cronología: 320-380/400 ó 320-420

Paralelos:

Nº de inventario: 20085-1-8-1

Tipo: TSHTM, cuenco

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: acanaladura interna

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20085-1-10

Tipo: cocina africana, cazuela

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: pintada

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20085-1-14

Tipo: cocina romana, olla

Forma:

Cocción: reductora

Decoración: lisa

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20088-1-1

Tipo: Sig. His

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración:

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20088-1-4-1

Tipo: Clar. D.

Forma: Hayes 99B

Cocción: oxidante

Decoración: lisa

Cronología: 530-580

Paralelos: Oudna (Túnez). Serrano Ramos E. "Cerámicas africanas", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 225-316

Nº de inventario: 20088-1-4-5

Tipo: Clar. D.

Forma: Hayes 97

Cocción: oxidante

Decoración: acanaladuras en el borde y en el fondo interno

Cronología: 400-450

Paralelos: Oudna (Túnez), *Baelo Claudia* (Cádiz), el Germe (Córdoba) y en la villa de Cártama y el Teatro Romano (Málaga). Serrano Ramos E. "Cerámicas africanas", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 225-316

Nº de inventario: 20089-1

Tipo: común romana, cuenco

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: incisa

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20089-1-5-1

Tipo: Clar. C.

Forma: Hayes 84

Cocción: oxidante

Decoración: dos acanaladuras en el borde

Cronología: 440-500

Paralelos: Sidi Marzouk Tounsi (Túnez). Serrano Ramos E. "Cerámicas africanas", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 225-316

Nº de inventario: 20089-1-5-2

Tipo: Clar. D.

Forma: Hayes 99B

Cocción: oxidante

Decoración: lisa

Cronología: 530-580

Paralelos: Oudna (Túnez). Serrano Ramos E.

"Cerámicas africanas", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 225-316

Nº de inventario: 20089-1-5-3

Tipo: Clar. D.

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: acanaladuras y motivos geométricos

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20089-1-5-4

Tipo: Clar. D.

Forma: Hayes 99A. Serrano Ramos E. "Cerámicas africanas", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 225-316

Cocción: oxidante

Decoración: lisa

Cronología: 510-540

Paralelos:

Nº de inventario: 20089-1-5-6

Tipo: Clar. D

Forma: Hayes 87B. Serrano Ramos E. "Cerámicas africanas", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 225-316

Cocción: oxidante

Decoración: acanaladuras y motivo geométrico

Cronología: principios s. VI

Paralelos:

Nº de inventario: 20089-1-5-8

Tipo: Clar. D.

Forma: Hayes 99A. Serrano Ramos E. "Cerámicas africanas", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 225-316

Cocción: oxidante

Decoración: acanaladura

Cronología: 510-540

Paralelos:

Nº de inventario: 20089-1-5-9

Tipo: Clar. D.

Forma: Hayes 88. Serrano Ramos E. "Cerámicas africanas", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 225-316

Cocción: oxidante

Decoración: dos acanaladuras

Cronología: principios s. VI

Paralelos:

Nº de inventario: 20089-1-5-10

Tipo: Clar. D.

Forma: Hayes 61A

Cocción: oxidante

Decoración: lisa

Cronología: 325-400

Paralelos:

Nº de inventario: 20089-1-5-11

Tipo: Clar. D.

Forma: Hayes 104B var. Serrano Ramos E. "Cerámicas africanas", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 225-316

Cocción: oxidante

Decoración:

Cronología: 570-600/625

Paralelos:

Nº de inventario: 20090-1-3-1

Tipo: Sig. His.

Forma: 15/17

Cocción: oxidante

Decoración: incisiones y acanaladuras

Cronología: a partir del año 25 a más del 300

Paralelos: Andújar (Jaén), Albaicín y Cartuja (Granada) y Antikaria, Alameda, Singilia Barba y Teba (Málaga). Fernández García M.I. Y Ruiz Montes P.: "Sigillata Hispánica de origen Bético", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 139-182.

Nº de inventario: 20090-1-3-2

Tipo: Sig. His

Forma: 24/25

Cocción: oxidante

Decoración: moldura o baquetón en el galbo

Cronología: 30-150

Paralelos: Andújar (Jaén), Carmen de la Muralla y Cartuja (Granada) y Singilia Barba, Alameda y Teba (Málaga). Fernández García M.I. Y Ruiz Montes P.: "Sigillata Hispánica de origen Bético", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 139-182.

Nº de inventario: 20090-1-3-3

Tipo: Clar. A.

Forma: Hayes 9A. Serrano Ramos E. "Cerámicas africanas", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 225-316

Cocción: oxidante

Decoración: a ruedecilla sobre baquetón delimitado por dos acanaladuras paralelas

Cronología: finales s. I- mediados s. II

Paralelos:

Nº de inventario: 20091-1-1

Tipo: común ibérica, vaso

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: lisa

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20091-1-2

Tipo: Sig. His.

Forma: 35/36

Cocción: oxidante

Decoración: lisa

Cronología: 50-150 (35) y hasta el s. IV (36)

Paralelos: Teba (Málaga), Carmen de la Muralla (Granada) y Andújar (Jaén). Fernández García M.I. Y Ruiz Montes P.: "Sigillata Hispánica de origen Bético", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 139-182.

Nº de inventario: 20091-1-5-1

Tipo: lucerna romana, lucerna

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración:

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20091-1-11-1

Tipo: Clar. A.

Forma: Hayes 9A. Serrano Ramos E. "Cerámicas africanas", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 225-316

Cocción: oxidante

Decoración: con ruedecilla sobre baquetón entre acanaladuras

Cronología: finales s. I- mediados s. II

Paralelos:

Nº de inventario: 20092-1-2-1

Tipo: Sig. His.

Forma: 18. Fernández García M.I. Y Ruiz Montes P.: "Sigillata Hispánica de origen Bético", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 139-182.

Cocción: oxidante

Decoración: carena

Cronología: 50-200

Paralelos:

Nº de inventario: 20106-1-1

Tipo: cocina africana a torneta, olla

Forma:

Cocción:

Decoración:

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20106-1-7

Tipo: Clar. A.2

Forma: Hayes 6C. Serrano Ramos E. "Cerámicas africanas", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 225-316

Cocción: oxidante

Decoración: acanaladura en el borde

Cronología: s. III

Paralelos:

Nº de inventario: 20106-1-8-6

Tipo: común romana

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: esgrafiada

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20106-1-9-1

Tipo: cocina africana

Forma: Lamboglia 10A

Cocción: oxidante

Decoración: engobe en bandas exterior e interior

Cronología: época julio-claudia hasta época severiana

Paralelos: alfar de Sta. María (Antequera, Málaga), el Secretario (Fuengirola, Málaga), Cercadilla (Córdoba), alfar de los Matagallares (Granada), alfar de Marchena y alfares de Alcalá del Río (Sevilla). Serrano Ramos E. "Cerámicas africanas", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 225-316

Nº de inventario: 20111-1-1

Tipo: común romana, cuenco

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: lisa

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20111-1-3

Tipo: ánfora ibérica

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración:

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20112-1-1

Tipo: Clar. D.

Forma: Hayes 93A. Serrano Ramos E. "Cerámicas africanas", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 225-316

Cocción: oxidante

Decoración: lisa

Cronología: 400-450 (Hayes) 450 (Fulford)

Paralelos:

Nº de inventario: 20112-1-2

Tipo: ibérica pintada, cuenco

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: banda pintada en el borde

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20112-1-8

Tipo: cocina africana, cazuela

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: pátina grisácea en el borde exterior

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20136-1-6

Tipo: Clar. D.

Forma: Hayes 58A. Serrano Ramos E. "Cerámicas africanas", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 225-316

Cocción: oxidante

Decoración: acanaladura

Cronología: 290/300-375

Paralelos:

Nº de inventario: 20136-1-8

Tipo: Terra Sigillata Precoz, escudilla

Forma:

Cocción: oxidante

Decoración: lisa

Cronología:

Paralelos:

Nº de inventario: 20138-1-7

Tipo: Sig. His.

Forma: 4

Cocción: oxidante

Decoración: acanaladura

Cronología: 25-160

Paralelos: Teba y Antikaria (Málaga) y Cartuja y Carmen de la Muralla (Granada). Fernández García M.I. Y Ruiz Montes P.: "Sigillata Hispánica de origen Bético", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 139-182.

Nº de inventario: 20139-2-5

Tipo: Sig. Sg.

Forma: Ritt. 12. Roca Roumens M.: "Terra Sigillata Sudgálica", *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, pp. 114-137.

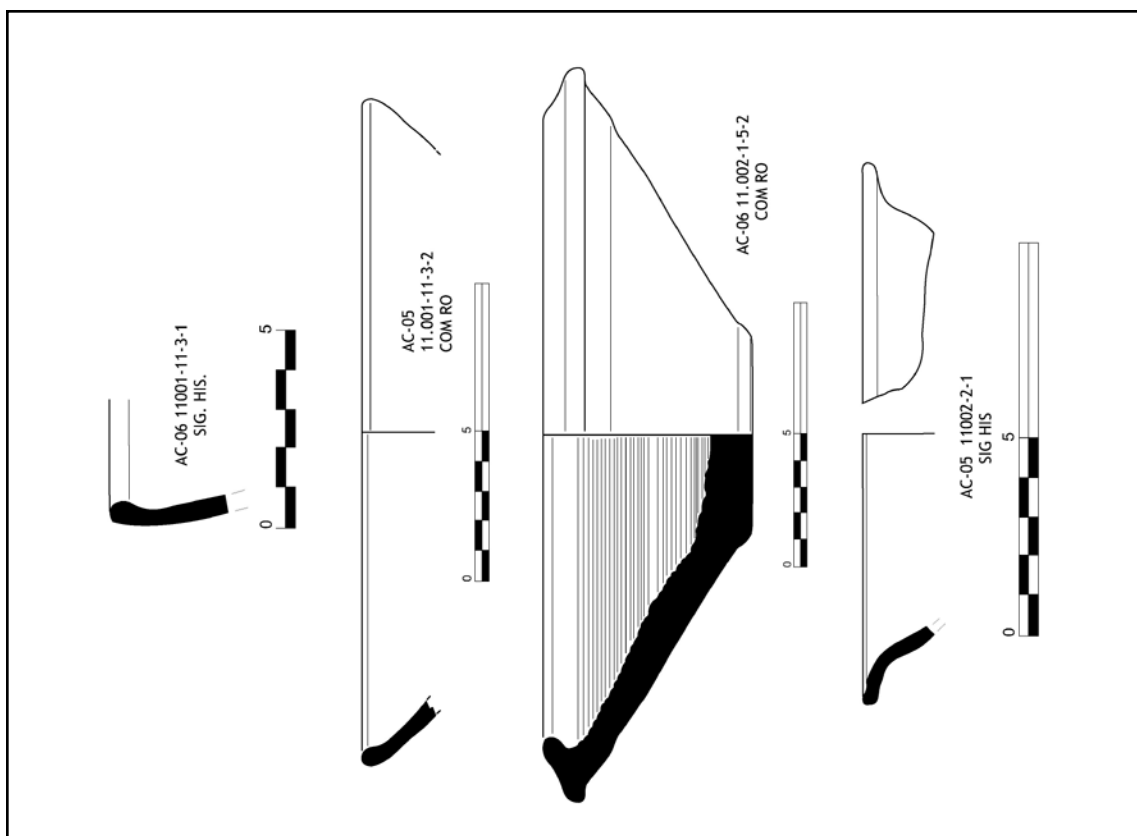
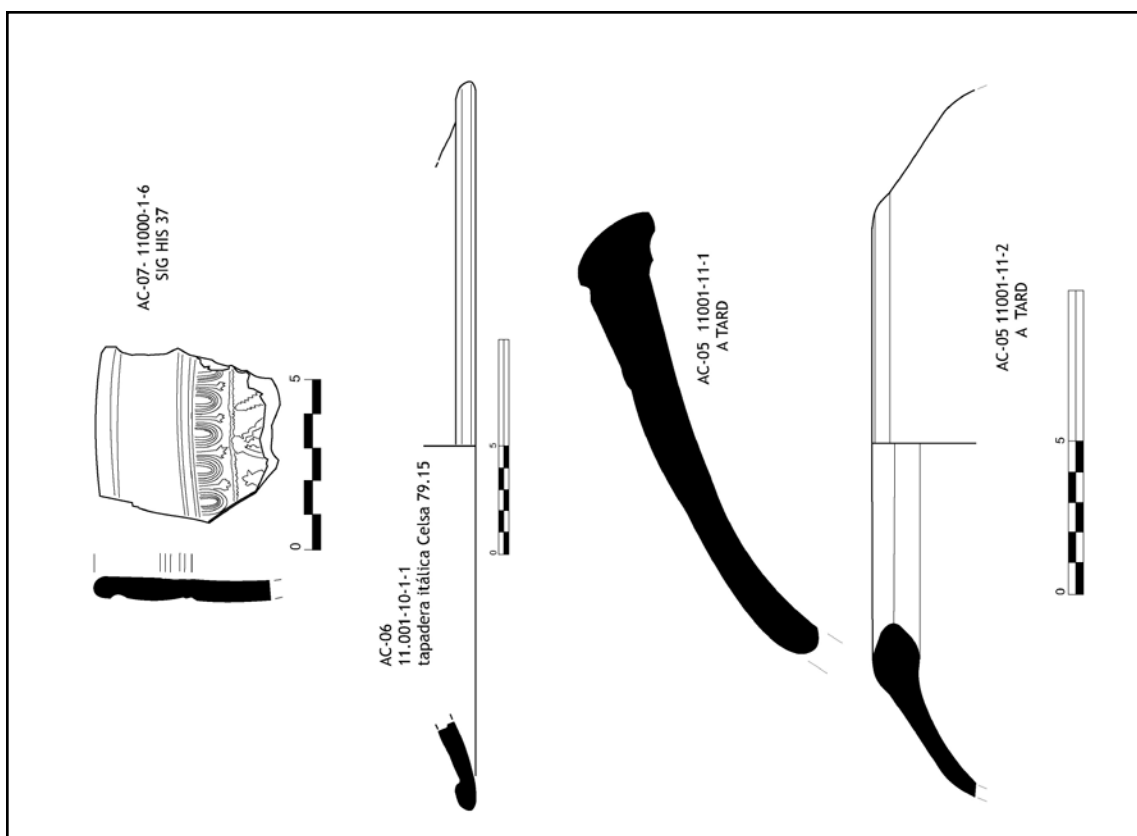
Cocción: oxidante

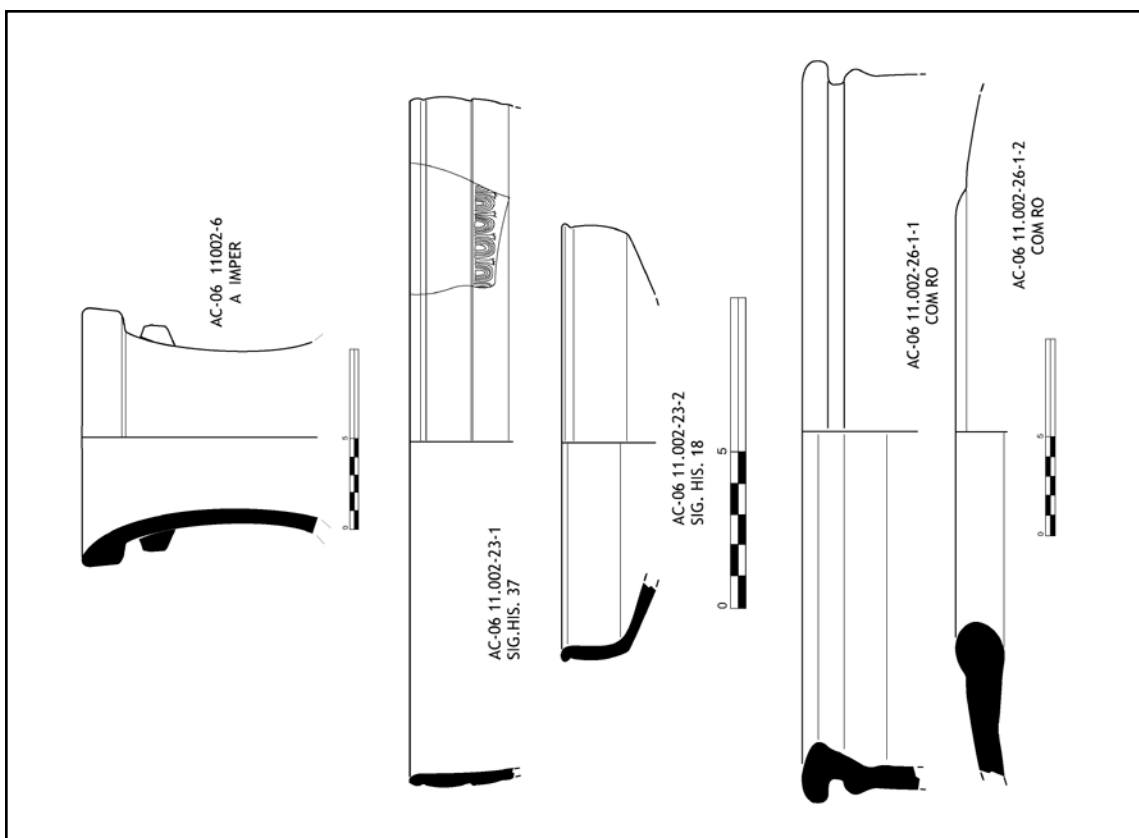
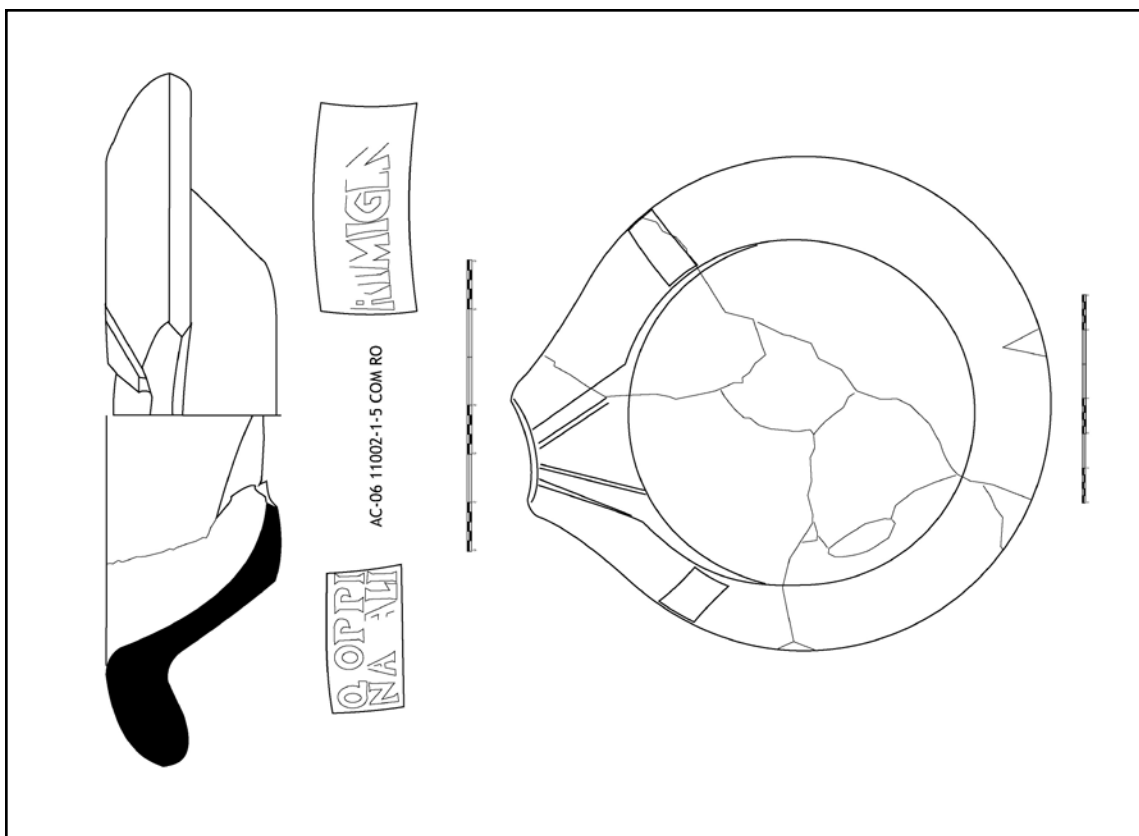
Decoración:

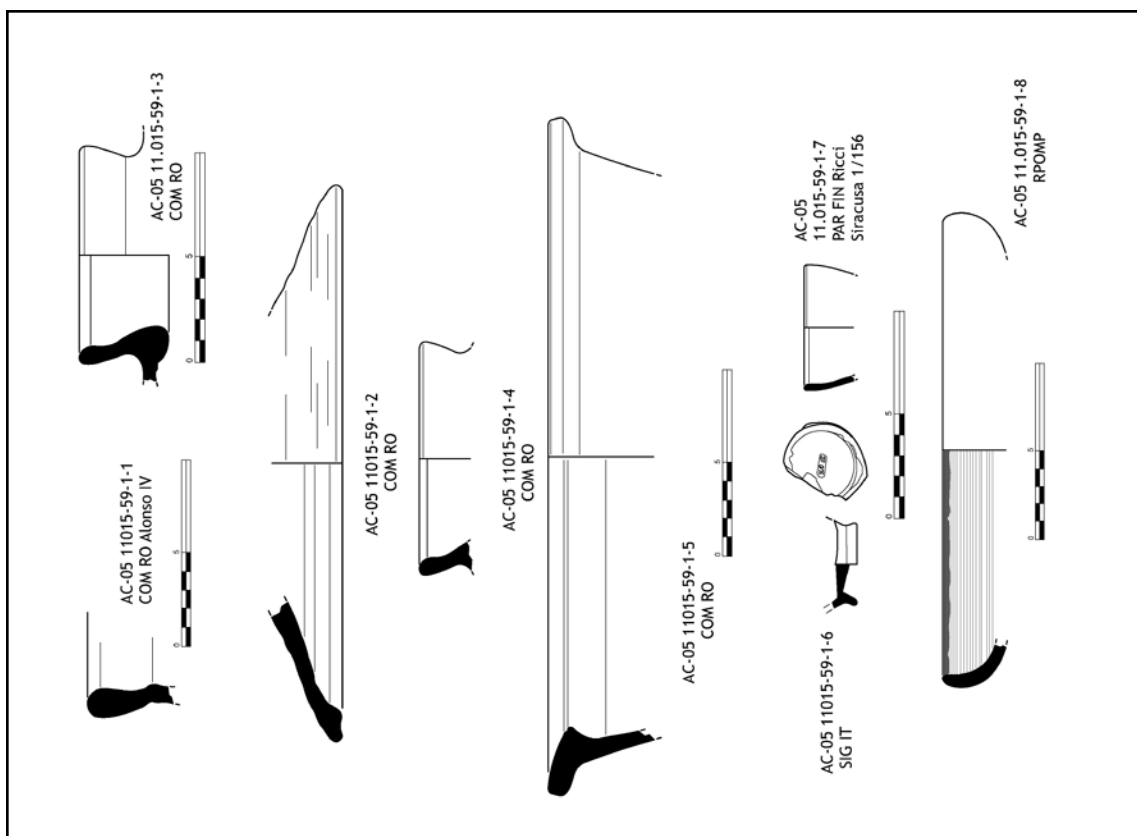
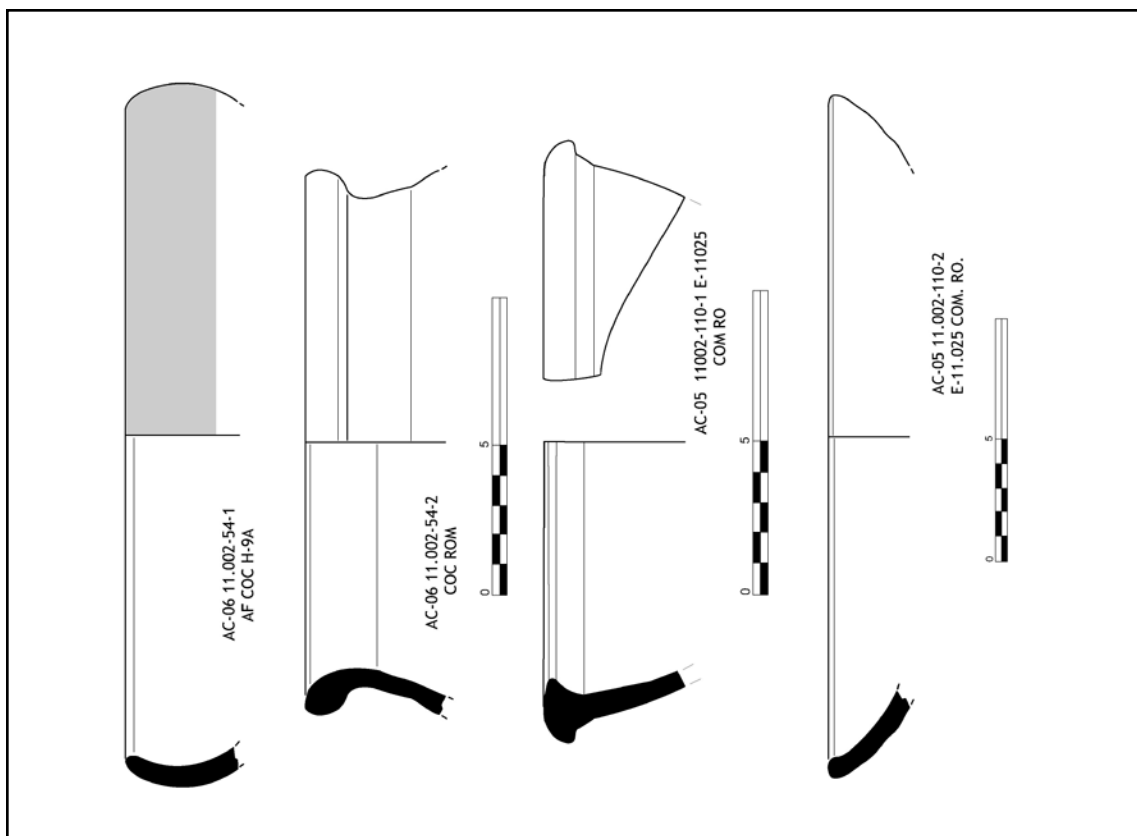
Cronología: 40-70

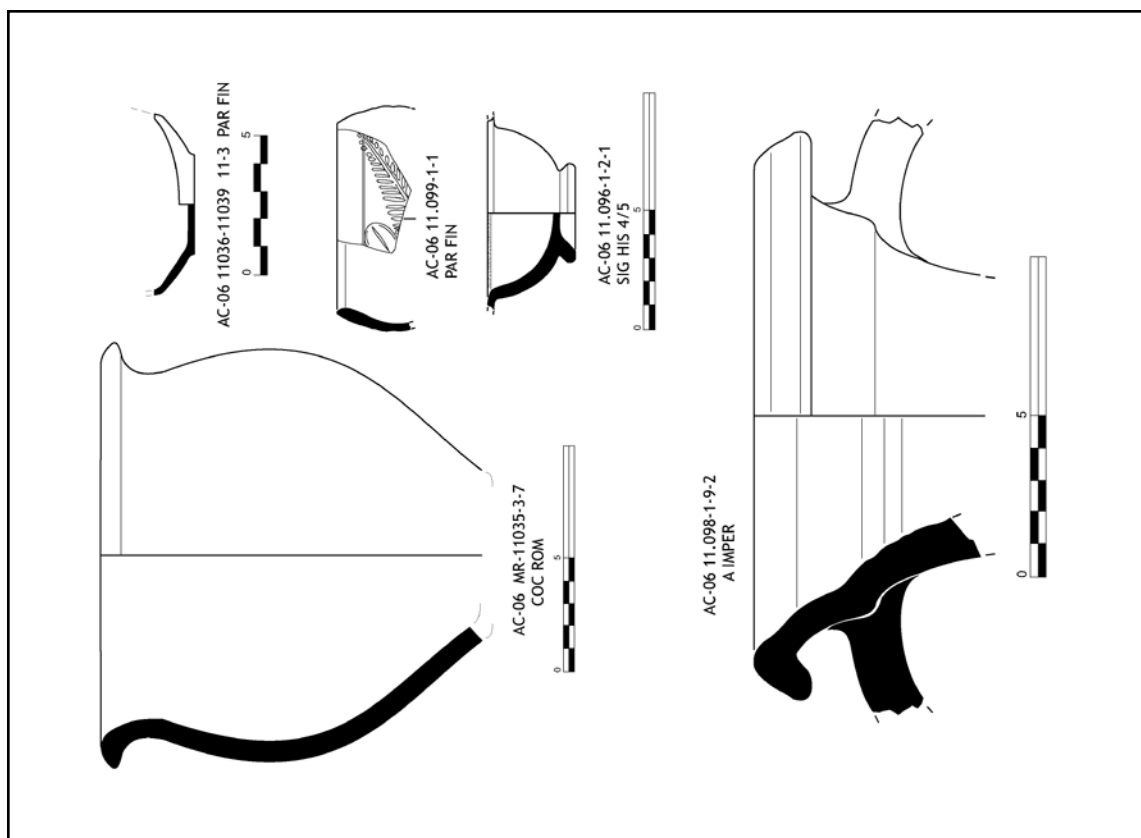
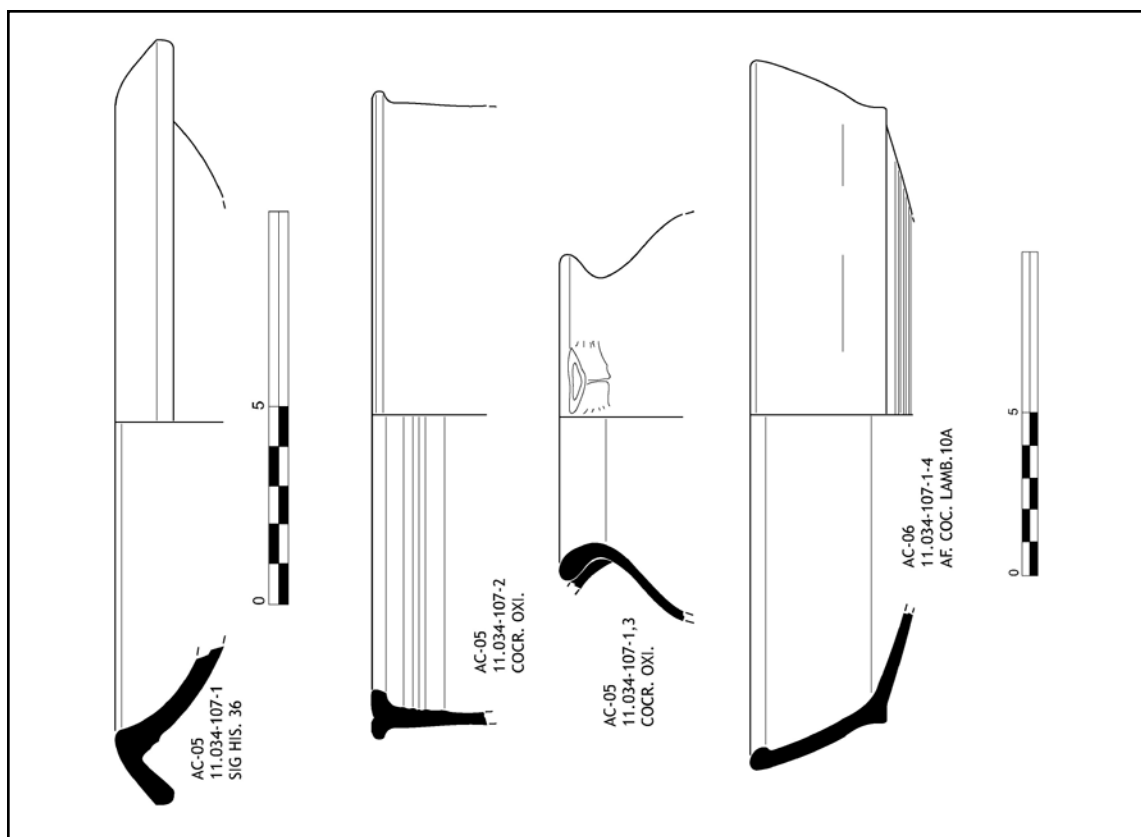
Paralelos:

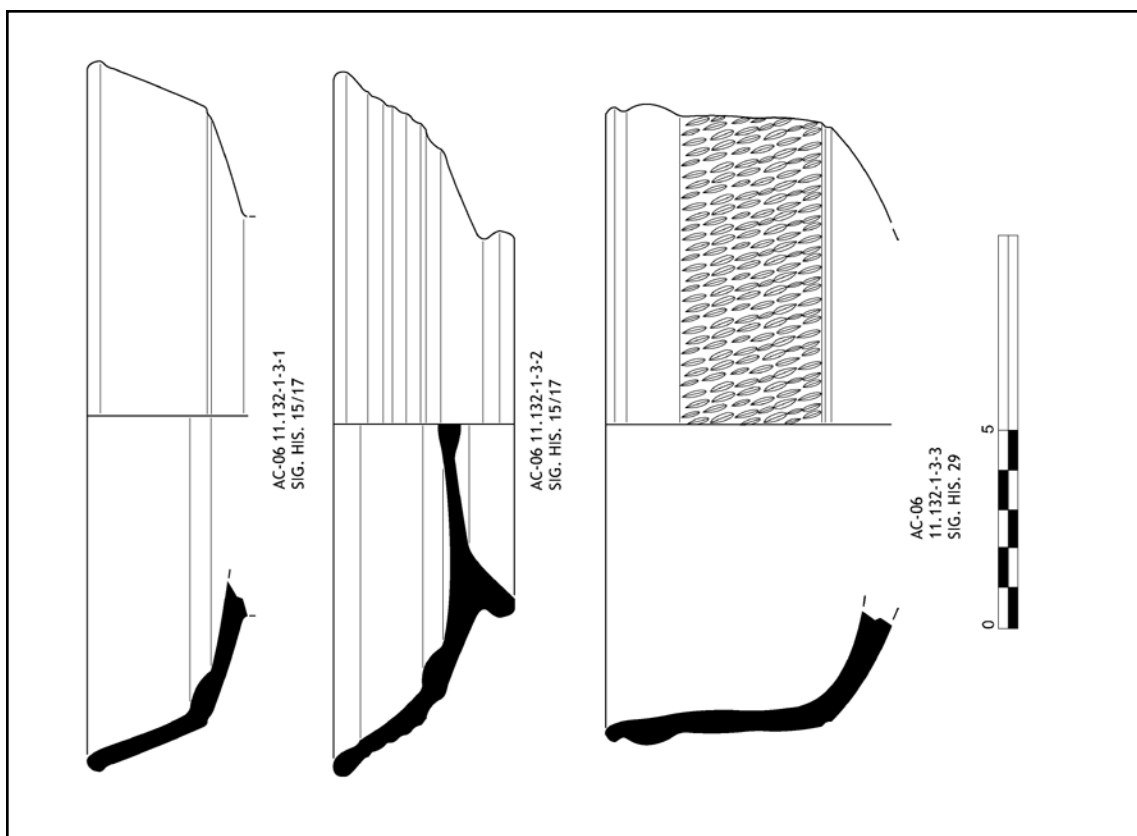
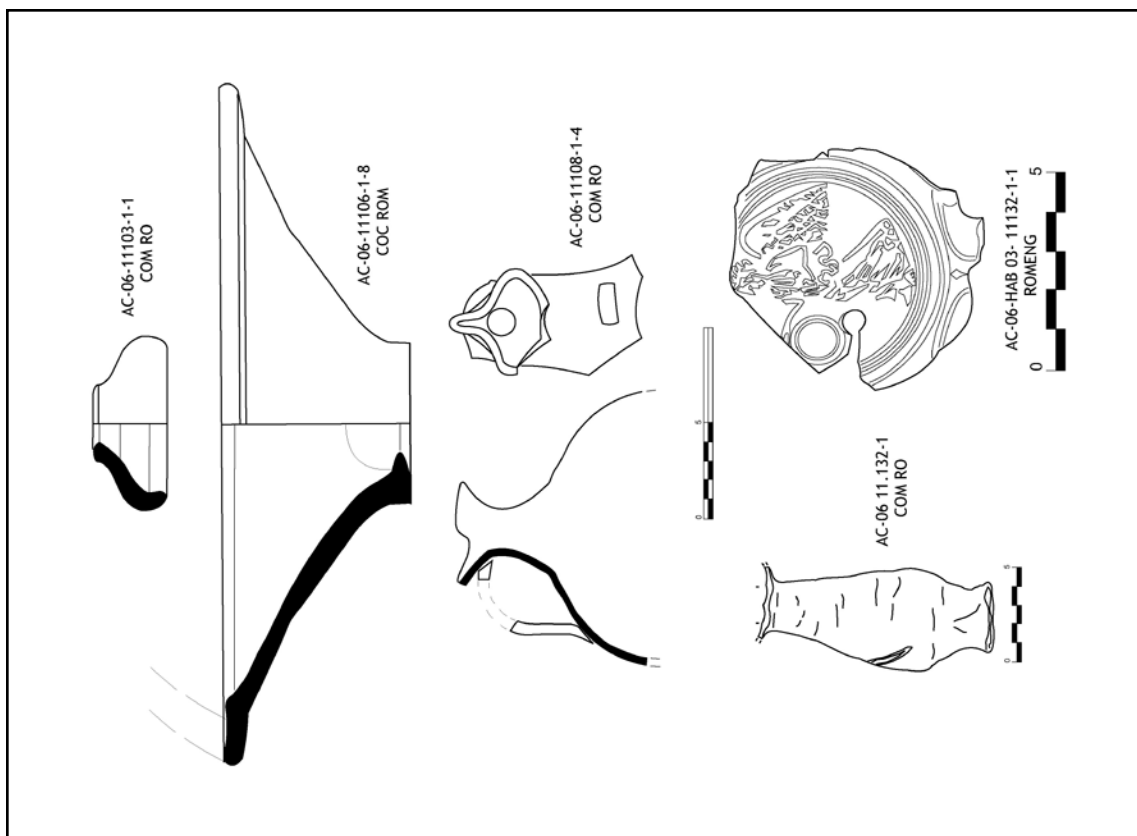
DIBUJOS: José Manuel Castaño Aguilar y Raúl Hoyos Cecilia.

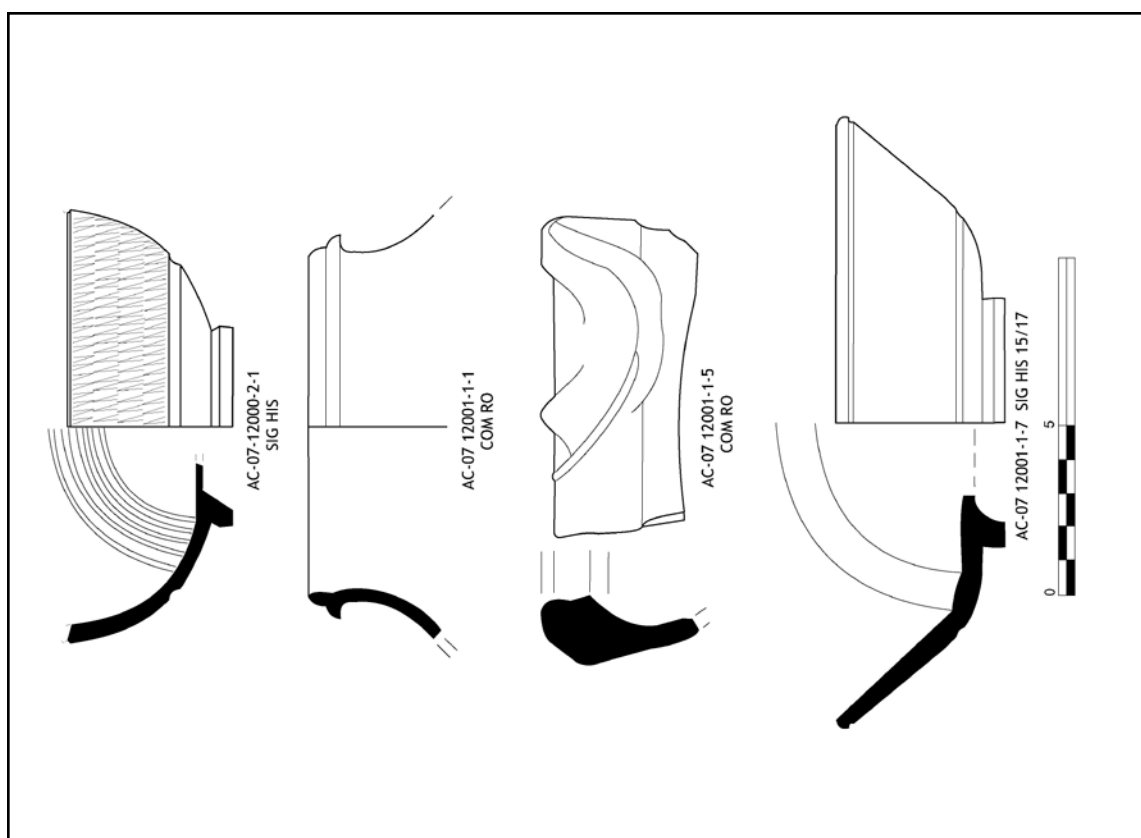
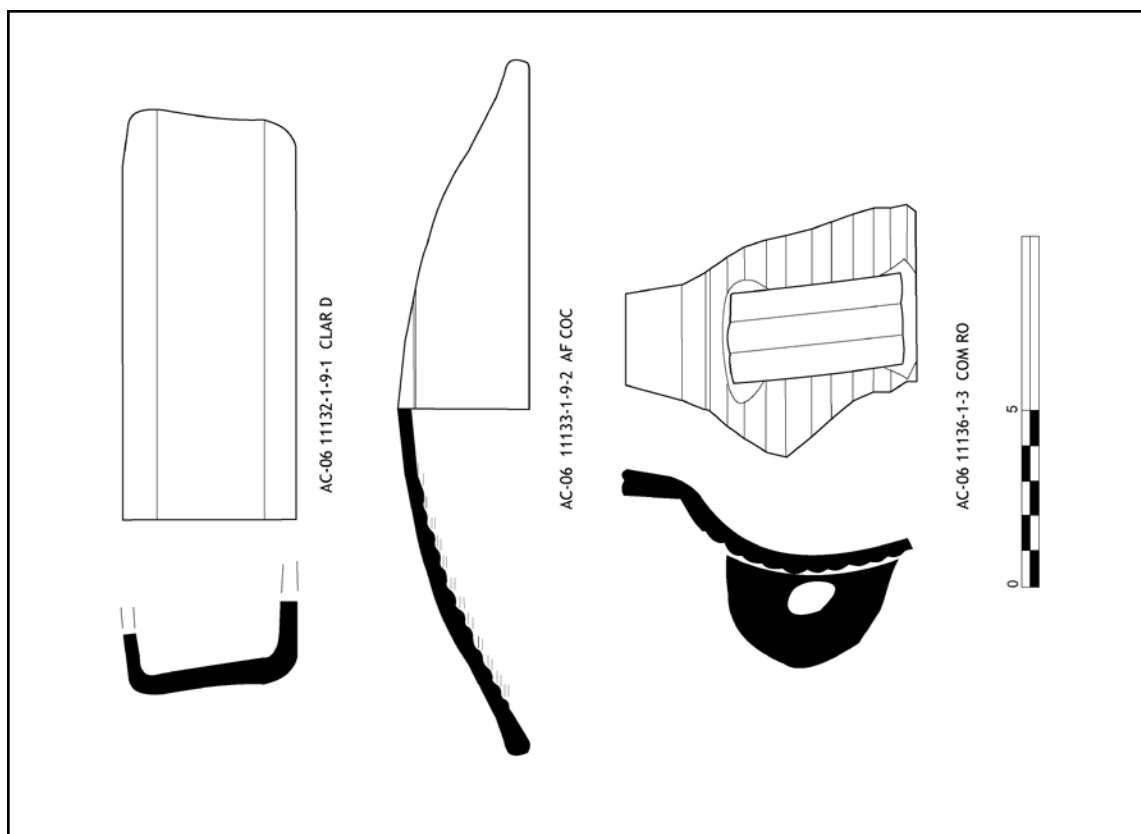


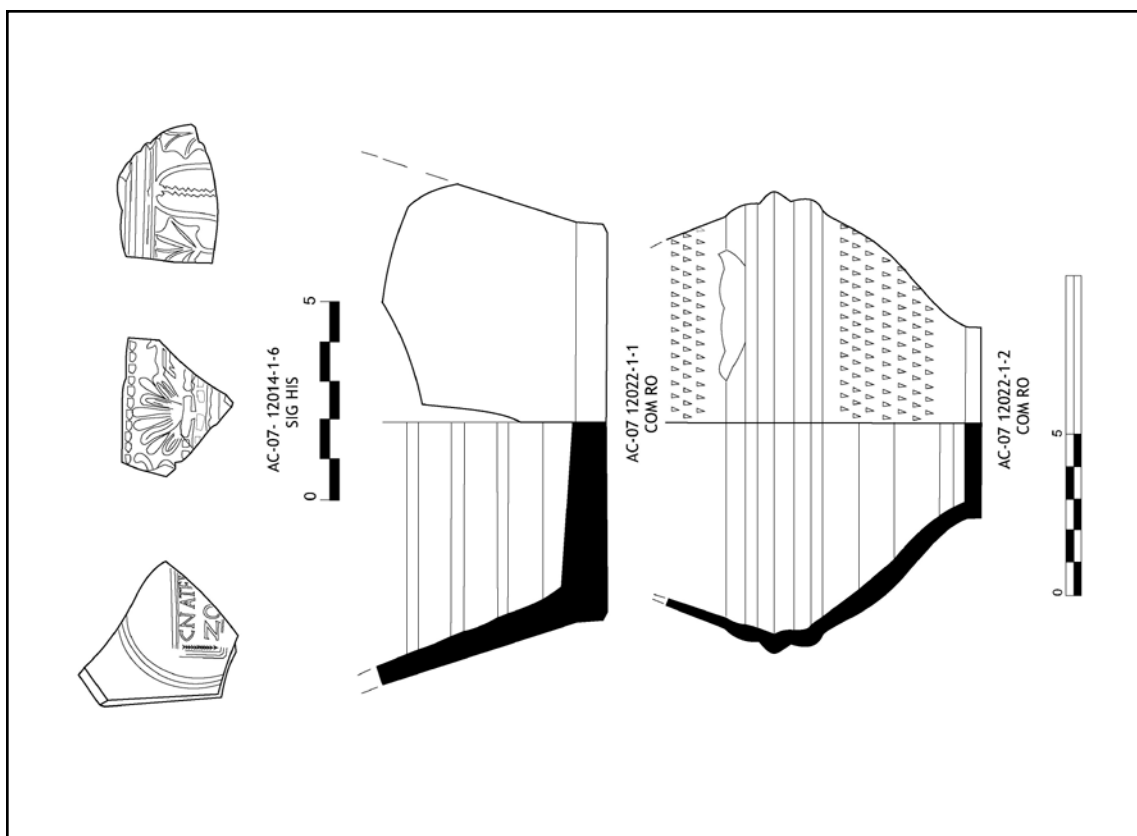
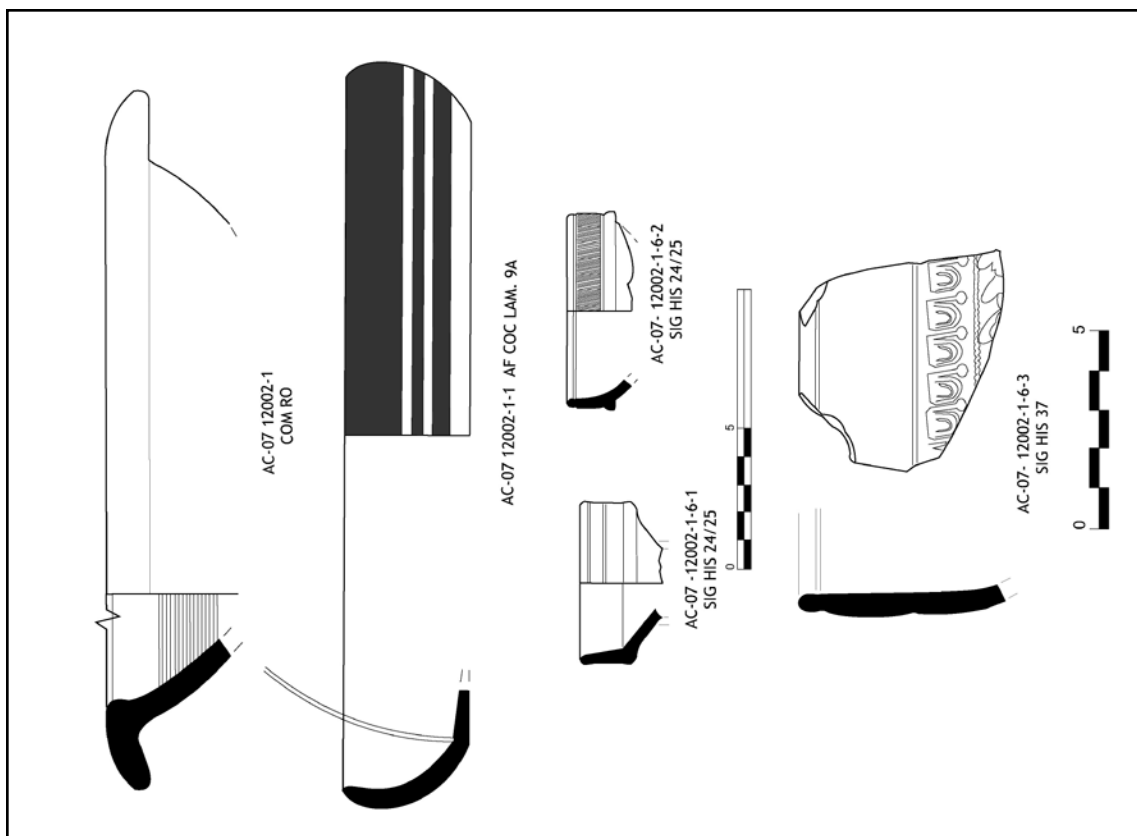


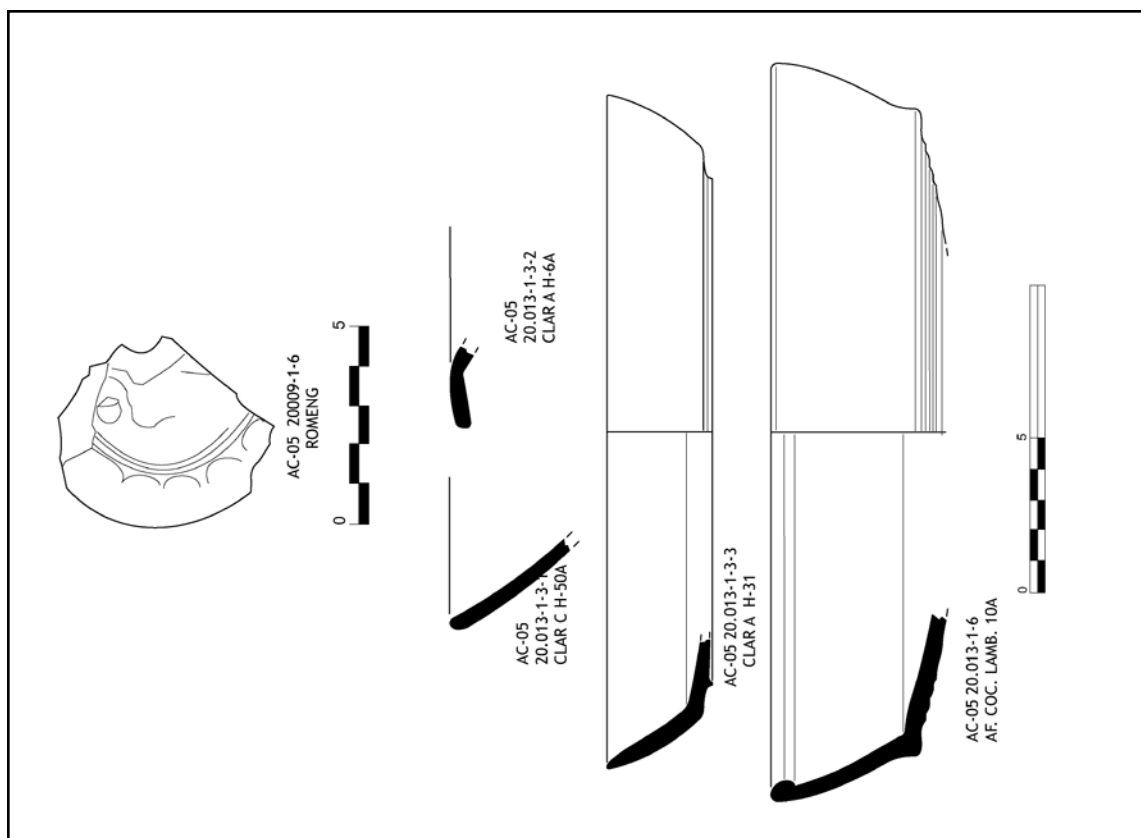
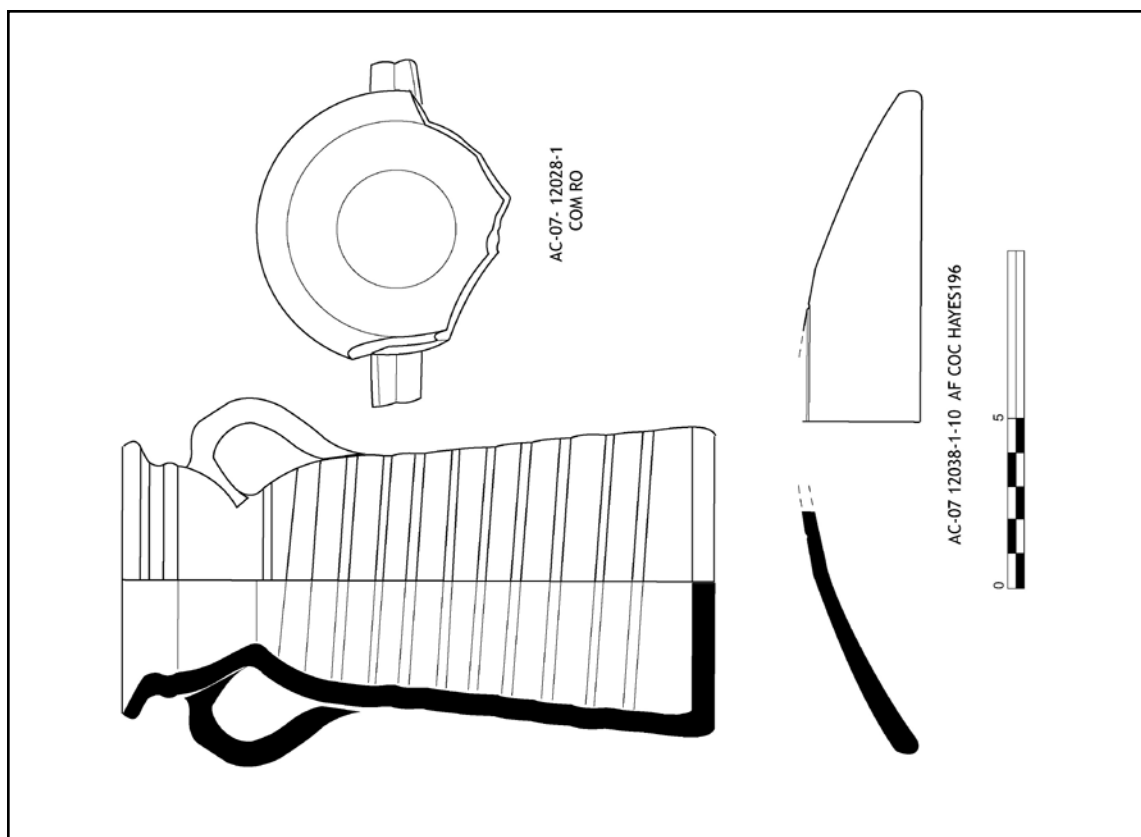


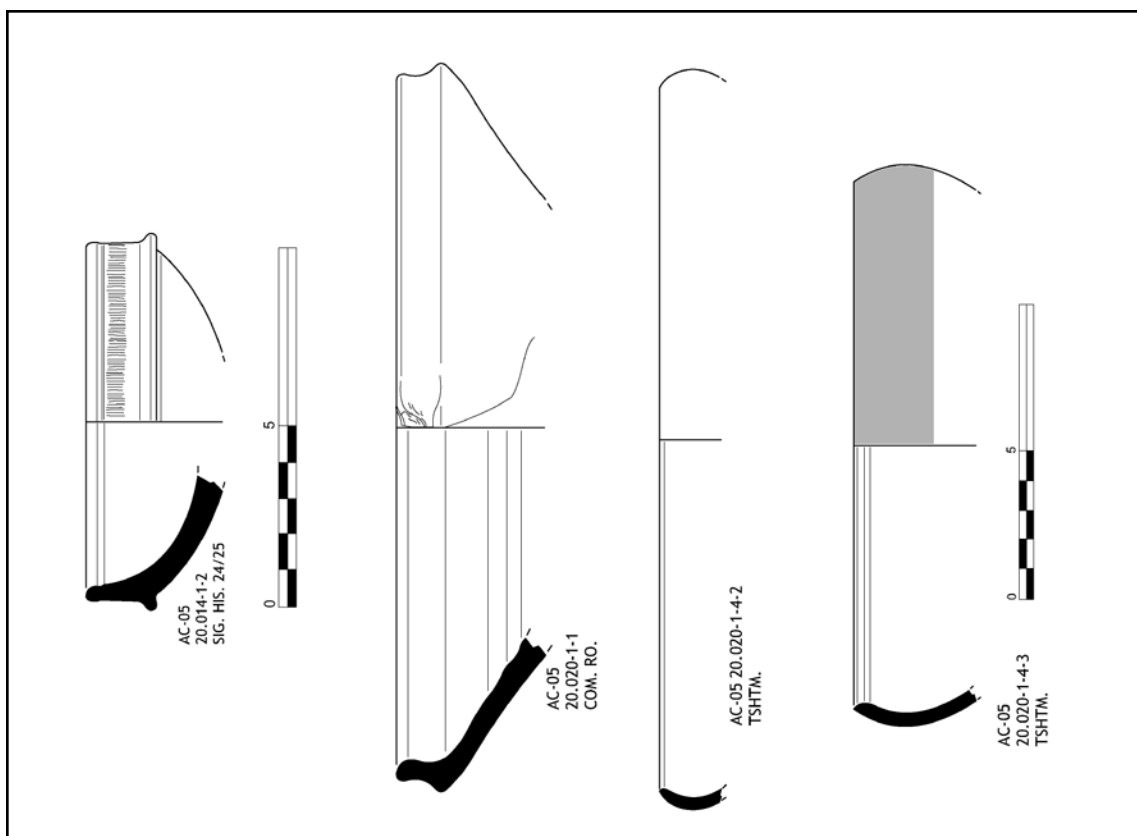
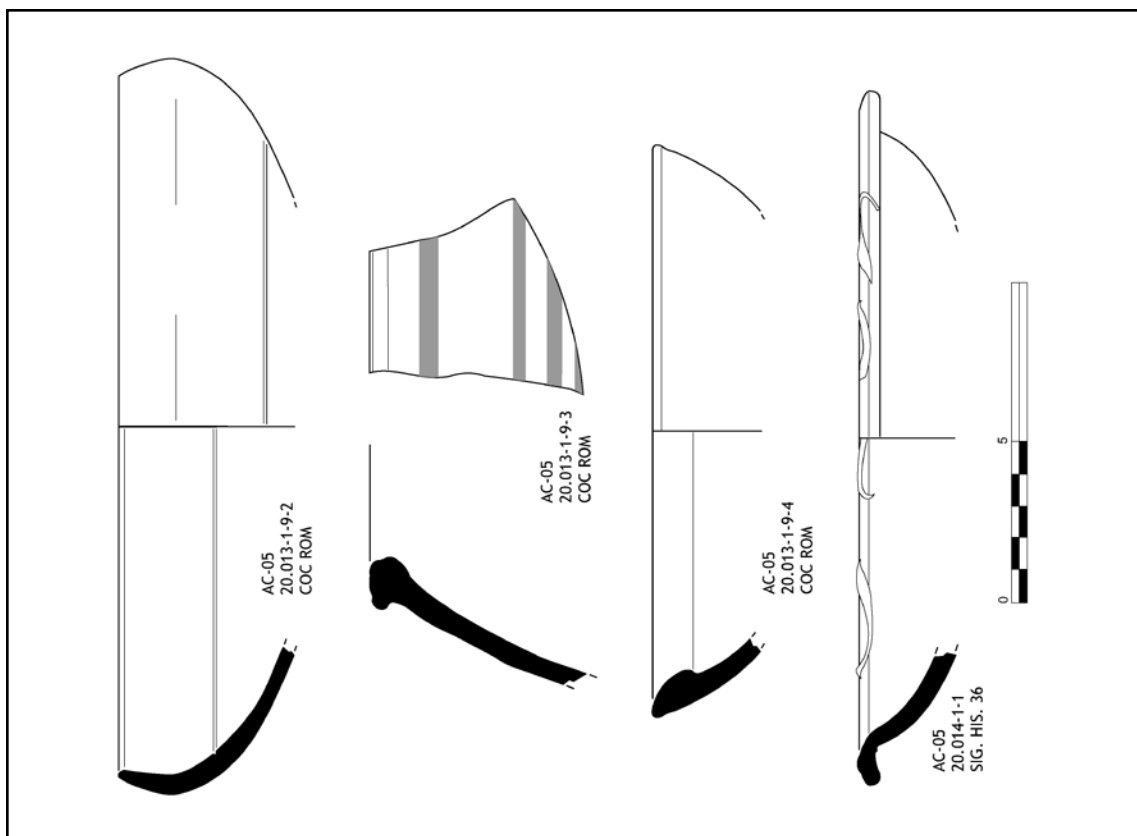


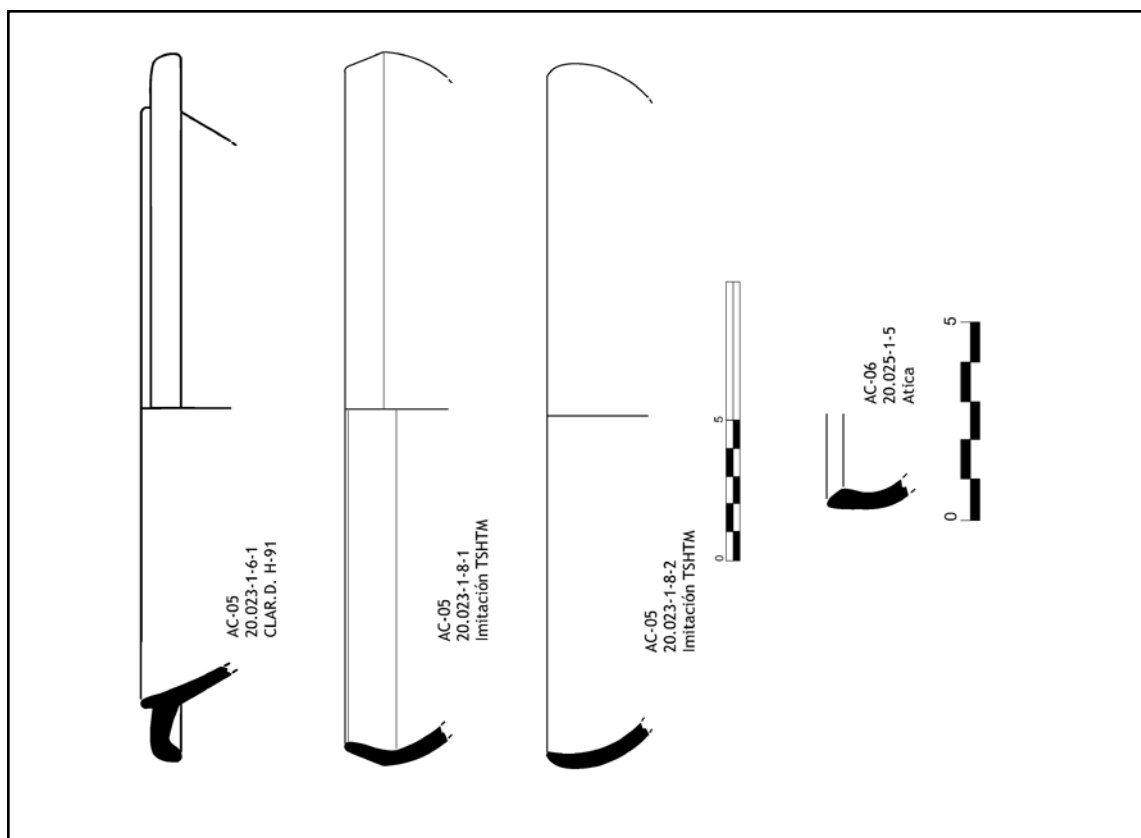
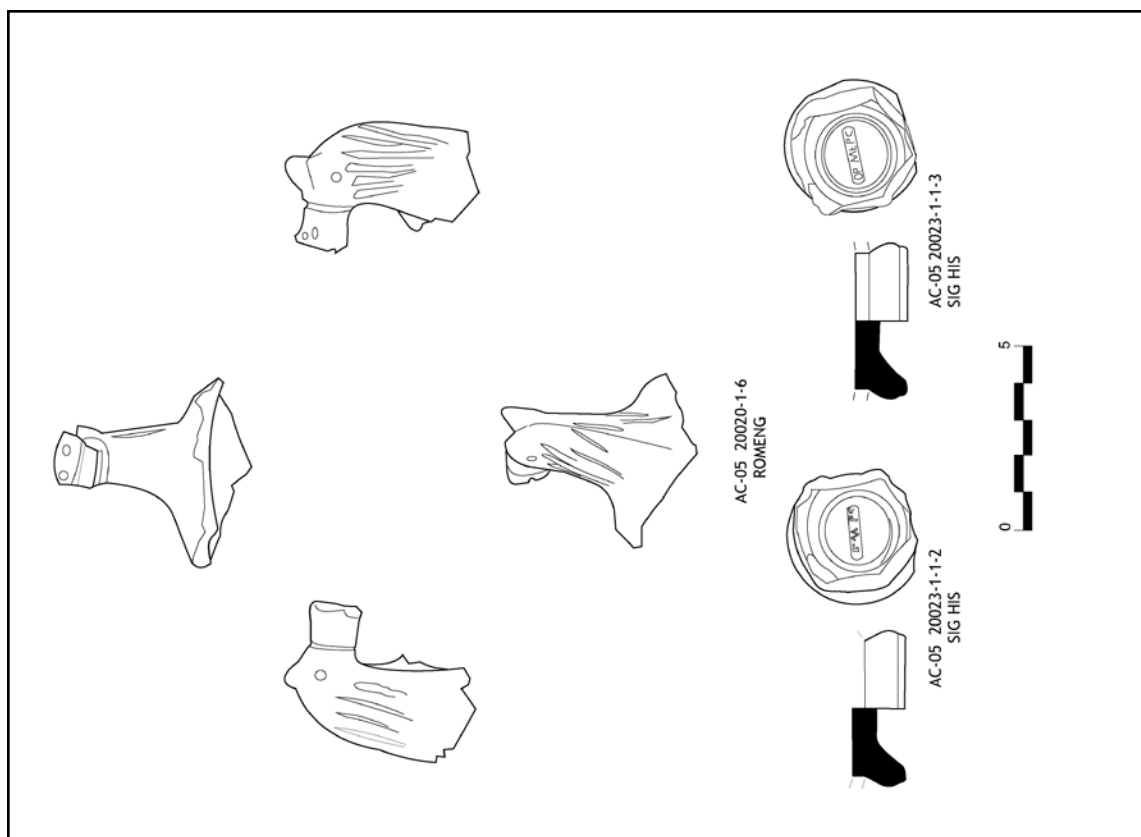


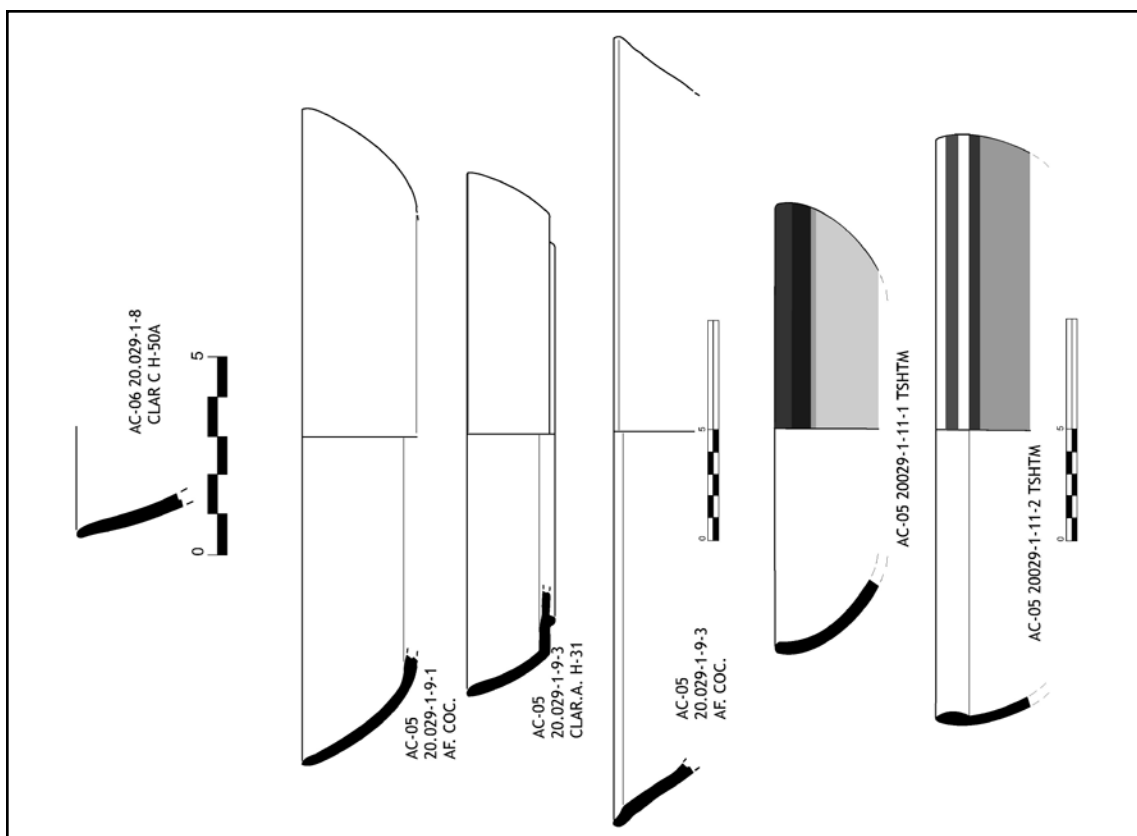
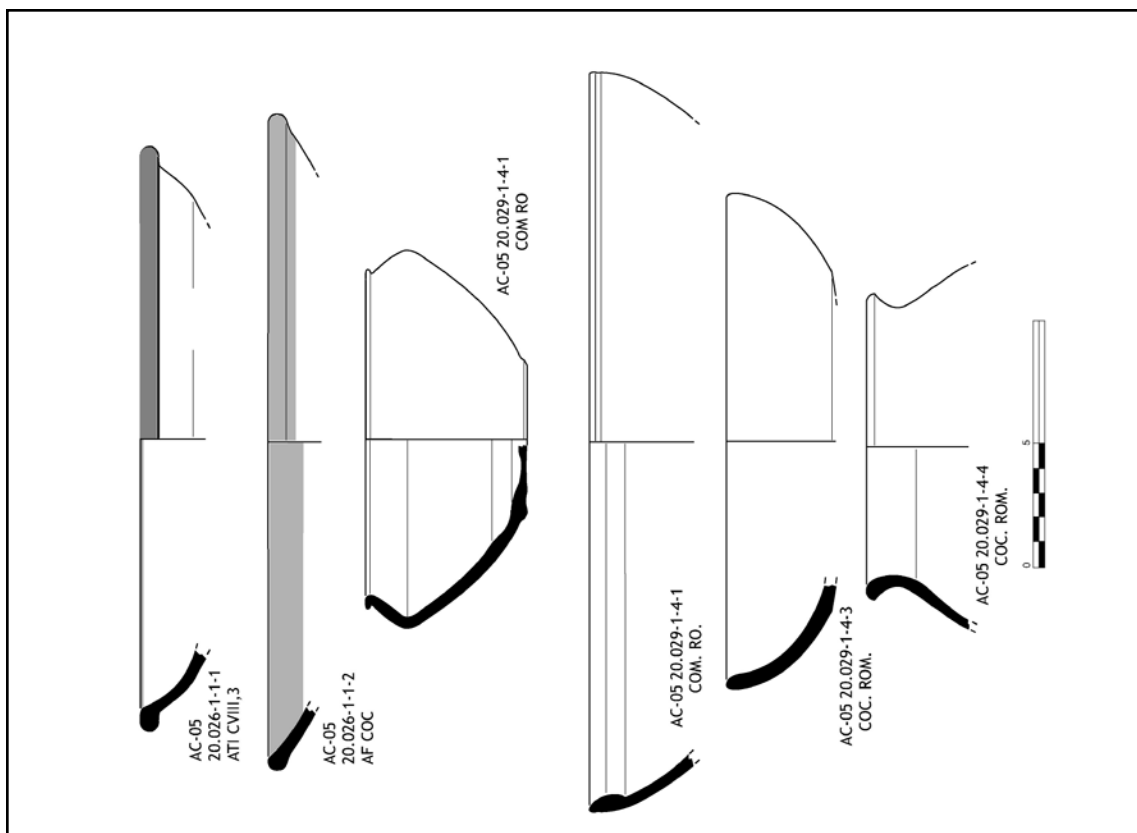


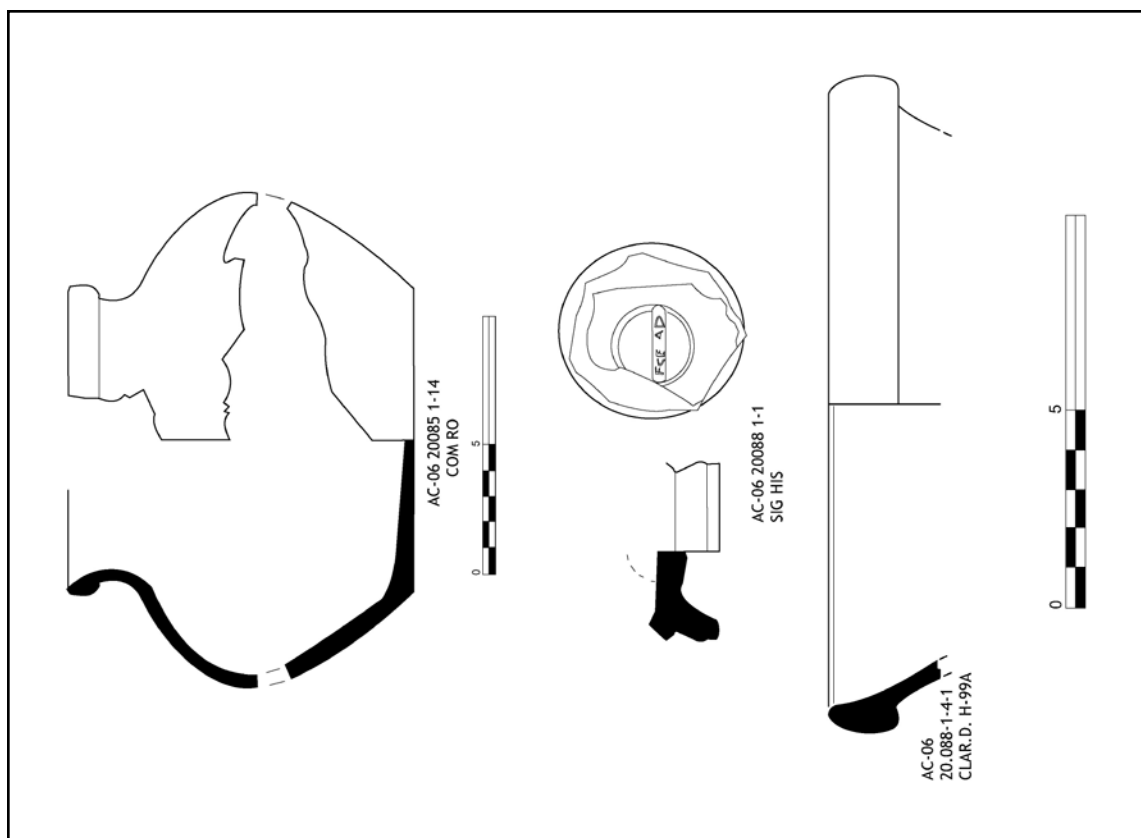
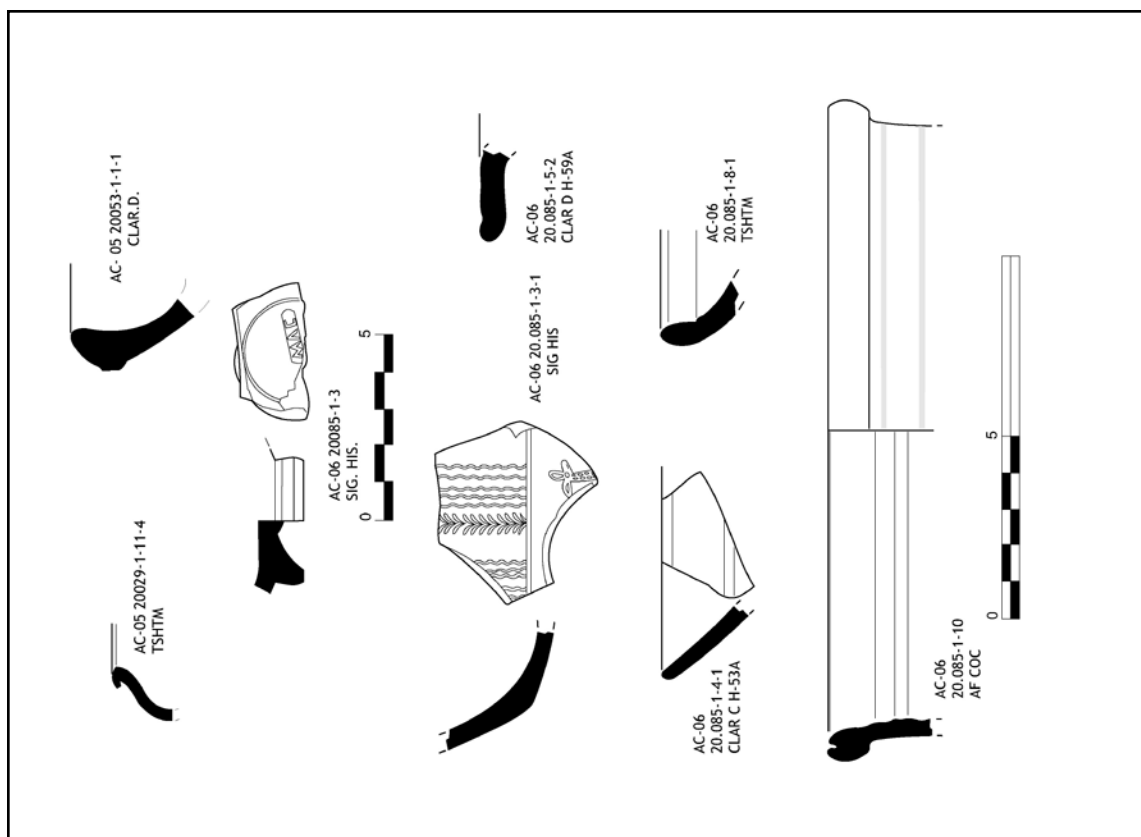


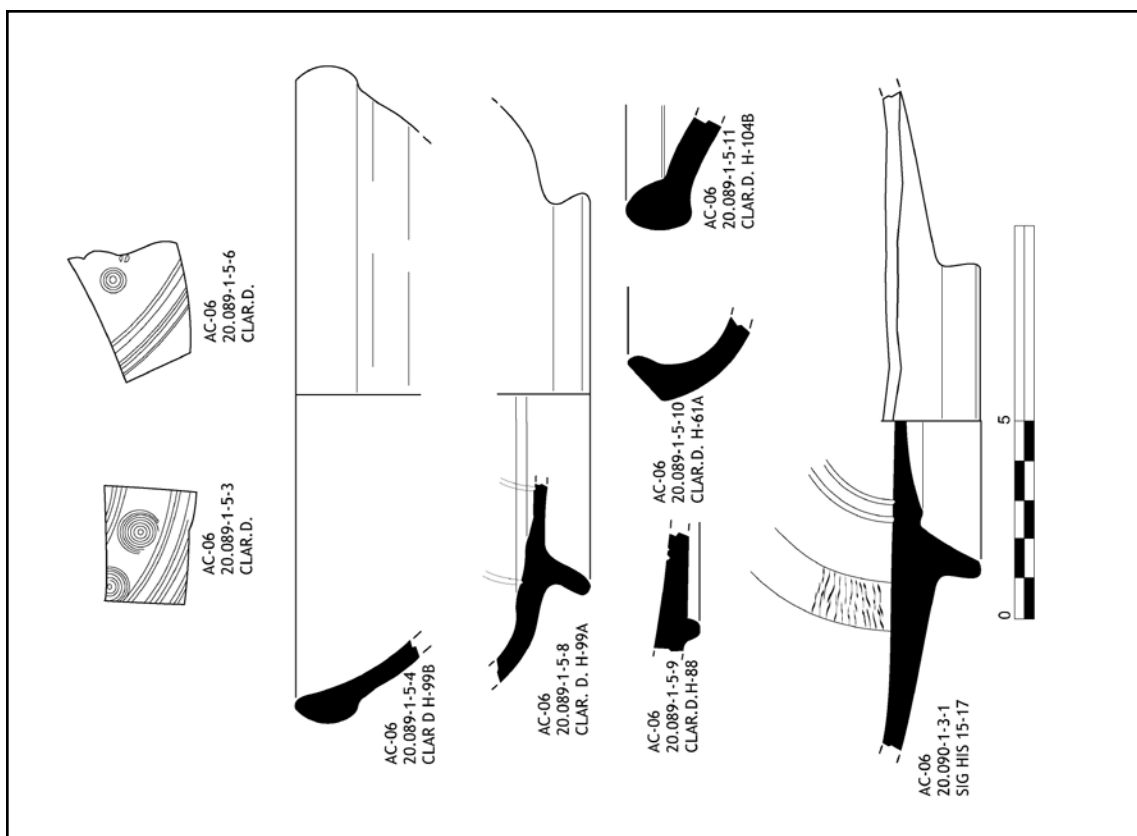
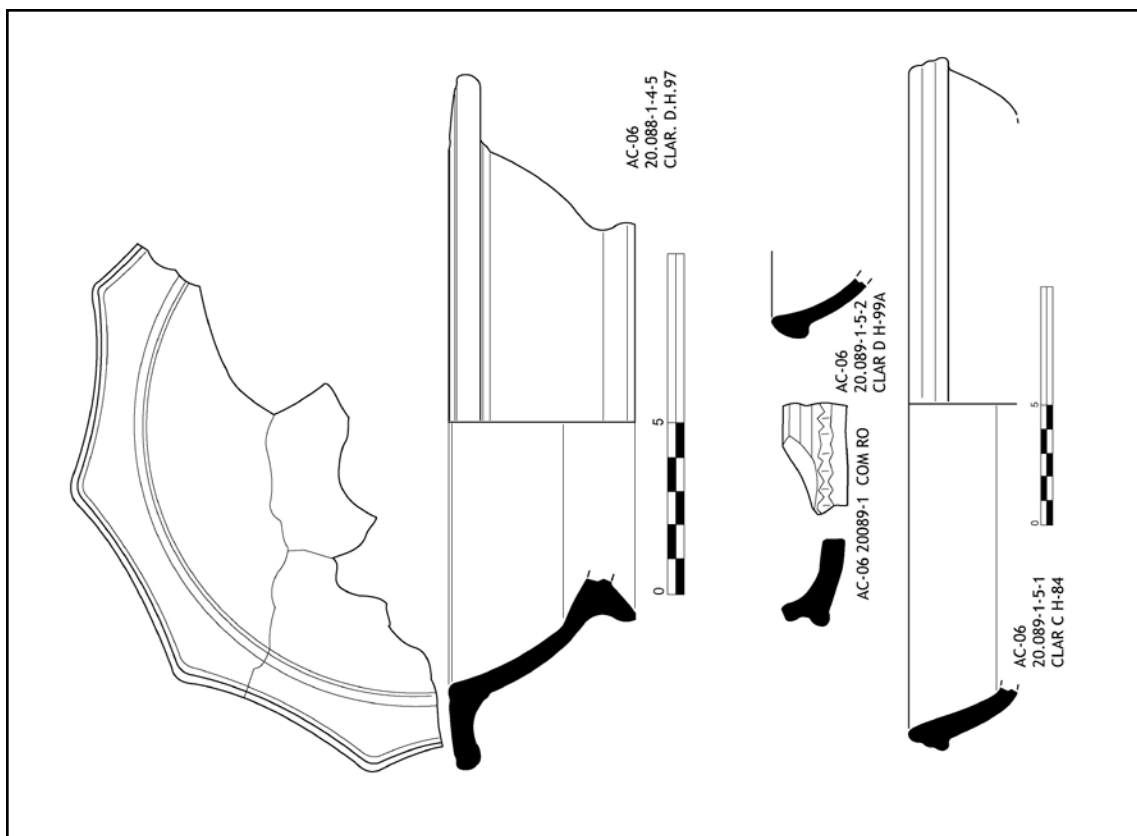


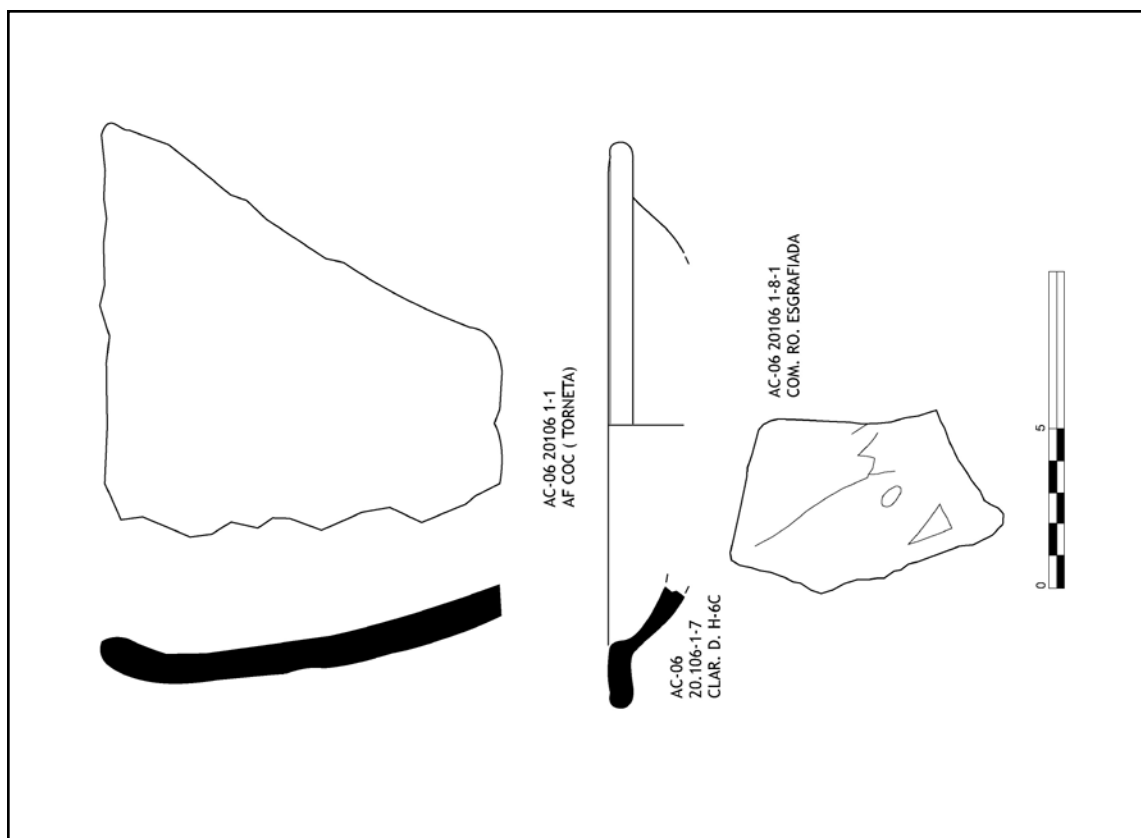
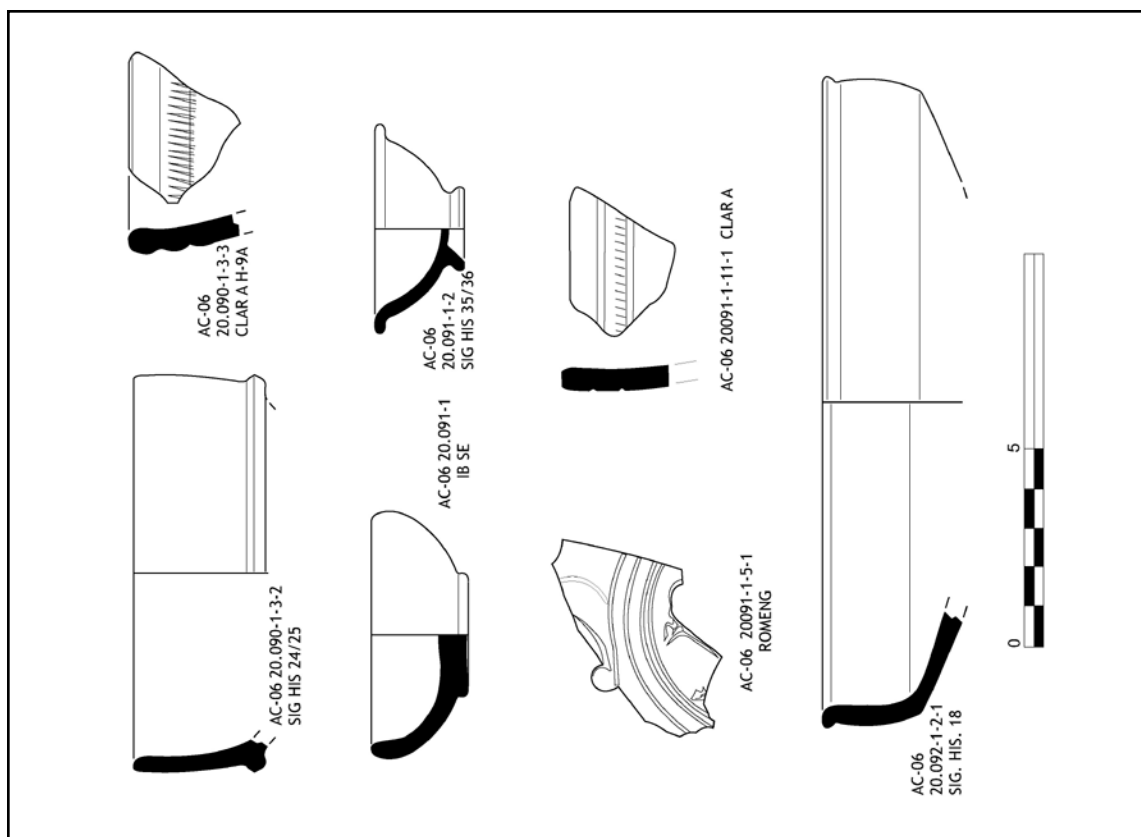


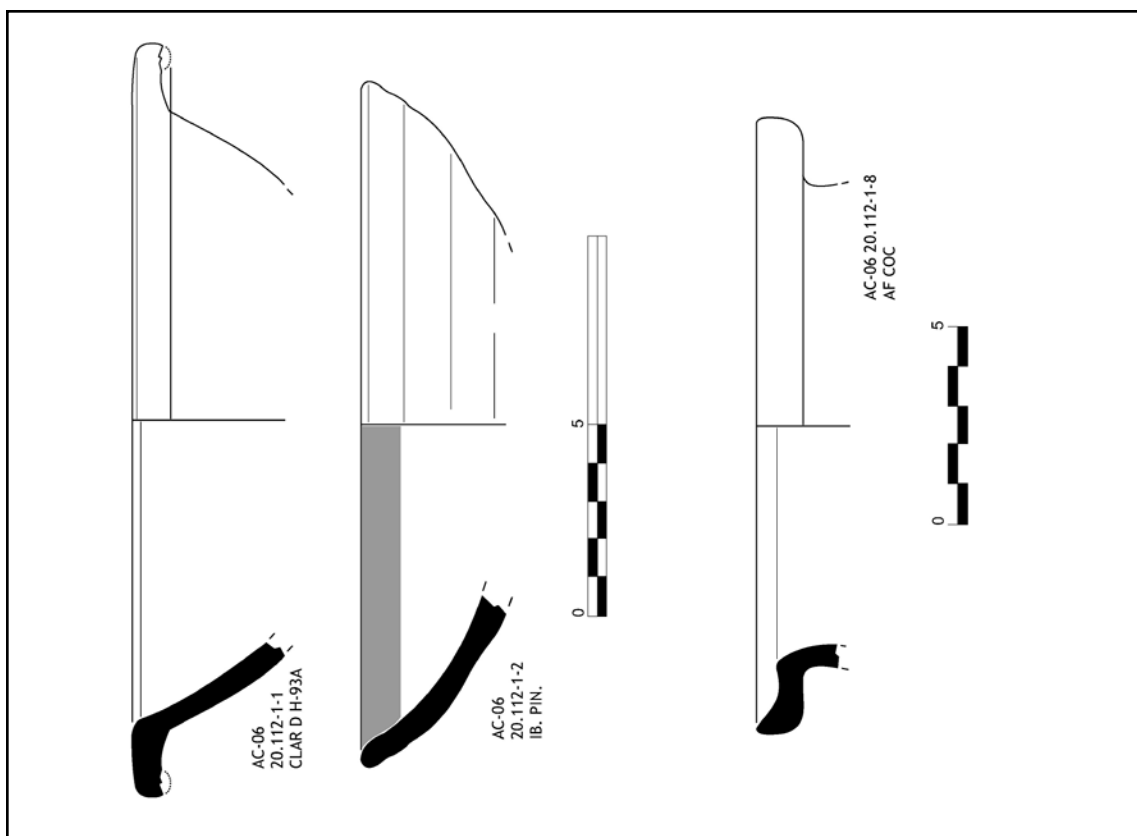
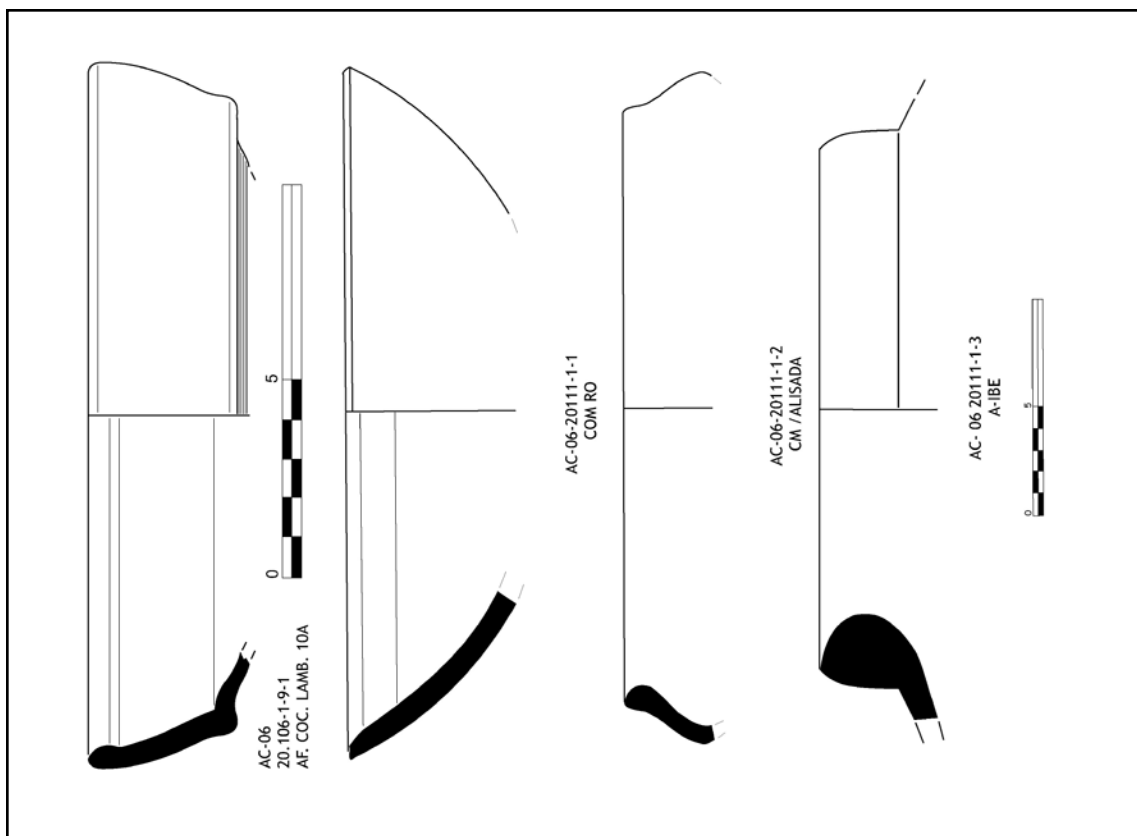


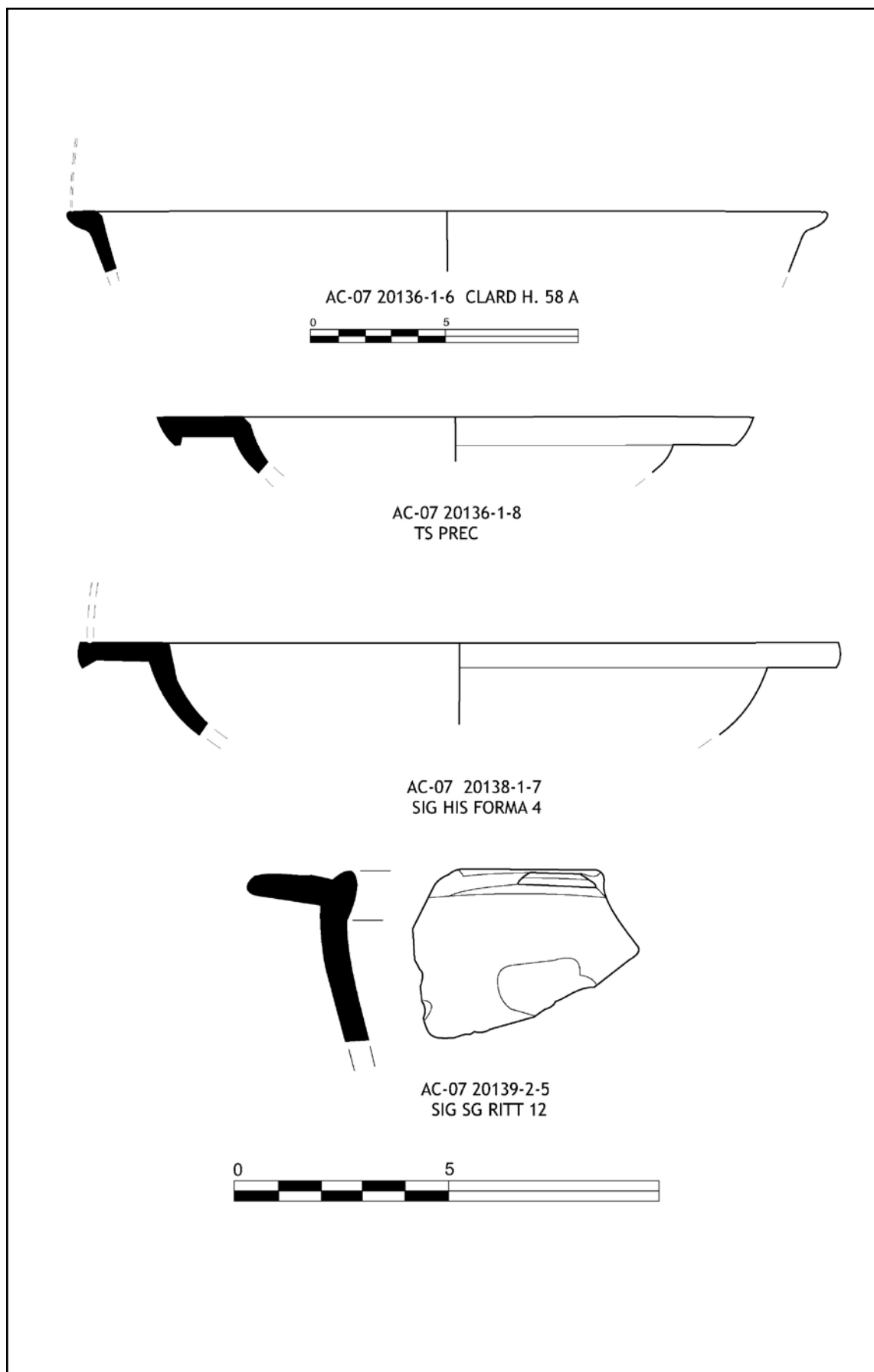












EL LADRILLO EN LA TERMA DE ACINIPO. ANÁLISIS DE SU MÉTRICA PARA UNA PROPUESTA DE FUNCIONALIDAD

RAÚL HOYOS CECILIA

El presente artículo se enmarca dentro del *Proyecto de Investigación, Conservación y Difusión del Yacimiento Romano de Acinipo*, como un acercamiento al pasado romano de la Depresión de Ronda y más concretamente al estudio del material latericio empleado en la terma de dicho yacimiento.

Durante la campaña de 2007 se realizó un sondeo al este de la palestra de las termas. Dicho sondeo vino originado por las campañas que realizó Pedro Aguayo de Hoyos en 1982 y 1983, donde se excavaron los tres depósitos y sus inmediaciones, dando lugar a la localización del *hypocaustum*¹ de las mismas. Entonces se excavó el ángulo suroeste de este espacio soterrado, hallándose 10 *pilae* de ladrillos *bessales*, el pavimento de ladrillo, y un relleno compuesto por trozos de fustes de columnas, pilastras, cornisas de piedra tallada, detritus de la suspensura, restos de *opus testaceum* y mampostería, así como abundante restos cerámicos.

El *hypocaustum* se encuentra excavado sobre un re-

baje en la roca base y al igual que el conjunto termal, en un momento dado deja de ejercer su función. Mientras algunas habitaciones de las termas parecen reconvertirse en un taller de vidrio, el *hypocaustum* se convierte en una escombrera, tal y como lo atestiguan los restos de materiales de los estratos que amortizan el suelo del mismo. Entre dichos materiales, se ha de mencionar una moneda de Filipo el Árabe (244-249) localizada en la UE 20139, que nos indica que para entonces el *hypocaustum* había perdido su funcionalidad, usándose de vertedero y como cantera de materiales de la terma para otras construcciones².

Por otra parte, destacamos la gran cantidad tipológica de ladrillos, muchos de ellos fragmentados, que ha motivado la realización de este artículo. Estos forman parte de los rellenos arqueológicos que amortizan el *hypocaustum* y por tanto no aparecen *in situ*, con la consiguiente pérdida de información que ello supone en cuanto a su funcionalidad y cronología. Este material constructivo lo podemos agrupar en:

- **Ladrillos rectangulares:** con una longitud que varía entre los 27 y 30 cm., un ancho comprendido entre los 12 y 21 cm. y un grosor de entre 5 y 7 cm. Estos se usan como parte de

1 B. Nieto González, P. Aguayo de Hoyos, J.M. Castaño Aguilar, S. Ruiz Torres, J. Padial Pérez, L. Peña Ortega. "Excavaciones arqueológicas en la ciudad romana de Acinipo. Ronda. Primera Campaña. Año 2005", *Cuadernos de Arqueología de Ronda*. Vol. 2 (2006), pp. 35-55.

2 Este tema está suficientemente tratado en los resultados de la campaña 2007 publicado en este volumen.

opus testaceum, de *suspensura* en el *tepidarium* y el *caldarium*, de pavimentos en estancias y el *ambulacro* y en la fachada este de la palestra. Dentro de este grupo se encuentra un ladrillo alomohadillado de 27x12x5 cm. que tendría una función decorativa.

- **Ladrillos rectangulares con pestaña lateral:** pueden tener tanto una pestaña lateral (no se han encontrado completos) o dos, a modo de acanaladura, con una longitud de 28-29 cm., un ancho de 15 cm. y un grosor comprendido entre 5,3 y 6,5 cm.; insertos en una pared de ladrillo, su función es sujetar la *suspensura*. Este tipo aparece in situ en el *tepydarium* y el *caldarium* de las termas de Carteia y también se encuentra en Itálica³.
- **Ladrillos rectangulares con apéndices:** se ha encontrado con un apéndice en uno de los ángulos y también en dos (tipo cola de milano). En ambos casos no se han localizado completos. Esta tipología se documenta en *Baelo Claudia* en dobles paredes y en Itálica para las bovedillas. (vid. n. 3).
- **Ladrillos rectangulares biselados:** con unas dimensiones que oscilan entre los 27,5 y 31 cm. de longitud, un ancho comprendido entre los 15 y 20 cm. y un grosor de entre 7 y 7,5 cm. Dos de los tres ejemplares tienen moldura en uno de sus lados y el restante en dos. Este tipo se usaba en Roma y Ostia con un sentido decorativo; en *Munigua* se localiza en el foro y en *Itálica* en la casa de la exedra (vid. n. 3).
- **Ladrillos circulares:** se ha encontrado uno semicircular con un radio de 11,5 cm. y un grosor de 6 cm. y otro de cuarto de círculo con un radio de 20 cm. y un grosor de 7 cm.; ambos se usan para los pilares. De estos tipos se han documentado ejemplos, aunque con dimensiones diferentes a los de Acinipo, en el alfar romano de Cartuja (Granada)⁴.
- **Laterculus:** tenemos dos ejemplares uno de 10x6, 5x3 cm. y otro de 9x4x3 cm. este tipo de ladrillo suele usarse para el *opus spicatum* y está atestiguado en *Carteia* (vid. n. 3).

3 L. Roldán Gómez. "Arquitectura Pública en la ciudades de la Bética. El uso del *opus testaceum*" en M. Bendala Galán, C. Rico, L. Roldán Gómez. *El ladrillo y sus derivados en la época romana*. Madrid, 1999, pp. 179-204.

4 P. J. Casado Millán, A. Burgos Juárez, M. Orfila Pons, F. Alcaraz Hernández, B. Fernández García, S. Casinillo Roldán, S. Cevitanes Pedradas, G. Guerrero León, J. Murga Cordero, S. Ruiz Torres. "Intervención arqueológica de urgencia en el alfar romano de Cartuja (Granada)", *Anuario Arqueológico de Andalucía*. 1994, t. III. Actividades de Urgencia, Sevilla, 1996, pp. 129-139.

CONCLUSIONES

El uso del ladrillo es conocido ya desde la antigua Mesopotamia. En época romana el *opus testaceum* no se introduce antes de época flavia. Escasamente utilizado, su uso parece ser más generalizado en el s. II d. C. En el yacimiento de *Acinipo*, está presente en la terma en los pavimentos del *ambulacro*, el *hypocaustum*, en estancias y en el muro oeste y fachada este de la palestra. En cuanto a la domus, su presencia se ha constatado sólo en pavimentos, y en algunos derrumbes y en atarjeas.

Como se ha mostrado, existe gran variedad tipológica de ladrillos, dependiendo de su funcionalidad; aunque si bien existen unas medidas estándar que aparecen ya en las fuentes clásicas como Vitruvio⁵, las dimensiones reales varían. Estaríamos ante una producción probablemente local, de la que no conocemos con exactitud el alfar, aunque, por las dimensiones de la ciudad es necesaria la existencia de una serie de manufacturas para su abastecimiento, entre ellas el alfar; éste habría que suponerlo próximo a puntos de agua. Su existencia la creemos fuera de toda duda, máxime cuando si se ha localizado un alfar de época íbera en el área excavada junto a las *domus*, lo que demuestra la tradición alfarera del lugar, tradición que perdurará, en época romana, con la producción de ladrillos paleocristianos en yacimientos cercanos, como el cortijo de la Vizcondesa (Ronda)⁶.

A tenor de las investigaciones desarrolladas en el sector de la terma, la presencia del ladrillo en este edificio de *Acinipo* podría remontarse a la fase alto imperial (s. I-II d. C.). Por otra parte, como ya se ha planteado, la funcionalidad refleja algunos claros-curos, por no encontrarse algunos tipos *in situ*. Este material está ausente en otros espacios públicos del yacimiento, como podría ser el teatro, quizás, su característica como material refractario es lo que motivaría su uso en el espacio termal; en este sentido, en la excavación de la villa de Morosanto (desde octubre de 2007 a mayo de 2008), en la pedanía de La Cimada (Ronda), se ha documentado ladrillos de 26x13x5 cm. formando parte de los muros, pavimentos y *pilae* del *balnea* (sondeo 4); así como

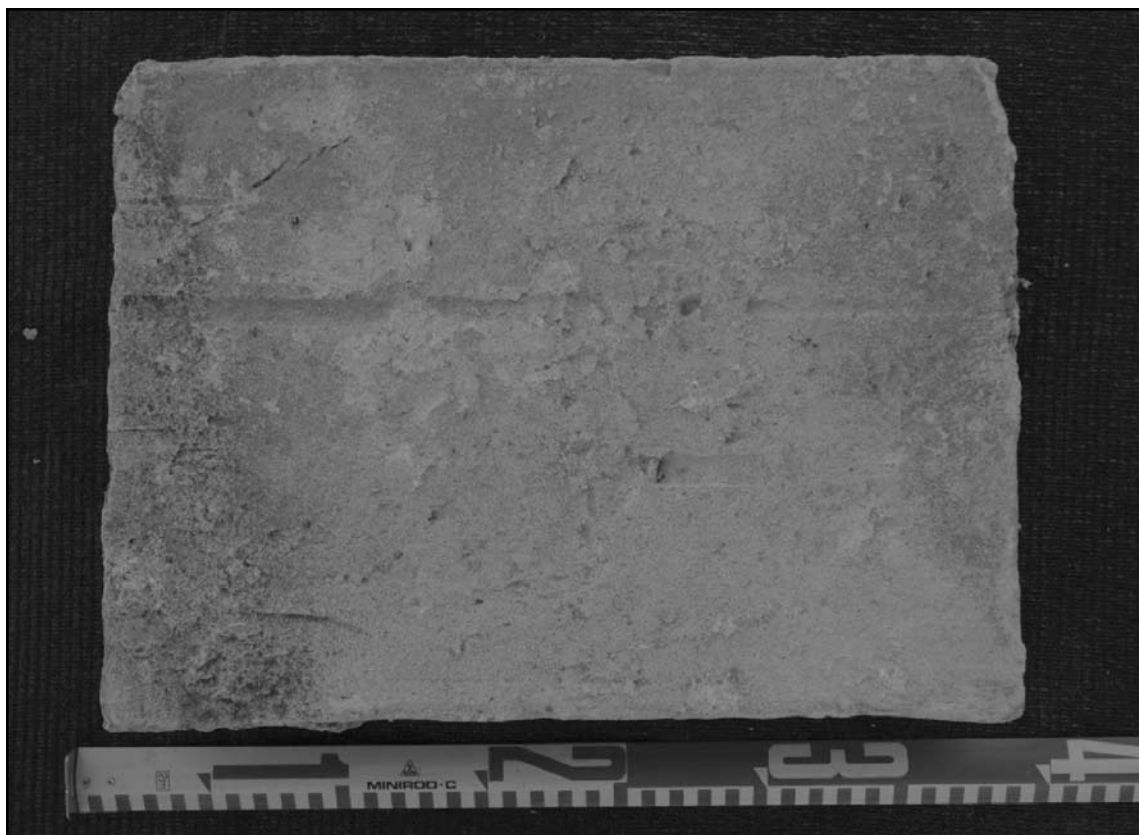
5 Vitruvio. *Los diez libros de Arquitectura*. Edición de J. Ortiz y Sanz. Madrid, 2001. También encontramos esta tipología estándar en títulos recientes: J. P. Adam. *La construcción romana. Materiales y técnicas*. León, 1996.

6 S. Ruiz Torres. "Los ladrillos con simbología paleocristiana de Ronda", *Cuadernos de Arqueología de Ronda*. Vol. 2 (2006), pp. 101-115.

laterculus en rellenos del sondeo 5. Esta particularidad lo hace idóneo en estos espacios, así como su polivalencia como material constructivo, usándose en la construcción de atarjeas, bóvedas, muros, suelos etc., y su posibilidad de reutilización descarta el empleo de otros materiales.

La amplia funcionalidad, el carácter refractario e impermeable y quizás, los costes productivos, hace más asequible y apto el uso del ladrillo frente a la piedra en determinados espacios públicos. Para ello, la futura ampliación de la excavación del hipocausto puede arrojar nueva luz a esta hipótesis.

CATÁLOGO



LOCALIZACIÓN: Relleno del hypocausto de la Terma de Acinipo.

DIMENSIONES: 29x21x6 cm..

FUNCIONALIDAD: Con estas dimensiones aparecen en Carteia empleándose en el opus testaceum.

DESCRIPCIÓN: Ladrillo rectangular, fabricado a molde, con arcilla cocida.

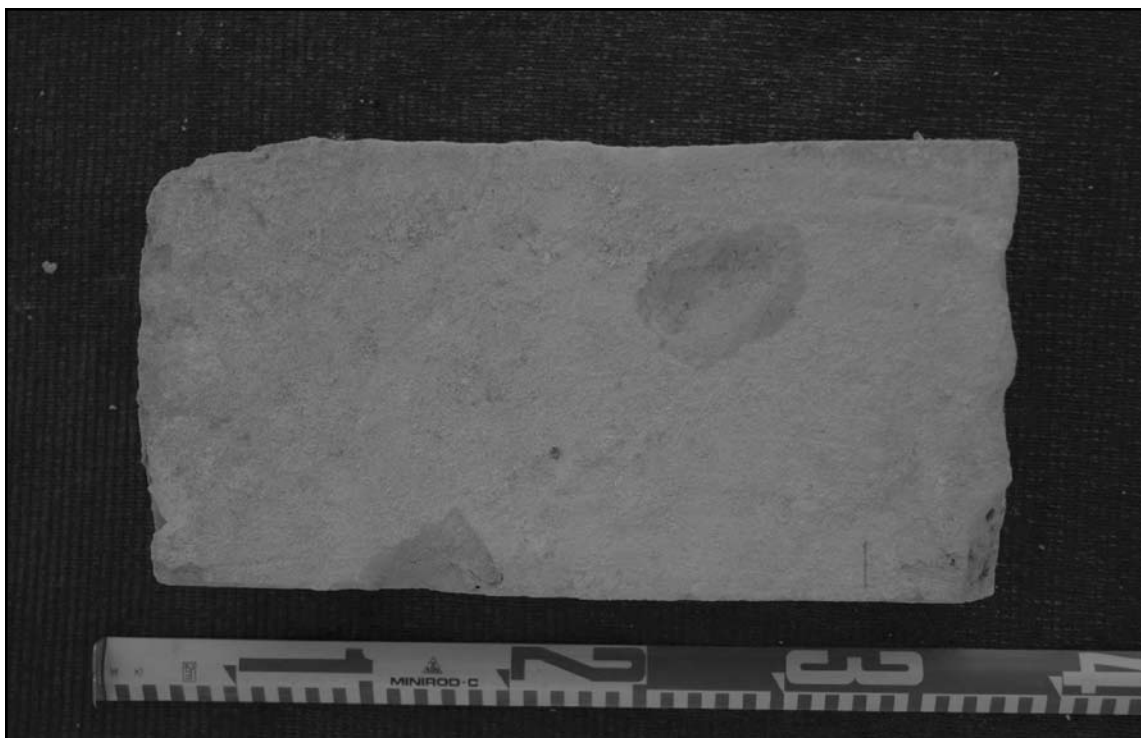


LOCALIZACIÓN: Relleno del hypocausto de la Terma de Acinipo.

DIMENSIONES: 30x15x7 cm.

FUNCIONALIDAD: Opus testaceum y pavimentos.

DESCRIPCIÓN: ladrillo rectangular, fabricado a molde, de arcilla cocida.

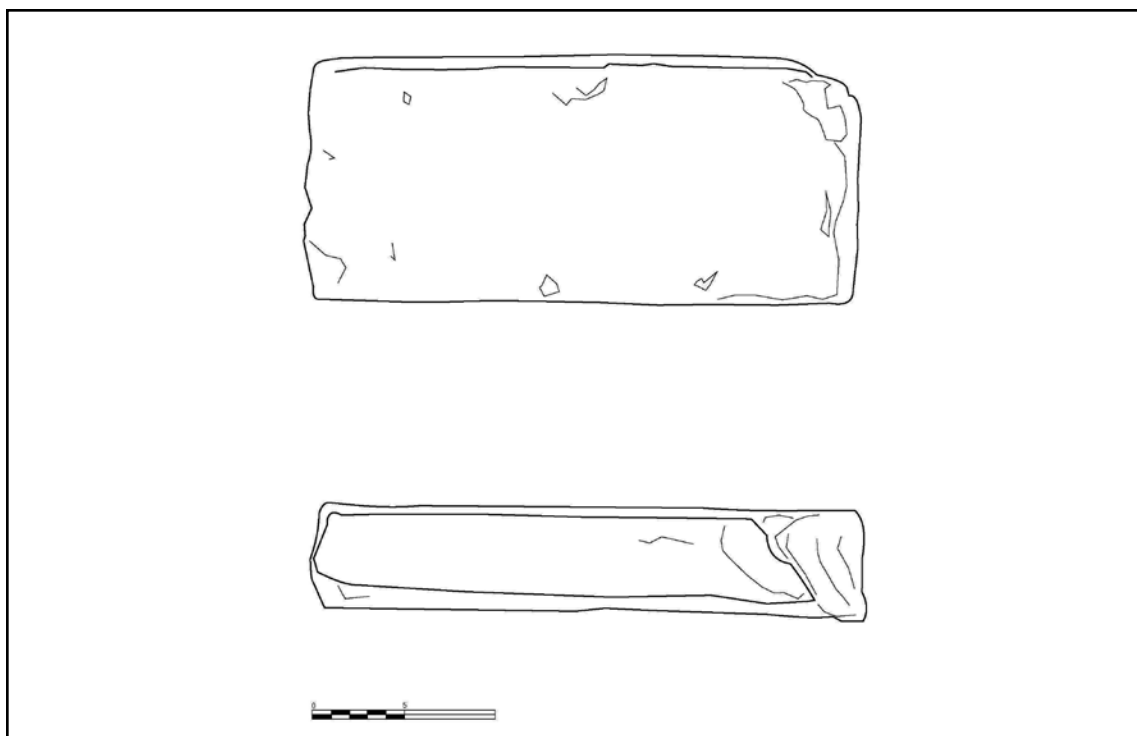


LOCALIZACIÓN: Relleno del hypocausto de la Terma de Acinipo.

DIMENSIONES: 30x15x6 cm..

FUNCIONALIDAD: Opus testaceum y pavimentos.

DESCRIPCIÓN: Ladrillo rectangular, fabricado a molde, con arcilla cocida.

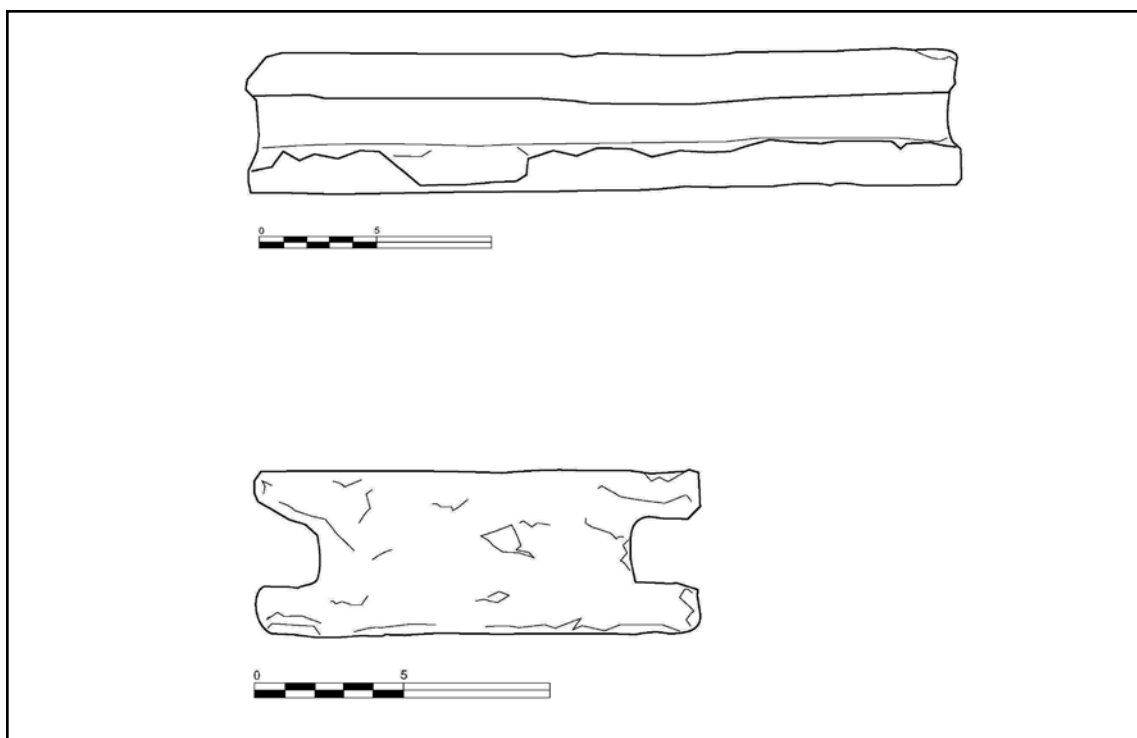


LOCALIZACIÓN: Relleno del hypocausto de la Terma de Acinipo.

DIMENSIONES: 27x12x5 cm.

FUNCIONALIDAD: Opus testaceum.

DESCRIPCIÓN: Ladrillo rectangular almohadillado, fabricado a molde con arcilla cocida. El ancho de la almohadilla es de 4 cm.

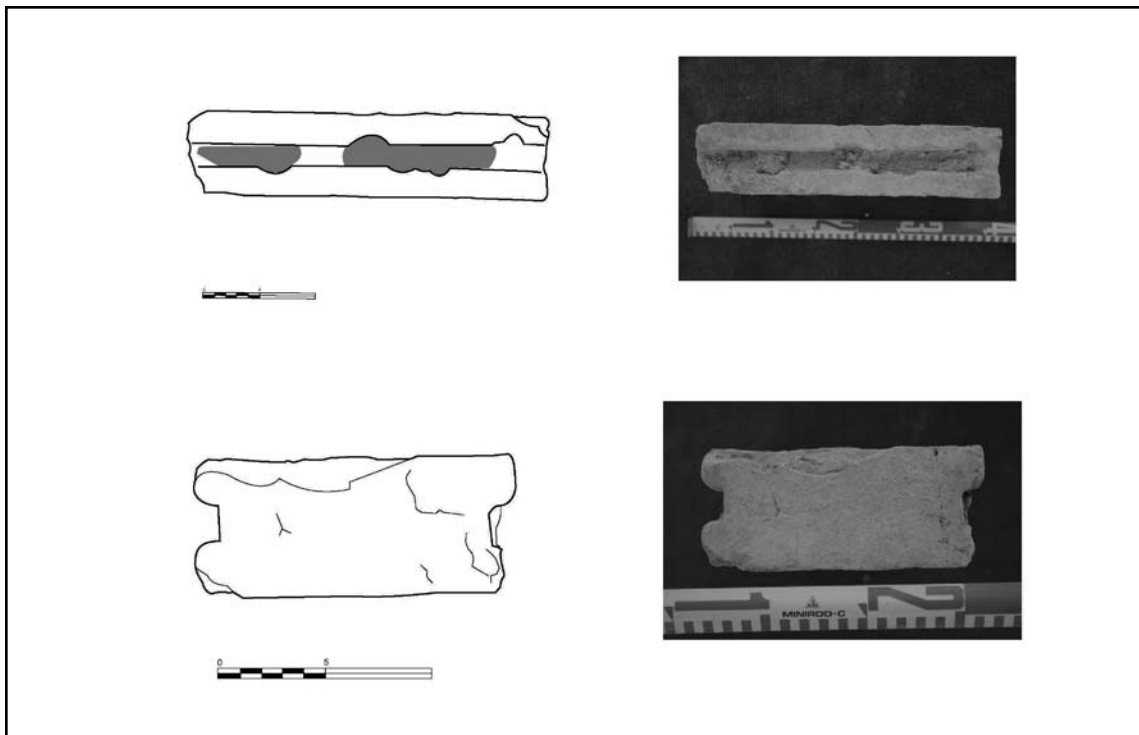


LOCALIZACIÓN: Relleno del hypocausto de la Terma de Acinipo.

DIMENSIONES: 28x15x5,3 cm.

FUNCIONALIDAD: Sujeción de la suspensura.

DESCRIPCIÓN: ladrillo rectangular con dobles pestañas laterales o acanaladura, fabricado a molde con arcilla cocida.

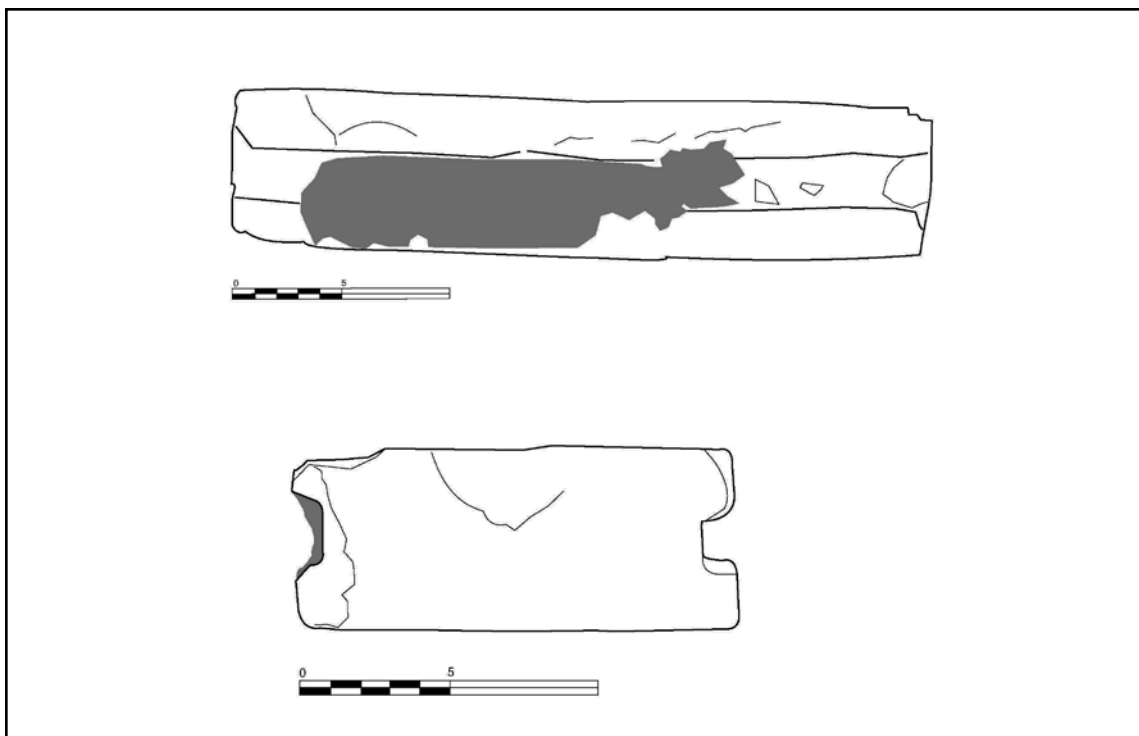


LOCALIZACIÓN: Relleno del hypocausto de la Terma de Acinipo.

DIMENSIONES: 29x15x6,5 cm.

FUNCIONALIDAD: Sujeción de la suspensura.

DESCRIPCIÓN: Ladrillo rectangular fabricado a molde con arcilla cocida. Presenta una doble pestaña de 2,5x2 cm.

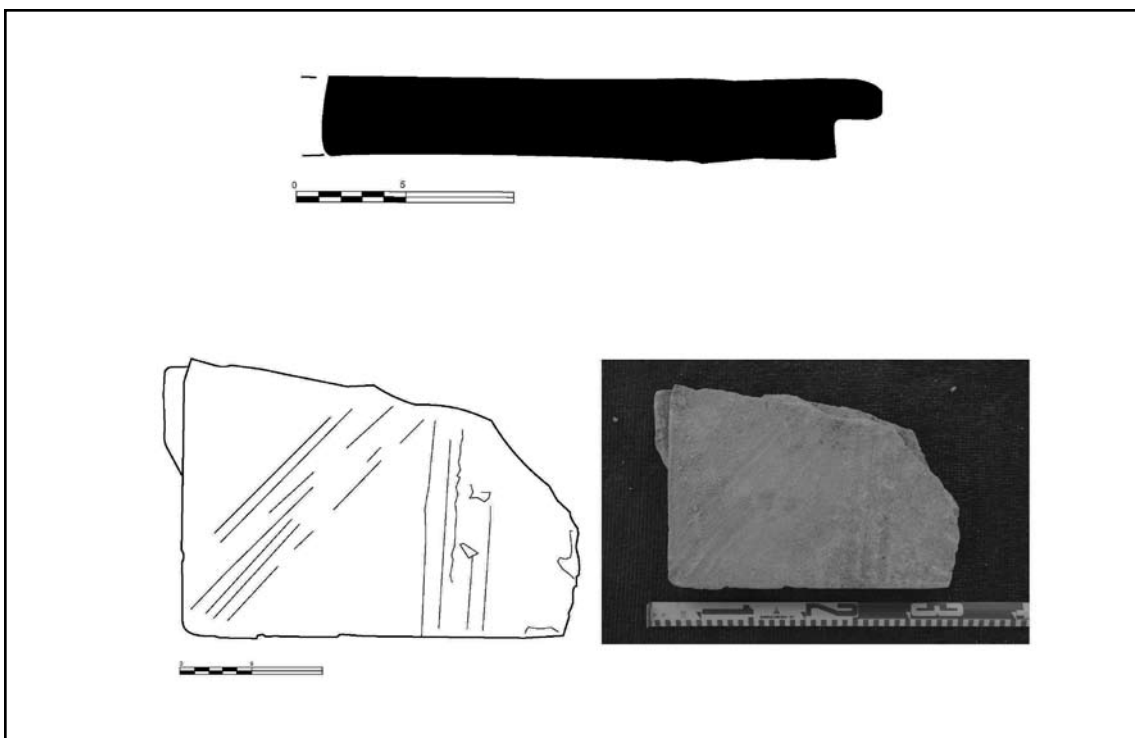


LOCALIZACIÓN: Relleno del hypocausto de la Terma de Acinipo.

DIMENSIONES: 29x15x6 cm. Pestaña de 2,2x2 cm.

FUNCIONALIDAD: Sujeción de la suspensura.

DESCRIPCIÓN: Ladrillo a molde de arcilla cocida. Presenta una acanaladura en sus laterales con restos de mortero.

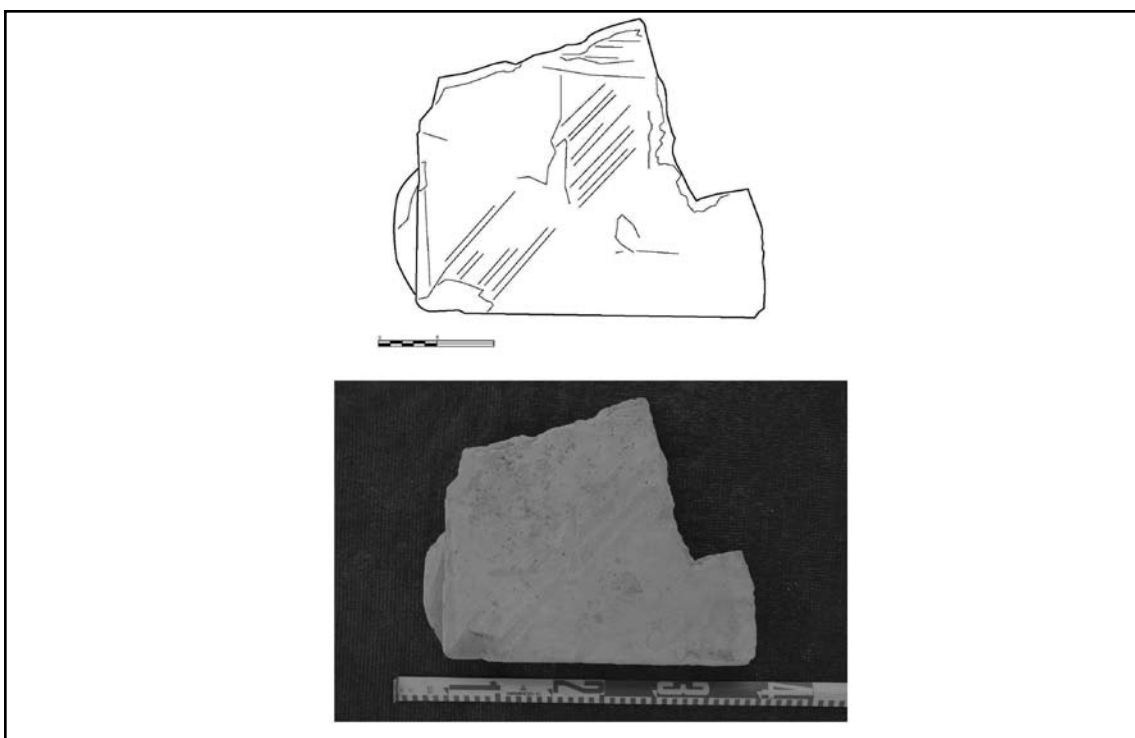


LOCALIZACIÓN: Relleno del hypocausto de la Terma de Acinipo.

DIMENSIONES: Incompleto.

FUNCIONALIDAD: Sujeción de la suspensura.

DESCRIPCIÓN: Ladrillo rectangular con pestaña lateral de 2x1,5 cm. Presenta unas digitaciones. Fabricado a molde con arcilla cocida.

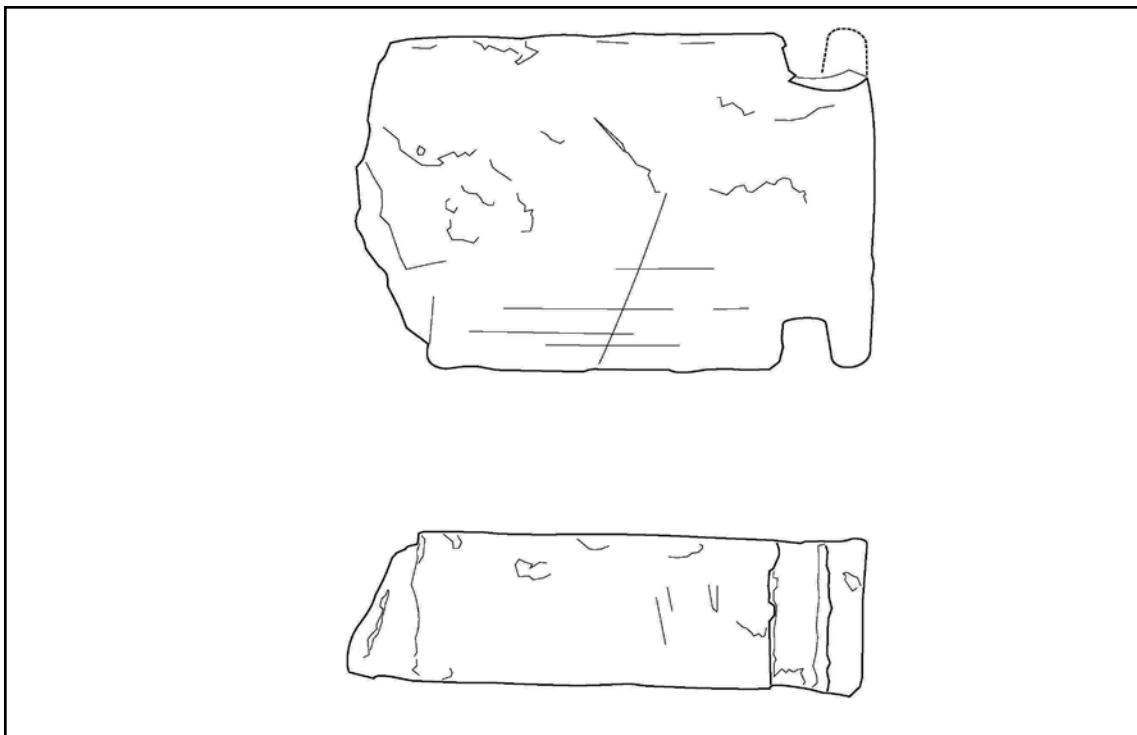


LOCALIZACIÓN: Relleno del hypocausto de la Terma de Acinipo.

DIMENSIONES: Incompleto.

FUNCIONALIDAD: Sujeción de la suspensura.

DESCRIPCIÓN: ladrillo incompleto a molde de arcilla cocida. Presenta unas digitaciones cruzadas y una pestaña lateral de 2x2 cm.

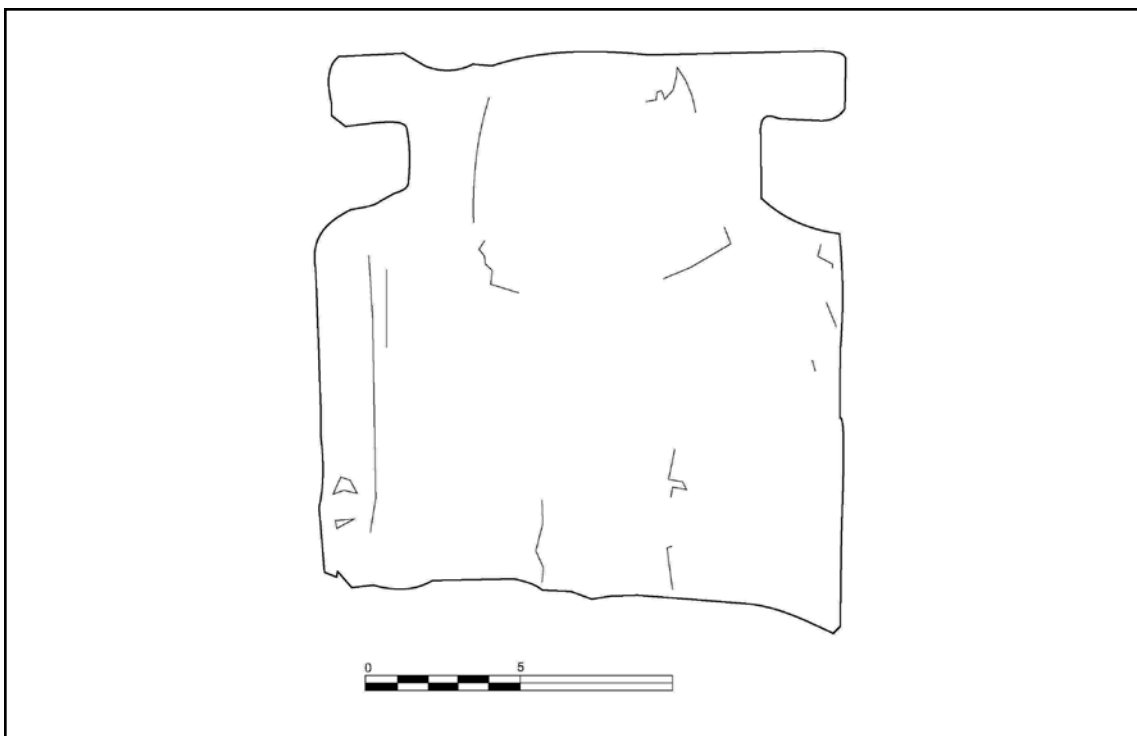


LOCALIZACIÓN: Relleno del hypocausto de la Terma de Acinipo.

DIMENSIONES: Incompleto, conserva unas dimensiones de 23x15x6,5 cm.

FUNCIONALIDAD: En dobles paredes y para las bovedillas.

DESCRIPCIÓN: ladrillo rectangular con apéndice tipo "cola de milano" incompleto. Fabricado a molde con arcilla cocida.

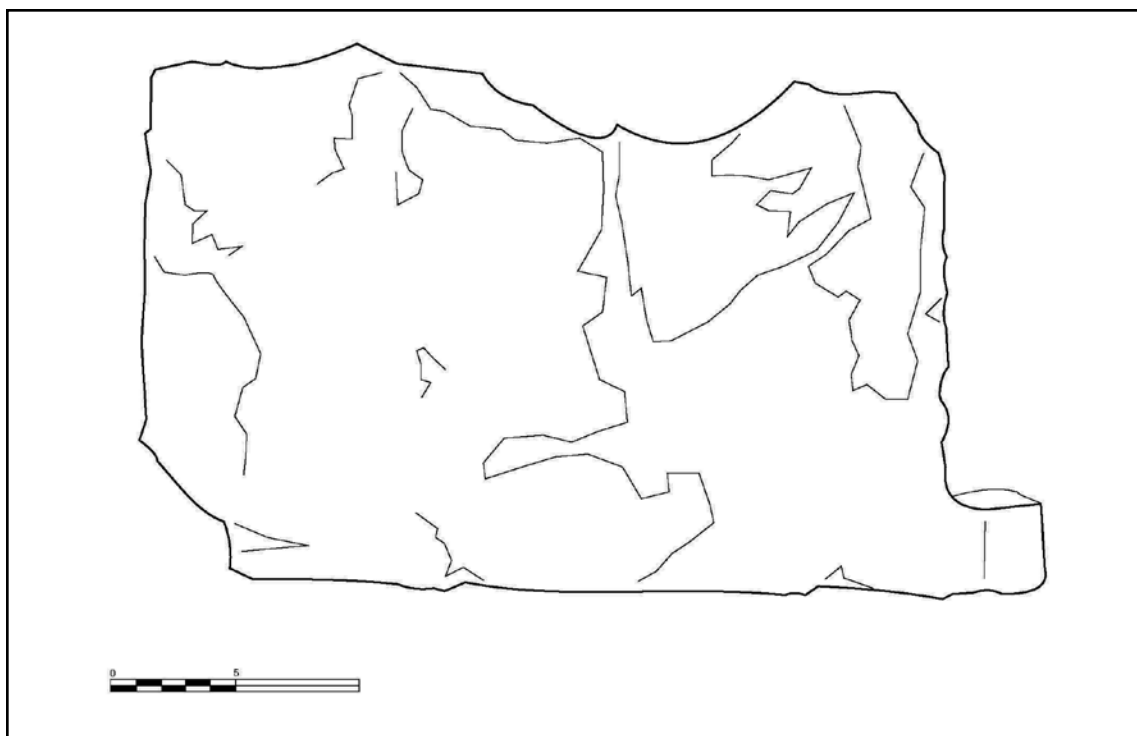


LOCALIZACIÓN: Relleno del hypocausto de la Terma de Acinipo.

DIMENSIONES: Incompleto.

FUNCIONALIDAD: En dobles paredes y para las bovedillas.

DESCRIPCIÓN: Ladrillo "cola de milano" de arcilla cocida, fabricado a molde.

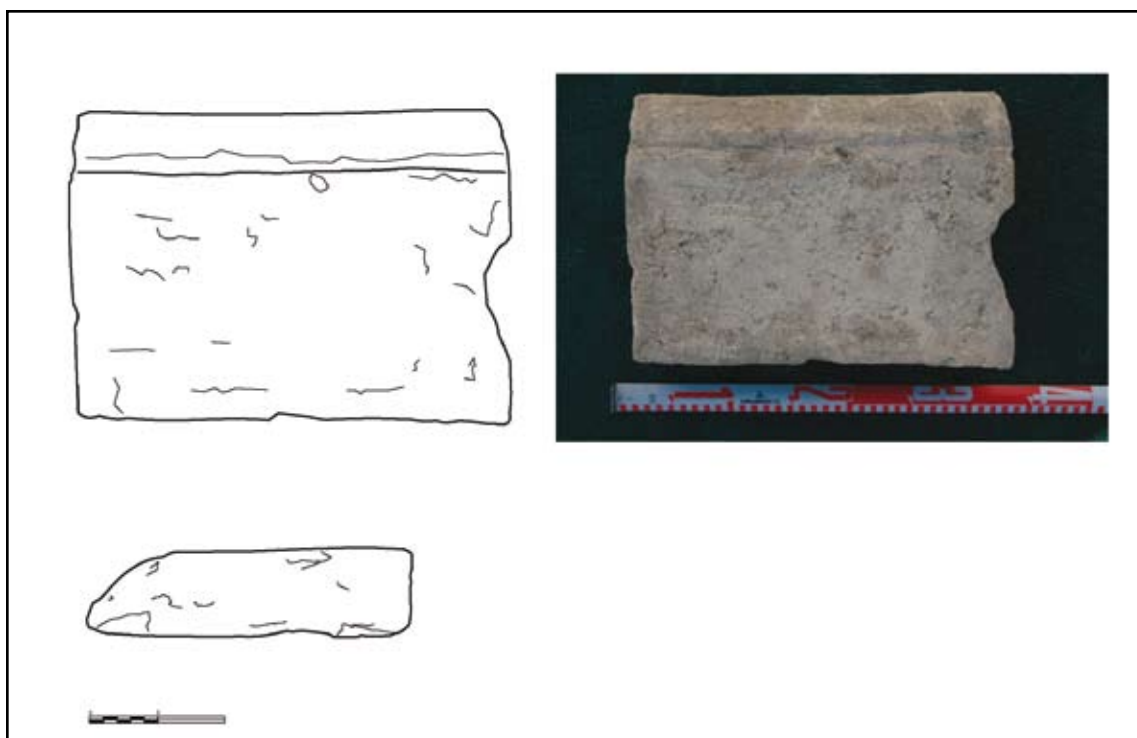


LOCALIZACIÓN: Relleno del hypocausto de la Terma de Acinipo.

DIMENSIONES: 30x19x4,5 cm. El apéndice es de 3x3,5 cm.

FUNCIONALIDAD: En dobles paredes y para las bovedillas.

DESCRIPCIÓN: ladrillo rectangular con apéndice, incompleto. Fabricado a molde con arcilla cocida.

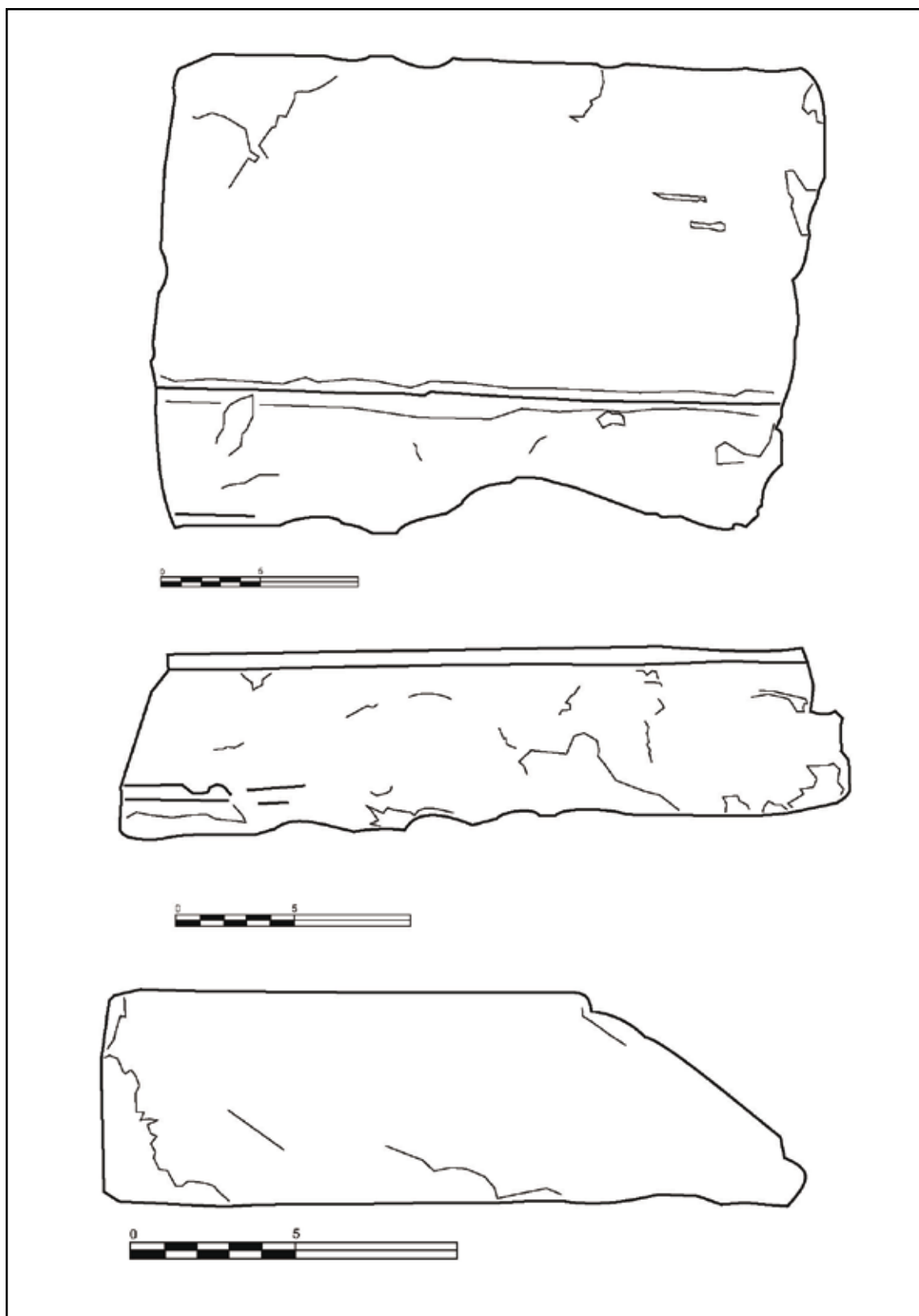


LOCALIZACIÓN: Relleno del hypocausto de la Terma de Acinipo.

DIMENSIONES: 37x17x5 cm.

FUNCIONALIDAD: Decorativa.

DESCRIPCIÓN: Ladrillo rectangular biselado, fabricado a molde con arcilla cocida.

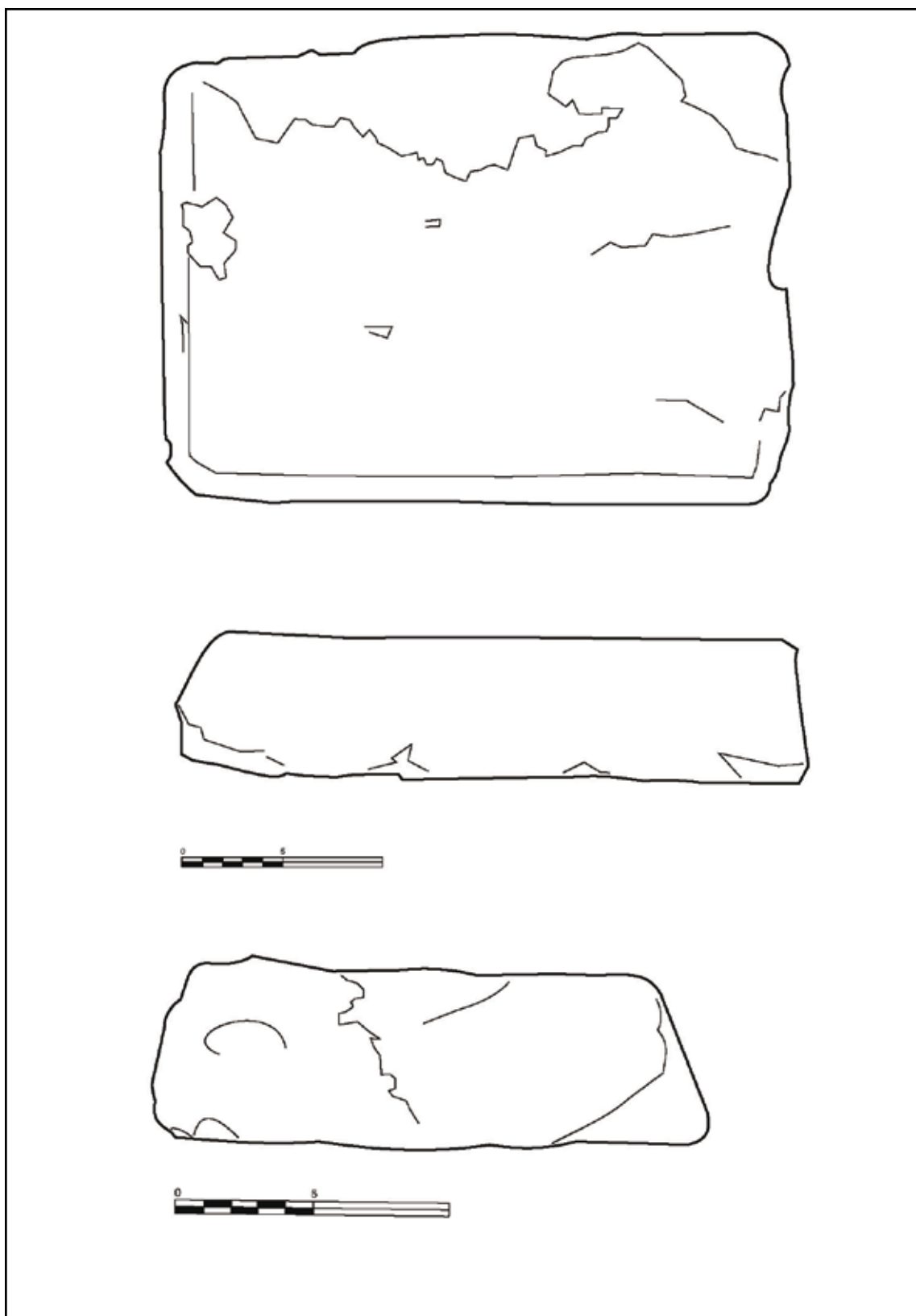


LOCALIZACIÓN: Relleno del hypocausto de la Terma de Acinipo.

DIMENSIONES: 31x15x7 cm..

FUNCIONALIDAD: Decorativa.

DESCRIPCIÓN: Ladrillo rectangular biselado fabricado a molde con arcilla cocida.



LOCALIZACIÓN: Relleno del hypocausto de la Terma de Acinipo.

DIMENSIONES: 27,5x20x7,5 cm.

FUNCIONALIDAD: Decorativa.

DESCRIPCIÓN: Ladrillo rectangular biselado fabricado a molde con arcilla cocida. Peculiar por tener un chaflán en dos de sus lados.

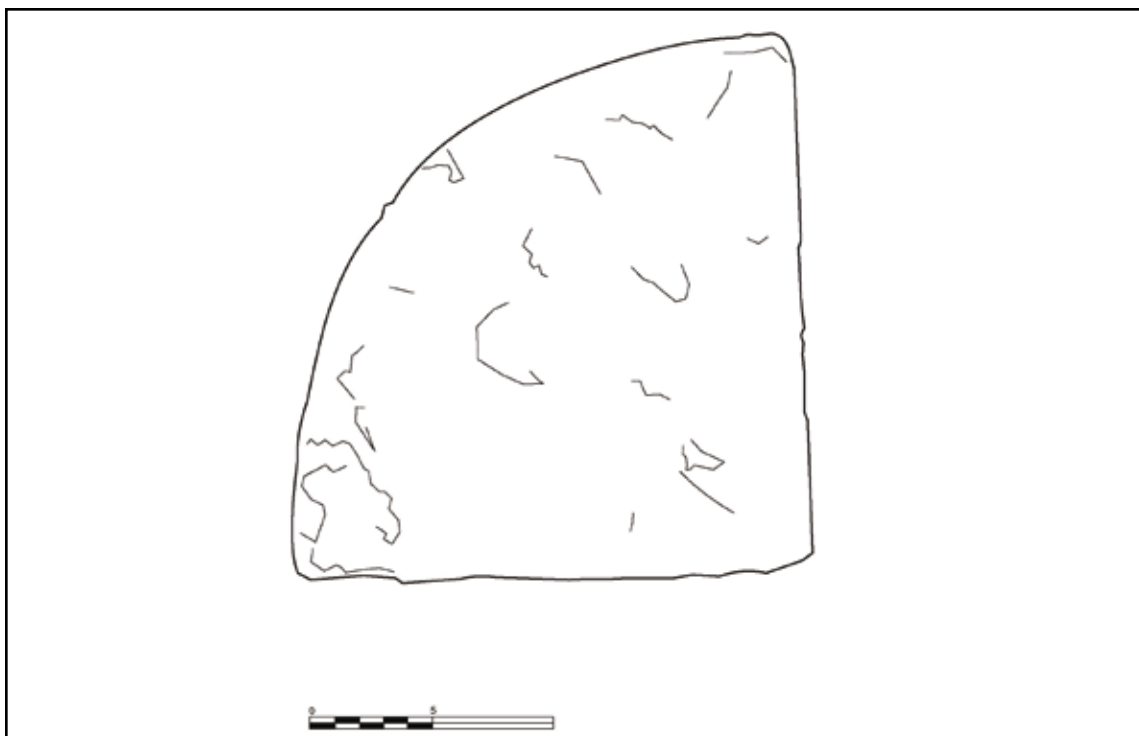


LOCALIZACIÓN: Relleno del hypocausto de las Termas de Acinipo.

DIMENSIONES: 11,5 de radio x 6 cm de grosor.

FUNCIONALIDAD: Para los pilares.

DESCRIPCIÓN: ladrillo semicircular fabricado a molde con arcilla cocida.

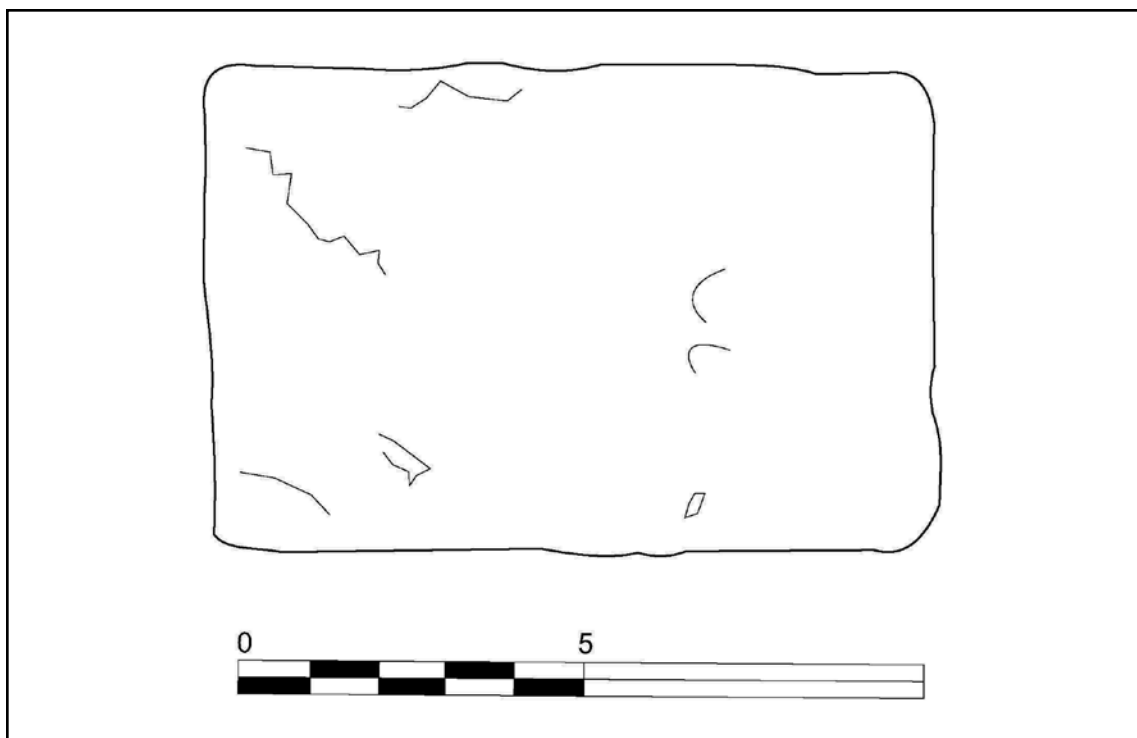


LOCALIZACIÓN: Relleno del hypocausto de la Terma de Acinipo.

DIMENSIONES: 20 cm de radio x 7 cm de grosor.

FUNCIONALIDAD: Para los pilares.

DESCRIPCIÓN: ladrillo de cuarto de círculo fabricado a molde con arcilla cocida.

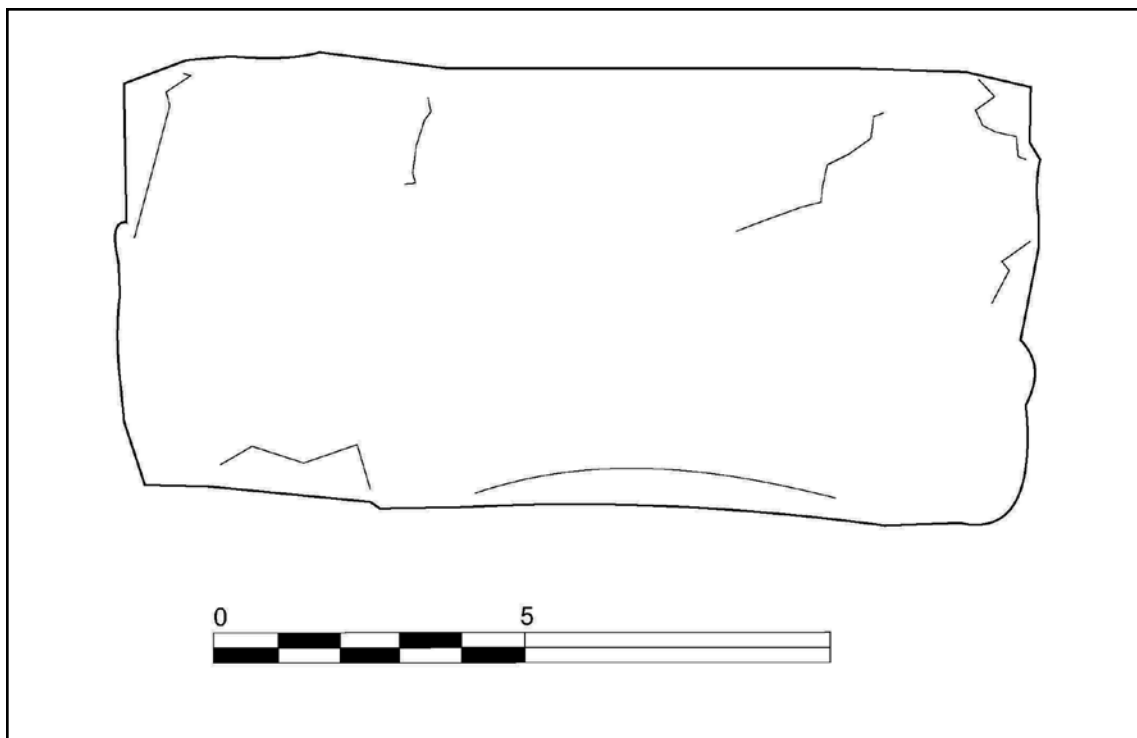


LOCALIZACIÓN: Relleno del hypocausto de la Terma de Acinipo.

DIMENSIONES: 10x6,5x3 cm.

FUNCIONALIDAD: Se usa para el opus spicatum.

DESCRIPCIÓN: Ladrillo pequeño (laterculus) fabricado a molde con de arcilla cocida.

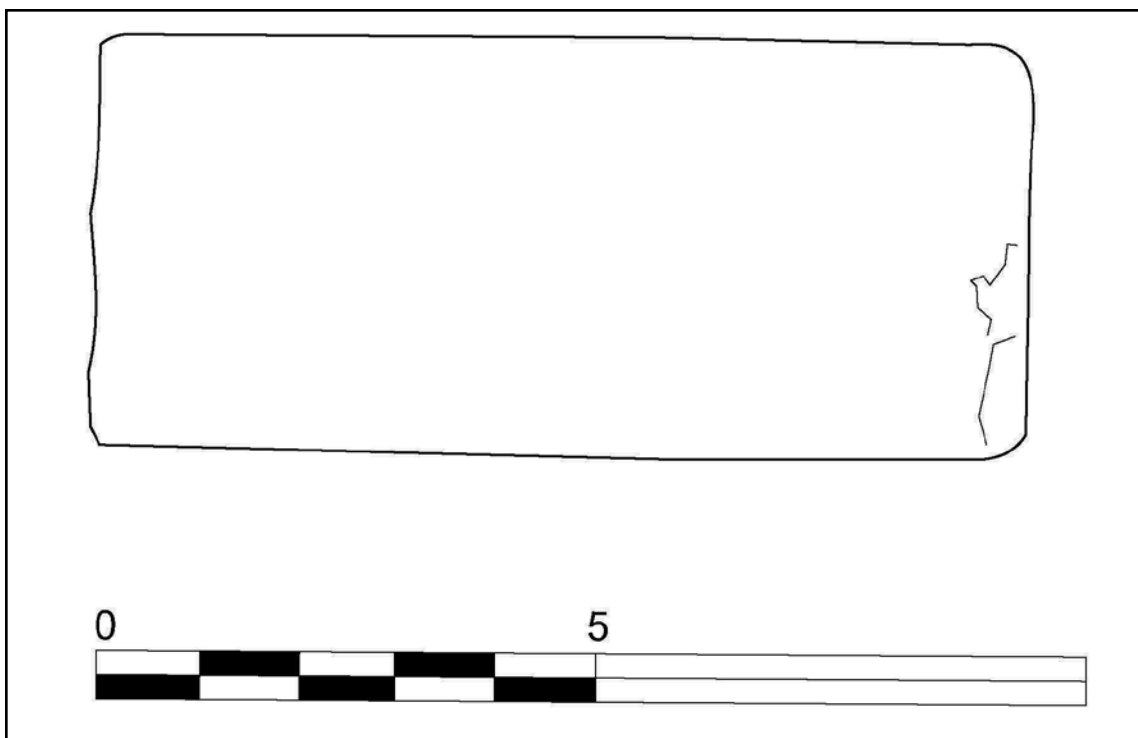


LOCALIZACIÓN: Relleno del hypocausto de la Terma de Acinipo.

DIMENSIONES: 15x7x3 cm.

FUNCIONALIDAD: Se usa para el opus spicatum.

DESCRIPCIÓN: Ladrillo pequeño (laterculus) de arcilla cocida fabricado a molde.

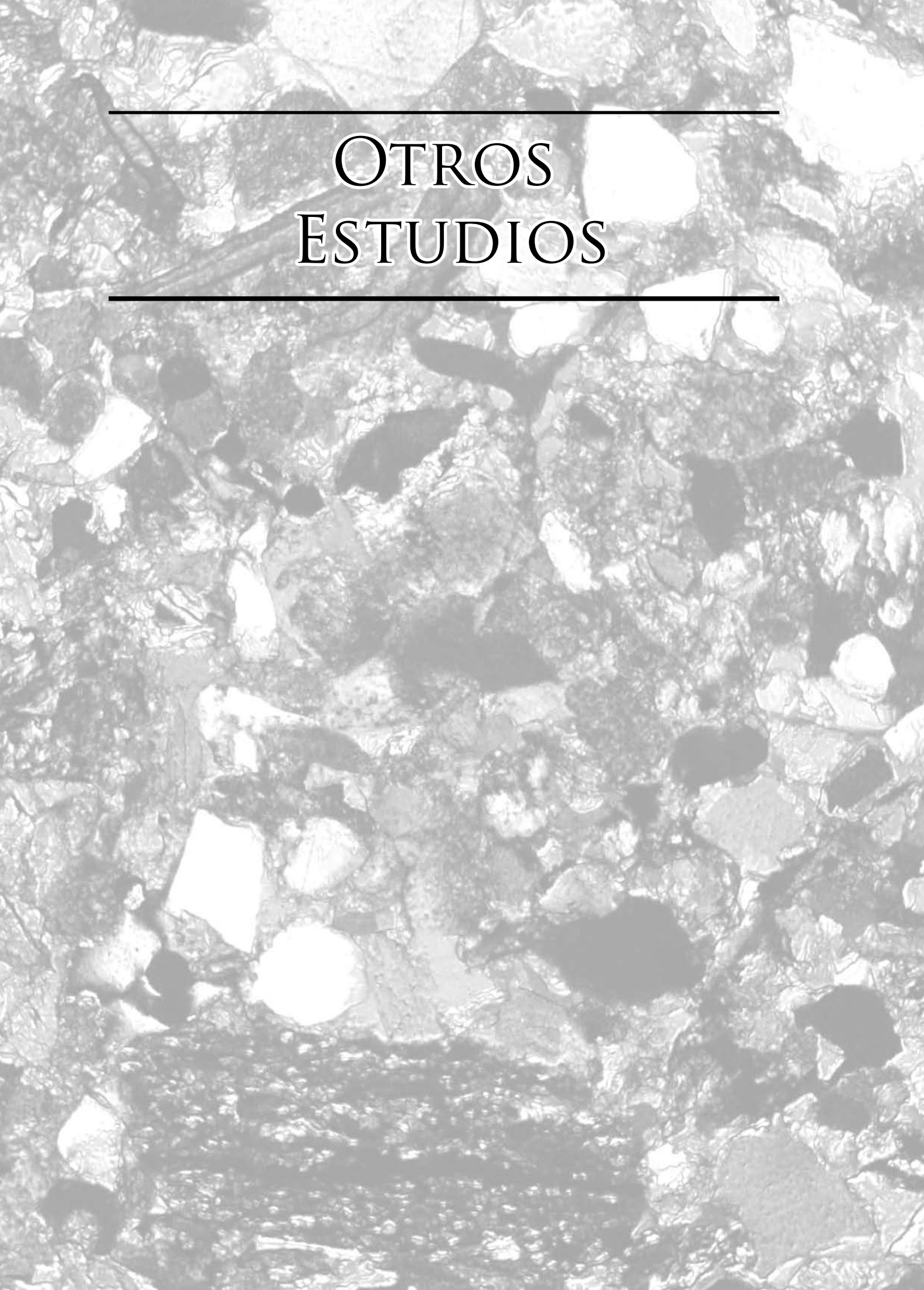


LOCALIZACIÓN: Relleno del hypocausto de la Terma de Acinipo.

DIMENSIONES: 9x4x3 cm.

FUNCIONALIDAD: Se usa para el opus spicatum.

DESCRIPCIÓN: Ladrillo pequeño (laterculus) fabricado a molde con arcilla cocida.



OTROS ESTUDIOS

PROYECTO DE INTERVENCIÓN EN CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO DE ACINIPO

CARLOTA BLASCO AGUIRRE [LDA. EN CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN DE BIENES CULTURALES. EMPRESA INPAR. S.L.]

1. LA CONSERVACIÓN EN EXCAVACIONES ARQUEOLÓGICAS

Si bien la arqueología es para la conservación del patrimonio la rama científica que interpreta la cultura material e inmaterial, la conservación tiene como finalidad asegurar su permanencia. De esta forma se permite que el objeto pueda ser interpretado a lo largo de la historia. Debemos tener en cuenta que los avances tecnológicos y las herramienta de gestión avanzan con las necesidades que se van generando a lo largo del desarrollo de los trabajos, es por tanto necesario que los bienes patrimoniales se mantengan para poder ser estudiados en un futuro por otros especialistas debido a cambios en conceptos, estrategias o avances tecnológicos.

Al igual que la arqueología ha ido evolucionando de forma paralela ha sucedido lo mismo con la conservación arqueológica y del patrimonio que generan estos trabajos. La arqueología tradicional fundamentaba su acción en el descubrimiento de estructuras importantes (elementos territoriales y espaciales) u objetos susceptibles de ser musealizados, siguiendo este mismo criterio a la hora de determinar qué se conservaba. En la actualidad se basa en un conocimiento glo-

bal, sin que se utilice como factor necesario para que una zona sea excavada que ésta contenga un gran edificio o gran descubrimiento, es decir, se ocupa de la vida social de comunidades pasadas, espacios funerarios, domésticos, urbanismo, construcciones defensivas, generando una cultura material asociada a estos espacios, que sin éstos no podrían explicar fehacientemente su valor o conocimientos.

Amparándonos en leyes, disposiciones adicionales, cartas de recomendación y demás escritos técnicos, la autoridad para excavar conlleva la responsabilidad de conservar y publicar los resultados de la excavación. Teniendo en cuenta estas premisas, el Yacimiento Arqueológico de Acinipo presenta un ejemplo importante de cómo excavar y preservar un yacimiento a lo largo de la historia. Habitualmente se delega el trabajo de conservación al equipo especializado después de la finalización de los trabajos de excavación. En nuestro caso el equipo de restauración se acopló al proyecto antes de la finalización de los trabajos de excavación que junto con el grupo de arquitectos se conformó un equipo interdisciplinar demostrando que es importante que los objetivos de la excavación y las necesidades conservativas vayan unidas.

Debemos tener en cuenta que las estructuras arqueológicas son inestables, primero por los materiales físico-químicos que los conforman, por estar en un entorno abierto al clamor de las inclemencias climáticas y antrópicas, lo cual dificulta su intervención y obliga a un mantenimiento constante.

Desde la fase de estudio de los procesos de alteración, los criterios que se aplican, la metodología o los métodos de intervención van unidos en pos de la salvaguarda del patrimonio lo cual conlleva el conocimiento y aprendizaje del pasado.

2. PLANTEAMIENTO Y METODOLOGÍA

Los trabajos de campo se inician en mayo de 2005 con las campañas de excavación por parte de los arqueólogos, formando posteriormente parte del grupo arquitectos y restauradores. La primera fase de actuación se establece en noviembre del mismo año para acometer las intervenciones de emergencia previas a la primera fase de restauración que se inició en marzo de 2006 donde se intervienen las estructuras preexistentes como las Cabañas Ibéricas y la parte denominada antiguamente como Foro así como las dos zonas recientemente excavadas divididas en Termas y Domus. En septiembre de 2006 se intervienen la II fase de las Termas y la Domus, finalizando en septiembre de 2007, con la III fase de intervención de ambas zonas.

La metodología de trabajo se ha desarrollado en las siguientes fases:

- Investigación previa exhaustiva y prospección del sitio: Trabajos in situ para determinar el tipo de materiales hallados con mayor frecuencia en contextos de similares características, aportando información preliminar sobre los tipos de fábricas, revestimientos en paramentos verticales y suelos para establecer sus características físico-químicas.
- Estudio de los agentes de deterioro (causas ambientales, biodeterioro, antrópicas).
- Caracterización de materiales. Realizado por el Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico.
 - » Estudio de las diferentes fábricas.
 - » Estudio de las propiedades físico-mecánicas.
 - » Estudio de la composición química y mineralógica.
 - » Estudio del comportamiento térmico.
 - » Estudio de la acción biológica.
 - » Caracterización de los morteros.
 - » Caracterización físico-química de los materiales empleados para los procesos

de intervención y conservación.

- » Estudio medioambiental: mediciones de temperatura y humedad relativa.
- Estudio del estado de conservación: para determinar los procesos de deterioro sufrido por los materiales que componen las zonas excavadas, antes, durante y después de la excavación (estudio de deterioros según contexto del hallazgo).
- Establecer los criterios de intervención bajo consenso interdisciplinar.
- Proceso de Intervención: trabajos de conservación y restauración de los restos hallados in situ.
- Proceso de Intervención de los materiales susceptibles de traslado a otras instalaciones.
- Establecer los parámetros de conservación preventiva de las zonas intervenidas.

El establecimiento de criterios metodológicos pretende conseguir:

- Establecer el estado de conservación real de las zonas a intervenir, basándose en los resultados obtenidos de las analíticas específicas realizadas.
- Proponer los tratamientos y establecer los criterios de intervención adecuados a cada material basándose en el estado de conservación.
- Establecer las medidas de conservación adecuadas para su mantenimiento.
- Seguimiento temporal y control de la evolución de los bienes una vez intervenidos.

3. CRITERIOS BÁSICOS DE ACTUACIÓN PARA CONSERVAR O RESTAURAR EL PATRIMONIO

La palabra restauración se utiliza actualmente para designar cualquier tipo de intervención que se realiza en el Patrimonio en general. Verdaderamente restauración es cualquier acto o intervención que se realiza en un bien cultural para devolverle a su estado original, al encontrarse deteriorado.

El problema radica cuando estas intervenciones no tienen en cuenta el respeto al original como norma o regla de trabajo. Por lo tanto es necesario conocer las pautas o parámetros por los que se rigen los profesionales en la materia para no dañar la obra a restaurar. Todos estos parámetros se rigen por Leyes tanto nacionales como internacionales y cartas que comprenden los criterios de intervención establecidos por la comunidad internacional.

Debemos tener en cuenta que:

1. Antes de la restauración o intervención, realizar un **estudio exhaustivo de los procesos de**

alteración con la ayuda de otras ciencias.

2. **Utilizar materiales reversibles**, es decir, que los materiales empleados puedan ser retirados de forma que no dañemos el original.
3. **Uso de materiales diferentes al original**, en el caso de la reintegración de una laguna en material cerámico no se reintegrará con cerámica, sino con escayola o mortero PLM. Es diferente el caso de los morteros o piedras, donde se utilizará el mismo material pero con diferente tono o color y de diferente tamaño, estableciendo así una clara diferencia entre original y reconstrucción.
4. **Evitar falsificaciones**. Actualmente se prohíbe realizar cualquier intervención que puedan llevar a interpretaciones erróneas, como veladuras, repintes o recreaciones tapando el original.
5. **Limitación en las reconstrucciones**. No existen datos estipulados sobre este tema pero se debe evitar, realizar excesivas reconstrucciones. Éstas deben realizarse cuando es un elemento estructural y es necesario para su estabilidad. En el caso de cuestiones estéticas debemos huir de excesivas reconstrucciones.
6. **Documentación en lo que ha tratamientos se refiere**. En cualquier caso que nos encontremos, debemos realizar los tratamientos que requiera la obra, ni más ni menos. Por ejemplo en una piedra que no esté atacada por microorganismos no actuaremos con biocidas, aunque normalmente se haga, si no es necesario no se hace.
7. **Limitación de los tratamientos**. Debemos estudiar bien los daños que afectan a cada elemento y delimitar exactamente donde empezamos y donde acabamos con cada tratamiento. Si hay que reconstruir una piedra se reconstruirá lo que necesite no todo.
8. **Reintegración de las zonas existentes**. Si debemos reintegrar una obra con color éste se elegirá teniendo referencia del original, nunca se inventará, para ello están los pintores.
9. **La restauración en relación con la conservación**. Realizar las intervenciones con idea de que duren y se mantengan un tiempo determinado, las restauraciones no son definitivas.

4. FASE DE ESTUDIO

La principal exigencia para acometer una intervención destinada a garantizar la conservación de un yacimiento, es fundamentar la intervención en los datos obtenidos en la fase de estudio. Esta fase de estudio se divide en dos campos por un lado el análisis histórico-constructivo y por otro

el diagnóstico del estado de conservación.

4.1. Análisis Histórico Constructivo

La ciudad romana hasta el inicio de las campañas de excavación permanecía casi en su totalidad sepultada, a excepción del Teatro situado en la zona superior de la meseta y las cabañas ibéricas de la Edad del Cobre que se encuentran en la parte inferior de la misma. Gracias a las limitadas campañas que se llevaron a cabo desde inicios del siglo XX se ha podido conocer el urbanismo de Acinipo, constituido por construcciones dispuestas en terrazas escalonadas, adaptándose perfectamente a la acusada pendiente de la "Mesa". La trama urbanística sigue el modelo tradicional romano, montado en base a los dos ejes fundamentales, como son el cardo y el decumano (NIETO GONZÁLEZ, B. 1990). Entorno a estos ejes se establecen otros menores perpendiculares que proporcionan una trama urbanística cuadrícula correspondiéndose con estructuras de viviendas u otras construcciones.

Las Termas eran instalaciones o edificios para el descanso, para la salud y para establecer y desarrollar las relaciones sociales. En la actualidad podemos ver las cisternas para el abastecimiento de aguas, y una gran construcción como es la Palestra, con las zonas del "caldarium", "tepidarium" y "frigidarium". A su vez han aparecido otras construcciones ovaladas como una exedra etc. Los elementos constructivos se realizaron con piedras areniscas y caliza nodulosa, que provienen de canteras cercanas, aunque el abastecimiento masivo de material pétreo se realizaba desde la propia meseta donde existe una cantera en la zona superior cercana al teatro. La propia cavea del teatro se encuentra tallada en la meseta. Otro material de construcción hallados han sido los ladrillos utilizados para la pavimentación de suelos, de diferente grosor (dependiendo de la estancia) y color (debido al índice de cocción). Aunque el pavimento utilizado por excelencia era el opus signinum, del cual se encuentra múltiples ejemplos en diferentes estados de conservación. En la zona perteneciente a la Palestra se han hallado abundantes restos de opus tectorium, el revestimiento que se realizaba en la fachada a base de mortero de cal y arena fina.

El lenguaje arquitectónico romano es común tanto a nivel técnico como constructivo en sus edificaciones siendo la Domus otro de sus grandes exponentes. Esta zona se encuentra delimitada en el perfil de la terraza por una construcción fortificada de opus africanus, disponiéndose a continuación una sucesión de estancias, con diferentes

construcciones para abastecimiento y canalización de aguas (atarjea), casas y almacenes. En la campaña de 2005 apareció un pedestal o larario de gran importancia, zona de adoración a los dioses lares. En los muros de casa romanas se dan las distintas variedades de fábrica como opus caementicium y opus reticulatum.

4.2. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN

Las estructuras arqueológicas inmuebles tienen unas características únicas que hay que tener en cuenta a la hora de elaborar el estudio pertinente:

- Éstas están estabilizadas en el medio que se encuentran, bajo tierra. La excavación las somete a un traumático y brusco cambio en sus condiciones de conservación.
- Previo al enterramiento han sufrido los procesos de abandono y derrumbe, lo cual supone una importante alteración en sus componentes materiales, que no resulta fácil de descubrir. (PORTO TENREIRO, Y. 2000)
- El bien inmueble ha sufrido un cambio de funcionalidad que no se recuperará ni con la excavación ni con la restauración.
- Como entorno de vida que fue, presenta una heterogeneidad de materiales y técnicas constructivas, la mayoría de los cuales no fueron diseñadas para ser expuestas al aire libre.

Los materiales hallados en el yacimiento son:

- Material pétreo: estructuras artificiales constituidas por niveles del suelo natural del sitio.
- Material de origen arcilloso: ladrillos en suelo y formando paramentos verticales.
- Material de origen calizo: suelos de cal.
- Morteros de construcción: argamasas, revestimientos de pared.
- Pinturas murales.
- Metales.

Debemos tener en cuenta que a la hora de identificar los agentes de deterioro, éstos no actúan de forma independiente, es decir, que para que uno de ellos desarrolle su actividad necesita de otro que potencie su acción.

Los agentes de deterioro que afectan a los materiales constitutivos de las estructuras arqueológicas se dividen en externos, que derivan de los agentes ambientales y biológicos e internos.

4.2.1. AGENTES EXTERNOS

EL OBJETO ENTERRADO: ecosistema del suelo y su influencia sobre los materiales.

Previo a los trabajos de excavación, debemos conocer las condiciones físico-químicas del suelo, de tal forma que podamos conocer las condiciones medioambientales que determinarán las causas de alteración de los materiales constitutivos.

Los suelos tienen tres tipos de propiedades:

- **Propiedades físicas:** La textura, estructura, permeabilidad y grado de humedad. De esta forma podemos saber las características físicas del suelo y prever que gases han afectado en mayor medida, que absorción de agua ha tenido el suelo etc.
- **Propiedades químicas:** diversificada en tres fases, líquida (agentes que arrastra el agua), gaseosa (elementos transportados por el aire a lo largo de décadas) y sólida (elementos que contiene el propio suelo como sílice, hierro, en el caso de Acinipo la roca madre es caliza con lo cual son suelos básicos, si ésta fuera de origen ígneo el suelo sería más ácido).
- **Propiedades biológicas:** la actividad biológica se determina teniendo en cuenta los parámetros que rigen su existencia. Por ejemplo el nivel alto-medio de humedad relativa del yacimiento ha favorecido la corrosión de los metales como los hierros hallados. La presencia de desechos naturales como excrementos animales ha favorecido el ataque biológico en los materiales enterrados. (PORTO TENREIRO, Y. 2000)

EL OBJETO DESENTERRADO:

- **Agua:** es el primer agente deteriorante pues favorece la mayoría de acciones químicas que forman compuestos que dañan o destruyen las estructuras, a parte de la acción erosiva cuando actúa en forma de lluvia.
- **Sales:** son varios los factores que determinan la presencia de sales. Los materiales de origen calizo, debido a su composición física, si se les combina con agua provoca la migración de sales en superficie. Éstas son de origen hidrosolubles, de fácil extracción o insolubles. En este último caso hemos tenido en cuenta que al estar las estructuras en exterior su completa eliminación es desaconsejable. Al ser material calizo en su mayoría, la propia piedra las genera, con lo cual su completa eliminación provoca que dejemos la materia sin protección natural, de tal manera que potenciamos su alteración.
- **Agentes Biológicos:** Las condiciones de humedad, frío y calor de Acinipo ayudan a la proliferación de estos agentes provocando dos tipos de daños, físico-estructural y estético.

co. Encontramos como microorganismos al grupo de las cianobacterias-algas verdes, los líquenes, las bacterias y los hongos. Otro grupo son las plantas inferiores y superiores se agarran en los intersticios de las piedras, o se arraigan a los morteros provocando fracturas y fisuras. La presencia en el yacimiento de animales potencia el desarrollo de microlitoflora y litoflora como bacterias y hongos debido a la materia orgánica que éstos generan.

4.2.2. AGENTES INTERNOS PROPIOS DE LA CONSTRUCCIÓN

El importante tener en cuenta que los materiales empleados en la construcción pueden ser en algunos casos de baja calidad potenciando su alteración, así como la puesta en obra y los sistemas constructivos empleados como una mala cimentación o los vicios constructivos provocados por movimientos naturales del propio terreno que desestabilizan las estructuras inferiores. Otro de los factores importantes es la relajación de los materiales que durante largo tiempo han estado sometidos a esfuerzos elevados que conducen al cansancio de las estructuras. Lo mismo sucede con los morteros u opus signinum, pues la carga de plantas superiores, cornisas etc provoca daños irreparables.

A continuación detallamos los distintos indicadores de alteración que han afectado de forma general a los materiales constitutivos.

4.2.3. INDICADORES VISUALES DE ALTERACIÓN

Modificaciones Superficiales

Como tales se han encontrado las alteraciones cromáticas en forma de pátinas de diferente gama cromática, punteados o manchas que dañan de diferente grado a los materiales. El mayor grado de ataque se aprecia en formación de costra, calcín o biocostras, es más compacto y dañino, pues se adhiere al material y en su eliminación podemos extraer a su vez materia original. Son abundantes los depósitos formados por concreciones calcáreas, eflorescencia y subeflorescencias salinas.

Eliminación de Materia con Formación de Huecos

En este apartado encontramos las patologías que afectan a los materiales con una pérdida importante de materia. Apreciándose en forma de alveolización (formación de cavernas en la superficie pétrea, está asociado a la cristalización de las sales), formación de surcos, escamación (colonias de algas, líquenes o bacterias que provocan desprendimientos de las capas finas superficiales). Los daños provocados por los agentes deteriorantes en

forma de verniculación o acanalación, crean una serie de surcos contorneados que debilitan los estratos provocando un deterioro pausado pero continuo.

Eliminación de Materia sin Formación de Huecos

A la hora de elaborar un mapa de patologías es importante determinar de forma precisa los daños que acontecen a los materiales constructivos, como el caso de la eliminación de materia que puede ser sin provocar huecos, pero si no se realizan los tratamientos adecuados aceleramos su deterioro. Tanto en el material pétreo, mat. arcillosos como los morteros ha sido necesario consolidar previo al inicio de los procesos pertinentes, debido a las disgregaciones, conocidas como las descohesiones internas de la materia que se manifiesta con la caída o desprendimiento de gránulos de materia. Aparecían procesos e arenización siendo éste un proceso avanzado de descohesión interna, intuido normalmente por los agentes ambientales. (V.V.A.A. (1996): **Técnicas de diagnóstico aplicadas a la conservación de los materiales de construcción en los edificios históricos**)

Finalmente encontramos las rupturas en forma de fragmentación, fisuración o fractura completa.

5. PROYECTO DE INTERVENCIÓN

ZONAS DE ACTUACIÓN

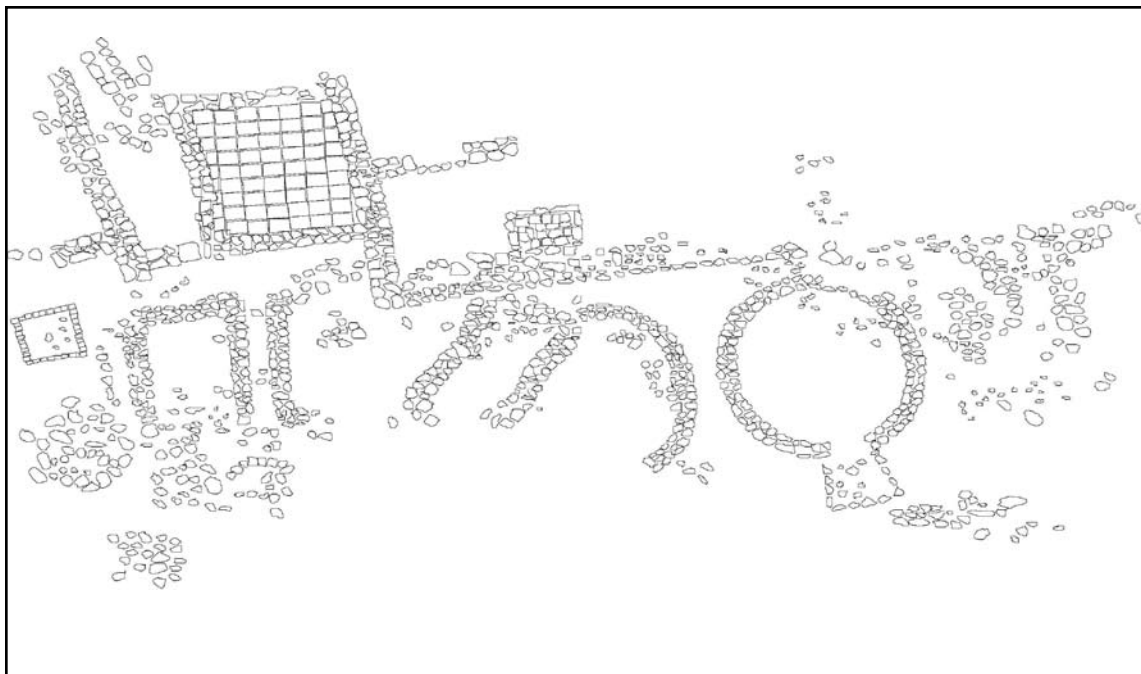
- CABAÑAS IBÉRICAS. Materiales: pétreo, arcilloso.
- TERMAS. Materiales: pétreo, arcilloso, origen calizo.
- DOMUS. Materiales: pétreo, arcilloso, origen calizo.

Los procesos de restauración van dirigidos fundamentalmente a controlar dos aspectos básicos: por un lado reforzar y consolidar el material para que recupere sus cualidades físico-químicas mediante los procesos de limpieza y enlagueado de su estructura interna, por otro lado la reintegración y refuerzo de zonas cuando sea estrictamente necesario.

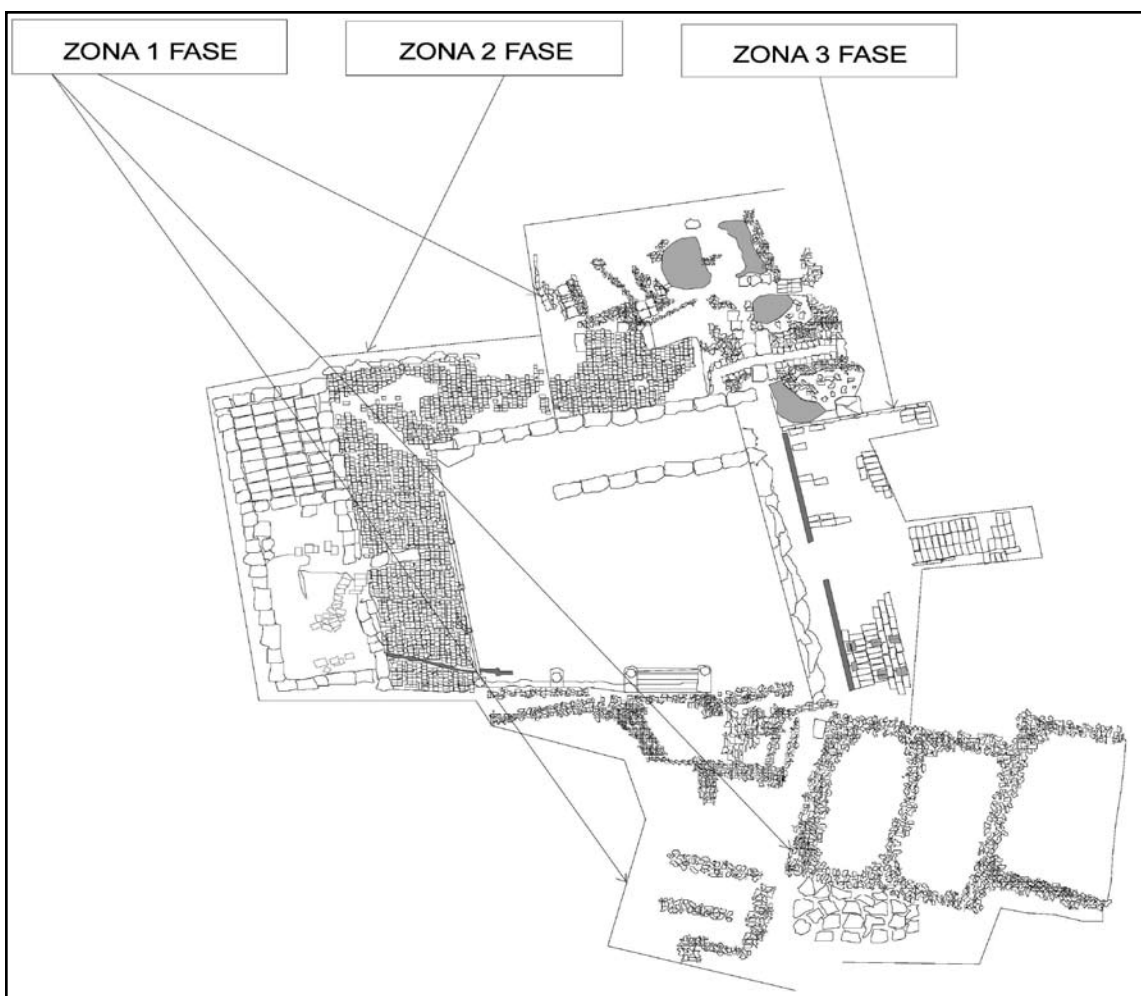
5.1. Previo a la intervención, inventario y cartografía detallada de las alteraciones

5.2. Tratamientos previos a la intervención global (intervenciones de emergencia)

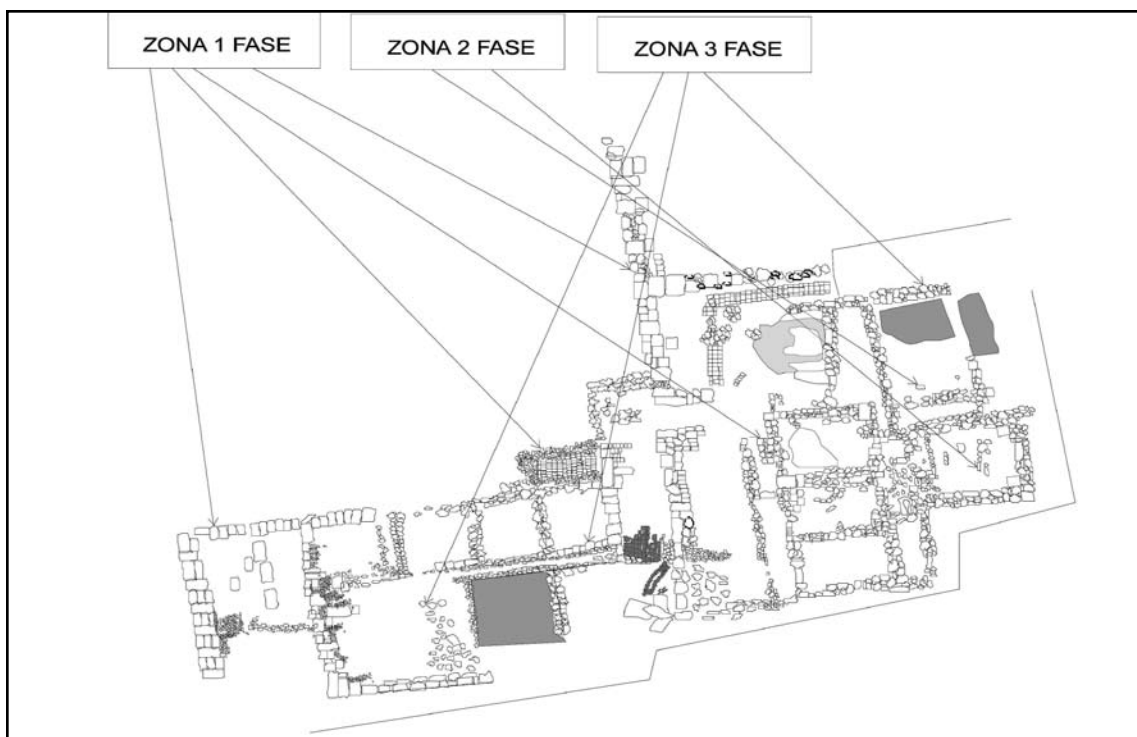
Estos procesos se realizaron en noviembre de 2005, para garantizar la preservación de los restos antes de la intervención global.



CABAÑAS IBÉRICAS. Materiales: pétreo, arcilloso



TERMAS. Materiales: pétreo, arcilloso, origen calizo



TERMAS. Materiales: pétreo, arcilloso, origen calizo



Cabañas ibéricas antes de la intervención



Cabañas ibéricas después de la intervención



Termas antes de la intervención



Termas después de la intervención



Domus antes de la intervención



Domus después de la intervención

- Pre-consolidación de morteros y revestimientos.
- Consolidación de estructuras de naturaleza arcillosa.
- Anclaje y apuntalamiento de estructuras: este proceso se realizó de forma importante en los muros de la Domus. Presentaban un estado de posible derrumbe debido al abandono de las zonas previo al enterramiento.

5.3. Extracción y destrucción de matrices de vegetación

Se han aplicado fungicidas con base de glifosato previo a la extracción. Éste producto garantiza que la vegetación está muerta y no dañamos las estructuras o materiales en su extracción.

5.4. Tratamientos en estructuras de naturaleza pétrea

Alteraciones de naturaleza física, mecánica, biológica y química:

- **Consolidación de elementos pétreos en estado pulverulento:** Tratamiento realizado en piezas en esta pulverulento o zonas focalizadas con peligro de pérdida, para fortalecer las características mecánicas del material pétreo y evitar un deterioro posterior en el proceso de limpieza. Uso de silicato de etilo disuelto en hidrocarburos aromáticos.
- **Tratamientos de limpieza:**
 - » Uso de tensioactivos aniónicos con efecto biocida. como es el benzalcloruro alcoino o las sales cuaternarias y el Metatin que a parte de eliminar los microorganismos y bacterias muy adheridos, evita la posible floración. Siempre ayudados con cepillos y bisturí, y neutralizando abundantemente con agua.
 - » Eliminación de agentes de origen vegetal no extraído con tratamientos anteriores. Uso focalizado en bajas disoluciones de formol o sales de zinc.
 - » Eliminación de sales solubles e insolubles. Aplicación de papeta arbocell con agua desmineralizada.
- Eliminación de restos de morteros disgregados y erosionados.



Tratamiento previo a la intervención: engasado de urgencia para la protección de los opus



Extracción y destrucción de matrices vegetales



Tratamiento de limpieza en las Termas



Eliminación de restos de morteros disgregados y erosionados



Enladrado de muros en la Domus

- **Reintegración volumétrica** o consolidación de morteros de cal. Se ha utilizado un mortero romano estudiado y testado por la Universidad de Granada, con una cal de gran calidad y una proporción similar a la utilizada en los morteros romanos.
- **Unión de bloques** de la estructura en estado quebradizo.
- **Tratamientos de reconstrucción volumétrica o sustitución de material pétreo por razones estáticas.** Este proceso de intervención se ha llevado a cabo con piedra procedente de la misma cantera o similar al original. La reconstrucción volumétrica se ha realizado en las zonas con pérdida por la acción mecánica para fortalecer la estructura, como la albañilería de hilera. En el caso de sustitución de piedra o aplicación de piedra en zonas con pérdida de materia se han utilizado fragmentos hallados en el yacimiento. En todas las reintegraciones se ha aplicado una maya que diferencia el muro original de la zona reintegrada. La sustitución se ha decidido bajo consenso interdisciplinar en fragmentos que por su nivel de deterioro ha precisado de ser reemplazado.
- **Realización de tratamiento por anacitosis** en determinadas áreas donde por estudios científico-histórico se asegura su ubicación real. El caso de la columna situada en las Termas.
- **Tratamientos de limpieza de los elementos reconstruidos.** Este proceso se ha realizado con un grado inferior de limpieza, para establecer a nivel óptico la diferencia entre las zonas originales y las reconstrucciones realizadas.
- **Tratamiento de hidrofugación:** El hidrofugante aplicado SILO111 se ha determinado tras los estudios físico-químicos y caracterización de materiales.

5.5. Tratamientos de intervención en paramentos de origen arcilloso

- **Estudio y siglado** de piezas.
- **Consolidación:** Tratamiento realizado con silicato de etilo.
- **Tratamientos de limpieza:** mecánica, con tensioactivos aniónicos de efecto biocida y química para la eliminación de sales. Este último tratamiento se ha realizado de forma focalizada en las zonas afectadas controlando los tiempos de actuación y su posterior neutralizado. Hexametáfosfato de sodio en baja disolución en determinados casos con adición de tensioactivo. Papetta AB57 sin EDTA.
- Eliminación de restos de morteros disgregados y erosionados.



Reintegración volumétrica, estableciendo el criterio diferenciador al superponer una red



Proceso de anastylosis de la columna situada en las Termas



Proceso de limpieza en ladrillos

- **Unión de fragmentos** previamente extraídos.
- **Enlagueado con mortero de cal** y arena similar con características físicas similares al original. Inyección de compuesto de mortero original con aditivo para el pegado de piezas extraídas antes de la intervención así como inyección de compuesto de mortero original con aditivo para regenerar morteros antiguos o zonas debilitadas.
- **Tratamiento de hidrofugación** o protección final.

5.6. Tratamientos de intervención en fábricas con morteros, estucos, pinturas murales y opus signinum

- **Estudio exhaustivo** de todos los restos para determinar la extracción de los estucos que debido a su estado e imposibilidad de mantenimiento insitu precisan de su traslado a un nuevo soporte.
- **Pre-consolidación** de zonas con altos niveles de deterioro y susceptibles de agresión o pérdida en el proceso de limpieza.
 - » Aplicación de productos consolidantes a brocha en baja disolución, para favorecer su adherencia al estrato pero a su vez permitiendo el posterior tratamiento de limpieza, como el silicato de etilo.
 - » Inyección de productos consolidantes (caseinato o cal en pasta y aglutinante) y posterior apuntalamiento de la zona en caso necesario.
 - » Engasado de zonas puntuales. Mediante la aplicación de consolidante (resina de origen acrílico en baja disolución).
- **Tratamiento de limpieza inicial:** eliminación mecánica de incrustaciones de origen arenoso, así como elementos vegetales adheridos a la superficie, con tensioactivos y agua de cal.
- **Tratamientos de limpieza.** Dependiendo de las características físico-químicas del material, así como su localización y emplazamiento.
 - » Limpieza en seco. Eliminación de capas superficiales de suciedad con ayuda de herramientas adecuadas para ayudar a su secado gradual.
 - » Limpieza con alcohol o disolventes volátiles de baja penetración. Lechada de cal.
 - » Limpieza con tensioactivos, para eliminación de costra biogénica o deterioro de origen vegetal.
- Extracción de sales insolubles.
- Reintegración volumétrica de las pérdidas de masa (lagunas y vivos descohesionados) de morteros, estucos y opus signinum.
- Extracción de pintura mural y traslado a nuevo soporte.

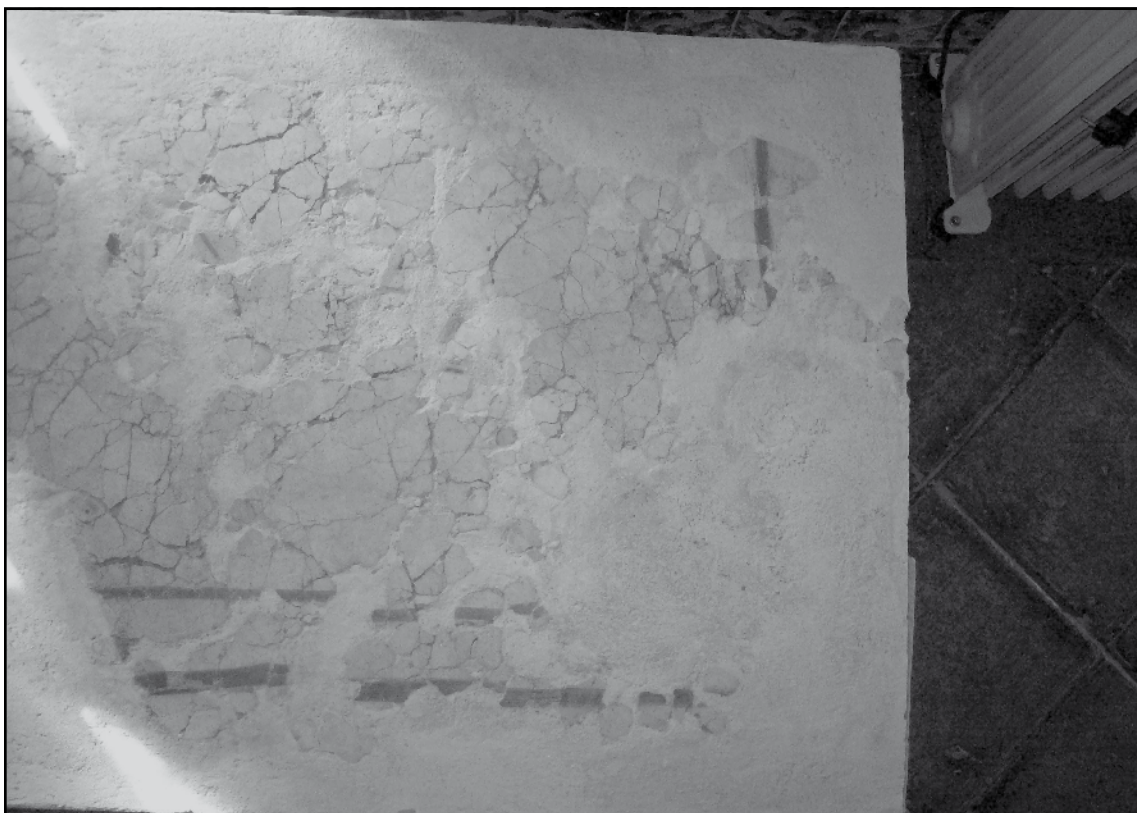
5.7. Se ha realizado un vallado perimetral del sitio

Con maya de galba gruesa y sujeta al terreno con unos anclajes de color para avisar de la zona de peligro. A su vez en los perfiles de gran altura se han creado pantallas artificiales, aplicando un color terroso para integrar en el entorno.

5.8. En todas las zonas intervenidas se ha aplicado herbicida y protegido el terreno con geotextil y grava



Unión de ladrillos en la atarjea situada en la Domus



Fragmento de Pintura mural de la Domus trasladada a nuevo soporte



Vista del vallado perimetral y protección del sitio

6. BIBLIOGRAFÍA

NIETO GONZÁLEZ, B. **"La ciudad Romana de Acinipo"**, en Recuerdos de Ronda y su historia (III), Ed. Colectivo Cultural Giner de los Ríos, Ronda, 1990.

V.V.A.A. **"Metodología de diagnóstico y evaluación de tratamientos para la conservación de los edificios históricos"**, Cuadernos Técnicos IAPH, Ed. Junta de Andalucía, Granada, 2003.

V.V.A.A. **"Cuadernos de Arqueología de Ronda"** Vol 1. Ed. Museo de Ronda, Ronda, 2005.

ORTEGA RODRÍGUEZ, EDUARDO. **"La ciudad de Acinipo"**. Málaga, 1963.

GUILCHEN, GÄEL DE. **"La conservación preventiva: ¿simple moda pasajera o cambio trascendental?"**, París, Unesco, nº 201 (vol 51, nº 1, 1999)

FERRER MORALES, ASCENSIÓN. **"La pintura mural, su soporte, conservación, restauración y las técnicas modernas"**. Universidad de Sevilla, Sevilla, 1.995.

GÁRATE ROJAS, IGNACIO. **"Artes de la Cal"**. Instituto Español de arquitectura, Universidad de Alcalá, Madrid, 2.002.

MASETTI BITELLI, LUISA. **Arqueología, restauración y conservación**. Editorial Nerea, Guipúzcoa, 2.002.

V.V.A.A. **"La conservación en excavaciones arqueológicas"**. Ed ICCROM, Madrid, 1990.

V.V.A.A. **"Conservación arqueológica"** Cuadernos Técnicos IAPH, Ed. Junta de Andalucía, Jerez, 1994.

V.V.A.A. **"Sites archéologiques en Europe- Conservation, entretien et mise en valeur"**. Collection Patrimoine architectural, nº 22, Strasbourg, 1992.

V.V.A.A. **"Vestiges archéologiques La conservation in situ"**. ICOMOS, Montreal, 1994.

BERDUCOU, M.C. **"La Conservation en archéologie"**. París, 1984.

MODELO 3D MEDIANTE LASER-SCANNER DEL TEATRO ROMANO DE ACINIPO. RONDA (MÁLAGA)¹

FRANCISCO JAVIER ESQUIVEL [DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA. UNIVERSIDAD DE GRANADA]

JOSÉ MORENO [DEPARTAMENTO DE LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS. UNIVERSIDAD DE GRANADA]

JOSÉ ANTONIO ESQUIVEL [DEPARTAMENTO DE PREHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA. UNIVERSIDAD DE GRANADA]

INTRODUCCIÓN

La antigua ciudad romana de Acinipo (Ronda La Vieja) se encuentra situada a unos 12 kilómetros de Ronda y unos 7 kilómetros de la población de Setenil. El asentamiento está situado sobre un oppidum ibérico y se localiza sobre una mesa, articulándose en el poblamiento romano del ámbito de la Depresión de Ronda, en una situación geográfica que le permitía ser un enclave estratégico de primer orden, factor esencial para la localización del asentamiento tanto en época prerromana como romana. Está situado a sobre una gran mesa caliza de origen terciario, con una altitud media de unos 950 m.s.n.m., en una zona de gran potencial agrícola y con buenas comunicaciones con otras zonas de la Bética. Los hallazgos más antiguos se remontan al Neolítico y sobre todo al Calcolítico; posteriormente se han registrado niveles arqueológicos de la Edad del Bronce, Bronce Final y Bronce Reciente, además de restos de importaciones fenicias. Tras la fase protohistórica se produce un abandono de la mesa que solamente vuelve a ocuparse en época ibérica.

La ciudad romana se sitúa en la pendiente de la meseta y se compone de edificaciones dispuestas en terrazas escalonadas, teniendo su momento álgido entre los siglos I y II d.C. El sistema defensivo conserva restos de murallas ciclópeas, con torres circulares y cuadradas, estando situada la necrópolis en las laderas sur y nororiental, junto a las puertas principales de la ciudad. La existencia de edificios públicos como las termas, el foro, el teatro, etc. apuntan a la finalidad de materializar los símbolos ciudadanos y del poder ideológico romano, contruidos como una operación propagandista de la romanización; de hecho, Acinipo da muestras de su importancia en el mundo romano por su teatro y su capacidad de emisión de moneda propia (Aguayo y Carrilero, 1996).

El teatro de Acinipo constituye quizá el mejor monumento conocido de la época romana, y las primeras excavaciones del mismo las lleva a cabo D. Mariano del Amo y de la Hera en el año 1967, siendo la publicación de estas excavaciones el mejor documento que se posee en la actualidad. A finales de los 70 se lleva a cabo un proyecto de

¹ Este trabajo se inscribe dentro del Proyecto de Investigación “Generación y aplicación automatizada de modelado 3D a la conservación y difusión del patrimonio histórico TIC-401”, financiado por la Dirección General de Universidades, Investigación y Tecnología de la Junta de Andalucía, al que pertenecen los autores

consolidación y restauración por parte de D. Román Fernández-Baca, arquitecto de la Diputación Provincial de Málaga. Posteriormente, a lo largo de los años 2005 y 2006 se ha llevado a cabo la “delimitación del perímetro del teatro, definición del aditus maximus sur, así como del postscenium para su inserción en la trama urbana y viaria de la ciudad (sic)” (Carrilero et al., 2005). En la actualidad, el teatro aparece expedito casi en su totalidad, aunque permanecen algunas áreas importantes sin excavar (Fig. 1). Se conservan en bastante buenas condiciones el escenario, una de las entradas (la otra está cegada, quizá ya se realizó este cierre por los romanos), el proskenion y las gradas que están talladas en la piedra y muestran un desgaste de cierta envergadura. La parte superior de las gradas y la parte posterior del edificio precisan una excavación que permita detallar la estructura de las mismas.



Cabañas ibéricas después de la intervención

En el marco de la investigación anteriormente citada se sitúan los trabajos de escaneo y digitalización realizados en el teatro de Acinipo por los autores, entre otros, de este artículo, como parte de los objetivos propuestos en el Proyecto de Investigación “Generación y aplicación automatizada de modelado 3D a la conservación y difusión del patrimonio histórico TIC-401”, concedido por la Dirección General de Universidades, Investigación y Tecnología de la Junta de Andalucía a un equipo de investigación interdisciplinar compuesto por arqueólogos e informáticos de la Universidad de Granada, y con una duración desde 2006 hasta 2009. El trabajo llevado a cabo se ha enfocado a la realización de un modelo virtual georreferenciado 3D del

teatro a partir de varias tomas de nubes de puntos utilizando la tecnología del láser escáner 3D, además de la obtención de secciones verticales y planimetrías 2D.

La aparición de la tecnología del láser escáner 3D ha propiciado su utilización en las investigaciones arqueológicas para obtener modelos digitales virtuales 3D y, a partir de ellos, realizar planimetrías y perfiles 2D. La mayor parte de los trabajos arqueológicos se han enfocado a digitalizar objetos de un tamaño mediano incluyendo desde esfinges, estatuas, etc. hasta las estructuras arqueológicas en asentamientos, aunque el desarrollo de instrumentos con mayor precisión está propiciando la construcción de modelos de estructuras arquitectónicas. Así, se han realizado trabajos enfocados a documentar las estructuras encontradas en la excavación de asentamientos

arqueológicos en su totalidad (Gaisecker, 2005), de zonas específicas de los asentamientos (Doneus & Neubauer, 2005), de únicamente la estratigrafía (Doneus et al., 2003) o recientemente, en base a scanners de bastante precisión a grandes distancias, la realización de un modelo virtual de una iglesia (Marambio y García, 2006). En algunos casos, la información obtenida se ha utilizado para llevar a cabo la modelización digital de una casa en Thule y realizar el análisis estructural de la misma (Levi & Dawson, 2005).

La utilización de escáner con objetos de menor tamaño se ha realizado en distintas situaciones abarcando objetos tales como estatuas (Koller et al, 2004), esculturas, fragmentos de muros e incluso barcos romanos (Boehler, Heinz & Marbs, 2001). Con objetos más pequeños, fundamentalmente pertenecientes a la Prehistoria, el trabajo es más arduo debido a: 1) es necesario obtener con bastante precisión la textura del material, 2) la existencia de concavidades y convexidades en la forma del objeto aumenta la dificultad de la adquisición, 3) el estado de conservación produce la aparición de elementos extraños que dificultan el modelo, y 4) la necesidad de encajar el exterior y el interior es un problema complicado con objetos pequeños de acceso complicado al interior (Esquivel, Alemán y Esquivel, 2007).

ESCÁNER LASER 3D

Los instrumentos basados en el barrido 3D consisten en un dispositivo que emite un pulso de luz láser que se dirige a un objeto y se refleja en él, y el tiempo que tarda la luz en ser enviada y devuelta se registra en un detector cronometrado (Bornaz & Rinaudo, 2004). Existen tres tecnologías de escaneo que se basan en tres métodos que tienen diferentes características y modos de operación:

- **Tiempo de vuelo.** Es una técnica mediante la que se mide el tiempo que tarda en recibirse el pulso emitido por el instrumento, y a partir de dicho tiempo se calcula la distancia a la que está el objeto.
- **Triangulación.** Este sistema utiliza dos sensores, uno que registra simultáneamente el pulso del láser reflejado por el objeto y otro que determina la distancia a la que se encuentra.
- **Comparación de fases.** El instrumento emite un rayo de luz de una frecuencia y fase conocidas, y las compara con la frecuencia y fases del rayo retornado por el objeto, lo que permite determinar a qué distancia está el mismo.

Puesto que la velocidad de la luz c es conocida, al medir el tiempo t se puede determinar la distancia d a la que está el objeto que es:

$$d = \frac{c \cdot t}{2}$$

Por tanto, la precisión del dispositivo viene determinada por la precisión con la que se mide el tiempo t . Y si se utiliza un barrido 3D de todo el objeto, entonces el método permite la captación de datos de objetos tridimensionales, fundamentalmente las coordenadas X, Y, Z de los puntos del mismo, ya sea en un sistema de coordenadas propio o referidas a un sistema general UTM.

En el escaneo del teatro romano de Ronda se ha utilizado un escáner láser 3D modelo Callidus CP 3200 (Fig. 2), que forma parte de un sistema llamado 3D Laser Measuring System (Sistema de medición 3D con láser) y que consta de los siguientes componentes:

- Cabeza medidora, que a su vez consta de:
 - Escáner láser
 - Cámara CCD controlada por software
 - Sensor de inclinación
 - Brújula electrónica
 - PC controlador
- Trípode: Consta de tres patas de altura variable y sobre el que se coloca la cabeza del escáner.

- Ordenador LMS: Se conecta a la cabeza medidora mediante un cable y se encarga de aportar energía a la cabeza además de controlarla.



Figura 2. Escáner Callidus CP 3200

El 3D Laser Measuring System mide la geometría del espacio con un escáner láser. Dicho láser está situado en la parte móvil de la cabeza medidora y es capaz de rotar 360° horizontalmente y desde 40 hasta 180° verticalmente. El escáner tiene una resoluciones horizontal y vertical, que indican respectivamente la variación angular entre cada medición horizontal y vertical. En Ronda, las resoluciones usadas fueron 0.25° en ambos casos. Cada valor medido representa la distancia del láser al objeto con el cual impacta y así se escanea el espacio alrededor del láser. El rango máximo del escáner en distancia desde el instrumento al objeto está situado entre 40 y 80 metros, dependiendo de la superficie medida y por las condiciones atmosféricas, y es capaz de capturar una media de 1750 puntos por segundo.

Un sensor de inclinación integrado en la cabeza medidora corrige las pequeñas desviaciones que puedan existir respecto a la horizontal si, por algún motivo, se ha producido durante el escaneo algún desplazamiento respecto a la horizontal. Una brújula electrónica integrada en la cabeza proporciona información sobre el Norte magnético, permitiendo el posicionamiento de objetos para su medición en el espacio. La cámara incluida en la cabeza permite, además, capturar el color de cada punto obtenido, aunque esto aumenta considerablemente el tiempo de escaneo. Y la información conseguida con la cabeza medidora

es finalmente procesada con el software informático 3D-Extractor incluido en el sistema 3D LMS para obtener una nube de puntos que pueda ser tratada posteriormente utilizando algún paquete de software específico para desarrollar modelos espaciales 3D.

TOMA DE DATOS

El objetivo del trabajo de campo es la obtención de unos datos de calidad teniendo en cuenta el funcionamiento técnico del escáner. Un factor importante en cuanto al trabajo de campo es el tiempo que tarde el escáner en realizar una toma, que obviamente aumenta cuanto mayor sea el área a escanear y que depende de factores tales como los grados de amplitud de cada una de ellas, la distancia al objeto, etc. El escáner tarda un minuto en realizar la calibración, operación que debe llevar a cabo cada vez que comienza una toma, y en una toma completa de 360° invierte otros 6 minutos adicionales con una resolución de 0.25° tanto horizontal como verticalmente. Si se utiliza además la cámara digital incorporada, el tiempo de escaneo aumenta y en el caso anterior rondaría los 30 minutos; además el tamaño del fichero aumenta considerablemente. La toma con cámara penaliza bastante el trabajo de campo desde el punto de vista práctico y no se ha llevado a cabo por los inconvenientes que conlleva, además de que en el procesamiento de datos es de igual utilidad incorporar fotos realizadas con una cámara digital de buena calidad. En cada toma, el escáner genera un fichero de puntos para cada operación de recogida de datos.

Disponer de datos de calidad es imprescindible para obtener un buen modelo 3D en el procesamiento posterior. Para ello, los datos obtenidos en el trabajo de campo deben cumplir dos condiciones fundamentales: la primera es que aporten precisión y que la distancia entre puntos sea pequeña para que se reflejen bien los detalles, y la segunda es que en cada toma existan partes en común con al menos otra toma para poder enlazar unas a otras en el procesamiento de datos. Por supuesto no puede faltar nada por escanear pues en otro caso el modelo estaría incompleto. El procedimiento de trabajo consiste en situar el escáner frente a una parte del objeto y a una distancia no demasiado grande para garantizar la precisión de resultados. El trabajo se ha realizado sin utilizar la cámara (por lo expuesto anteriormente para optimizar el tiempo invertido en el trabajo de campo). En función de la amplitud de la toma se indicará la abertura en grados del giro

(en el sentido de las agujas del reloj) del escáner; adecuar bien dicha amplitud permitirá minimizar el tiempo de escaneo y asegurar el enlace entre las tomas.

Para el trabajo de campo se ha dividido el teatro en siete tomas básicas con objeto de facilitar el trabajo, que no quede ninguna zona por escanear y que la precisión en todas las zonas del teatro esté garantizada. En total se realizaron 20 tomas incluyendo las básicas y las tomas que permitieron posteriormente enlazar las distintas zonas del teatro, aún cuando algunas tomas compartieran una parte que sería redundante pero permitiría enlazar las distintas zonas.

El teatro fue dividido en siete grandes zonas (Fig. 3 y 4): muro exterior, escenario, foso, gradas, entrada, esquina 1 y esquina 2, y en base a las mismas se plantearon las distintas tomas.

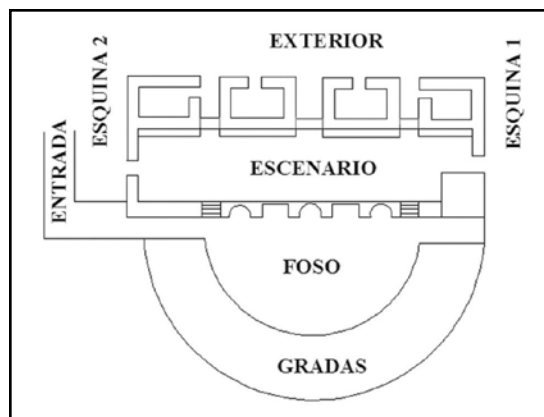


Figura 3. Planta general del teatro con las siete zonas en las que se dividió para realizar las tomas



Figura 4. Foto panorámica del teatro en la que se muestran las zonas básicas

Cada zona fue estudiada para determinar el mínimo número de tomas a realizar pero que cu-

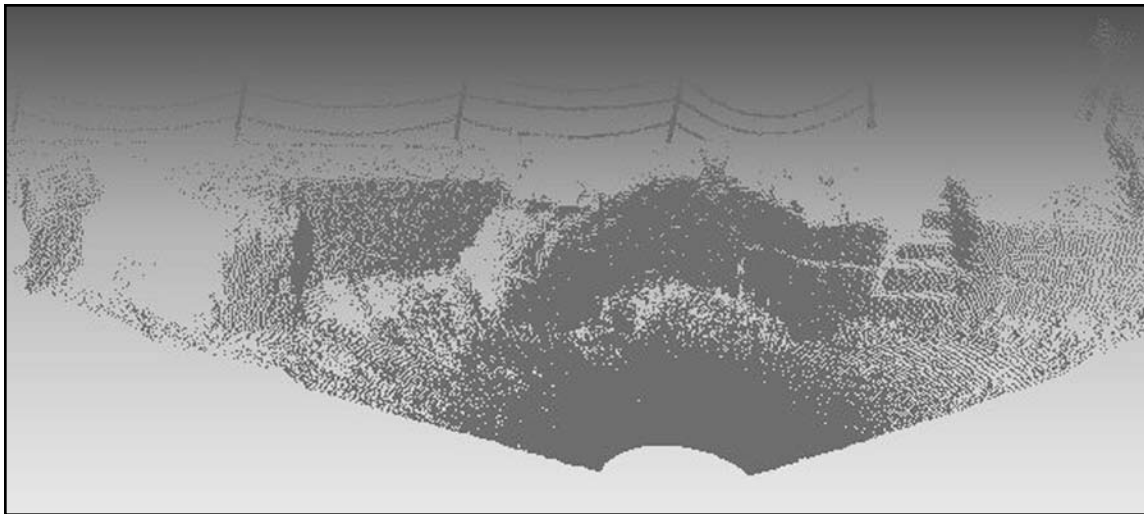


Figura 8. Nube de puntos de la toma 2 del proscenio. Se observan claramente las dos zonas de sombra en las que no se captan puntos

brieran adecuadamente la misma. Así, para tener unos datos de calidad del proscenio se realizaron 5 tomas ya que éste adopta formas curvas y rectas, y con un solo escaneo se producen sombras, lo que exige aumentar el número de tomas para cubrir las zonas de sombras y complementarlas con el resto (Fig. 5). Este proceso es largo, y para reducir el tiempo de escaneo se controlaron con bastante precisión los grados de amplitud de cada una de las tomas (Fig. 6).



Figura 5. Imagen del proscenio, en la que se pueden apreciar sus formas curvas y rectas

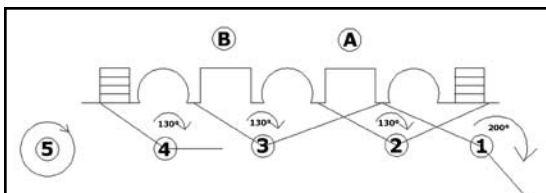


Figura 6. Esquema de las tomas de escáner realizadas en el proscenio para evitar que se produzcan sombras, mostrando los grados que permiten minimizar el tiempo de captura

En el caso particular de tomar la zona A es necesario realizar dos tomas para que no aparezcan sombras puesto que con un solo escaneo aparecería una sombra marcada con una línea discontinua (Fig. 7).

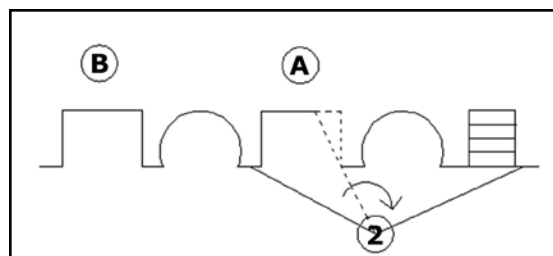


Figura 7. En esta figura se observa la sombra que aparece al realizar el escaneo 2 en la zona A

El escáner realiza la adquisición de las coordenadas X, Y, Z de una nube de puntos y, en el caso de utilizar también la cámara incorporada, de la luminosidad y el color de cada punto en formato R. G. B. , es decir, el color de cada punto se compone de un porcentaje de color rojo, otro de verde y otro de azul. A continuación se muestra la nube de puntos del escaneo 2. Esta nube de puntos será la base de la modelización virtual (Fig. 8).

Para completar las sombras de la toma 2 se realizó otra toma, la número 3, desde un punto desplazado del anterior, y de forma que entre ambas se cubra la zona al completo (Fig. 9).

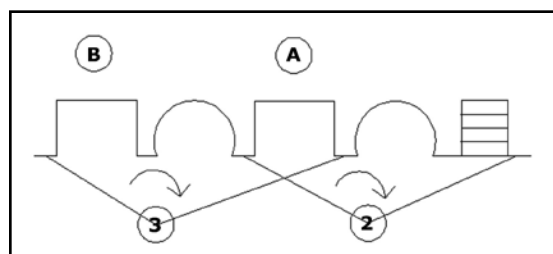


Figura 9. Esquema del proscenio escaneado sin sombras mediante dos tomas de la misma zona pero desde situaciones distintas

MODELIZACIÓN VIRTUAL 3D

Una vez finalizada la fase de recogida de datos en el escenario real comienza un laborioso proceso de tratamiento que consta de varias fases, siendo el resultado final uno o varios modelos virtuales en tres dimensiones del objeto escaneado, en este caso el teatro romano. Cada una de las tomas obtenidas por el escáner Callidus CP 3200 son almacenadas en un formato propio LMS basado en un fichero binario. Posteriormente, estos ficheros son convertidos en un fichero en formato ASCII, que contiene las coordenadas tridimensionales de los puntos escaneados (al no haber utilizado la cámara fotográfica no se han almacenado los colores de los puntos), y una información general de índices que indican el orden en el que se han tomado los puntos; este formato es el formato estándar de exportación de ficheros de puntos, aceptado prácticamente por cualquier software que trabaja con coordenadas X, Y, Z. Cada fichero ASCII se captura mediante programas específicos de tratamiento 3D, y se transforma en una malla de triángulos que modeliza una superficie 3D; Estas mallas se almacenan en el formato propio del software utilizado o en formato PLY, que es aceptado por prácticamente todos los programas de tratamiento de modelos 3D.

Un esquema del proceso es el siguiente: en el fichero XYZ, también se almacenan los índices que aportan información sobre el orden en que se han obtenido los puntos, puesto que el escáner varía angularmente su posición tanto horizontal como verticalmente, para cada punto se ha almacenado un índice vertical y otro horizontal, en esta segunda versión del fichero ASC. En las tomas realizadas en Ronda no se utilizó la cámara para

añadir textura ya que el tiempo de cada toma aumenta considerablemente y, además, la fidelidad del color no es muy buena. Este hecho no es un problema ya que el programa de obtención de los ficheros ASCII asigna a las muestras tomadas sin la cámara unos colores en función de su posición con respecto a la cámara (profundidad del punto), dando una sensación de tridimensionalidad que ayuda a visualizar la nube de puntos. Por otro lado, se tomaron fotos mediante una cámara digital que pueden ser usadas posteriormente como texturas en el modelo final.

Para la obtención de una superficie formada por triángulos a partir de los puntos se ha desarrollado en el proyecto un software específico que realice dicho proceso. Puesto que el escáner realiza un barrido vertical y otro barrido horizontal, los puntos del fichero ASC con índices consecutivos son vecinos, y el software crea un triángulo entre cada tres puntos vecinos. Este proceso tiene bastante dificultad ya que tres puntos consecutivos pueden haber sido captados de manera consecutiva por el escáner pero pertenecer a puntos muy alejados en la realidad, lo que debe evitarse para conseguir precisión en la triangulación obtenida (Fig. 10).

Por otra parte, la distancia entre puntos consecutivos en cada toma varía mucho dependiendo de la distancia al punto y del ángulo formado entre el objetivo y el escáner. Ambos problemas exigen realizar un algoritmo que descarte de la malla resultante algunos de los triángulos considerados entre puntos vecinos. Este problema se soluciona mediante varios criterios. Los más usuales son: 1) que la superficie de cada triángulo no supere un límite dado, ya que los triángulos demasiado grandes son

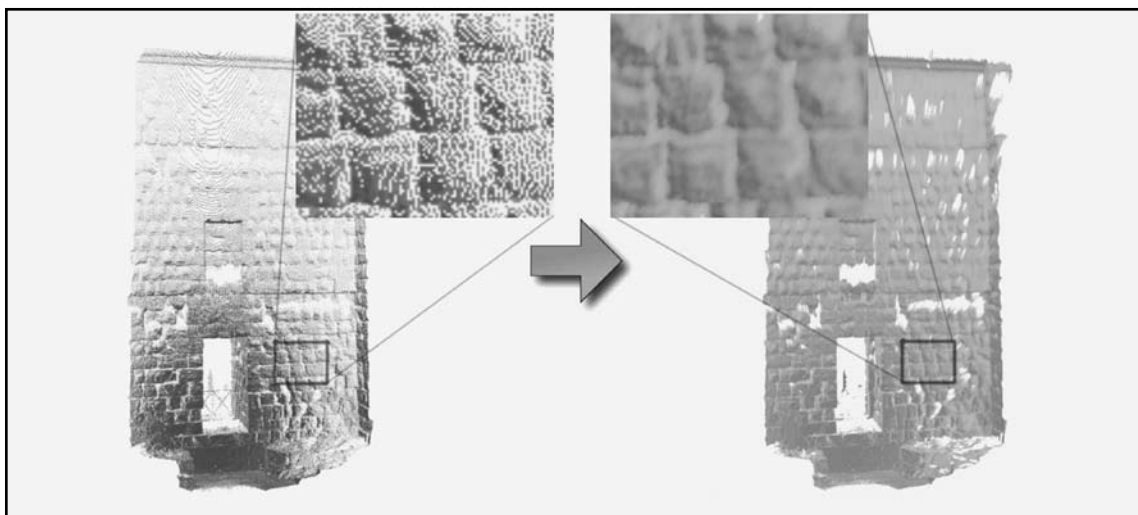


Figura 10. Proceso de triangulación de la malla. A la izquierda la nube de puntos. A la derecha la malla de triángulos

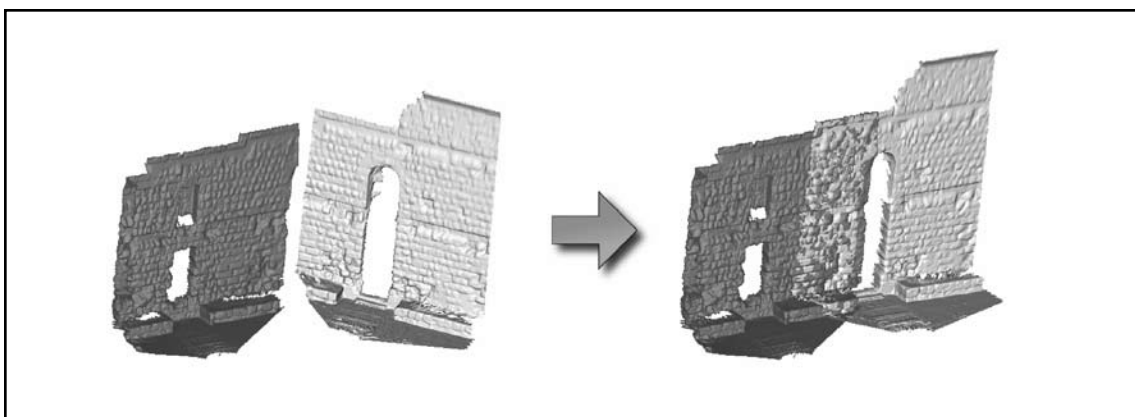


Figura 11. Proceso de registrado de las mallas. A la izquierda dos mallas de triángulos referidas a distintos sistema de coordenadas. A la derecha dos mallas referidas a un sistema de coordenadas común

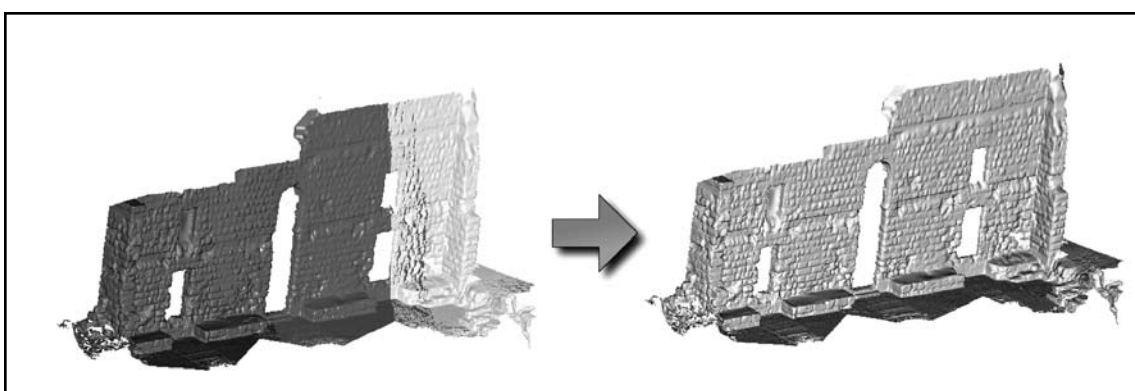


Figura 12. Proceso de fusión de las mallas. A la izquierda tres mallas de triángulos previamente registradas. A la derecha la única malla de triángulos resultante de la fusión

probablemente incorrectos, 2) la proporción entre las aristas del triángulo debe ser pequeña para evitar que reflejan triángulos excesivamente deformados, y 3) que el ángulo formado por el triángulo y el escáner no se aleje demasiado de 90°, lo que permite eliminar caras que a pesar de parecer correctas por su tamaño, no representan caras que realmente ha podido observar el escáner.

El siguiente proceso es el “registrado” de las mallas, y básicamente consiste en alinear las distintas tomas obtenidas en base a un sistema común de coordenadas, con la finalidad de que sean después integradas en un solo modelo (hay que tener en cuenta que cada toma se varía la posición del aparato y por tanto las coordenadas entre las distintas tomas tienen sistemas de coordenadas independientes y suponen que el escáner está situado en el origen). En este proceso, un operador humano debe identificar qué partes de una toma coinciden con las de otra, lo que permite realizar un ajuste aproximado basándose en varios puntos proporcionados por el usuario. Posteriormente, el software realiza un registrado fino, que de forma automática aplica

transformaciones rígidas en las mallas intentando minimizar la distancia entre sus puntos (hay que tener en cuenta que, incluso en las partes solapadas, el conjunto de puntos puede ser totalmente diferente, y que además una misma zona captada desde dos puntos de vista diferentes genera dos mallas dispares) (Fig. 11).

Finalmente el conjunto de mallas registradas se fusiona o integra en una sola malla. En este paso se busca obtener una sola malla eliminando partes redundantes (Fig. 12).

A lo largo de todos estos procesos se van produciendo pequeños errores que se acumulan en el modelo final: aparecen huecos (agujeros) en la superficie, intersecciones incorrectas, entre triángulos, zonas duplicadas en la malla, etc. Estos errores deben ser corregidos mediante otros procesos semi-automáticos pero que exigen la intervención de un operador cualificado y con experiencia. Una vez finalizado dicho proceso, se tiene el modelo completo 3D a escala real del teatro que, posteriormente, puede transformarse en un modelo reducido a cualquier escala (Fig. 13-18).

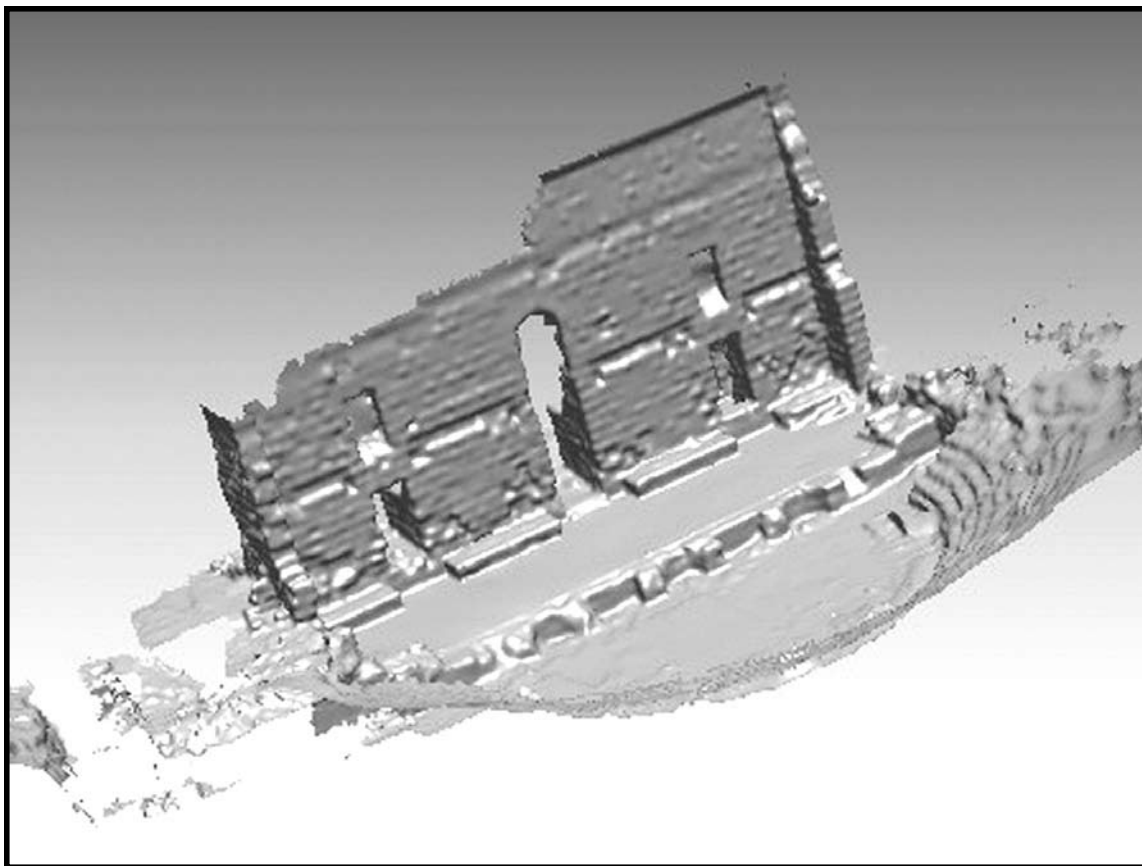


Figura 13. Vista general del teatro desde la zona de las gradas

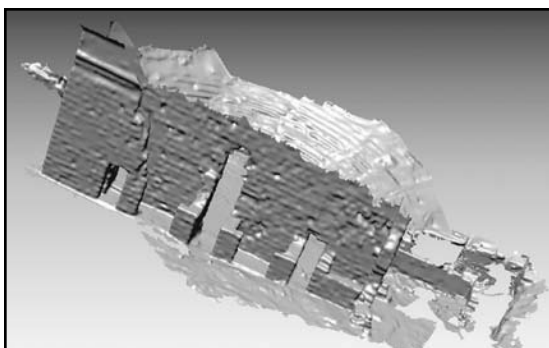


Figura 14. Vista del teatro desde la parte posterior. En la parte inferior derecha se observa la zona donde se situaba el escáner en forma de círculo incompleto

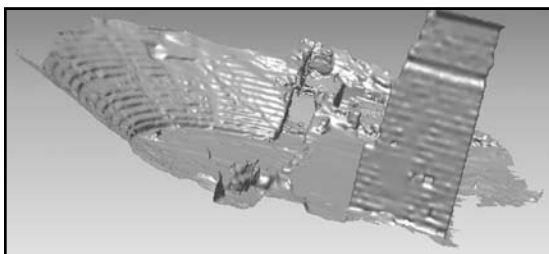


Figura 15. Vista del lateral del teatro adyacente a la entrada que se está tapiada

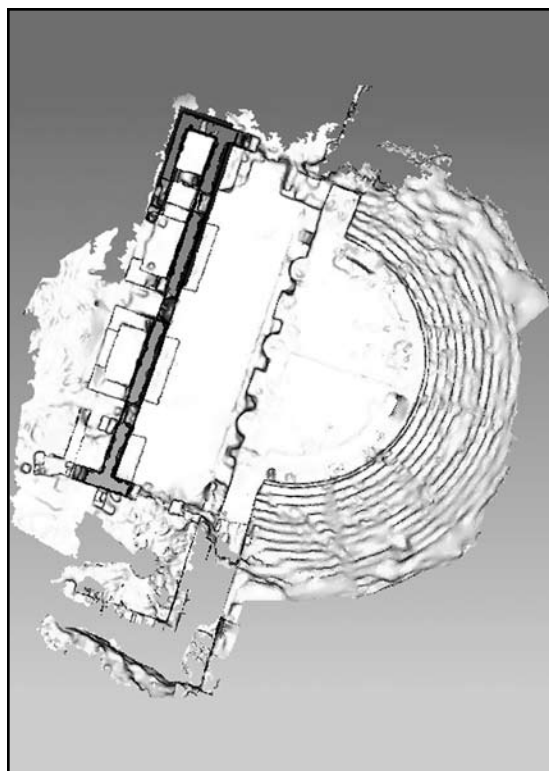


Figura 17. Vista cenital del teatro

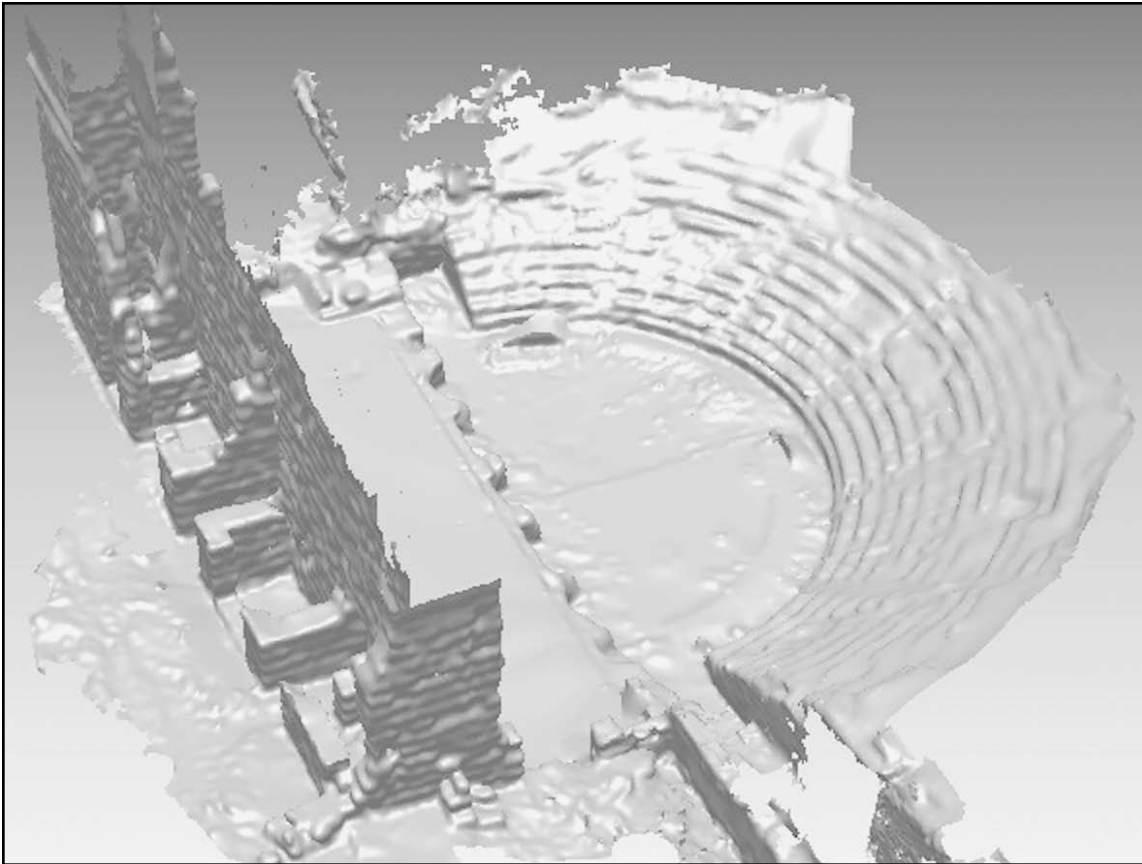


Figura 16. Vista del teatro mostrando las habitaciones existentes en la parte posterior

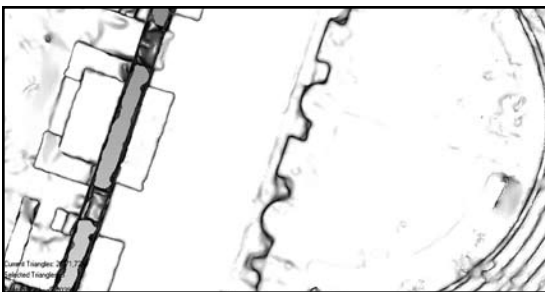


Figura 18. Vista cenital de parte del escenario y del proskenio en detalle

Por otra parte, puesto que el modelo 3D está georreferenciado, es posible calcular áreas, distancias, volúmenes, etc. de distintas partes del teatro. La Figura 19 muestra la distancia calculada a partir del modelo entre dos puntos A y B.

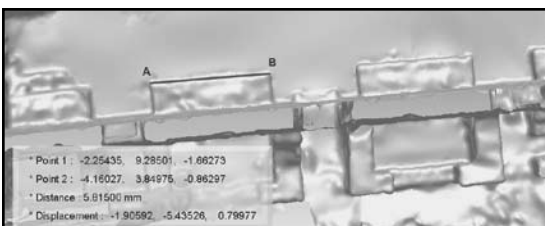


Figura 19. Información que proporciona el software al calcular la distancia entre A y B

Además, es posible explicitar planimetrías desde cualquier punto de vista, fundamentalmente desde una vista cenital que es la más usual en Arqueología con distinto nivel de detalle (Fig. 20a y 20b).

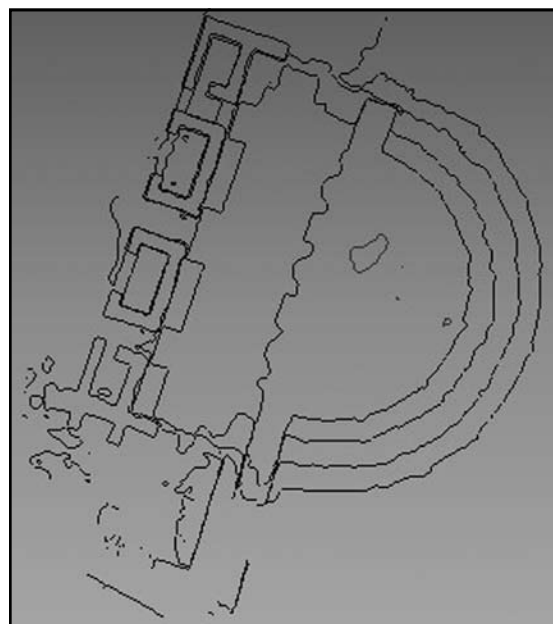


Figura 20a. Planimetrías de detalle medio

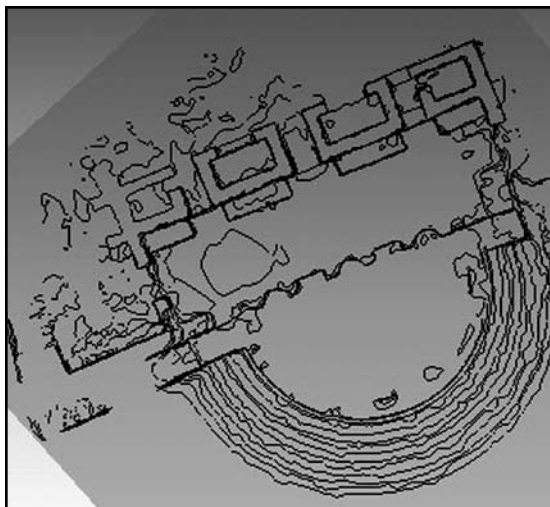


Figura 20b. Planimetrías de gran detalle

CONCLUSIONES

Desde la aparición de las nuevas tecnologías, los distintos desarrollos están originando una cantidad importante de aplicaciones en la investigación arqueológica. Ya desde los inicios se fueron incorporando diversas herramientas informáticas en el trabajo arqueológico como las bases de datos para, posteriormente, ir utilizando paulatinamente los nuevos desarrollos informáticos y también de otro tipo que han surgido a raíz de los desarrollos informáticos. Entre las herramientas más recientes destaca la utilización de tecnologías láser para realizar modelos 3D, en base a la obtención de coordenadas de una cantidad bastante grande de puntos con gran precisión, lo que permite obtener un modelo de gran detalle.

Esta herramienta se ha aplicado para la obtención de un modelo matemático 3D del teatro romano de Acinipo (Ronda), modelo que presentaba gran complejidad debido a las monumentalidad y las características del teatro. El diseño arquitectónico no es demasiado complicado, pero la adquisición de datos ha sido bastante compleja debido fundamentalmente a que:

- Las habitaciones en la zona exterior son de pequeñas dimensiones, lo que ha obligado a realizar una mayor cantidad de tomas.
- Los puntos obtenidos de las partes más altas de la estructura mantienen una pérdida importante de precisión al estar situado el escáner en el suelo.
- Los derrumbes de algunas zonas como la entrada han impedido realizar las tomas necesarias para una correcta modelización debido a la dificultad existente para situar correctamente el escáner.

- La captura de los asientos de las gradas presenta problemas debido a que los escalones son muy difíciles de adquirir con fiabilidad: si la toma se realiza desde el foso se pierde los asientos, y si realiza desde arriba deja de registrarse el escalón.

Desde el punto de vista de la construcción del modelo también han aparecido una serie de dificultades que ha sido necesario superar. En primer lugar, los derrumbes de la zona de la entrada han producido una gran cantidad de reflexiones indeseadas, aumentando mucho el posterior trabajo de laboratorio para refinar los resultados. En segundo lugar, para optimizar el trabajo de campo las tomas se realizaron sin utilizar la cámara, lo que exigirá una segunda fase en la que se incluirá la textura del material. Finalmente, el proceso de erosión tan fuerte sufrido por el teatro, incluyendo las gradas, ha supuesto que las formas aparezcan algo redondeadas.

La resolución final del modelo varía ya que las partes más alejadas del escáner generan datos de menor precisión. Las zonas de mayor precisión tienen una resolución del orden de pocos centímetros mientras que las más alejadas pueden tener una distancia entre sus puntos del orden de varios decímetros. El modelo obtenido al finalizar el proceso supera los diez millones de triángulos y los cinco millones de vértices, lo que exige ordenadores de gran potencia para poder manejar esta cantidad de triángulos. En este artículo se ha presentado un modelo simplificado que solamente contiene un millón de triángulos, aunque la resolución obtenida es menor que utilizando el modelo completo.

REFERENCIAS

- Aguayo, P. y Carrilero, M. (1996), "Las intervenciones arqueológicas en la zona de Ronda", en F. Wulff; G. Cruz y C. Martínez (Eds.). *Historia Antigua de Málaga y su provincia*, Málaga, págs. 353-371.
- Bornaz, L. & Rinaudo, F. (2004). *Terrestrial Laser Scanner, Data Processing, Geo-Imagery Bridging Continents, XXth ISPRS Congress*, 12-23 July 2004 Istanbul, Turkey, 6 páginas.
- Carrilero, M., Nieto B., Padial, B. y Castaño, J.M. (directores) (2005). *Proyecto general para la investigación, conservación y difusión del yacimiento romano de Acinipo* (Ronda, Málaga).

- Doneus, M. & Neubauer, W. Studnicka, N. (2003). Digital Recording of Stratigraphic Excavations , In: Proceedings of XIXth International Symposium CIPA 2003 “New perspectives to the save cultural heritage”, *The CIPA International Archives for Documentation of Cultural Heritages*, Vol. 19, 2003, pp. 451-456.
- Doneus, M. & Neubauer, W (2005). Laser scanners for 3D documentation of stratigraphic excavations. In: *International Workshop on Recording, Modeling and Visualitation of Cultural Heritage*, Ascona, Swizertland, may 22-27, (in press).
- Esquivel, J.A., Alemán, I. & Esquivel, FJ. (2007). Geometrical modelling using a 3D laser scanner to study the metrics and morfometrics parameters of a pottery vessel from the chalcolithic settlement Las Angosturas (Gor, Granada, Andalusia), *Archeologia e Calcolatori*, 18, pp. 230-246.
- Gaisecker, T.(2005). Pinchango Alto. 3D archaeology documentation using the hybrid 3D laser scan system of RIEGL, In: *International Workshop on Recording, Modeling and Visualitation of Cultural Heritage*, Ascona, Swizertland, may 22-27, 6 pages, (in press).
- Marambio, A. y García, P. (2006). Escaner laser: modelo 3D y orto imágenes arquitectónicas de la iglesia de Santa Maria del Mar en Barcelona, *Arquitectura, Ciudad y Entorno* Vol. I nº 2, pp. 178-187.



CONSIDERACIONES LITOARQUEOLÓGICAS SOBRE EL YACIMIENTO ROMANO DE ACINIPO (RONDA, MÁLAGA)

J.A. LOZANO RODRÍGUEZ

[EMPRESA ESTUDIOS GEOLÓGICOS Y MEDIOAMBIENTALES (EGM). C/ PALENCIA Nº 5 9º D. 18007. GRANADA.]

[MIEMBRO DEL GRUPO RNM 333 DEL INSTITUTO ANDALUZ DE CIENCIAS DE LA TIERRA (CSIC-UGR). FACULTAD DE CIENCIAS. AVDA. FUENTENUEVA S/N. 18071. GRANADA.]

[MIEMBRO DEL GRUPO HUM-274 (GRUPOS DE ESTUDIOS DE LA PREHISTORIA RECIENTE EN ANDALUCÍA GEPRAN). DPTO. PREHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA. FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS. UNIVERSIDAD DE GRANADA. CAMPUS UNIVERSITARIO DE CARTUJA S/N. 18071. GRANADA.]

G. RUIZ PUERTAS

[EMPRESA ESTUDIOS GEOLÓGICOS Y MEDIOAMBIENTALES (EGM). C/ PALENCIA Nº 5 9º D. 18007. GRANADA.]

[MIEMBRO DEL GRUPO RNM 333 DEL INSTITUTO ANDALUZ DE CIENCIAS DE LA TIERRA (CSIC-UGR). FACULTAD DE CIENCIAS. AVDA. FUENTENUEVA S/N. 18071. GRANADA.]

M. HÓDAR CORREA

[EMPRESA ESTUDIOS GEOLÓGICOS Y MEDIOAMBIENTALES (EGM). C/ PALENCIA Nº 5 9º D. 18007. GRANADA.]

D. GARCÍA GONZÁLEZ

[MIEMBRO DEL GRUPO HUM-274 (GRUPOS DE ESTUDIOS DE LA PREHISTORIA RECIENTE EN ANDALUCÍA GEPRAN). DPTO. PREHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA. FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS. UNIVERSIDAD DE GRANADA. CAMPUS UNIVERSITARIO DE CARTUJA S/N. 18071. GRANADA.]

1. INTRODUCCIÓN

La cuenca Neógena de Ronda se encuentra enmarcada dentro de las cuencas intramontañosas de la Cordillera Bética, correspondiendo a una cuenca postorogénica. Esta cuenca está constituida por

materiales de edad miocena, muy propios de ambientes marinos costeros y en ocasiones pelágicos.

Sobre esta geología mayoritariamente marina y las consiguientes superposiciones de facies debido a la ley de Walther (movimientos relativos del nivel del

mar), se pretende conocer y comprender la geología histórica de esta cuenca con la intención de determinar las zonas de cantería asociadas al yacimiento arqueológico de Acinipo.

2. DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA

La cuenca de Ronda se encuentra en la parte occidental de las Cordilleras Béticas, entre las provincias de Málaga y Cádiz, sirviendo de frontera entre la baja y alta Andalucía así como entre la costa del Mediterráneo y las campiñas Béticas. Su extensión es de aproximadamente 300 km².

Geográficamente, está rodeada casi en su totalidad

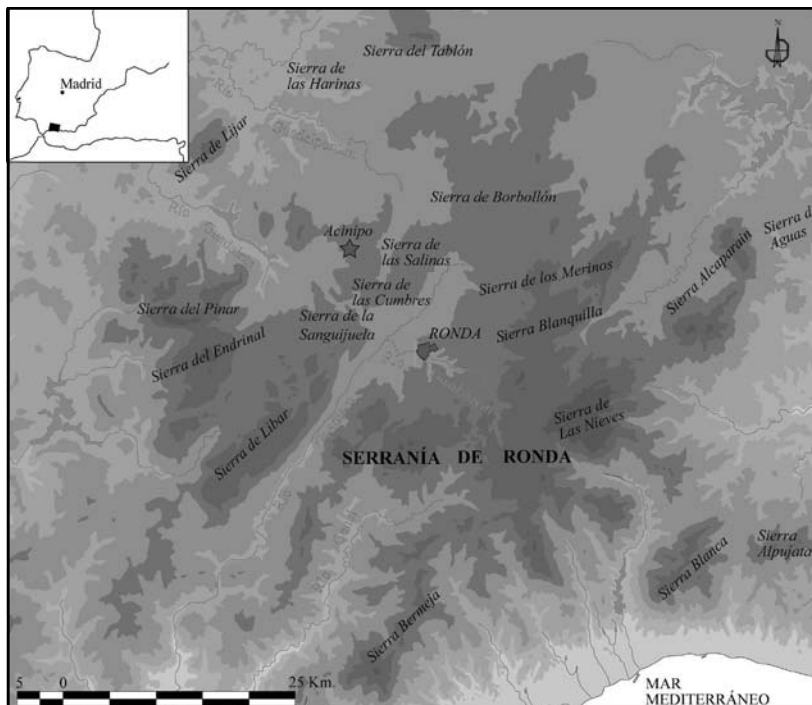
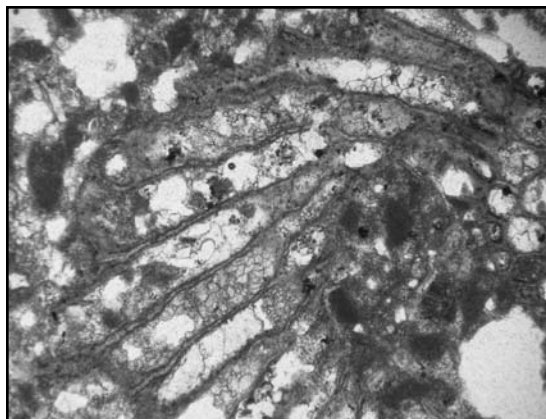


Figura 1: Marco geográfico y situación del yacimiento arqueológico de Acinipo. (Modificado de Aguayo, et al., 2006).



Fotos 1. Panorámica de las estructuras existentes en las termas



Fotos 2 y 3. Detalle de elementos arquitectónicos elaborados con litología del tipo 1 y microfotografía (20X) de lámina delgada de una colonia de briozoos

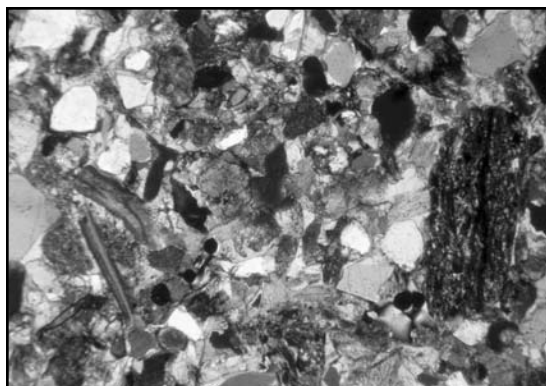


Foto 4 y 5. Detalle de elementos arquitectónicos elaborados con litología del tipo 2 y microfotografía (4X) de lámina delgada con granos de cuarzo y lamelibránqueos de concha gruesa

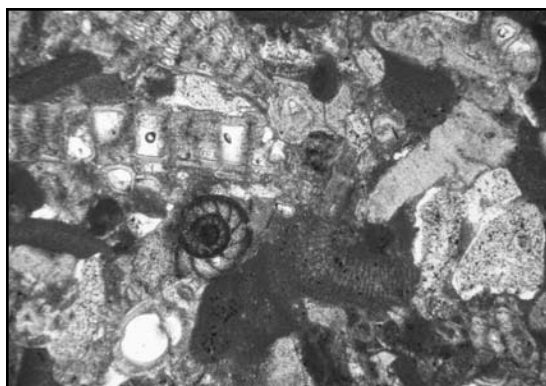
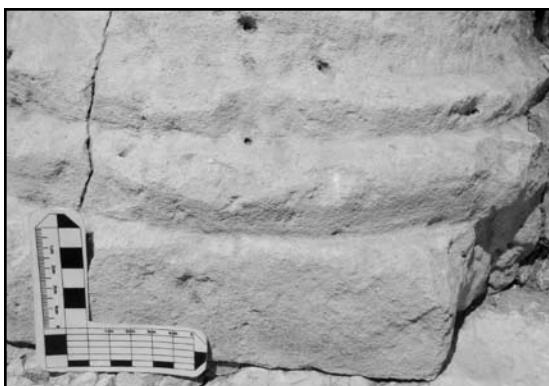


Foto 6 y 7. Detalle de elementos arquitectónicos elaborados con litología del tipo 3 y microfotografía (4X) de lámina delgada con algas rojas, corales, foraminíferos plantónicos y Lepidocyclinas

por montañas, dejando algunos pasos naturales que se abren siempre a alturas superiores a los 1.000 m (Aguayo et al., 2006). Esta altiplanicie, de una altura media que oscila entre los 700 m y 800 m, es la más occidental del rosario de depresiones que forman el llamado surco intrabético (Rodríguez, 1977).

3. MARCO GEOLÓGICO DE LA CUENCA DE RONDA

La cuenca de Ronda se genera como producto de la fase principal de plegamiento en el Mioceno inferior y medio, siendo durante el Tortonense cuando se produce la trasgresión marina por el NW.

Está compuesta fundamentalmente por carbonatos templados de edad Tortonense y Messiniense (formación Setenil y formación Las Mesas). También abundan las facies detríticas, como la formación El Tajo, y dentro de estas facies, algunas terrígenas profundas, como son la formación La Mina y la formación El Gastor (Serrano, 1979). El modelo deposicional es el de una rampa suave con playas y “shoals” progradantes en sus zonas más altas, encontrándose la zona de factoría en dirección al mar abierto (Martín et al., 1996). Estas facies evolucionan mediante retrogradaciones, agradaciones y progradaciones como respuesta a los cambios relativos del nivel del mar.

La litología más abundante es la calcarenita bioclástica, en ocasiones algo silíceas y con gran desarrollo de estructuras de ordenamiento interno propias de diferentes ambientes litorales.

4. IDENTIFICACIÓN PETROLÓGICA Y SEDIMENTARIA DE LAS LITOLOGÍAS EXISTENTES EN EL YACIMIENTO DE ACINIPO

Los análisis petrológicos realizados a las rocas del yacimiento, permiten determinar un total de cinco litologías:

- **Tipo 1:** Se trata de una calcarenita bioclástica sin matriz, propia de un medio de plataforma (GRAINSTONE). Corresponde a facies de tempestitas proximales, las cuales pueden colocarse sobre la rampa, más allá de las facies de playa. Pertenecen a la Formación Setenil (Serrano, 1979). (Fotos 2 y 3).
- **Tipo 2:** Son areniscas siliciclásticas con micrita, típicas de ambientes de tipo talud (PACKSTONE). Corresponde a tempestitas distales. Pertenecen a la Formación Setenil (Serrano, 1979). (Fotos 4 y 5).
- **Tipo 3:** Son calcarenitas bioclásticas con micrita, típicas de mar abierto (WACKESTONE). Presentan *Lepidocyclinas*, por lo que datan

un mioceno. Pertenecen a medios marinos de carbonatos templados, propios de cuencas con dominio de mareas, tipo paleocuenca del Guadalquivir para esta época. Corresponden con un depósito de talud de plataforma costera (turbidita). (Fotos 6 y 7).

- **Tipo 4:** Brecha tectónica constituida por clastos de calizas liásicas blancas (con abundantes oolitos) y grisáceas (con filamentos). La roca está fuertemente cementada por una arcilla de color rojo. Se produce como consecuencia de los procesos postorogénicos acaecidos en la cuenca neógena de Ronda.
- **Tipo 5:** Es una Calizas de algas arrecifales (BOUNDSTONE – BINDSTONE). Son típicas de la zona intermareal, también conocida como Foreshore, generando una superficie de acreción (Onlap o solapamiento expansivo). Pertenecen a la formación Las Mesas (Messiniense superior) (Fotos 8 y 9).



Foto 8 y 9. Brecha tectónica (tipo 4) y Calizas de algas (tipo 5)

5. ESTRATEGIAS DE CAPTACIÓN DE RECURSOS LÍTICOS

Para el cantero romano, las cualidades mecánicas y estéticas de los materiales de construcción tenían una gran importancia por lo que, aunque de forma general se recurre a la piedra local para el grueso de la construcción, no es extraño que se importen distintos tipos de roca no presentes en el entorno,

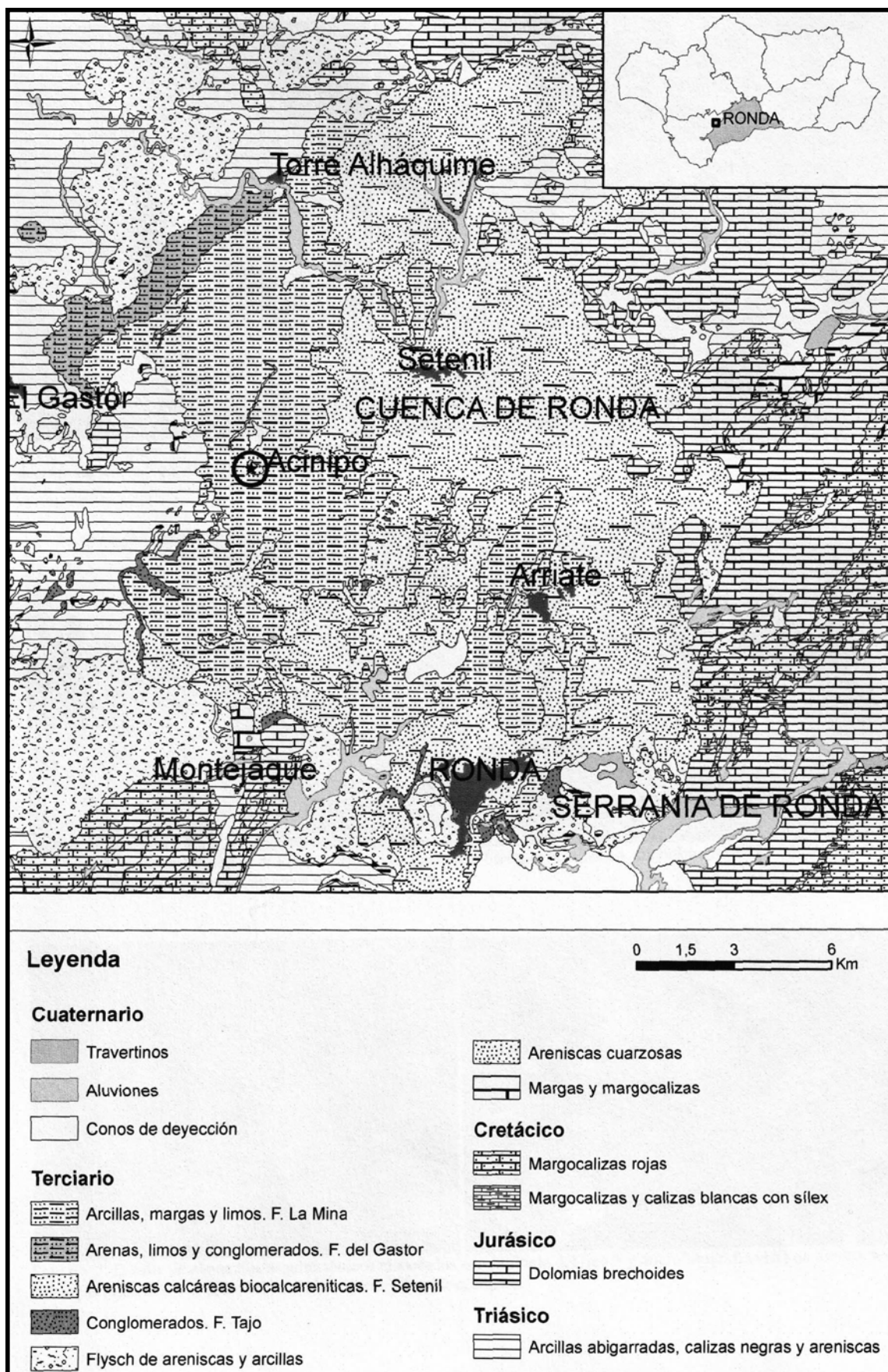


Figura 2: Mapa geológico de la cuenca de Ronda

en ocasiones desde distancias considerables. Estos materiales importados solían tener fines muy específicos, especialmente decoraciones o adornos, pues las especiales características que precisaban este tipo de materiales no los hacían fácilmente sustituibles por otros presentes en el entorno.

En Acinipo, como en todas las ciudades romanas, los distintos requerimientos físico-mecánicos de los materiales de construcción hacen que exista una clara diferenciación entre los materiales utilizados, fundamentalmente entre elementos arquitectónicos y ornamentales. En función de estos requerimientos, se seleccionaron en el entorno de Acinipo distintos tipos de roca como consecuencia de su mineralogía, grado de cementación y accesibilidad.

La construcción de los numerosos edificios que conformaron la ciudad de Acinipo exigió la explotación de una gran cantidad de materias primas líticas. La mayor parte de ellas, las usadas en los elementos arquitectónicos de la ciudad, fueron obtenidas de la propia formación geológica donde se asienta la ciudad. Para la edificación de otros elementos especiales, fundamentalmente ornamentales, se tuvo que recurrir a la extracción de otros materiales en el entorno de la geología local o incluso de zonas ajenas a la cuenca de Ronda.

Los elementos arquitectónicos conformados por calizas de algas tienen su zona de cantería en la mesa de Acinipo, lo que implica un corto transporte hasta su emplazamiento. El ejemplo más característico es el teatro, donde se procedió al recorte de las calizas para conformar el graderío, edificando la zona de escena con el material extraído.

Por último, los materiales correspondientes a brecha tectónica proceden de Peña Cerrada, a no más de dos kilómetros de Acinipo.

6. INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Una vez se han determinado mediante diferentes análisis petrográficos las características petrológicas de la roca (composición, textura, estructura, ordenamiento interno, etc.) y por tanto el litotipo al que corresponden, es posible afinar sobre el medio sedimentario al que corresponden y la edad en que se formaron.

Por otra parte, estudiando la evolución paleogeográfica de la cuenca de Ronda y sus diferentes facies sedimentológicas, se pretende determinar la

ubicación de las distintas litologías estudiadas en el yacimiento y su continuidad a lo largo de la cuenca, y por tanto, las posibles zonas de cantería, pues la explotabilidad de éstas depende en gran medida de la accesibilidad y calidad de los materiales.

Las calcarenitas bioclásticas (tipo 3), presentan unas características que determinan un ámbito exterior a la cuenca de Ronda. Se caracterizan por presentar una textura, matriz soportada y fauna típica del Mioceno, propia de turbiditas de la cuenca del Guadalquivir, que para el Tortoniense superior – Messiniense inferior, ocupan desde Porcuna hasta Carmona (series tipo). No muy lejos de la cuenca de Ronda, estas turbiditas terciarias afloran en la zona de Campillos.

Existen en el entrono del yacimiento arqueológico diferentes litologías afines a la brecha tectónica (tipo 4) utilizada en el fuste de las columnas de las termas. De todas éstas, las huellas de cantería encontradas, determinan que usaron la litología correspondiente a Peña Cerrada.

7. CONCLUSIONES

Con toda la información recogida sobre la evolución de la cuenca de Ronda y sus facies sedimentarias asociadas, se pueden reconocer en Acinipo tres tipos de rocas aflorantes en la cuenca más una de origen tectónico y otra de origen ajeno a la cuenca.

Las rocas del tipo 1 son calcarenitas bioclásticas siliciclásticas amarillentas (grainstone) correspondientes a facies de tempestitas proximales de edad Messiniense superior. Cabe esperarlas en el centro de la cuenca.

Las rocas del tipo 2 son areniscas siliciclásticas grises (Packstone) correspondientes a facies de tempestitas distales en el offshore, también de edad Messiniense superior. También cabe esperarlas en el centro de la cuenca.

Las del tipo 3 son calcarenitas bioclásticas blancas (Wackestone) correspondientes a facies de turbiditas del Tortoniense superior – Messiniense inferior de la cuenca del Guadalquivir, secuencia estratigráfica de tipo Porcuna. Estas areniscas se encuentran cerca de la cuenca de Ronda en la zona de Campillos.

Las del tipo 4 son una brecha tectónica postorogénica producida debido a la acomodación tectó-

nica de la cuenca. Se encuentran a menos de dos kilómetros del yacimiento en dirección Sur, en el paraje conocido como Peña Cerrada.

Las del tipo 5 son calizas de algas arrecifales de edad Messiniense superior, propias de la formación Las Mesas, donde se construye Acinipo.

REFERENCIAS

AGUAYO, P., PUGA, E., LOZANO, J.A., GARCÍA, D., CARRIÓN, F. (2006): Caracterización de fuentes de materias primas para la elaboración de herramientas de silimanita, de los yacimientos de la depresión de Ronda, durante la prehistoria reciente. En: Martínez, G., Morgado, A., Afonso, J.A. (Eds.) *Actas de la III Reunión de trabajo sobre aprovisiona-*

miento de recursos abióticos en la prehistoria. Sociedades prehistóricas, recursos abióticos y territorio. Fundación ibn al-jatib de Estudios de Cooperación Cultural. Loja. 249-277.

SERRANO, F. (1979): *Los foraminíferos planctónicos del Mioceno superior de la cuenca de Ronda y su comparación con los de otras áreas de las cordilleras Béticas*. Tesis doctoral Universidad de Málaga.

MARTÍN, J.M., BRAGA, J.C., BETZLER, C., BRACHERT, T. (1996): Sedimentary model and high-frequency cyclicity in a Mediterranean, shallow-shelf, temperate-carbonate environment (uppermost Miocene, Agua Amarga Basin, Southern Spain). *Sedimentology*, 43: 263-277.



CONSIDERACIONES HIDROGEOARQUEOLÓGICAS SOBRE EL YACIMIENTO ROMANO DE ACINIPO (RONDA, MÁLAGA)

J.L. GARCÍA GARCÍA

[EMPRESA ESTUDIOS GEOLÓGICOS Y MEDIOAMBIENTALES (EGM). C/ PALENCIA Nº 5 9º D. 18007. GRANADA.]

J.A. LOZANO RODRÍGUEZ

[EMPRESA ESTUDIOS GEOLÓGICOS Y MEDIOAMBIENTALES (EGM). C/ PALENCIA Nº 5 9º D. 18007. GRANADA.]

[MIEMBRO DEL GRUPO RNM 333 DEL INSTITUTO ANDALUZ DE CIENCIAS DE LA TIERRA (CSIC-UGR). FACULTAD DE CIENCIAS. AVDA. FUENTENUEVA S/N. 18071. GRANADA.]

[MIEMBRO DEL GRUPO HUM-274 (GRUPOS DE ESTUDIOS DE LA PREHISTORIA RECIENTE EN ANDALUCÍA GEPRAN). DPTO.

PREHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA. FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS. UNIVERSIDAD DE GRANADA. CAMPUS UNIVERSITARIO DE CARTUJA S/N. 18071. GRANADA.]

G. RUIZ PUERTAS

[EMPRESA ESTUDIOS GEOLÓGICOS Y MEDIOAMBIENTALES (EGM). C/ PALENCIA Nº 5 9º D. 18007. GRANADA.]

[MIEMBRO DEL GRUPO RNM 333 DEL INSTITUTO ANDALUZ DE CIENCIAS DE LA TIERRA (CSIC-UGR). FACULTAD DE CIENCIAS. AVDA. FUENTENUEVA S/N. 18071. GRANADA.]

M. HÓDAR CORREA

[EMPRESA ESTUDIOS GEOLÓGICOS Y MEDIOAMBIENTALES (EGM). C/ PALENCIA Nº 5 9º D. 18007. GRANADA.]

1. INTRODUCCIÓN

La ciudad Romana de Acinipo se encuentra enclavada en una mesa a unos 1.000 m de altitud en el interior de la cuenca neógena de Ronda. Su ubicación estratégica, consigue el control de gran parte del territorio.

Las facies sedimentarias de la mesa de Acinipo corresponden a ambientes deposicionales de plataforma continental muy someros (formación Las Mesas), situados sobre materiales marinos pelágicos y profundos (formación La Mina) (Serrano, 1979). Son calizas de algas arrecifales, que han quedado como cerro testigo debido a la tectónica.

Con el conocimiento hidrogeológico de la Mesa se ha logrado interpretar la procedencia del abastecimiento de aguas para Acinipo, la salubridad de los abastecimientos, los recursos y las reservas.

2. DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA E INTRODUCCIÓN HIDROGEOLOGICA

La cuenca de Ronda constituye una de las cuencas intramontañas postorogénicas de las Cordille-

ras Béticas, encontrándose en la parte occidental de las mismas y sirviendo de frontera entre la baja y alta Andalucía, así como entre la costa del Mediterráneo y las campiñas Béticas.

La ciudad Romana de Acinipo se encuentra situada en el interior de la cuenca, sobre una mesa elevada como consecuencia de la tectónica y la diferencia reológica de los materiales que la constituyen respecto a la erosión. Es el punto más elevado de la cuenca (999 m), desde el cual se divisa gran parte de ésta.

El concepto de *acuífero*, no solo obedece a cuestiones físicas del medio sino que también lo hace a cualidades económicas. Por esto un acuífero se define como aquel sustrato geológico susceptible de almacenar y transmitir agua de manera que su extracción sea rentable.

Los romanos cuantificaron los pequeños acuíferos “in situ” para establecer la ciudad debido a la inexistencia de abastecimientos cercanos, ya que todos los manantiales más inmediatos están a cota inferior. Por otro lado, la mesa de Acinipo se encuentra entorno a los 1.000 m de altitud, impidiendo la aproximación de otros manantiales por medio de acueductos o sifones.

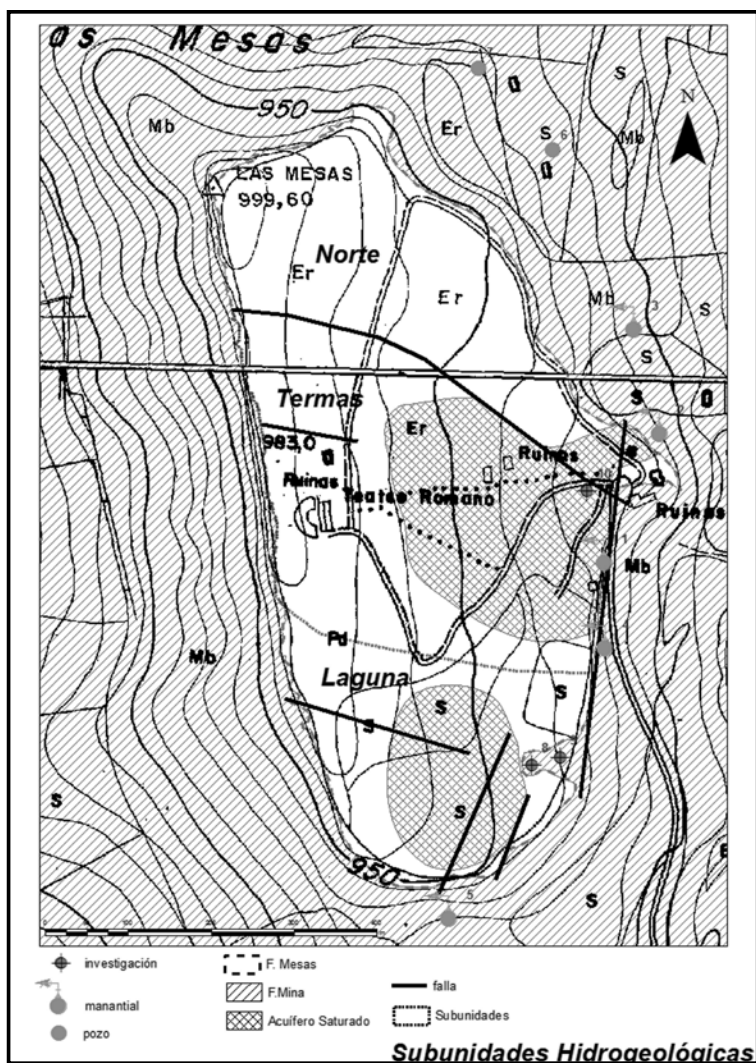


Figura 1. Mapa geográfico e hidrogeológico de la mesa de Acinipo

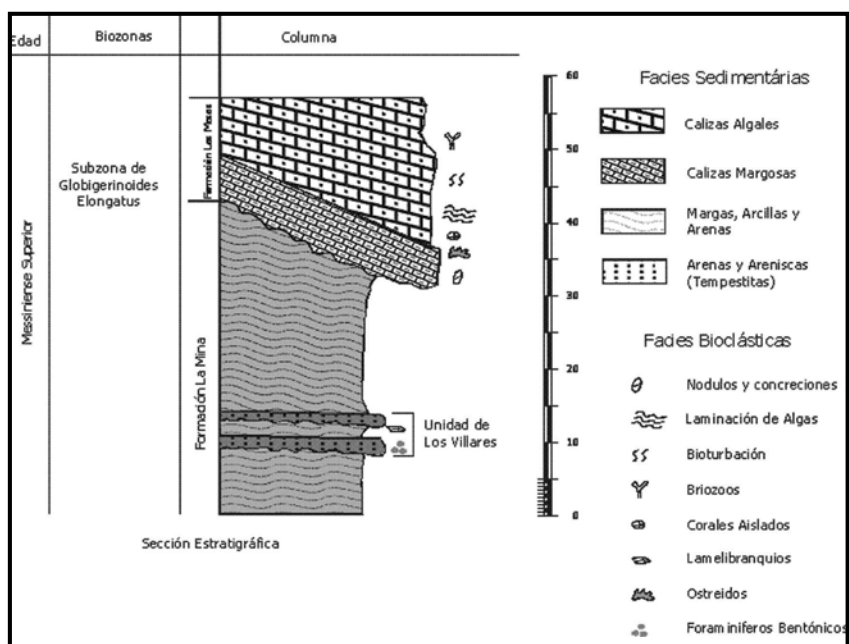


Figura 2: Columna estratigráfica del entorno de la mesa de Acinipo

3. MARCO GEOLÓGICO DE LA MESA DE ACINIPO

La mesa de Acinipo (formación las Mesas), presenta una estructura en “tableta de chocolate”, debido al empuje diapirico vertical del Triásico subibérico existente bajo la formación La Mina, el cual le confiere una fracturación muy característica a 45° por extensión, con basculamiento de bloques y caída de muchos de ellos por gravedad en sus bordes.

Las calizas de algas presentan una notable porosidad, laminación y buzamiento hacia el Sureste, que varía entre 12° y 35° (35/170) y que, junto con la fracturación tectónica, hacen a estas calizas idóneas para la infiltración de agua de lluvia, convirtiéndolas en un material muy permeable en la vertical. Su potencia es variable de 6 a 30 m como consecuencia de un solapamiento expansivo (onlap). Debajo existe un paquete de calizas margosas muy masivas y porosas con presencia de ostras. Su buzamiento y sentido 12/167, siendo continuo a lo largo de todo el afloramiento. Tiene una potencia entorno a los 3 m.

Bajo éste aparece el sustrato impermeable, formado fundamentalmente por una serie monótona potente de margas y arcillas beige pertenecientes a la formación La Mina que supera los 800 m de potencia (Serrano, 1979).

4 INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

Se ha realizado un inventario de puntos de agua en las cercanías de Acinipo, cuya situación está reflejada en la figura 1 y cuyos datos principales se esquematizan en tabla 1.

Durante los trabajos de campo se han medido dos veces los caudales en aquellos manantiales que no estaban secos, sin que se hayan detectado variaciones significativas de caudal. Los manantiales que han estado secos durante el trabajo de campo si suelen presentar algún caudal en épocas de mayor pluviometría.

En este inventario no se ha incluido la laguna, que presenta una pequeña lámina de agua en épocas de grandes precipitaciones y se seca en estiaje.

5. GEOMETRIA DEL ACUIFERO

Dentro del acuífero de la formación Las Mesas se pueden reconocer tres sectores o subunidades hidrogeológicas, que corresponden a posibles puntos de abastecimiento de Acinipo y definen con precisión la geometría de los acuíferos:

Sector Norte: Corresponde a la parte Norte de acuífero, limitada por el Sur por una fractura que tiene un salto métrico y que drena a través del manantial nº 6 pues, aunque está desconectado del afloramiento calizo, sin duda se abastece de él a través del afloramiento de derrubios. Por tanto el nivel piezométrico no es representativo del que debe existir en el acuífero de Las Mesas. Esta subunidad queda descartada para el abastecimiento de Acinipo pues no existen potenciales puntos de abastecimiento.

Sector Termas: Está limitado al Norte por la fractura y al Sur por una elevación del muro del acuífero. Esta subunidad se drena por los puntos nº 1, 2 y 4 cuando sube el nivel en épocas de pluviometría elevada. En la figura 1 se ha representado la zona saturada de esta subunidad en la situación actual, considerando el punto de drenaje del nº 1 a 923 m y con una pendiente de la superficie piezométrica del 5 %. En esta representación se observa que en la parte baja existe una comunicación con el sector Norte que drena por el punto nº 2.

Sector Laguna: Limita al Norte con la elevación del muro del acuífero. En la actualidad no drena visiblemente por ningún punto, si bien cuando hay pluviometría elevada drena por la laguna y también por el punto nº 7. En la figura 1 se ha hecho una representación equivalente a la del sector termas.

Nº	Toponimia	Naturaleza	X	Y	Z	Caudal	
			UTM		m	l/s	
1	Termas	manantial	300653	4078709	922,9	0,02	0,02
2	Cortijo	manantial	300720	4078863	907,5	0,03	0,03
3	Escuela	manantial	300689	4078989	901,2		
4	Laguna	manantial	300655	4078606	918,6	0	0
5	Puerta sur	manantial	300467	4078280	918,0	0	0
6	Pozo romano?	pozo	300592	4079205	910,3	seco	
7	Pozo abierto	pozo	300503	4079304	918,5	NP 2 m	
8	Investigación 1	investigación	300566	4078465	937,8	seco	
9	Investigación 2	investigación	300601	4078474	938,0	seco	
10	Investigación 3	investigación	300633	4078795	922,7	?	

Tabla 1. Inventario de puntos de agua de las surgencias entorno de Acinipo

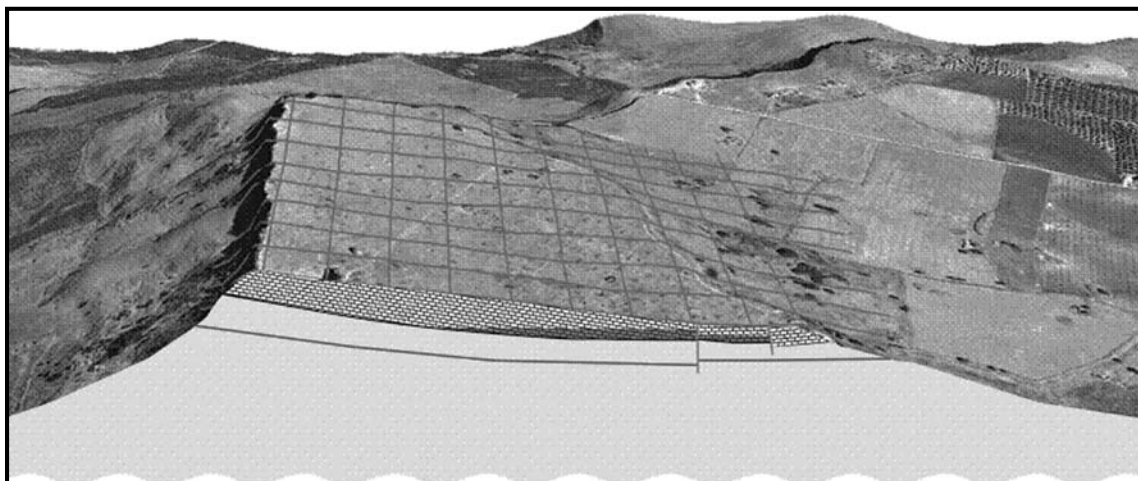


Figura 3. Corte estratigráfico en el que se aprecia dos de los acuíferos más importantes de la mesa de Acinipo. (Acuífero sector Norte y Acuífero sector Termas)

Las posibilidades de abastecimiento de Acinipo se ciñen a las salidas naturales de los manantiales, todos ligados al acuífero de Las Mesas, y a los posibles pozos que se perforaran en el mismo acuífero, concretamente en los sectores Termas o Laguna.

6. HIDROQUÍMICA

Se han realizado dos análisis químicos de los puntos surgentes nº 1 y 2, encargados al Laboratorio Agroalimentario de Granada de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía. Según los resultados obtenidos, ambas aguas son de facies bicarbonatada-cálcicas si bien difieren en un incremento en el nº 2, en los iones nitrato y sulfato (Tabla 2).

Toponimia / Iones (mg/l)	Acinipo-1	Acinipo-2
Bicarbonatos	190	195
Boro	<0,2	<0,2
Calcio	64	78
Carbonatos	<3	<3
Cloruros	11,0	19
Conductividad	322	427
Magnesio	5	6
Nitratos	13,0	54
Potasio	4,4	6,2
Sodio	4,4	8,4
Sulfatos	15	46

Tabla 2. Análisis químico de las surgencias 1 y 2 de Acinipo.

De los resultados obtenidos se pueden extraer varias conclusiones:

El contenido en cloruros es de 11 ppm en la muestra nº 1 y 19 en la muestra nº 2. Considerando que en el acuífero de las Mesas este ión no existe o ha sido movilizado, se puede concluir que procede del agua de lluvia. Pero si se considera un valor medio de 4 ppm de cloruros en el agua de lluvia para una infiltración del orden del 50%, el resto hasta llegar a 11 y 19 ppm ha de deberse a la contaminación provocada por el pastoreo que se desarrolla sobre este acuífero. Con un análisis experimental del agua de lluvia "in situ", el valor de infiltración sería determinado con mayor precisión.

El ión nitrato experimenta un fuerte incremento de la muestra nº 1 a la nº 2, pasando de 13 a 54 ppm. Esto es debido a la presencia del corral ovino situado a escasos metros del manantial, que contamina el acuífero y hace que el agua de éste no sea potable. Esto indica que el acuífero es altamente vulnerable a la contaminación pues, al ser un acuífero calcáreo, presenta gran número de discontinuidades verticales (diaclasas y fracturas), tiene una permeabilidad vertical muy elevada y mínimo poder de autodepuración. En la época de apogeo de Acinipo (siglo I a.C. - siglo II d.C.) es seguro que la normativa romana tendría perfectamente vigilada la red de saneamiento de la ciudad, pero a pesar de esto son inevitables algunas filtraciones de esta red, por lo que es probable que en episodios puntuales se viera afectada la calidad del agua.

7. PARÁMETROS HIDRÁULICOS

En principio, un acuífero calcáreo como el de Acinipo presentaría valores elevados de transmisividad "T" (la transmisividad es el producto de

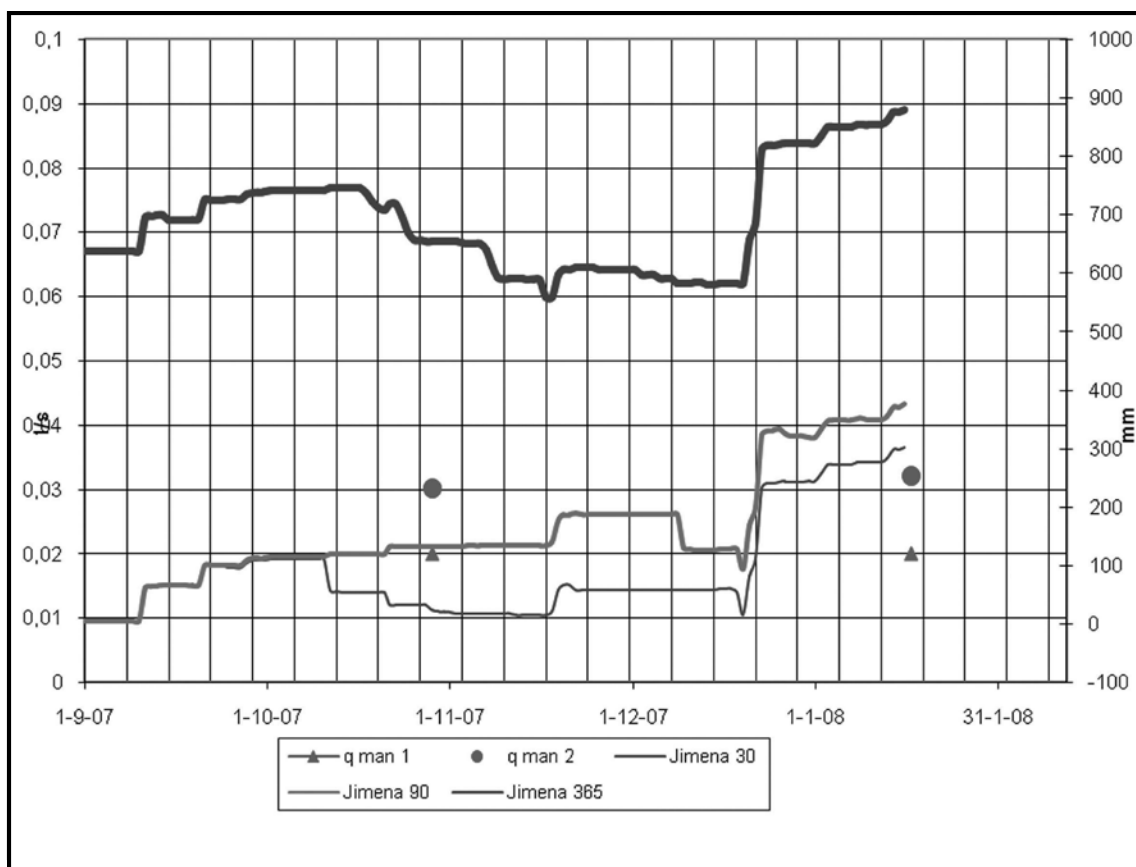


Figura 4. Evolución de la pluviometría y del caudal de los manantiales 1 y 2. La pluviometría ha sido tomada de la estación meteorológica de Jimena de la Frontera, la más cercana a Acinipo

permeabilidad por el espesor saturado), superior a $100 \text{ m}^2/\text{día}$, y un valor bajo de coeficiente de almacenamiento “S”, inferior al 1%.

Observando los caudales de los manantiales 1 y 2, se observa que un fuerte incremento de la pluviometría, del orden de 250 mm, no tiene un incremento en el caudal de los manantiales a los 25 días posteriores al suceso. Esto indica que la transmisividad es muy baja y/o que el almacenamiento es elevado. Esto es coherente considerando que el sustrato del acuífero son unas calizas margosas porosas pero con pocas fracturas (Fig. 2); se considera por tanto que el sustrato del acuífero es un material acuitardo.

Para calcular T (transmisividad) y S (coeficiente de almacenamiento) sería necesario un ensayo de

bombeo en el acuífero y un piezómetro, ambos cortando espesor saturado. Como no ha sido posible contar con este ensayo, se estima un coeficiente de almacenamiento (S) del 5%, valor elevado pero conservador. Para el cálculo de la transmisividad (T), sería necesario para conocer el caudal máximo de bombeo del hipotético pozo de abastecimiento romano.

8. RECURSOS Y RESERVAS

Los cálculos de recursos y reservas se restringirán al sector Termas del acuífero de Las Mesas, pues es éste el único que presenta unas características adecuadas para el abastecimiento a Acinipo.

Los principales parámetros de este sector son los indicados en la tabla 3.

Área de recarga	infiltración	Pluviometría	Recursos	Dotación	
m²	%	mm	m³/año	l/s	l/pers*dia
134.522	40%	600	32.285	1,0	44
		800	43.047	1,4	59

Tabla 3. Principales parámetros hidráulicos del sector Termas de Acinipo

Espesor saturado (m)						Volumen (m ³)					
5	5	5				625	625	625			
5	5	10	8	5	5	625	625	1.250	1.000	625	625
5	5	10	12	8	2	625	625	1.250	1.500	1.000	250
5	5	10	12	12		625	625	1.250	1.500	1.500	
2	2	5	5	5		250	250	625	625	625	
	2	2	2				250	250	250		

Tabla 4. Relación de espesores saturados con volumen de agua

Esta tabla muestra un cálculo considerando de una infiltración conservadora del 40% y una pluviometría similar a Jimena de la Frontera, de 600 a 800 mm anuales. Considerando una población máxima de 2.000 habitantes estimados la dotación estaría entre 45 y 60 litros por habitante y día, contándose con unos recursos máximos de unos 43.000 m³/año.

Las salidas de esta subunidad se cifran en unos 1.600 m³/año en los manantiales 1 y 2 (considerando un caudal base de 0,05 l/s en), y en unos 3.000 m³/año para salidas ocasionales visibles. Los aproximadamente 40.000 m³/año restantes de recursos se drenan a través de salidas difusas y mayoritariamente por infiltración a través del muro del acuífero por las margas de la formación La Mina.

Considerando que en Acinipo sólo se utilizaran los recursos visibles, 3.000 m³/año, la dotación para los 2.000 habitantes estimados sería de unos 4 l/pers*día.

Las reservas del acuífero han sido calculadas discretizando las zonas del acuífero con columna de agua en una malla, coincidente con los perfiles, de 50X50 m (2.500 m²) y multiplicando esta superficie por la columna media de agua y por el coeficiente de almacenamiento (S = 5%):

De estos datos resulta un total de reservas de 20.500 m³.

La demanda de agua de los romanos, según muestra Hansen (1983), varía entre 40 y 1.000 l/pers.*día. Una dotación de 4 l/persona día no habría sido suficiente en Acinipo, por lo que todo indica que habría sido imprescindible una regulación de las reservas para el abastecimiento de esta ciudad. Esto permite asegurar que el abastecimiento de agua a Acinipo se hacía mediante un pozo.

La regulación de los depósitos de la ciudad también indica que hubo de existir un pozo de abaste-

cimiento. Considerando que el depósito inferior de Acinipo se abasteciera del manantial nº 1 (con un caudal medio de 0,02 l/s) mediante una noria, y estimando una altura de tres metros (lo que da un volumen total de 150 m³), el depósito tardaría 87 días en llenarse.

Todo indica que desde la fundación de la ciudad tuvo que existir un pozo que regulara los recursos y reservas del acuífero. Incluso es probable que existiera algún tipo de aprovechamiento de agua de lluvia.

9. PUNTOS DE ABASTECIMIENTO

El abastecimiento de aguas a las poblaciones en el mundo romano era una necesidad política y sanitaria. Al ser inexcusable para el mantenimiento del modo de vida romano, la dotación de agua a las poblaciones se resolvía incluso antes que otras de las obras públicas, también muy necesarias para el desarrollo de las ciudades.

La posibilidad técnica del abastecimiento de agua potable a las ciudades condicionaba en la mayoría de las ocasiones el propio establecimiento de estas, incluyendo la posición exacta del núcleo urbano (Moreno, 2007).

Es necesario encontrar aguas en superficie cantidad y calidad que posibilite el desarrollo de la ciudad, así como la forma de comprobar su calidad, de conducirla y de distribuirla (Vitrubio, 27 a.C.). Para los gobernantes romanos el abastecimiento de agua se convertía en una prioridad, de forma que un servicio esencial como éste era cuidadosamente procurado, legislado y administrado (Moreno, 2007).

Habitualmente, cuando los caudales eran menores, se recurría a las tuberías. Es el caso de la tubería que discurre hasta las cisternas de las termas en Acinipo, que va soterrada. Las partes subterráneas, que no se encuentran a merced de los rigores de las heladas ni de los calores, son las que menos daños

soportan (Fontino, 79-98). De este modo se contribuye a mantener el frescor y la calidad del agua.

10. INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los romanos, para asegurar la posesión y pacificación de los territorios conquistados, construían campamentos militares permanentes que constituyen el embrión de numerosas ciudades. El proceso urbanístico intenta inicialmente fijar sus dimensiones y el número de habitantes que habitarán dentro del núcleo, para lo que se realiza un proyecto de desarrollo de la ciudad fijando características de todo tipo y las necesidades a las que había que dar solución. En este sentido, es de vital importancia cuantificar los recursos hidráulicos y su distribución en la protociudad.

El agua es imprescindible para el correcto funcionamiento de una ciudad. Tan importante es el abastecimiento como su saneamiento una vez usada, para que no se produzcan efectos nocivos.

Sobre la dotación de agua, según los cálculos realizados sobre los recursos y reservas del sector explotable del acuífero de Las Mesas, éste tiene unos recursos de entre 32.000 y 42.000 m³ anuales.

El sistema de gestión permitía en los años de pluviometría normal explotar los recursos sin agotar las reservas, de manera que asumiendo una población en la época de esplendor de Acinipo de unos 2.000 habitantes, resulta una dotación por habitante y día de entre 50 y 55 litros. Esta dotación, aunque pobre para el mundo romano, es perfectamente asumible usando el agua sólo para los servicios imprescindibles. Sin embargo, una época de sequía plurianual, con unas reservas en el acuífero de unos 20.500 m³, supondría que al no reponerse los recursos se agotarían las reservas del acuífero con prontitud. Sólo se podría contar en este caso con los recursos drenados lentamente por los manantiales 1 y 2, es decir, 4,3 m³/día. Con este volumen disponible, la dotación se reducirá a 2 litros por habitante y día, situación inaceptable para la mentalidad romana.

Aunque no se ha excavado la red de alcantarillado de Acinipo, si se pueden hacer algunas consideraciones sobre su estructura y funcionamiento en función del volumen de agua disponible y las características del acuífero infrayacente.

En el mundo romano, un aspecto fundamental lo constituye la necesidad de evacuar de las ciudades

las aguas residuales. Para ello, en todas las ciudades romanas se diseñó un sistema de alcantarillado ligeramente inclinado en el que se introducen las aguas pluviales y todos los excedentes de aguas de la ciudad con el fin de evitar el depósito de los sólidos introducidos en el sistema de alcantarillado. El caso de Acinipo es ligeramente diferente pues, como ya ha quedado demostrado, en esta ciudad no existían excedentes de agua. Debido a esto, el aprovechamiento del agua de lluvia para la limpieza de la red debía ser muy importante, por lo que la red de imbornales para la recogida de pluviales debía ser especialmente densa. También es probable que la red tuviera una inclinación mayor que la establecida en los estándares romanos, en primer lugar para adaptar esta red a la topografía de la zona, y en segundo lugar para facilitar el tránsito de sólidos a través de ésta. A esto se añade que la ciudad de Acinipo se asentaba sobre el acuífero del que se abastecía. Esta circunstancia, que era bien conocida por los dirigentes de la ciudad, debía hacer especialmente importante el cuidado y mantenimiento de la red de saneamiento, pues cualquier fuga en ésta contaminaría inmediatamente el acuífero. Por tanto, en Acinipo debían tener especial importancia los *castelorum*, cuerpo profesional nombrado por César Augusto dedicado exclusivamente al mantenimiento de las infraestructuras de abastecimiento y saneamiento de la ciudad.

11. CONCLUSIONES

La mesa de Acinipo es el punto más alto de la cuenca de Ronda, por lo que no existe posibilidad de abastecimientos alternativos en las cercanías de Acinipo sin equipos de bombeo.

Se ha diferenciado el acuífero calcáreo en tres sectores o subunidades, de los cuales el único explotable es el sector Termas. Este sector es de poca transmisividad y gran almacenamiento, con unas reservas de 20.500 m³/año y unos recursos de entre 32.000 y 42.000 m³/año.

El acuífero es altamente vulnerable a la contaminación, por lo que el incumplimiento de la normativa romana sobre saneamientos podría haber sido un factor de riesgo muy importante para la contaminación del acuífero.

El abastecimiento de 2.000 personas con los manantiales existentes es inviable, por lo que la presencia del pozo y también del agua de lluvia para abastecimiento es necesaria desde el inicio de la ocupación romana.

Se ha calculado que el caudal de explotación máximo sería de 1,2 l/s lo que permitiría una dotación de 52 litros por habitante y día para los 2.000 habitantes de Acinipo. El valor es ajustado, pobre para las necesidades de los romanos, que llegan a tener dotaciones de 1.000 litros por habitante y día. Eso implica que gran parte de sus usos hídricos eran obviados.

Una época de sequía de más de dos años acabaría con las reservas, lo que ocasionaría una reducción de la dotación a 2 litros por habitante y día, lo que haría inviable la ciudad romana en las condiciones en las que había existido hasta el momento.

BIBLIOGRAFÍA

HANSEN, R.D.(1983): Water and wastewater systems in Imperial Rome. *Boletín de recursos hídricos* 19: 263-269.

MORENO, I (2007): Libratio Aqvarvm. El arte romano de suministrar las aguas. En: *Catalogo de Exposición: AQUARIA. Agua, territorio y paisajes en Aragón*. Zaragoza.

SERRANO, F. (1979): *Los foraminíferos planctónicos del Mioceno superior de la cuenca de Ronda y su comparación con los de otras áreas de las cordilleras Béticas*. Tesis doctoral Universidad de Málaga.

VITRUVIO, M. (27 a.C.): Libro VIII. *Los diez libros de arquitectura*.



EL SISTEMA HIDRÁULICO DE LAS TERMAS DE ACINIPO (RONDA, MÁLAGA)

J.L. GARCÍA GARCÍA

[EMPRESA ESTUDIOS GEOLÓGICOS Y MEDIOAMBIENTALES (EGM). C/ PALENCIA Nº 5 9º D. 18007. GRANADA.]

J.A. LOZANO RODRÍGUEZ

[EMPRESA ESTUDIOS GEOLÓGICOS Y MEDIOAMBIENTALES (EGM). C/ PALENCIA Nº 5 9º D. 18007. GRANADA.]

[MIEMBRO DEL GRUPO RNM 333 DEL INSTITUTO ANDALUZ DE CIENCIAS DE LA TIERRA (CSIC-UGR). FACULTAD DE CIENCIAS. AVDA. FUENTENUEVA S/N. 18071. GRANADA.]

[MIEMBRO DEL GRUPO HUM-274 (GRUPOS DE ESTUDIOS DE LA PREHISTORIA RECIENTE EN ANDALUCÍA GEPRAN). DPTO. PREHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA. FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS. UNIVERSIDAD DE GRANADA. CAMPUS UNIVERSITARIO DE CARTUJA S/N. 18071. GRANADA.]

G. RUIZ PUERTAS

[EMPRESA ESTUDIOS GEOLÓGICOS Y MEDIOAMBIENTALES (EGM). C/ PALENCIA Nº 5 9º D. 18007. GRANADA.]

[MIEMBRO DEL GRUPO RNM 333 DEL INSTITUTO ANDALUZ DE CIENCIAS DE LA TIERRA (CSIC-UGR). FACULTAD DE CIENCIAS. AVDA. FUENTENUEVA S/N. 18071. GRANADA.]

M. HÓDAR CORREA

[EMPRESA ESTUDIOS GEOLÓGICOS Y MEDIOAMBIENTALES (EGM). C/ PALENCIA Nº 5 9º D. 18007. GRANADA.]

Las aguas que discurren por terrenos llanos son salobres, gruesas, algo templadas y de mal sabor... excepto las que precedan de las montañas, que, siguiendo un curso subterráneo, broten en medio de la llanura, a la sombra de los árboles resultan tan agradables como las aguas de los manantiales de alta montaña. Si hay manantiales que hacen fluir el agua al descubierto, será sencillo disponer de ella; pero si no aflora al exterior, deben buscarse y deben captarse bajo tierra sus manantiales. Por todo esto, debe ponerse la máxima atención y habilidad en buscar y elegir bien los manantiales para proteger la salud de los humanos.
(Vitruvio, M. 27 a.C.)

1. INTRODUCCIÓN

La canalización de plomo (*Fistulis plumbeis*) que alimenta los estanques de las termas de Acinipo, presenta en su recorrido un sistema de receptáculo a dos alturas con mayor diámetro de sección a la salida del mismo. En este trabajo se ha pretendido estudiar el sistema desde una perspectiva de ingeniería hidráulica para poder determinar su génesis.

2. GENERALIDADES

La civilización romana realiza un gran esfuerzo en lograr el estado de bienestar. Fue un ejemplo para la humanidad en la aplicación de la ciencia al servicio del hombre (Moreno, 2007).

Una de las estructuras hidráulicas más significativas encontradas en el yacimiento romano de Acinipo, es un receptáculo cónico a dos alturas. Está realizado en plomo (*Fistulis plumbeis*), siendo el brocal de hierro. El plomo está estirado en lámi-

na, plegado y soldado en sus dos extremos consiguiendo de este modo una tubería. Estas tuberías se fabricaban doblando una lámina de plomo alrededor de un alma de madera (Daremberg-Saglio, 1810).

Este receptáculo está constituido por un recipiente cónico de 40 cm de altura por 15 de diámetro y una embocadura de hierro de 80 cm². Al recipiente le entra una tubería de 8,22 cm² de sección mínima a 15 cm del fondo del recipiente. Le sale otra tubería en dirección a los estanques de las termas con 22 cm² de sección y a una altura del fondo del recipiente de 20 cm. La parte superior de tubería menor coincide con la parte inferior de la tubería mayor. La pendiente media de la tubería que se conoce es del 2% (Fig. 1). Estas medidas eran estándar y venían impuestas desde Roma.

Es en las canalizaciones donde los romanos demostraron un mayor dominio de la técnica y de la ingeniería del agua, buscando un equilibrio entre

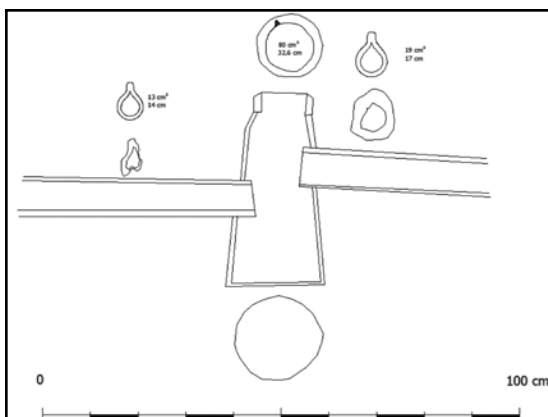


Figura 1. Sección esquemática del dispositivo

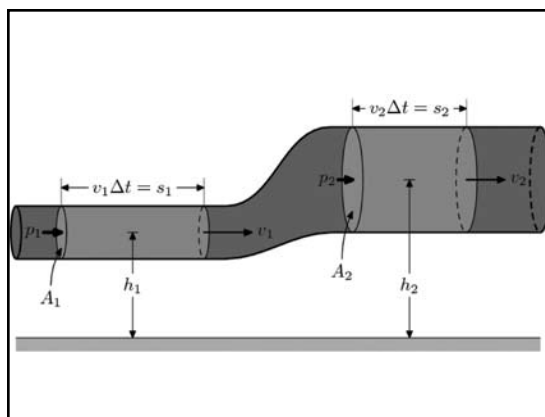


Figura 2. Esquema asimilado al aparato de Acinipo



Foto 1. Sistema de receptáculo cónico a dos alturas que llevaba el agua hasta los estanques de las termas de Acinipo

pendiente y velocidad para que ni el canal sufriera erosión, ni fuera depositada demasiada concreción calcárea (Moreno, 2007).

Es evidente que los sistemas hidráulicos romanos funcionaron durante tres o cuatro siglos con un alto grado de eficacia, permitiendo la salud de la población y la supervivencia de una civilización muy avanzada en todos los campos de la ciencia, pues fue la ciencia misma la que permitió la existencia de estos sistemas hídricos (Moreno, 2007).

Para poder determinar la utilidad de este aparato, se ha comparado su morfología y posibilidades de uso con otros aparatos documentados. También se ha hecho un análisis de mecánica de fluidos con el fin de determinar las posibilidades teóricas de funcionamiento.

3. EL INHIBIDOR DE PRESIONES DE AIRE (*AERIS PURGATOR*)

Esta posible funcionalidad parte del hecho de que la fuente de alimentación es un pozo con un sistema de elevación que vierte el agua en un pequeño receptáculo (*Castellum*) del que parte una tubería de plomo (*fistulae*) que se adapta a la topografía con subidas y bajadas. Como el caudal del pozo no es continuo, se producirían discontinuidades en el trayecto del agua, por lo que, al no haber continuidad hidráulica, ésta no podría circular. El ensayo empírico realizado y los cálculos realizados indican que este aparato era usado como purgador de aire para permitir la continuidad hidráulica del agua.

Respecto al aumento de la sección de las tuberías en el receptáculo, es muy probable que éste venga

impuesto –en parte- para impedir un retorno del agua hacia el pozo cumpliendo el teorema de Torricelli al disminuir notablemente la velocidad y aumentar la presión de fluidos (Fig. 2).

Esta hipótesis es la que mejor encaja con el diseño y ubicación del aparato. En función de su funcionalidad, se le ha asignado el nombre de *aeris purgator*.

4. INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

El sistema de conducción de aguas de Acinipo no ha sido totalmente excavado, lo que dificulta la correcta interpretación del sistema y su evolución en el tiempo.

La parte del sistema excavada hasta el momento muestra una red con poca capacidad de transporte y sobreimpuesta a la distribución espacial de la ciudad, por lo que parece claro que este sistema fue una adaptación de otro anterior.

El sistema de abastecimiento de Acinipo se iniciaba en el pozo ya comentado. El agua extraída de este pozo sería probablemente vertida a una piscina o *castellum*, a partir del cual se iniciaría la tubería hacia los depósitos y no se sabe si alguna más. El *castellum* era imprescindible para garantizar un caudal continuo en la entrada de la tubería, impidiendo así la entrada de aire.

El sistema de receptáculo cónico a dos alturas es un sistema diseñado para evitar la presencia de aire en el interior de la tubería durante el funcionamiento de éste. Para ello, se modifica el trazado y se lleva por el interior de las termas, evitando umbrales topográficos. Además, se coloca el *aeris purgator*, de manera que su apertura permite liberar presiones en el interior de la tubería y por tanto provocar la salida del aire acumulado en los posibles umbrales. Extrayendo el aire se consigue una sección óptima en todo el trazado de la tubería, aumentando por tanto el caudal de llegada a los depósitos de las termas. Además, la tubería de

salida del *aeris purgator* tiene mayor sección que la de entrada (de 13 a 18 cm²), lo que también hace que el caudal de paso sea mayor y aumentar la presión del fluido posiblemente para impedir un cierto retorno debido al teorema de Torricelli.

5. CONCLUSIONES

La parte del sistema excavada hasta el momento muestra una red con poca capacidad de transporte y sobreimpuesta a la distribución espacial de la ciudad.

El sistema de abastecimiento de Acinipo comenzaría en el predecible pozo y el agua extraída sería probablemente vertida a una piscina o *castellum*, a partir del cual se iniciaría la tubería hacia los depósitos de las termas.

El artefacto hidráulico encontrado es un *aeris purgator*, que servía para evacuar el aire de las sinuosas *fistulae* de plomo.

La mayor sección de la salida en el *aeris purgator*, garantiza un aumento del caudal y por tanto una disminución de la velocidad, consiguiendo de este modo un aumento de la presión del fluido, posiblemente para impedir un cierto retorno del agua debido al teorema del Torricelli.

La funcionalidad del *aeris purgator* limita la ubicación del pozo a un área de unos 3.000 m² entorno a él.

REFERENCIAS

- DAREMBERG-SAGLICO, C. (1910): *Dictionnaire des Antiquités grecques et romaines*. Tomo III, 1ª parte, 1.146-1.148.
- MORENO, I (2007): Libratio Aqvarvm. El arte romano de suministrar las aguas. En: *Catalogo de Exposición: AQUARIA. Agua, territorio y paisajes en Aragón*. Zaragoza.
- VITRUVIO, M. (27 a.C.): Libro VIII. *Los diez libros de arquitectura*.



GÉNESIS Y TIPO DE LAGUNA EXISTENTE EN EL YACIMIENTO ROMANO DE ACINIPO (RONDA, MÁLAGA)

J.A. LOZANO RODRÍGUEZ

[EMPRESA ESTUDIOS GEOLÓGICOS Y MEDIOAMBIENTALES (EGM). C/ PALENCIA Nº 5 9º D. 18007. GRANADA.]

[MIEMBRO DEL GRUPO RNM 333 DEL INSTITUTO ANDALUZ DE CIENCIAS DE LA TIERRA (CSIC-UGR). FACULTAD DE CIENCIAS. AVDA. FUENTENUEVA S/N. 18071. GRANADA.]

[MIEMBRO DEL GRUPO HUM-274 (GRUPOS DE ESTUDIOS DE LA PREHISTORIA RECIENTE EN ANDALUCÍA GEPRAN). DPTO. PREHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA. FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS. UNIVERSIDAD DE GRANADA. CAMPUS UNIVERSITARIO DE CARTUJA S/N. 18071. GRANADA.]

J.L. GARCÍA GARCÍA

[EMPRESA ESTUDIOS GEOLÓGICOS Y MEDIOAMBIENTALES (EGM). C/ PALENCIA Nº 5 9º D. 18007. GRANADA.]

G. RUIZ PUERTAS

[EMPRESA ESTUDIOS GEOLÓGICOS Y MEDIOAMBIENTALES (EGM). C/ PALENCIA Nº 5 9º D. 18007. GRANADA.]

[MIEMBRO DEL GRUPO RNM 333 DEL INSTITUTO ANDALUZ DE CIENCIAS DE LA TIERRA (CSIC-UGR). FACULTAD DE CIENCIAS. AVDA. FUENTENUEVA S/N. 18071. GRANADA.]

M. HÓDAR CORREA

[EMPRESA ESTUDIOS GEOLÓGICOS Y MEDIOAMBIENTALES (EGM). C/ PALENCIA Nº 5 9º D. 18007. GRANADA.]

B. NIETO GONZÁLEZ

[MUSEO ARQUEOLÓGICO MUNICIPAL DE RONDA (MÁLAGA). PALACIO DE MONDRAGÓN, PLAZA DE MONDRAGÓN S/N RONDA (MÁLAGA).]

J.M. CASTAÑO AGUILAR

[MUSEO ARQUEOLÓGICO MUNICIPAL DE RONDA (MÁLAGA). PALACIO DE MONDRAGÓN, PLAZA DE MONDRAGÓN S/N RONDA (MÁLAGA).]

P. AGUAYO DE HOYOS

[DPTO. PREHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA. FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS. UNIVERSIDAD DE GRANADA. CAMPUS UNIVERSITARIO DE CARTUJA S/N. 18071. GRANADA.]

1. INTRODUCCIÓN

En el sector Sureste de la mesa del yacimiento romano de Acinipo -intramuros- aparece una laguna de pequeñas dimensiones. Mediante una serie de sondeos con recuperación de testigo, se ha establecido su profundidad y litología y se ha determinado su génesis. Paralelamente, se han utilizado estudios de huellas de cantería, fotodetección y SIG, que han ayudado al conocimiento final de su génesis y al reconocimiento del tipo de laguna.

2. DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA

En el centro de la cuenca de Ronda y ocupando las cotas más altas, se encuentra la mesa de Acinipo que ocupa una extensión de 30,6 ha, con buzamiento de 12º a 35º hacia el Sureste. Cerca de este extremo existe una laguna con un área actual de 1.250 m², de agua estacionaria y colmatada en parte -en su borde Oeste- por bloques procedentes de la limpieza de los agricultores de la zona.

3. TIPO DE LAGUNA, DINÁMICA LACUSTRE Y SUS PROCESOS

El estudio detallado de la morfología y sedimentos hallados en la laguna de Acinipo permiten asegurar que no se trata de una laguna kárstica por colapso, como en principio cabría pensar dada su ubicación, sino de una laguna artificial. El análisis morfológico de la misma permite detectar cortes en la estratificación con huellas de cantería. En cuanto a su análisis sedimentológico, los sondeos con recuperación de testigo realizados permiten concluir que en toda la secuencia no existen calizas y que tampoco hay margas donde cabría esperarlas, por lo que debieron ser vaciadas.

Mediante estudios de fotodetección y SIG, se ha podido determinar las dimensiones de la laguna, comprobando que son las mismas que las del actual teatro, lo que permite intuir que la laguna fue un intento fallido de construir el teatro o el anfiteatro en esta zona.

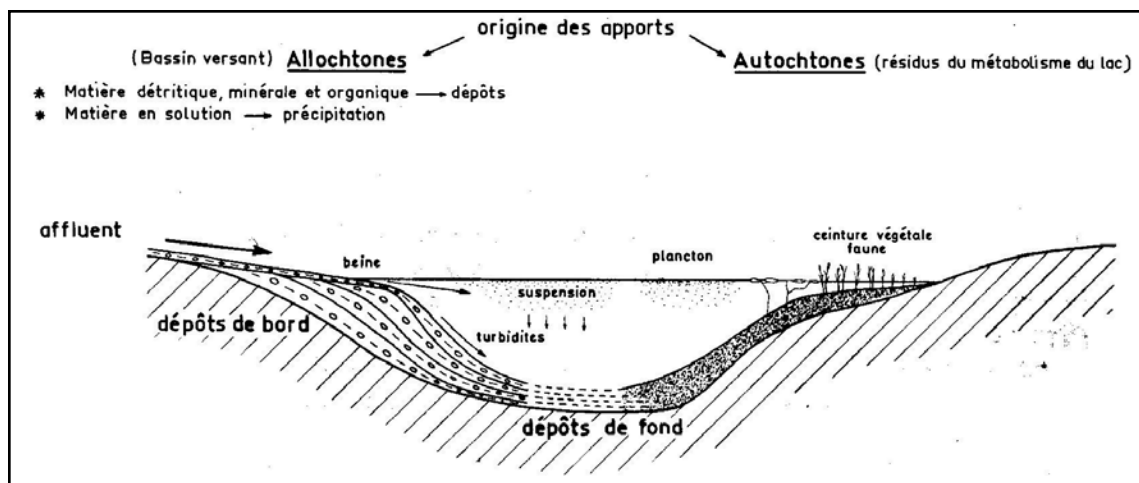


Figura 1. Zonación de la laguna según el origen del transporte

En función de sus características, la laguna puede ser clasificada de distintas formas. Teniendo en cuenta criterios Tróficos (productividad y contenido en nutrientes primarios), se trata de una laguna eutrófica, con mucha productividad de materia orgánica. Por su profundidad, persistencia y existencia de la lámina de agua, se podría hablar de una laguna efímera, ya que desaparece en el estiaje. Según su tamaño y ubicación, se sitúa en un medio terrestre y sobreelevado, con dimensiones pequeñas, tratándose por tanto de una charca. Considerando el drenaje, se trataría de una charca endorreica. Por el tipo de sedimento, que resulta ser en su mayoría orgánico, es una turbera. Por lo tanto, se puede concluir que se trata de una charca eutrófica artificial endorreica de tipo turbera.

Los aportes hídricos son fundamentalmente subterráneos debido a la gran permeabilidad de las calizas agales messiniense de la formación Las

Mesas (Serrano, 1979). La escorrentía es muy puntual y exclusiva de momentos torrenciales. La evaporación ha de funcionar de modo considerable en el estiaje por tratarse de un volumen pequeño, modificándose la estabilidad de la lámina de agua y el nivel de la laguna.

La charca de Acinipo, no es lo suficientemente grande como para tener un gran cambio de temperatura, con suficiente circulación que permita la oxigenación de las aguas (Fig. 2).

Por tanto, no existe una gran diferenciación entre aguas superficiales y profundas, ni por tanto estratificación química y térmica. De este modo, se convierte en una charca muy poco oxigenada de tipo turbera, con un quimismo que ronda los 200 mg/l (carbonato cálcico), de dureza y un pH ácido. Los nutrientes son fundamentalmente nitratos y sulfatos, siendo una laguna eutrófica.

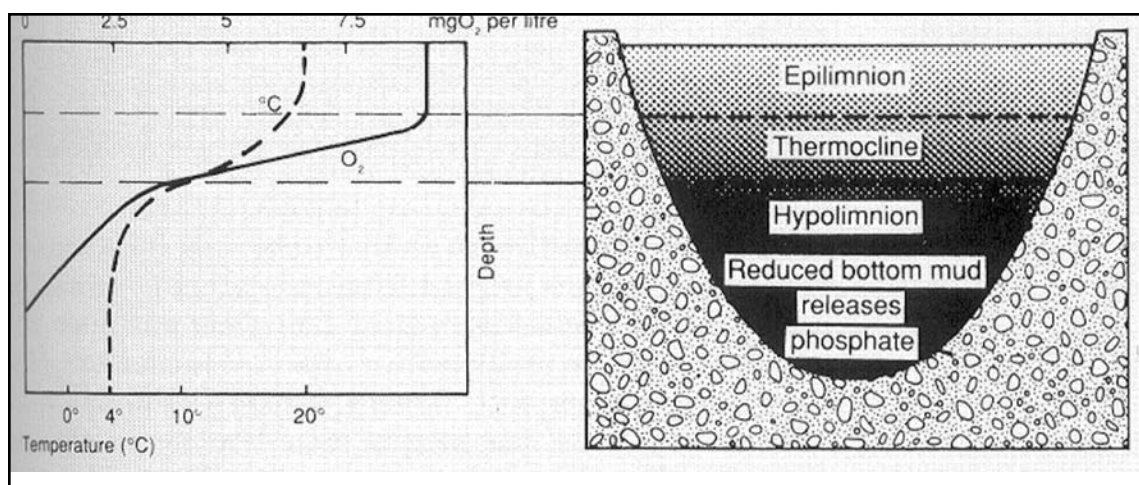


Figura 2. Variación de la temperatura con la profundidad y por tanto de la oxigenación de las aguas con los diferentes estadios. [<http://www.islandnet.com/~see/weather/elements/turnlakes.htm>]

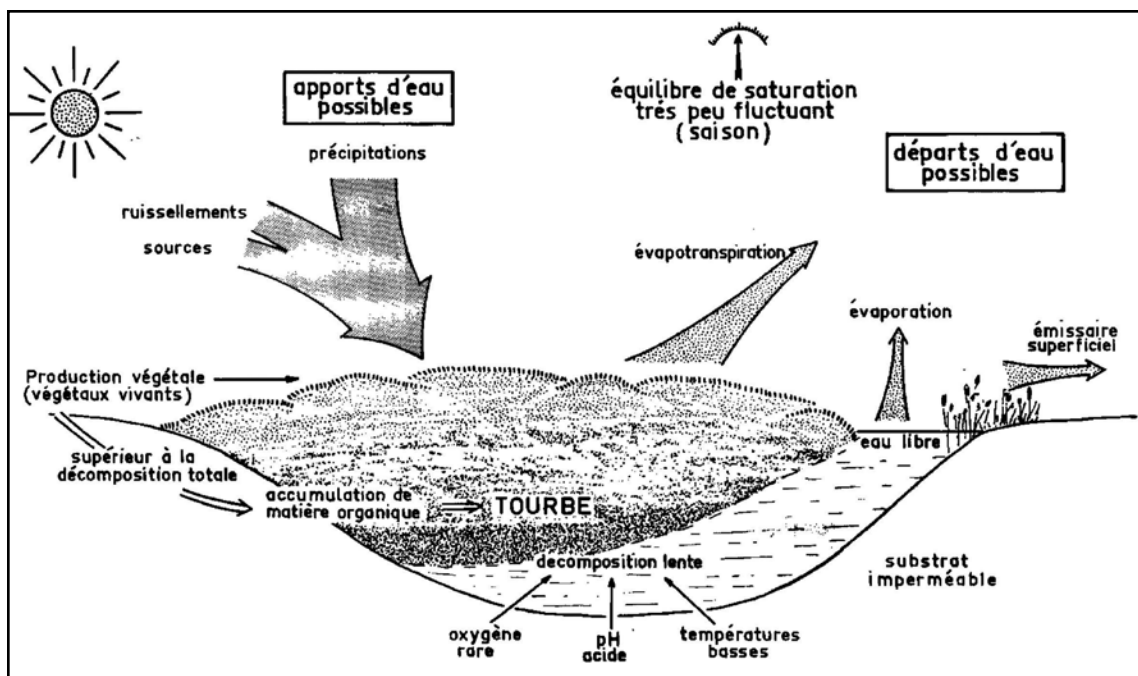


Figura 3. Sección de una Turbera

4. TIPO DE SEDIMENTACIÓN EN LA LAGUNA

Como ya se ha comentado, se trata de una laguna de aguas estancadas en la que se depositan sedimentos fundamentalmente orgánicos, con aportes clásticos de materia vegetal y gyttjas detríticas y arcillosas. De esta manera se generan fangos lacustres pardo-negrucos ricos en nutrientes, formados por restos orgánicos de plantas acuáticas muy descompuestos, material fecal, etc...

Este tipo de medios se caracterizan por una fuerte productividad vegetal de ciertos tipos de plantas (juncos, carrizos, cañas, musgos, etc.) y por una actividad microbiana incapaz de descomponer y degradar toda la materia vegetal. Por tanto, las condiciones son anaerobias y de pH ácido, entre 4 y 6,3 (Fig. 3).

5. INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La testificación de los dos sondeos realizados en la laguna de Acinipo permite concluir que no se trata ni de una dolina ni de cualquier otro efecto de la disolución kárstica, sino que es una actuación antrópica.

Según las dimensiones de la laguna, pudo haberse tratado de un intento de construir el anfiteatro o el actual teatro existente en la zona alta de la mesa. Existen dos hipótesis que pueden explicar la paralización y abandono de esta obra:

1. Debido a una subida del nivel piezométrico tras un episodio de intensas lluvias, lo que provocaría una inundación en la obra.
2. Debido al escaso espesor de calizas en este punto, por lo que a muy poca profundidad se alcanzarían las margas de la formación La Mina, muy problemáticas desde el punto de vista geotécnico.

Estas dos hipótesis no son excluyentes entre sí, siendo incluso probable que se diera una conjunción de ambas.

El agua de la laguna no debió ser utilizada para consumo humano, pues en todo el mundo romano era detestada por insalubre cualquier agua que procediera de estanques o charcas (Paladio R.T.E., S. IV).

6. CONCLUSIONES

La laguna es una actuación antrópica, seguramente motivada al tratar de construir una estructura similar a la del teatro en este lugar en una temporada de pocas precipitaciones. A la finalización de este periodo seco se inundó. El hueco fue tapado parcialmente en al menos uno de sus bordes; en el centro, la testificación de los sondeos indica que no hubo relleno antrópico, existiendo turba incluso a niveles donde cabría esperar encontrar las margas de la Formación La Mina. De este modo podemos pensar que incluso las margas fueron vaciadas.

A la luz de lo expuesto, y habida cuenta que Acinipo se constituiría como una ciudad de tipo me-

dio, la existencia de esta importante operación de adecuación topográfica para albergar un edificio público junto a la puerta sur de la ciudad, puede relacionarse sin ambages con un primer teatro o intento de construcción del mismo, pues las propias características urbanas del emplazamiento invitan a descartar la opción de anfiteatro.

Ello explicaría la excentricidad del teatro de Acinipo respecto a lo que sería el grueso de la ciudad, que se debe localizar en el tercio inferior de la “mesa”. Este intento debe ser bastante temprano, pues la construcción del teatro existente se cifra en torno al cambio de Era (época augústea).

REFERENCIAS

PALADIO R. T. E. (S. IV): *Tratado de Agricultura*. Biblioteca Clásica Gredos, nº 135. Traducción Ana Moure Casas (1990).

SERRANO, F. (1979): *Los foraminíferos planctónicos del Mioceno superior de la cuenca de Ronda y su comparación con los de otras áreas de las cordilleras Béticas*. Tesis doctoral Universidad de Málaga.

Internet:

<http://www.islandnet.com/~see/weather/elements/turnlakes.htm>



ESTUDIO PETROGRÁFICO DE LOS MATERIALES DEL CONJUNTO ARQUEOLÓGICO DE ACINIPO

JESÚS ESPINOSA GAITÁN. [GEÓLOGO DEL INSTITUTO ANDALUZ DEL PATRIMONIO HISTÓRICO]

INTRODUCCIÓN

La Delegación Provincial de Cultura de Málaga y el Museo de Ronda solicitaron al IAPH la realización de una serie de estudios necesarios para los proyectos de conservación y difusión del Teatro Romano y del Yacimiento arqueológico de Acinipo.

Dentro de esos estudios están los referidos a la caracterización de los materiales constitutivos y de los principales factores de alteración que les afectan. Un primer estudio abordó la caracterización de los materiales pétreos del Teatro y de los procesos de alteración existentes, y en un segundo estudio se realizó la caracterización de materiales de diversa naturaleza procedentes de las excavaciones realizadas en el yacimiento arqueológico.

Los objetivos de estos estudios básicamente consisten en aportar un mejor conocimiento de la materialidad del conjunto, sus procesos de alteración, obtener información de valor arqueológica, y que además puedan tener validez para la toma de decisiones en los criterios de intervención de la conservación del conjunto.

Para realizar los análisis fueron necesarias las tomas de muestras de diferentes elementos constructivos del teatro y de diversas zonas del yacimiento, con las que se han realizado un estudio

mineralógico-petrográfico con distintas técnicas de análisis complementarias entre ellas

MÉTODOS DE ANÁLISIS

Las técnicas de análisis empleadas en el estudio son las siguientes:

Difracción de Rayos X (DRX)

La DRX es una técnica que permite la identificación de los compuestos cristalinos (minerales) presentes en la muestra en estudio, triturando la muestra hasta obtener un polvo muy fino sobre el que se hace incidir un haz de rayos X. Esta técnica facilita el conocimiento cualitativo de la composición mineralógica del total de la muestra. La intensidad de los picos diagnóstico de cada mineral es proporcional a la cantidad de ese mineral en la muestra, pudiéndose realizar una estimación semicuantitativa de los minerales mayoritarios (error posible $\pm 5\%$).

En el estudio se ha empleado un Difractómetro PHILLIPS 1410 del Departamento de Mineralogía y Petrología de la Universidad de Granada, y otro de marca BRUKER perteneciente al Laboratorio de Rayos X del CITIUS de Sevilla.

Microscopia Óptica de Polarización (MOP)

Este método permite identificar minerales mayoritarios y minoritarios mediante sus propiedades

ópticas, y además se puede realizar un *estudio petrográfico textural*, analizando en detalle la naturaleza de los elementos que constituyen los materiales, las formas y tamaños (absolutos y relativos) de dichos elementos, las relaciones mutuas entre ellos y sus abundancias relativas. Para la observación de los materiales con esta técnica se requiere la preparación de láminas delgadas obtenidas por corte y métodos de abrasión.

En el estudio se ha empleado un microscopio petrográfico LEICA DMLP, con objetivos de 2,5x, 5x, 10x, 20x y 63x y una videocámara para la captura de imágenes.

Microscopia Electrónica de Barrido (SEM) con EDX

Con esta técnica se consiguen imágenes de las muestras en estudio a aumentos difíciles de alcanzar con otras técnicas, permitiendo observar y analizar químicamente la composición elemental de zonas muy puntuales de las muestras en estudio. Esta técnica se ha empleado de forma puntual para el estudio de pigmentos en las pinturas murales.

I. ESTUDIO DE MATERIALES PÉTREOS DEL TEATRO Y PROCESOS DE ALTERACIÓN

1. MATERIALES ESTUDIADOS

Para el análisis mineralógico-petrográfico de los materiales del teatro se han estudiado un total de

8 muestras, 6 extraídas del Teatro y 2 de bloques sueltos de los alrededores de la cávea de los que se han preparado las probetas para la realización de los ensayos de determinadas propiedades físicas y evaluación de la efectividad de los productos de conservación.

Se ha comprobado que todas las muestras corresponden a un mismo litotipo, que se trata del material calcáreo sobre el que se asienta el teatro y sobre el que se excavó la cávea; sin embargo pueden existir entre ellas ciertas diferencias texturales y estructurales condicionadas por la propia naturaleza sedimentológica del material.

Por las características texturales de la roca, el entendimiento global de la misma debe realizarse teniendo en consideración la escala macroscópica en mayor grado que la microscópica, ya que el gran tamaño de la mayoría de sus elementos texturales (macrofósiles), hace difícil obtener secciones de láminas delgadas realmente representativas.

Por otro lado, la propia naturaleza del material conlleva la existencia de heterogeneidades texturales y composicionales, pudiéndose encontrar por ejemplo zonas con cementaciones diferenciales, u otras enriquecidas en material fino arcilloso, que responden a cambios ocurridos en el medio sedimentario o a simples variaciones horizontales en las condiciones de sedimentación.

Tabla 1. Descripción de las muestras obtenidas del Teatro de Acinipo.

SIGLA	DESCRIPCIÓN	TÉCNICAS
ACN-1	Material del interior de una pequeña caverna formada en la roca.	MOP
ACN-2	Fragmento desprendido en la sala interior del extremo sur.	DRX,MOP
ACN -3	Fragmento de piedra con costra superficial. Sala interna del extremo sur. Pared trasera de la cara del escenario, cuarta hilada.	DRX,MOP
ACN -4	Fragmento de piedra del mismo lugar, quinta hilada.	DRX,MOP
ACN -5	Fragmento de piedra de sillar tercera hilada. Exterior, cara sur. Estudiada la fracción más arenosa de la roca (que parece contener arcillas)	DRX,MOP
ACN -6	Fragmento de piedra de la quinta hilada en la cara delantera, justo al lado de zona reconstruida.	DRX,MOP
ACN -7	Fragmento piedra de los bloques para las probetas	DRX,MOP
ACN -8	Fragmento piedra de los bloques para las probetas	DRX

Las muestras estudiadas se describen en la tabla 1, junto a las técnicas aplicadas a cada una:

2. RESULTADOS

2.1. DIFRACCIÓN DE RAYOS X

Los resultados obtenidos con esta técnica se recogen en la tabla 2.

Tabla 2. Composición Mineralógica de Muestras de Piedra.

	CALCITA	CUARZO	OTROS
ACN-2	100	-	-
ACN-3	100	Indicios	-
ACN-4	100	Indicios	-
ACN-5	93	Indicios	yeso(5%), Filosil (<5%)
ACN-6	95	5	-
ACN-7	100	Indicios	-

Como se observa la composición mineralógica es muy similar en todas las muestras, tratándose de una roca calcítica en su totalidad, salvo en la muestra ACN-5, en la que se ha estudiado una fracción más fina y pulverulenta, en la que aparecen pequeñas cantidades de yeso y de arcillas, intrínsecos al material y que se acumulan en ciertas áreas por removilizaciones en el caso del yeso.

El cuarzo aparece en cantidades minoritarias en todas las muestras, siendo más importante en la muestra ACN-6.

2.2. DESCRIPCIÓN PETROGRÁFICA. ESTUDIO GEOLÓGICO

Las ruinas del Teatro de Acinipo se encuentran en el denominado cerro de la Mesas, perteneciente a la cuenca de Ronda. Este cerro está formado por un tramo de materiales calizos alternados con bancos más arenosos, y que están datados como del Mioceno Superior, concretamente del Messiniense Superior.

La formación de las Mesas, de unos 30 metros de potencia (Serrano, 1979), está formada por calizas compuestas mayoritariamente por algas, que reposan sobre las margas y limos arenosos de la formación de la Mina. Además de las algas, como constituyentes mayoritarios de las calizas, se han encontrado, restos de lamelibranquios litófaos y briozoos fundamentalmente. Estos materiales aparecen bien estratificados de forma subhorizontal con cierta vergencia hacia el Este.

Las observaciones macroscópicas y microscópicas, tanto de las muestras, de los bloques extraídos, como del teatro y la cávea “in situ”, permiten establecer que las facies presentes corresponden a un depósito marino poco profundo (menos de 100 metros), de *estructura arrecifal*, que está constituido por esqueletos calcáreos de organismos creciendo interconectados, en ocasiones de difícil identificación. Originariamente se formaría una estructura muy porosa, que posteriormente se rellenó de material micrítico de la destrucción parcial de los organismos, y cemento calcáreo de origen diverso. Las propias algas, a veces, actúan como cemento o ligante de la construcción.

La roca presenta en corte fresco un color beige claro y textura global de tipo organógeno. El tamaño relativo de los organismos es inequigranular, con tamaños, por lo general, muy gruesos (>30 mm).

Las observaciones al microscopio corroboran la composición mineralógica casi exclusiva de calcita, salvo granos aislados de cuarzo como fracción arenosa detrítica (terrígenos) de tamaño arena media (0,25-0,50 mm).

Como se ha mencionado el sustento estructural lo componen los aloquímicos de tipo arrecifal de la roca, constituida mayoritariamente por algas rojas coralinas, briozoos, y en menor proporción lamelibranquios, braquiópodos, y algunos microfósiles (foraminíferos). La fracción fina carbonatada es escasa y de distribución heterogénea; generalmente corresponde a micrita originada por reemplazamientos intragranulares o cemento esparítico secundario por recristalización, y de crecimiento radioaxial, en los poros originarios de la estructura.

La denominación de la roca según las clasificaciones de Folk (1962) y Dunham (1962) sería la de *Biolitito*, y *Boundstone* respectivamente.

La **porosidad** de la roca se puede estimar de tipo intermedia, en torno al 20%. Los poros, en su mayoría, son de tipo intragranular y móldicos, heredados de la estructura original de los organismos constituyentes de la roca. En menor proporción también aparecen poros intergranulares.

Este sistema poroso hace que la porosidad sea poco comunicada, lo cual, no favorece la libre circulación de fluidos a través del entramado rocoso. Esto puede contribuir a la existencia de alteraciones diferenciales de unas zonas a otras, quedando menos afectadas por fenómenos físicos relacio-

nados con el agua (gelifracción, cristalización de sales solubles) o de índole química (disolución de carbonato cálcico), aquellas zonas menos porosas, o a las que el acceso del agua es más difícil.

Este hecho, combinado con otros factores, podría ayudar a interpretar, al menos en parte, la formación de las pequeñas cavernizaciones observadas con gran proliferación, tanto en el teatro como

de la cávea, dónde se han producido pérdidas parciales o totales, por disolución, de zonas de la roca que corresponderían a los organismos con estructuras mas porosas (probablemente briozoos o espongiarios), quedando finalmente el hueco o molde del organismo original. Una vez generadas las oquedades iniciales, la alteración progresa fácilmente a través de ellas pudiéndose alcanzar finalmente dimensiones considerables, con una notoria pérdida de masa.

En las figuras 1 y 2 aparecen dos secciones al microscopio en la que se observan algunos de los aspectos descritos.

2.3. ESTADO DE CONSERVACIÓN Y FORMAS DE ALTERACIÓN (INSERTAR 3 FOTOS DE ALTERACIONE

El *estado de conservación* de la piedra es variable dependiendo de las zonas y de los elementos en consideración. De forma global se puede decir que en su estado actual han intervenido varios factores, siendo los de mayor relevancia: la *litología* (composición, textura y estructura de la roca), *acción climática* (que en este caso parece haber favorecido la progresión de procesos kársticos), y por último, la propia *estructura arquitectónica*, que condiciona que los fenómenos y agentes de alteración puedan variar sensiblemente entre la estructura emergente del teatro (sometida a inestabilidades estructurales), y la cávea socavada en el propio terreno.

En relación con esto, se debe añadir, que a su

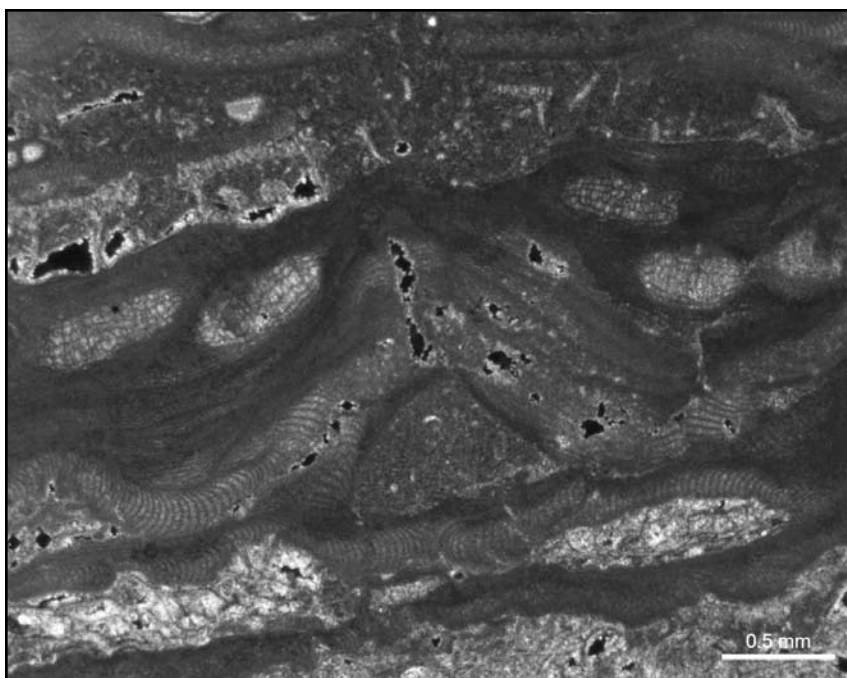


Fig. 1. Aspecto al microscopio de la roca en las que se observa la acumulación de algas

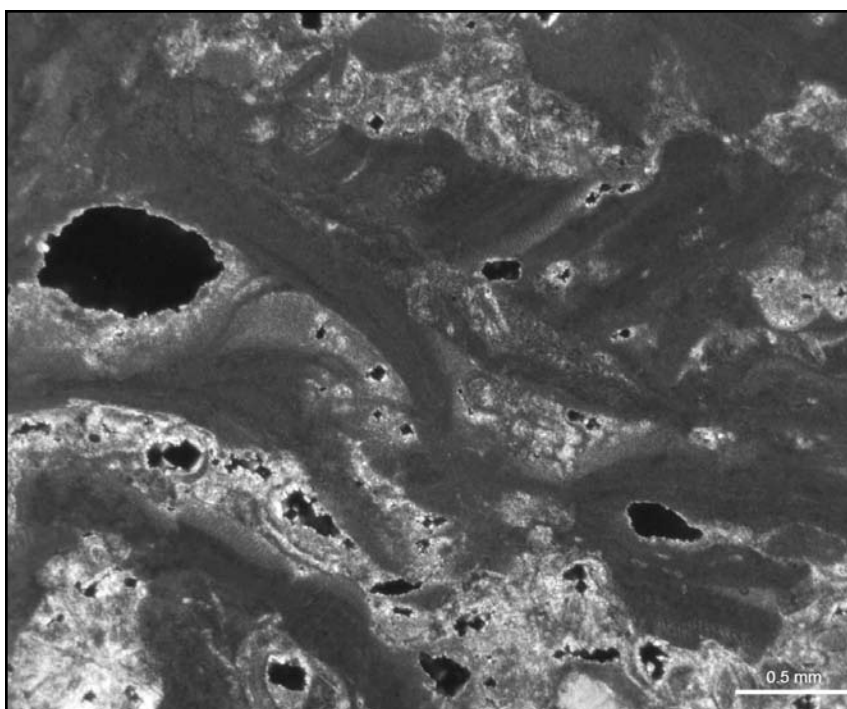


Fig. 2. Aspecto de otra zona dónde se observan los grandes poros poco comunicados

vez, todos los procesos que tengan un origen básicamente aéreo, como son la acción de los vientos, acción de las heladas (gelifracción), de la lluvia batiente, irradiación solar, etc., habrán afectado en mayor grado a los muros del teatro por presentar mayor superficie y grado de exposición a estos agentes. Sin embargo, los procesos de alteración que ocurren superficialmente, como la acción del agua de escorrentía, desgastes físicos por fricciones, o encharcamientos y sobresaturaciones en agua, se habrán visto favorecidos en la cávea.

Las *formas de alteración* en el conjunto se podrían dividir en dos grupos en base a su origen:

Alteraciones derivadas de las acciones atmosféricas

En este caso dependientes únicamente de la acción climática natural, y que afectaran de igual modo a los afloramientos rocosos circundantes, aunque en el caso del teatro este se habrán visto incrementadas en ciertos casos por encontrarse más expuesto.

Los *factores de alteración* relacionados con la climatología que mayor influencia habrán tenido son la humedad y la lluvia (con CO₂ ambiental en disolución), que han favorecido la disolución del carbonato de la piedra en el interior, suponiendo por tanto una pérdida notable de masa. Así mismo ha debido ser muy importante la acción de las heladas en invierno (gelifracción) suponiendo un aumento considerable del volumen del agua cuando hiele, que genera esfuerzos de tracción en los capilares internos de la piedra, favoreciendo la decohesión del material, fracturándose finalmente. Otro factor de alteración de importancia será la cristalización de sales solubles en el interior (en algunas muestras se ha detectado la presencia de yeso) con similar efecto al de las heladas. Otros factores climáticos importantes son la acción eólica (con posibles direcciones preferenciales de batida del viento), produciendo desgaste de los materiales, y la insolación en épocas estivales, que pueden generar dilataciones y contracciones del material, alcanzando un nivel de fatiga que finalmente fisura o decohesiona el material.

Por otro lado, geomorfológicamente hablando, el cerro (incluyendo el conjunto arquitectónico) corresponde a un macizo rocoso en el que por su ubicación geográfica, junto a la climatología existente, se ha favorecido la generación de determinados procesos que han dado como resultado un modelado del relieve de tipo kárstico. La karstificación consiste en un proceso a gran escala de la disolución de la caliza que origina formas topográficas singulares, y que se producen fundamentalmente

en áreas calcáreas donde los sumideros de agua son numerosos y faltan los cursos de agua superficiales.

En un estudio recogido en el “*II Encuentro de Campo sobre Geomorfología del Cuaternario y Neotectónica*” (Málaga, 1989), aparece el caso del teatro romano de Acinipo como un ejemplo de ensayo de medida de la erosión kárstica natural. En este estudio se menciona que tras las excavaciones realizadas en la cávea quedaron al descubierto los escalones del graderío, observándose que presentaban un “lapiaz” perfectamente desarrollado, con formas típicas de un karst parcialmente cubierto. El desarrollo del lapiaz en este caso está perfectamente limitado en el tiempo entre la fecha de construcción del teatro (2.000 B.P. según consta en el estudio) y la actualidad.

Realizando una reconstrucción del supuesto volumen de masa original, y el estado de volumen actual, se ha estimado una media de pérdida de material (en grosor) en torno a 5,5 - 7 mm/1000 años. Esta estimación es promedia, existiendo lógicamente zonas con mayores pérdidas que otras. Estas pérdidas de volumen de masa no se consideran demasiado elevadas comparándolas con otros ambientes kársticos, aunque se pueden equiparar con otras zonas kársticas de climas templado-húmedos.

El lapiaz se considera como el estado inicial de un paisaje kárstico, donde por efectos de la disolución de las calizas se comienzan a formar acanaladuras profundas sobre la roca. Las morfologías del lapiaz dependerán en gran medida de la textura y estructura de las rocas afectadas, y en este caso parece ser que además de los *surcos* sobre los materiales, se ha favorecido la formación de *grandes alveolos* (o pequeñas cavernas) por la disolución del carbonato cálcico y pérdida diferencial que comienzan en determinadas zonas de la roca, y que pueden corresponder, como se mencionó anteriormente a restos de los organismos más porosos.



Fig. 3 Detalle del lapiaz (acanaladuras) desarrollado en la cávea



Fig. 4 Aspecto de la alveolización desarrollada en algunas zonas del teatro

Alteraciones derivadas de la estructura

Este tipo de alteraciones están afectando fundamentalmente a los muros del teatro, y de forma considerable, corresponden al conjunto de *grietas* o *fracturas* en numerosos sillares.



Fig. 5 Aspecto de las fisuraciones verticales formadas en los laterales de la escena del teatro

Estas fracturas pueden tener su origen en una o varias causas conjuntas, entre las que por la configuración de los juegos de fisuras, parece como más probable que sean debidas a inestabilidades estructurales y/o a relajaciones tensionales. De

igual modo han podido intervenir procesos de compresión vertical o uniaxial, o que mantengan alguna relación con la incidencia de *terremotos* a lo largo de su historia, que pueden haber causado fisuraciones, ayudados por el detrimento de las propiedades originarias a causa de los demás factores de alteración.

Estos juegos de fisuras, además de poner en peligro la integridad física del teatro, pueden ser importantes vías de penetración del agua, y por tanto, vías de fácil acceso a la alteración.

3. CONCLUSIONES

De este estudio se puede concluir que el teatro y la cávea están contruidos con el mismo material sobre el que se asientan, que corresponde a una caliza de estructura arrecifal constituida por fósiles calcáreos prácticamente en su totalidad.

La porosidad no es demasiado elevada (en torno al 20%) pero presenta una configuración porosa condicionada por la estructura de sus componentes fósiles, que ha favorecido la progresión de determinadas formas de alteración (alveolización o cavernización).

El cerro y las ruinas se hallan inmersos en un ambiente geológico de tipo kárstico, y a nivel de alteración físico-química, los mismos agentes que actúan a nivel global sobre el cerro son los que están afectando al conjunto arquitectónico, aunque como se ha explicado, en este se pueden ver incrementadas determinadas acciones ambientales.

En el Teatro se han observado conjuntos de fisuras que deberían ser saneadas, ya que además del peligro estructural que pueden suponer pueden ser vías de acceso de otros agentes de alteración hacia el interior de los materiales.

II. ESTUDIO DE MATERIALES DEL YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO

1. MATERIAL ESTUDIADO

Se han tomado varias muestras de piedra de distinta naturaleza a las del teatro, de ladrillos, morteros, hormigones y pinturas de varios puntos del yacimiento arqueológico. En la tabla 1 se recoge la descripción de las muestras estudiadas, especificándose para cada muestra las técnicas analíticas empleadas en su estudio. Las imágenes 6 a 17 pertenecen a las zonas de extracción de las mismas.

Tabla 1. Descripción de las muestras estudiadas y técnicas empleadas

SIGLA	DESCRIPCIÓN	TÉCNICAS
ACC-1	Calcarenita textura fina. Bloques sueltos para probetas	DRX,MOP
ACC-2	Calcarenita textura fina de “Opus africanus” en la Domus; para comparar con ACC1	DRX,MOP
ACC-3	Opus Signinum en una fuente en la Domus	DRX,MOP
ACC-4	Ladrillo de la atarjea de la Domus (descontextualizado)	DRX,MOP
ACC-5	Ladrillos en la atarjea de la Domus (contextualizado)	DRX,MOP
ACC-6	Fragmentos de Pintura Mural con mortero del Lararium (descontextualizado); tratado con Paraloid	DRX,MOP,SEM
ACC-7	Hormigón de cal en la Domus, del suelo que ha deslizado	DRX,MOP
ACC-8	Roca arenítica detrítica , bastante abundante. Extraída en paramento de la Domus	DRX,MOP
ACC-9	Pavimento cerámico de las termas; para comparar con ACC4 y ACC5	DRX,MOP
ACC-10	Sucesión de revestimientos desde el ladrillo hasta la capa superior en las Termas junto a la tubería	DRX,MOP
ACC-11	Sucesión de revestimientos desde el ladrillo hasta la capa superior en los escalones de las Termas	DRX,MOP
ACC-12	Hormigón de revestimiento de las Termas (Opus Signinum), parte interna	DRX,MOP
ACC-13	Hormigón de revestimiento de las Termas (Opus Signinum), parte externa	DRX,MOP



Fig. 6 Zona toma de la muestra ACC-1



Fig.8 Zona toma de la muestra ACC-3 de Opus Signinum



Fig.7. Punto extracción de la muestra ACC-2 de “Opus africanus”



Fig.9. Punto extracción de la muestra ACC-4 de (ladrillo Domus)

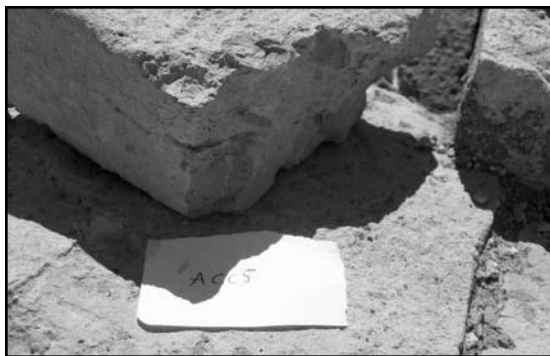


Fig. 10. Zona toma de la muestra ACC-5 (Ladrillo Atarjea Domus)

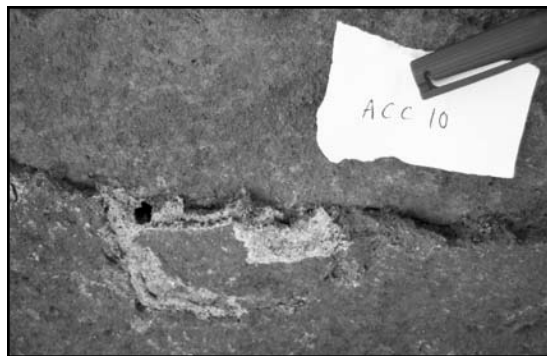


Fig. 14. Zona toma de la muestra ACC-10. Revestimientos Termas



Fig. 11. Punto extracción de la muestra ACC-7. Hormigón de cal



Fig. 15. Zona extracción de la muestra ACC-11. Escalones Termas



Fig. 12. Zona toma de la muestra ACC-8. Piedra arenisca paramento



Fig. 16. Zona toma de la muestra ACC-12 Opus Signinum Termas



Fig. 13. Muestra ACC-9. Pavimento cerámico de las Termas"



Fig. 17. Extracción de la muestra ACC-13, parte externa revestimientos

Tabla 2. Composición Mineralógica expresada en %

	CUARZO	CALCITA	FELDESP	FILOSIL	DOLOM	D-W	GEHL
ACC-1	6	94	-	-	-	-	
ACC-2	7	93	-	-	-	-	-
ACC-3	25	69	<5	<5	-	-	Ind
ACC-4	47	13	19	5	-	9	7
ACC-5	49	23	<5	19	-	-	<5
ACC-7	5	53	-	-	42	-	-
ACC-8	33	62	<5	5	-	-	-
ACC-9	45	28	5	18	-	-	<5
ACC-12	20	77	<5	Ind	-	-	Ind
ACC-13	9	85	5	<5	-	-	Ind

Cuarzo: SiO₂ **Calcita:** CaCO₃; **Feldespatos, Filosilicatos:** Silicatos aluminicos con cationes de Na, K, Ca, Fe, Mg...; **Dolomita:** CaMg(CO₃)₂; **Diopsido-Wollastonita, Gehlenita:** Silicatos cálcicos

2. RESULTADOS

2.1 DIFRACCIÓN DE RAYOS X

Los resultados obtenidos con esta técnica son los que aparecen en la tabla 2.

Muestras de Piedra

A la vista de los resultados se observa que las muestras de piedra ACC-1 y ACC-2 corresponden a un litotipo calcáreo y tienen prácticamente idéntica composición, siendo esta prácticamente en su totalidad de calcita, con cantidades escasa de cuarzo. Como se verá en el estudio al microscopio ambos tipos corresponden al mismo tipo de piedra.

La otra muestra de piedra (ACC-8), aún teniendo como mineral más abundante la calcita, contiene también un elevado contenido en cuarzo, además de otros minerales en menores proporciones (feldespatos y filosilicatos), que manifiestan que esta roca tiene una importante componente detrítica.

Ladrillos

Como se observa en los resultados las muestras ACC-5 y ACC-8 presentan composiciones mineralógicas prácticamente idénticas, y que a su vez son parecidas a la mineralogía de la muestra ACC-4, aunque existen algunas diferencias significativas. Como se observa las tres muestras contienen como mineral mayoritario el cuarzo (desgrasante) y calcita. En el caso de las muestras ACC-5 y ACC-9 también aparecen cantidades im-

portantes de filosilicatos, que indica que la temperatura de cocción no fue lo suficiente para que reaccionaran (al menos en su totalidad) y formarían silicatos de alta temperatura. En cambio, en la muestra ACC-4 la proporción es mucho menor, porque han reaccionado durante la cocción de la cerámica.

Es de destacar que en ésta última muestra aparecen cantidades importantes de diópsido y de gehlenita, que son minerales de alta temperatura que se formaron durante la cocción por reacción de las arcillas originarias. Esta muestra también contiene mayor proporción de feldespatos que igualmente pueden ser un indicador de la temperatura de cocción, especialmente en arcillas de componente calcárea.

Todo parece indicar que el ladrillo ACC-4 fue cocido a temperaturas superiores que los otros dos, en los que sólo aparecen cantidades indicios de gehlenita, que es el mineral de neoformación que a menor temperatura comienza a formarse por reacción a altas temperaturas en arcillas calcáreas.

Morteros (hormigones, revestimientos)

A la vista de los resultados se puede concluir que todos los morteros estudiados son de cal, y además en casi todos ellos aparece de forma bastante abundante tal y como apunta el alto contenido en calcita.

En las muestras ACC-3, ACC-12 y ACC-13, tal y como se verá en el apartado de microscopía, al contener como árido fundamental fragmentos de cerámica, aparecen minerales propios de los mismos, predominando de entre todos ellos el cuarzo, que también puede aparecer aparte de los fragmentos cerámicos.

La muestra ACC-7 es completamente distinta a las demás ya que contiene una alta proporción de dolomita, que como se verá en el siguiente apartado corresponde al árido.

2.2 MICROSCOPIA ÓPTICA DE POLARIZACIÓN

Muestras de Piedra

ACC-1 y ACC-2

Las dos muestras presentan características prácticamente idénticas por lo que su descripción se hará de forma conjunta.

Este tipo de piedra corresponde a un tipo muy abundante en las estructuras arqueológicas del yacimiento junto a la caliza arrecifal con la que está construido el teatro, y cuya descripción se recoge en el trabajo anterior.

Microscópicamente, y en corte fresco, las dos presentan color beige claro, y una textura que las incluye en un litotipo calcarenítico, estructura macroscópica homogénea, textura arenítica de tamaño medio de grano fino (<1mm) y clastos por general equigranulares. No se han detectado presencia de fisuras naturales.

La *mineralogía* fundamental es calcita, tanto en aloquímicos como en ortoquímicos, sumando globalmente entre el 80-90%. El segundo mineral en abundancia es el cuarzo (7-15%) que aparece como terrígeno. Como minerales accesorios aparecen óxidos y oxihidróxidos de Fe (responsables de la coloración amarillenta), y de forma aislada algún feldespato.

Los *aloquímicos* (partículas carbonatadas formadas en la cuenca sedimentaria marina: fósiles, oolitos, etc) suponen entre el 50-70% de los componentes sólidos de la roca y se constituyen fundamentalmente de peloides (pellets) que son partículas carbonatadas de tamaño arena y de estructura interna no reconocible. En éste caso las partículas tienen tamaño arena fina media (0,125-0,3 mm).

Ocasionalmente también se han observado “granos agregados”, que aunque de difícil identifica-

ción por su alto nivel de micritización podrían corresponder a oolitos envueltos por una matriz fina micrítica.

Los *terrígenos* (partículas procedentes de fuera de la cuenca de sedimentación) no superan en ningún caso el 10% del total de los componentes de la roca. En su mayoría se trata de cuarzo de tamaño arena fina o muy fina (< 0,2 mm) con formas subredondeadas y subangulosas. Ocasionalmente se han observado granos de micas blancas de forma aislada.

Los *ortoquímicos* corresponden al carbonato cálcico de precipitación química, de la propia cuenca sedimentaria y/o diagenético (Dos tipos: esparita -tamaño de cristal >5 µm - y micrita tamaño cristal <5 µm). Estos suponen aproximadamente el 30-40% del total de los componentes. En su mayor parte se trata de esparita de neomorfismo, constituida durante la diagénesis, desarrollándose en algunos casos cristales de hasta 0,5 mm. En algunas zonas existe micrita singenética a los aloquímicos que aparece envolviéndolos como matriz fina, o de forma aislada. La micrita es más irregular y su abundancia menor.

La *Porosidad* de la roca (macroporosidad: poros de radio > 7 µm observables con esta técnica), se puede considerar bastante elevada (roca de alta porosidad >20%).

Los poros son fundamentalmente de tipo intergranular (existentes entre clastos), la cual se ha podido ver incrementada respecto a la originaria por la disolución parcial y pérdida de cemento y matriz fina carbonatada, fenómeno que se hace evidente en diversas zonas de las muestras, donde la porosidad llega a hacerse canalizada y además muy intercomunicada, por donde el agua puede circular fácilmente.

No se observa la presencia de microfisuras ni compuestos reprecipitados (sales solubles o recristalizaciones de calcita). Solamente de forma muy aislada se han encontrado escasos cristales que aparentan ser de yeso.

La *Clasificación* sistemática de la roca según la clasificación para rocas carbonatadas de Folk (1962) sería una “*Pelesparita*” y según Dunham (1962) un “*Packstone*”.

En las figuras 18 a 21 se observan imágenes con algunos de los aspectos descritos.

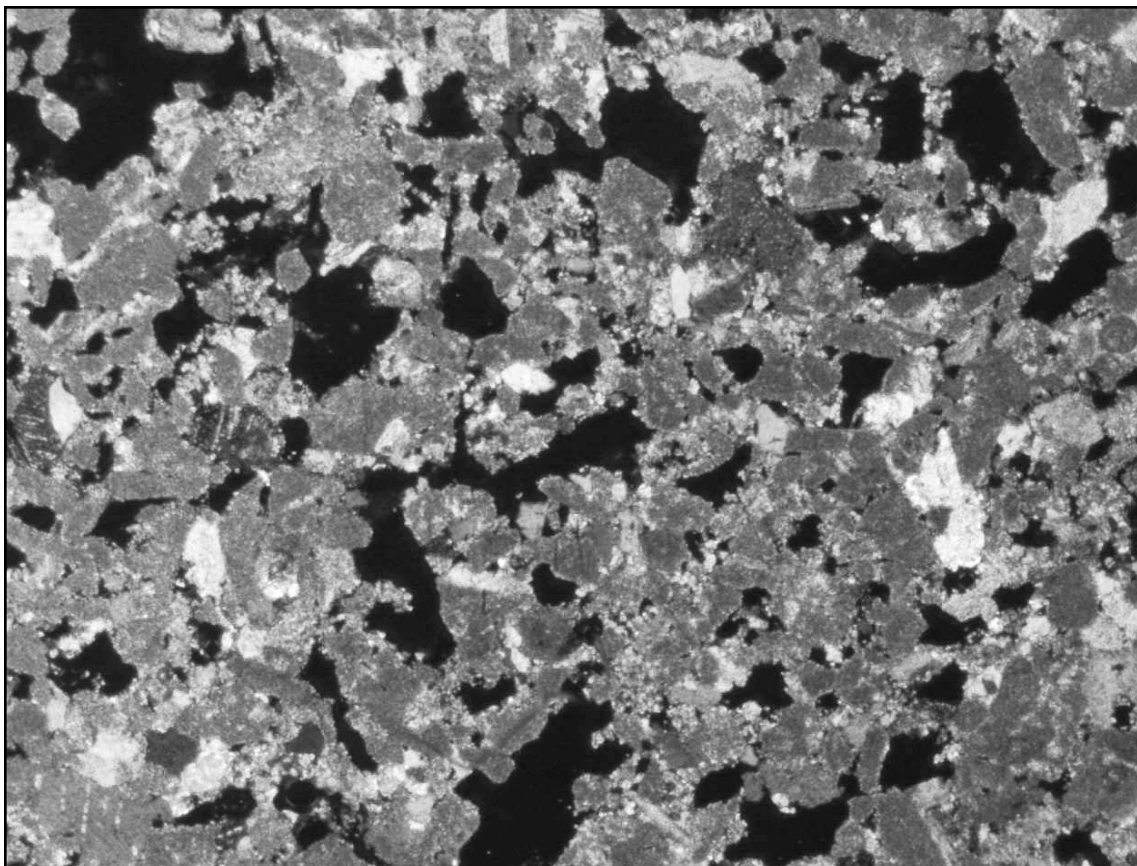


Fig. 18. ACC-1. Aspecto global, pellets y granos de cuarzo aislado. Cemento esparítico Objetivo 2,5 x

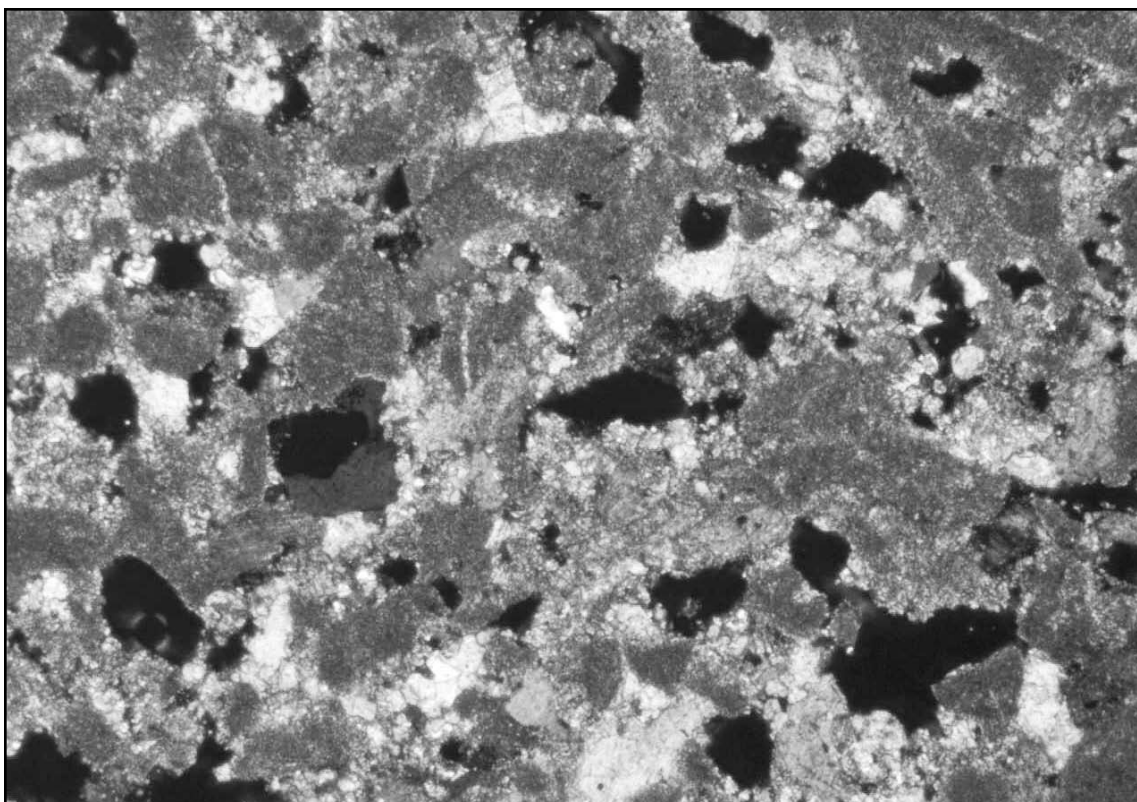


Fig. 19. ACC-1. Detalle a mayor aumento dónde se observa mejor la cementación esparítica entre las partículas de pellets. Objetivo 5 x

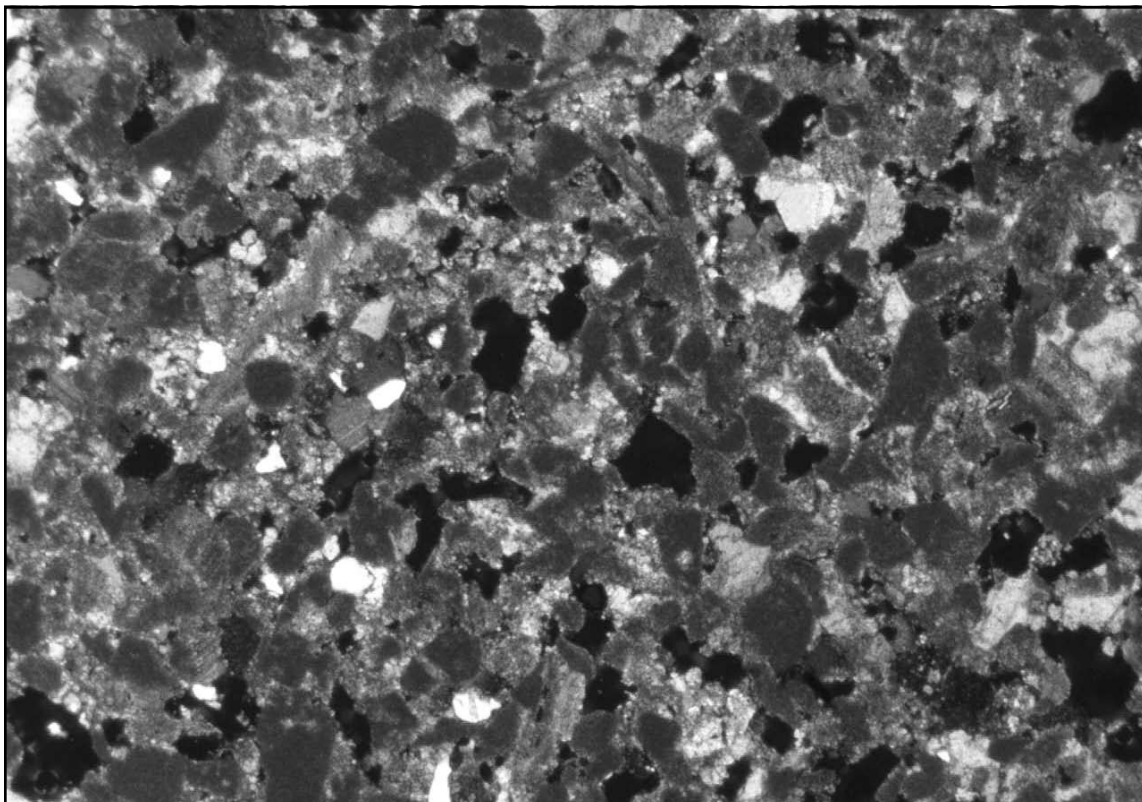


Fig. 20. ACC-2. Aspecto global, pellets y granos de cuarzo aislado. Cemento esparítico Como se observa es el mismo tipo que la muestra 1. Objetivo 2,5 x

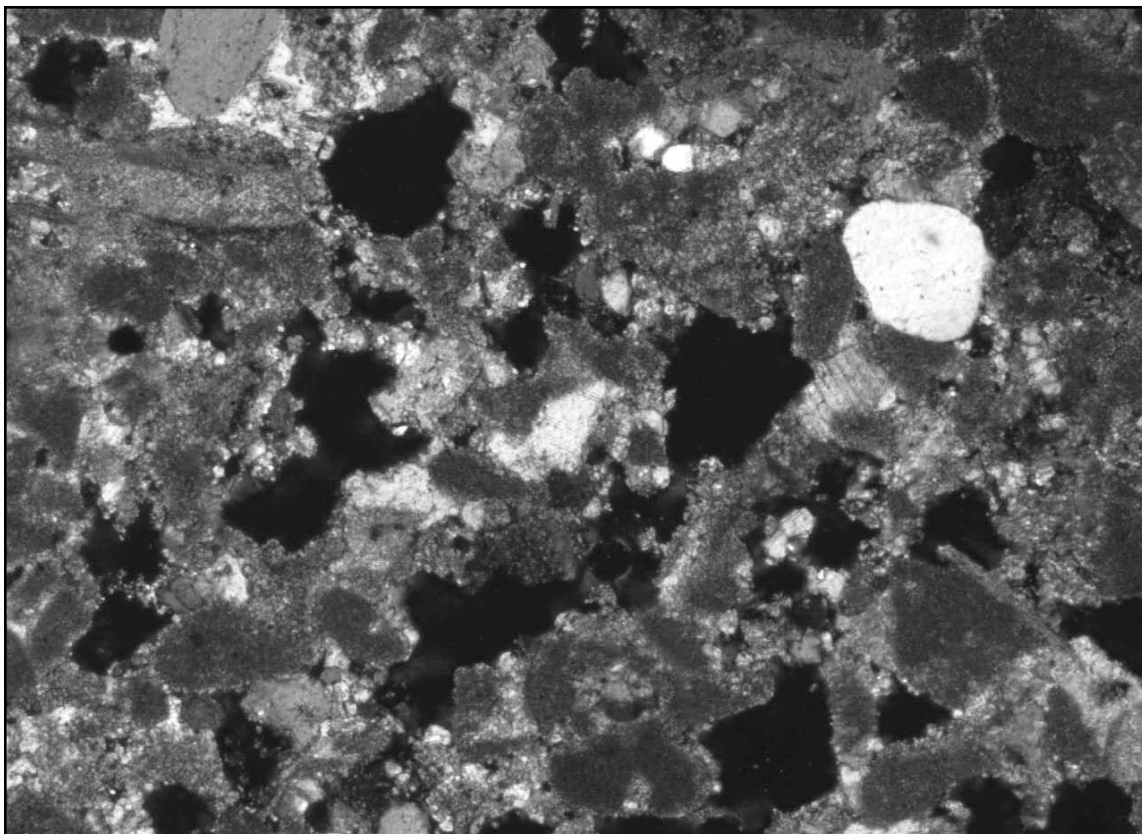


Fig. 21. ACC-2. Detalle de una zona dónde se observa entre otros, la cementación esparítica y granos de cuarzo. Objetivo 5x

ACC-8

Esta roca es distinta a la anterior aunque en apariencia y en textura tienen bastante similitud.

Microscópicamente, y en corte limpio, presenta un color más grisáceo, texturalmente se incluye en un litotipo arenítico de grano fino (< 1mm); sin embargo en este caso la fracción arenítica (trama) es mayoritariamente sílicea. Genéticamente se podría considerar una roca de origen mixto (entre detrítica y carbonatada) mientras que la anterior pertenece al grupo de rocas carbonatadas. La estructura macroscópica es bastante homogénea, y los clastos por lo general equigranulares.

La *mineralogía* mayoritaria de la roca es de calcita, suponiendo en total el 60% de los componentes minerales (aloquímicos y ortoquímicos). El resto compone la fracción detrítica de la roca y se compone casi por completo de cuarzo (30-40%). Como minerales minoritarios aparecen micas blancas, biotita, algunos feldspatos, y ocasionalmente cloritas, óxidos de Fe y algunos fragmentos pequeños de rocas foliadas (micasquistos). En algunas zonas de la matriz, poco frecuente, aparece yeso.

Siguiendo los criterios descriptivos de rocas detríticas, la “**trama**” de la roca supone aproximadamente el 50-60% de los componentes, y se constituye de granos de arena fina (0,25-0,5 mm de diámetro). Además de los compuestos detríticos mencionados (cuarzo, feldspatos....), se observan, de forma poco frecuente, algunos aloquímicos, fundamentalmente microfósiles (foraminíferos bentónicos), bastante removilizados, y fragmentos de conchas de difícil designación. Estos aloquímicos presentan aproximadamente el mismo tamaño que el cuarzo; en cambio las micas, cloritas y fragmentos de rocas pueden presentar tamaños mayores pero su abundancia es escasa.

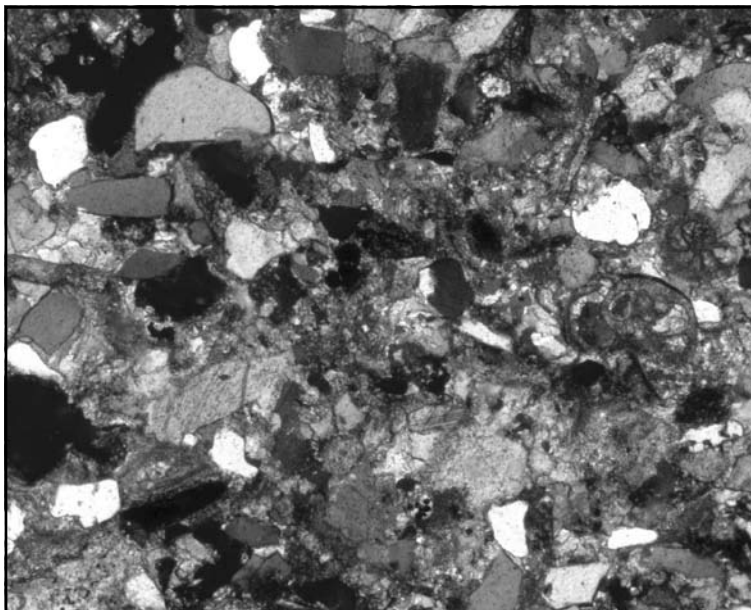


Fig. 22. ACC-8. Aspecto global de la muestra donde se observa la abundancia de cuarzo, algunos microfósiles, micas y cemento carbonatado. Objetivo 5 x

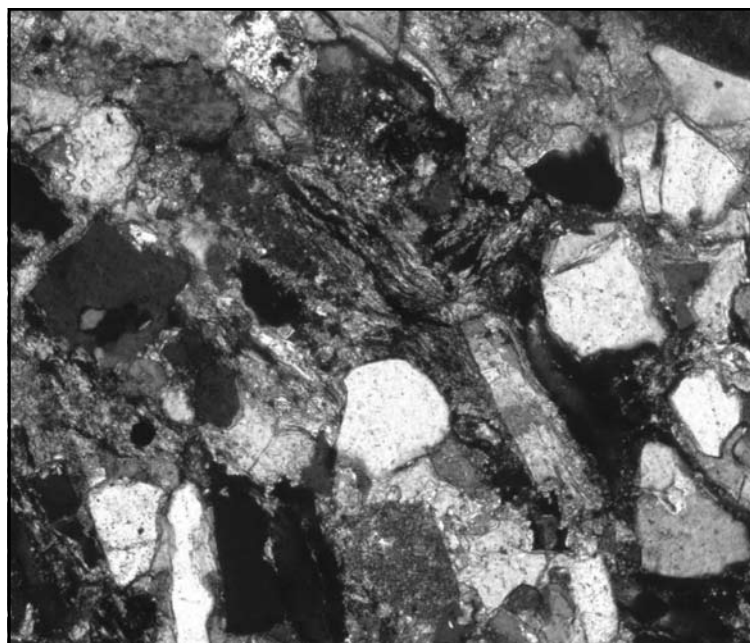


Fig. 23. ACC-8. Detalle de otra zona donde se observan en el centro granos demicas, y el desarrollo de la cementación Objetivo 10x

La **matriz** detrítica de la roca es muy escasa, estimándose por debajo del 5%, y su naturaleza es básicamente arcillosa. En base a esto el grado de empaquetamiento de los granos de la trama es muy escaso, considerándose de tipo flotante ya que no existe contacto entre ellos. Sin embargo existe una cementación carbonatada esparítica (calcita) de origen diagénético que es la que confiere la coherencia a la roca y su grado de compacidad. Este cemento esparítico supone aproximadamente el 50% de los componentes de la roca.

En base a estas características la roca se puede considerar genéticamente como de origen mixto entre detrítico y calcáreo, en borde de cuenca marina, con gran influencia de aporte continental, escasa matriz detrítica y muy abundante cementación esparítica, pudiéndose englobar como una “arenisca calcárea”. Siguiendo la clasificación y criterios de Folk (1974) para Areniscas se incluiría en las “*Sublitoarenitas*”.

La *porosidad* de la roca (macroporosidad: poros de radio $> 7 \mu\text{m}$ observables con esta técnica), se puede considerar de intermedia a alta (15-25%), con poros de tipo intergranular (existentes entre clastos), la cual se ha podido ver incrementada respecto a la originaria por la disolución parcial y pérdida de cemento. También se ha observado en algunas zonas porosidad canalizada como consecuencia de la disolución. En las figuras 22 y 23 se observan imágenes al microscopio de este tipo de piedra.

Ladrillos

Tras la observación de las láminas delgadas de las tres muestras se deduce que presentan texturas muy similares, y probablemente similar composición del material de partida, antes de la cocción. Las diferencias que se pueden establecer entre ellos derivan fundamentalmente de las transformaciones sufridas en la cocción, que son más notables en la muestra ACC-4, tal y como se ha visto en DRX. Aún así ninguno de los ladrillos muestra síntomas de temperaturas y transformaciones demasiado elevadas durante la cocción.

ACC-4

Esta se caracteriza por mostrar una matriz que en algunas zonas muestran síntomas incipientes de vitrificación, aunque existen zonas con cierta birrefringencia que indica la incompleta reacción de las arcillas originarias, aunque no se observan filosilicatos (tipo illita) de forma aislada en la matriz.

El desgrasante se compone básicamente de cuarzo subanguloso o redondeado de granulometría media en torno a 0,3-0,4-mm de diámetro, aunque existen granos de hasta 1 mm o de 0,1 mm. También forma parte del desgrasante fragmentos de rocas micríticas que presentan ciertos síntomas de inestabilidad térmica. Aparece de forma ocasional algún fragmento de cerámica anterior (chamota) y numerosas partículas opacas diseminadas por toda la matriz. En algunas zonas menos afectadas por la cocción se insinúan moldes de microfósiles (globigerinas) que como se verá

son muy abundante en las otras muestras, y en esta han desaparecido por la calcinación.

Todo indica que se trata de una cerámica procedente de una arcilla calcárea que ha sufrido una temperatura de cocción media-elevada.

Se ha observado la presencia de numerosos poros redondeados (vacuolas donde quedaban atrapados los gases en la cocción) y microfisuras con aspecto de ser de retracción tras la cocción. Ambos presentan sus bordes recubiertos de calcita secundaria (precipitada posteriormente, una vez puesto en obra el ladrillo), lo cual indica la acción de fenómenos de disolución y reprecipitación en los poros de la calcita originaria, y una importante presencia de agua, y por tanto también de heladas en épocas estivales. Todos estos procesos son típicos en ambientes kársticos como en el que se encuentra emplazado este yacimiento arqueológico.

ACC-5

Esta muestra presenta la matriz completamente birrefringente sin síntomas aparentemente importantes de reacción de los componentes arcillosos y calcáreos. Por lo que se observa el material de partida es una arcilla muy rica en carbonatos, tanto en fracción fina como en elementos granulares, en este caso globigerinas (tamaño de 0,05 a 0,4 mm), que aparecen de forma muy abundante, distribuidas homogéneamente y sin apenas inestabilidad térmica.

Texturalmente es muy similar a la muestra anterior, siendo la principal diferencia condicionada por las temperaturas (y/o el tiempo) de cocción en cada pieza. En este caso el árido sigue siendo mayoritariamente de cuarzo que aparece prácticamente en la misma abundancia, la misma granulometría, y formas subangulosas o redondeadas. También es significativo el contenido en micas de pequeño tamaño (tipo illita), las cuales al ser minerales laminares aparecen distribuidas paralelamente a la superficie externa del ladrillo, como consecuencia de la preparación de los moldes.

Al igual que en el caso anterior también son muy frecuentes los fragmentos de rocas carbonatadas micríticas, aunque sin síntomas de inestabilidad térmica.

ACC-9

Esta muestra es prácticamente igual en todas sus características a la anterior, quizás es de resaltar que el contenido en carbonatos es mayor, tanto en fragmentos de rocas carbonatadas, matriz fina, como en el mayor contenido de globigerinas,

además estas últimas parecen de mayor tamaño. También se observa algún fragmento de “chamota” aislado y algunos granos de feldespatos. Por lo demás es exactamente igual, incluso manifestando menor temperatura de cocción.

En las figuras 24 a 33 se observan imágenes al microscopio de los ladrillos con algunos de los aspectos descritos.

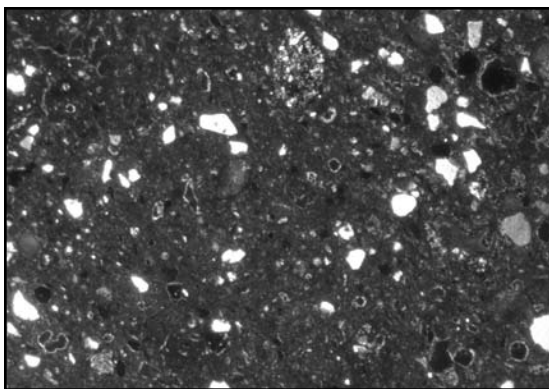


Fig. 24. ACC-4. Aspecto global del ladrillo. Se observa la matriz con cierta vitrificación, granos de cuarzo de desgrasante y poros redondeados. Objetivo 2,5x

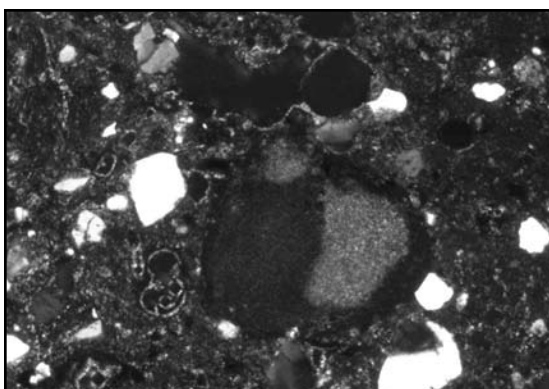


Fig. 25. ACC-4. Detalle fragmento roca parcialmente calcinado, se observan moldes de globigerinas, granos de cuarzo. Objetivo 5x

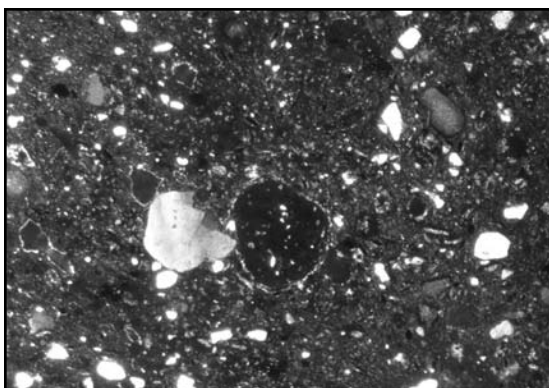


Fig. 26. ACC-4. Detalle donde se observa abundancia de cuarzo, en el centro fragmento de “chamota”. Objetivo 5x

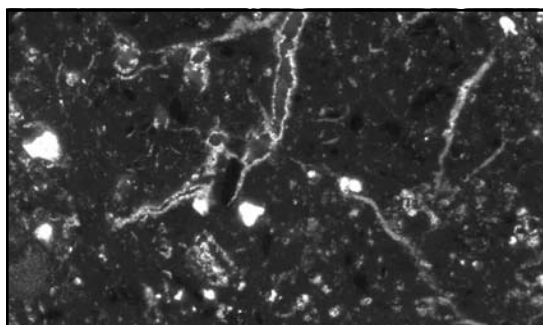


Fig. 27. ACC-4. Detalle zona de mayor vitrificación por la cocción, con grietas de retracción con orlas de calcita reprecipitada. Objetivo 5x

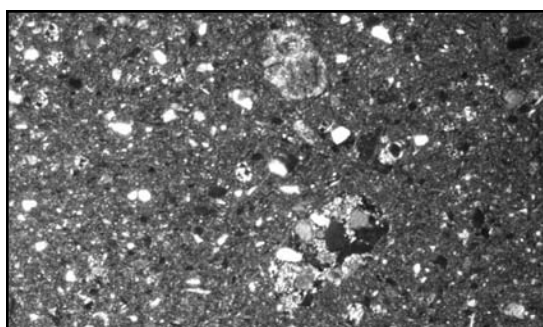


Fig. 28. ACC-5. Aspecto global del ladrillo donde se observa mayor birrefringencia, en la matriz, nada de vitrificación, Fragmentos de roca, cuarzo y globigerinas. Objetivo 2,5x

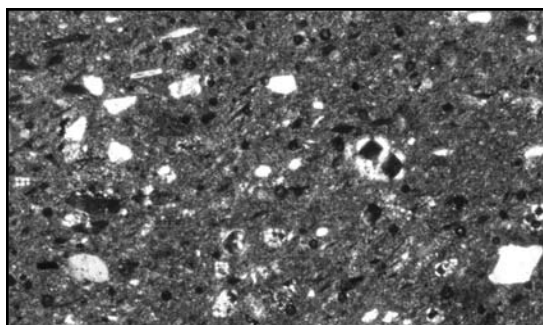


Fig. 29. ACC-5. Detalle zona donde se observan globigerinas y micas de pequeño tamaño. Orlas de calcita en los poros. Objetivo 5x

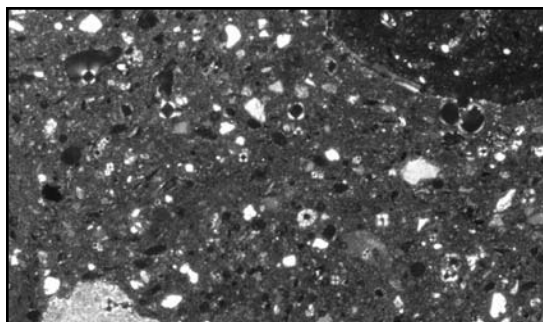


Fig. 30. ACC-9. Aspecto global donde se observa matriz birrefringente, cuarzo fino, fragmento de roca caliza y chamota. También globigerinas. Objetivo 2,5 x

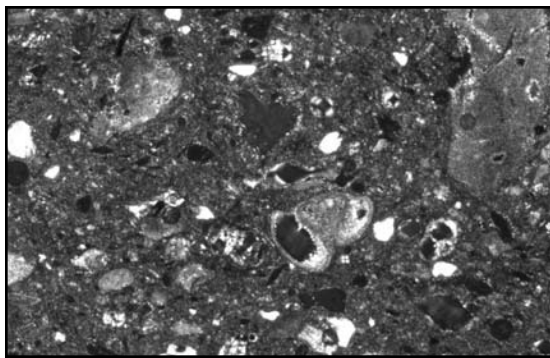


Fig.31. ACC9. Zona rica en carbonatos (fragmentos de rocas y globigerinas). Matriz muy rica en carbonatos. Objetivo 5x

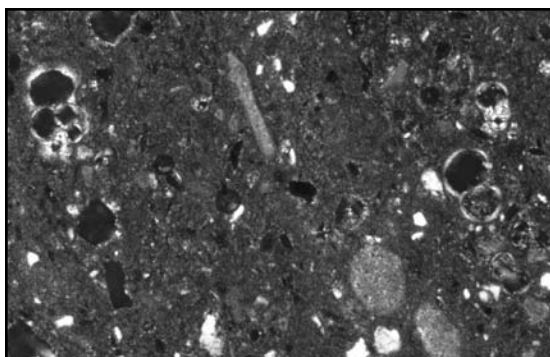


Fig.32. ACC-9. Zona rica en globigerinas y carbonatos. Objetivo 5x

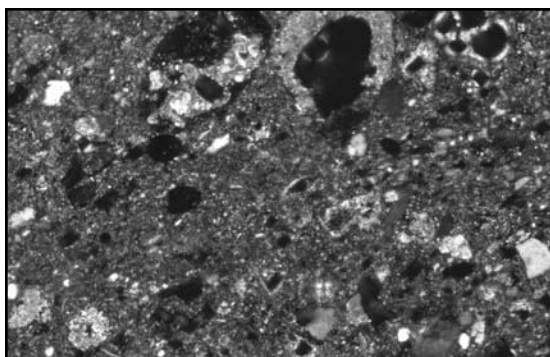


Fig.33. ACC-9. Detalle de una zona de carbonatos con reprecipitación. También fragmento de roca con óxidos de Fe. Objetivo 5x

Morteros, Revestimientos y Hormigones

ACC-3

Esta muestra corresponde al típico “Opus Signinum” romano, es decir un hormigón de cal que presenta como árido un entramado de fragmentos de cerámica.

La *cal* que presenta el mortero se presenta bastante compacta y homogénea, sin que aparezcan nódulos de cal mal apagados ni con falta de carbonatación. Esto indica que es una cal de buena

calidad, como suele ocurrir con la mayoría de morteros de cal romanos, y más cuando se mezcla con cerámica que les confiere hidráulidad y los hace morteros más resistentes y duraderos.

El *árido* se constituye de fragmentos de cerámica de aproximadamente 0,5 cm y entre ellos aparece también, mezclados con la cal, algunos granos de cuarzo redondeados (sílice) de diámetro en torno a 0,2-0,4 mm, y muy ocasionalmente plagioclasas.

Los fragmentos cerámicos corresponden básicamente a los mismos tipos de cerámica de los ladrillos estudiados, es decir arcillas muy ricas en cal y abundante contenido en foraminíferos planctónicos (globigerinas). Solo reseñar que aparecen con distintos grados de cocción indicando que proceden del machaqueo de distintas piezas.

La *porosidad* no es muy elevada y tampoco se detectan fenómenos de disolución de la cal importantes, salvo en algunas zonas que se observan recristalizaciones en los bordes de algunos de los poros.

ACC-6

Esta muestra corresponde a una sucesión de capas de mortero que acaban con la capa de color de la pintura mural. Desde el interior al exterior se pueden diferenciar cuatro capas:

- **Capa 1:** esta capa tiene un espesor desconocido pues es desde dónde arranca la pintura mural. Se trata de un mortero o base de preparación en la que, al menos en la muestra estudiada, se ha perdido prácticamente todo el aglomerante, aunque por su coloración en algunas zonas, podría tratarse de una mezcla de cal y yeso, o una cal de poca calidad, razón por la que se puede haber perdido por disolución. El árido es bastante grosero, pudiendo ser de hasta 3 mm de grosor. Se compone mayoritariamente de fragmentos de rocas bioclásticas y algunos granos de cuarzo.
- **Capa 2:** esta presenta un grosor aproximado de 3 mm, aunque sus límites son difusos con la capa anterior y la posterior. Se trata de un revoco de cal que presenta un árido de granulometría muy variable, desde 0,2 mm hasta 2,5 mm. Este árido se compone mayormente de marmolina (granos de mármol obtenidos por machaqueo, de formas angulosas), que suele ser el que presenta los tamaños mayores, aunque también los hay de tamaño pequeño. En menor cantidad aparecen también granos de cuarzo muy redondeado y de tamaños entre 0,2-0,8 mm. Ocasionalmente aparecen pequeños fragmentos de rocas. Esta capa aunque no tiene tanta pérdida del

aglomerante, también manifiesta fenómenos de disolución y pérdida de la cal.

- **Capa 3:** esta corresponde a la capa de preparación sobre la que se encuentra la pintura mural. Se trata de un nivel de un grosor aproximado de 1 mm, y que se compone de cal casi en su totalidad, con muy escaso árido de cuarzo. Aparece bastante compacta con escasos macroporos y sin demasiada manifestación de pérdidas por disolución. Si se observan algunas pequeñas microfisuras perpendiculares a la superficie, por dónde habrá circulado el agua al exterior.
- **Capa 4:** corresponde a la última capa (capa de coloración), que puede alcanzar un espesor de hasta 0,3 mm. El aglutinante de esta capa es también de cal. Contiene también granos de cuarzo de aproximadamente 0,1-0,2 mm de diámetro. Además aparecen abundantes granos de un mineral de coloración azulada con nódulos paralelos que aportan la pigmentación. Estos pigmentos se ha confirmado mediante microanálisis de **SEM-EDX** que son de Azurita - $\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot 2(\text{CuCO}_3)$ -

En las figuras 34 a 37 se observan aspectos al microscopio de las características descritas

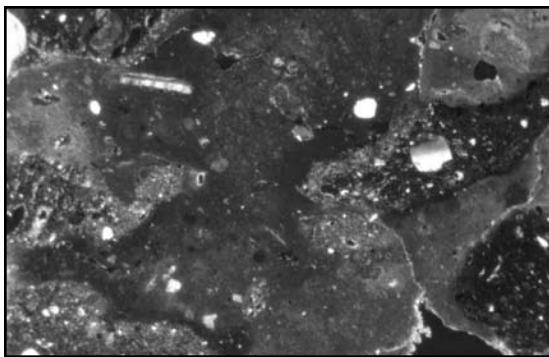


Fig. 34. ACC-3 Aspecto global Opus Signinum en zona con pequeños fragmentos de cerámica. Objetivo 2,5x

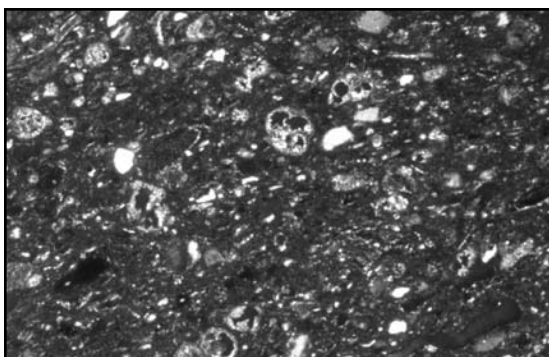


Fig. 35. ACC-3 Aspecto global de uno de los fragmentos de cerámica del Opus Signinum., muy rico en globigerinas. Objetivo 2,5x

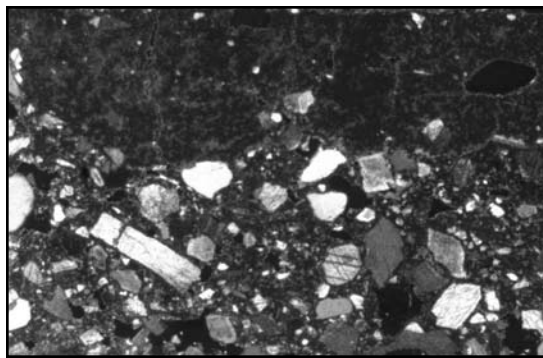


Fig. 36. ACC-6 Aspecto global de las tres últimas capas de la pintura mural Capa 1 rica en árido /marmolina, Capa 2 de cal y Capa 3 muy fina. 2,5x

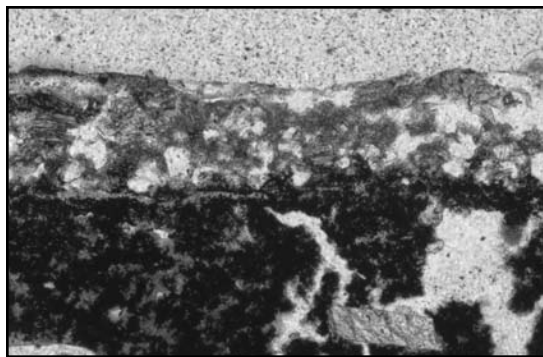


Fig. 37. ACC-6 Detalle de la última capa (capa de color) de la pintura mural, en la que se observan partículas azuladas (azurita). Nódulos paralelos, Objetivo 10x

ACC-7

Se trata de una muestra de hormigón de cal, en la que la cal aparece en buen estado de compactación aunque existen zonas de carbonatación irregular.

El *árido* se constituye en su mayor parte de fragmentos de grava angulosos (que manifiesta que son de machaqueo), de una *roca dolomítica* cristalina de textura microesparítica, cuyo origen se desconoce pero probablemente debe estar próxima al yacimiento. El tamaño de estos fragmentos de roca puede alcanzar hasta 1 cm de diámetro en la muestra estudiada. Además, de forma poco importante aparecen granos de arena cuarzo, de formas redondeadas y de tamaño en torno a 0,4-0,7 mm de diámetro.

La porosidad no es muy elevada y fundamentalmente son macroporos redondeados, sin acumulaciones de material precipitado en sus bordes.

ACC-10

Esta muestra corresponde una sucesión de tres capas distintas de revestimiento. Desde el interior al exterior son las que se describen:

- **Capa 1:** se constituye de un mortero de cal de espesor aproximado de 1 cm en la muestra estu-

diada. La cal no es de muy buena calidad, apareciendo nódulos que manifiestan un apagado irregular. Además presenta notables síntomas de pérdida de material por disolución, existiendo una porosidad notable y frecuente porosidad canalizada. El árido que es bastante abundante, se compone mayoritariamente de granos cuarzo (o de agregados policristalinos de cuarzo) de formas redondeadas y subangulosas, y tamaños que varían entre 0,2 y 1 mm de diámetro. También aparece como parte de árido, y de forma tan abundante como el cuarzo, fragmentos de rocas calcáreas fosilíferas, que podrían corresponder a la caliza arrecifal sobre la que se asienta el teatro. Esta aparece con tamaños mayores, entre 2-3 mm o incluso mayores.

- **Capa 2:** se trata de una capa de límites difusos y de espesor variable entre 0,5-0,8 mm. Por su color más grisáceo que las anteriores podría contener algo de yeso mezclado con la cal, aunque tiene un tamaño de partículas tan fino que es difícil de confirmar. El árido de esta capa es muy escaso, constituido de pequeños granos de cuarzo aislados. También aparece en varias zonas con síntomas de disolución
- **Capa 3:** esta última capa es exclusivamente de cal y de muy fino espesor, en torno a los 0,2-0,4 mm. Puede ocurrir que parte de esta capa se perdiera por disolución.

ACC-11

Esta muestra presenta una sucesión de dos capas distintas de revestimiento. Desde el interior al exterior son las siguientes:

- **Capa 1:** se constituye de un mortero de cal muy similar a la capa 1 de la muestra anterior, con la salvedad de que este se encuentra en bastante mejor estado y la cal aparenta ser de mayor calidad. Además formando parte del árido, aparte de los granos de cuarzo, agregados policristalinos y fragmentos de roca arrecifal, todos ellos de las mismas características al anterior, aparecen fragmentos de cerámicas elaboradas con las mismas arcillas que los ladrillos estudiados. El espesor de esta capa en la muestra es de aproximadamente 1 cm.
- **Capa 2:** esta capa se presenta en la lámina delgada completamente separada de la capa anterior, lo que manifiesta la falta de adherencia entre ellas, aunque pudo separarse durante la preparación de la muestra. Esta capa tiene un espesor aproximado de 0,8 mm, y corresponde a un revoco de cal con árido en su totalidad de marmolina obtenida por machaqueo, con formas muy angulosas y con gran variabilidad en su granulometría, desde 0,2 a

3 mm de diámetro. Esta capa aparece en buen estado sin notables síntomas de pérdidas por disolución, con una porosidad no muy elevada y poros de formas redondeadas.

En algunas zonas de la lámina se observa lo que podría ser una capa superior, compuesta de cal. Puede que existiera una capa de acabado más fino sobre este revoco (similar al que aparece en la pintura mural) y que se perdiera. En las imágenes 38 a 43 se observan aspectos de las muestras 7, 10 y 11.

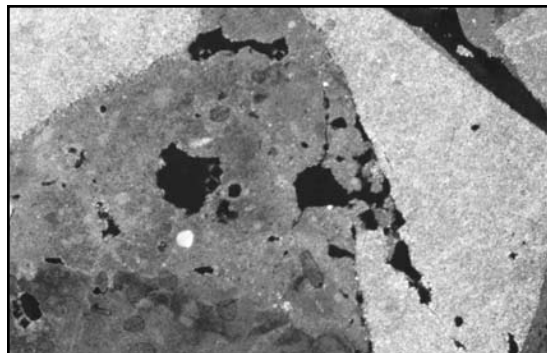


Fig. 38. ACC-7 Aspecto global del hormigón dónde se observa la cal y los cantos angulosos de roca dolomítica. Objetivo 2,5x

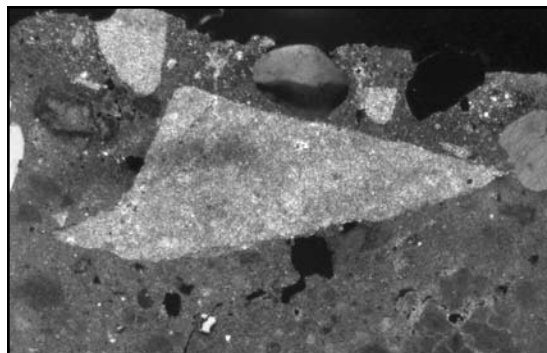


Fig. 39. ACC-7 Otro aspecto en el que se observa la irregular carbonatación de la cal y algún árido de cuarzo redondeado además del dolomítico. 2,5x

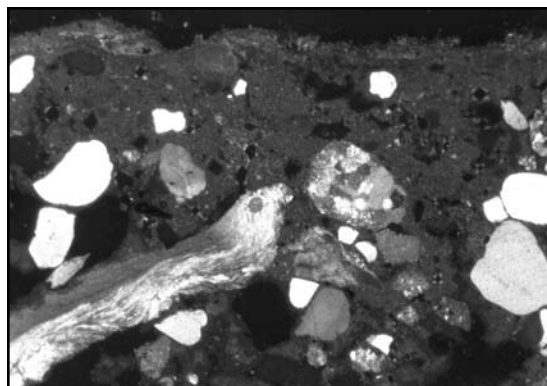


Fig. 40. ACC-10 Aspecto global sucesión revestimientos, desde abajo que se observa la capa más interna y grosera hasta la más superficial de cal. Objetivo 2,5x

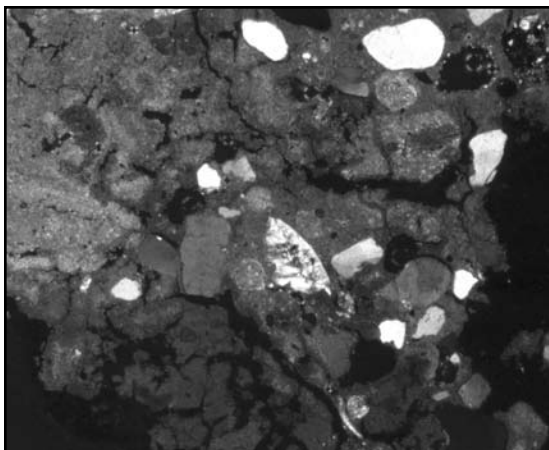


Fig.41. ACC-10. Detalle de una zona de la capa 1 (más interna) en las que se observa porosidad canalizada y pérdidas de cal. Objetivo 5x

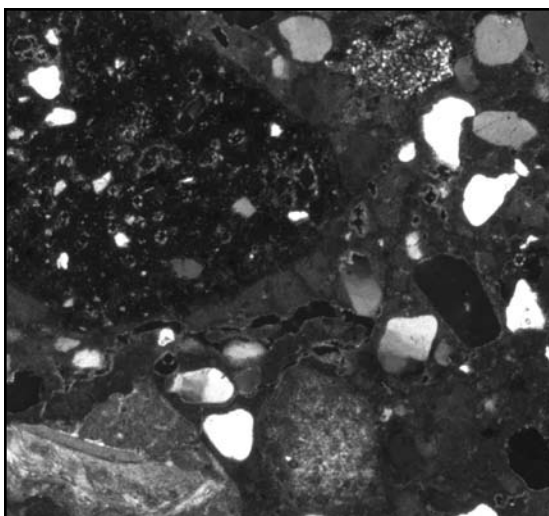


Fig. 42. ACC-11 Aspecto que presenta la capa 1 mejor conservada que en la anterior. Fragmento cerámica de rocas y cuarzo de árido. Objetivo 2,5x

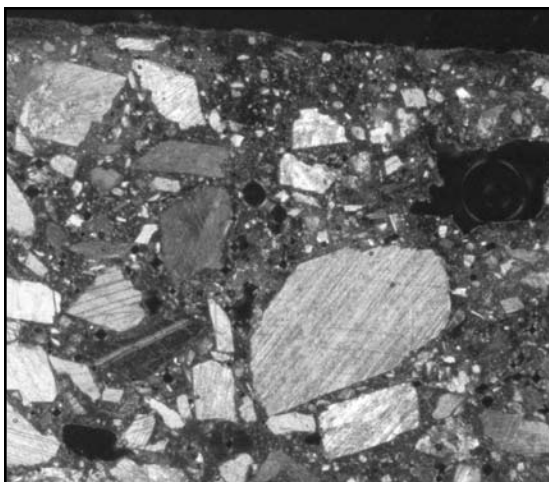


Fig. 43. ACC-11 Aspecto que presenta la capa 2 en la que todo el árido es de marmolina con formas angulosas. Objetivo 2,5x

ACC-12

Esta muestra es igual a la muestra ACC-3 de “opus signinum”, es decir un hormigón de cal con árido de tamaño grava, constituido por fragmentos cerámicos elaborados con arcilla de la misma procedencia.

Es de resaltar que en este caso el mortero se encuentra peor conservado, apareciendo una mayor porosidad, que en algunas zonas se debe claramente a disolución con la pérdida de material que conlleva. Por otro lado aparecen acumulaciones de calcita precipitada a modo de sucesivas concreciones en determinados poros canalizados (o fisuras). Todo ello indica una importante acción del agua en el interior de este material.

ACC-13

Al igual que la muestra anterior, por su composición también es equivalente a un “opus signinum”, constituido por cal y fragmentos de cerámica, en este caso de granulometría más fina. Los tamaños mayores de cerámica observados en la muestra están en torno 3-4 mm de diámetro.

Estos fragmentos se constituyen de la trituración de piezas cerámicas que han sufrido distintos grados de cocción, apareciendo algunos con evidencias de vitrificación y otros sin ellas, pero todos ellos elaborados con el mismo tipo de arcilla rica en globigerinas. Algunos de estos fragmentos muestran síntomas de reacción con la cal.

En este mortero la cal no es de tan buena calidad como en la muestra ACC-3 ya que aparecen nódulos de carbonatación irregular, que pueden deberse a anomalías en el apagado o en la calcinación. Quizás debido a esta menor calidad de la cal y/o por la ubicación y función que tuvo este mortero, presenta signos de alteración más importantes que la muestra ACC-3, con notables pérdidas de cal e incremento de la porosidad en algunas zonas, así como recrystalizaciones de calcita, tanto en forma de concreciones, y que aparecen especialmente en poros canalizados, o como en agregados cristalinos esparíticos.

También es de destacar en este sentido la formación de una costra superficial de carbonatación de aproximadamente 1 mm de grosor, que intercala capas en forma de concreción con otras en forma de cristales, y que se ha ido acumulando en la superficie por la movilización de la cal disuelta desde el interior, precipitando en superficie. En las figuras 44 a 47 se observan aspectos al microscopio de las muestras 12 y 13.

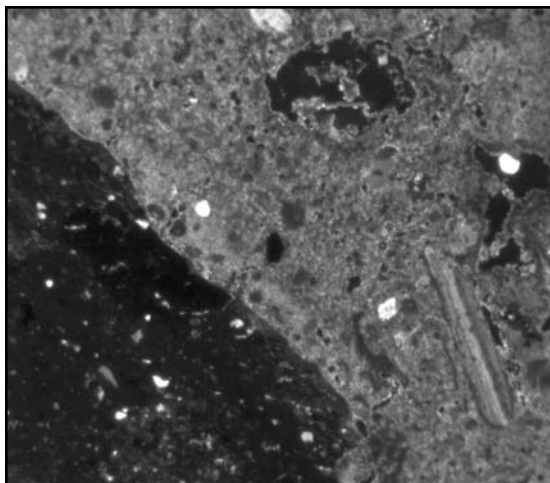


Fig. 44. ACC-12 Aspecto contacto de un fragmento de cerámica del Opus signinum y la cal. Se observa mayor porosidad. Objetivo 2,5x

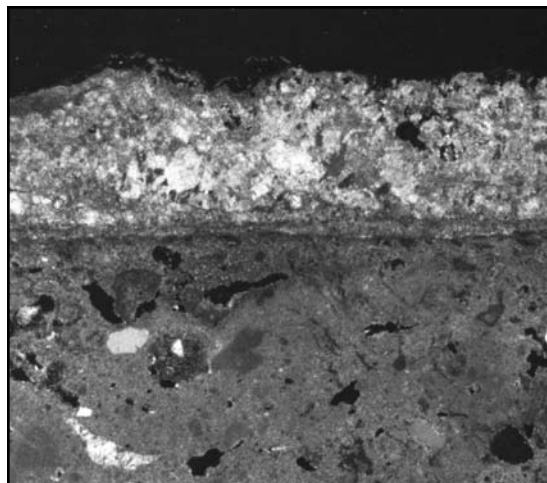


Fig. 47. ACC-13 Aspecto de la gran costra de carbonatación que se ha formado en la superficie por la pérdida de material interno por disolución. Objetivo 2,5x

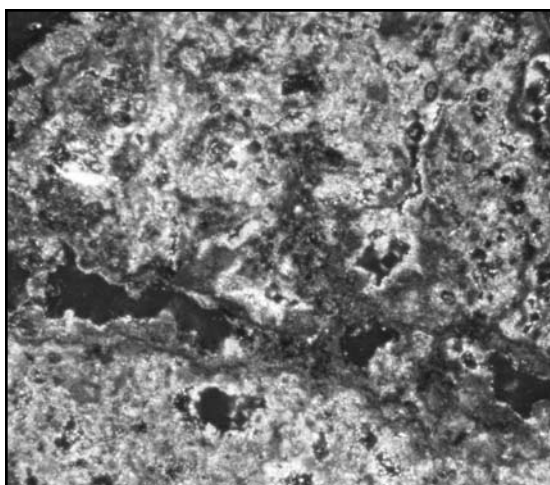


Fig. 45. ACC-12 Aspecto en una zona con grandes pérdidas por disolución y concreciones de cal en poros canalizados. Objetivo 2,5x

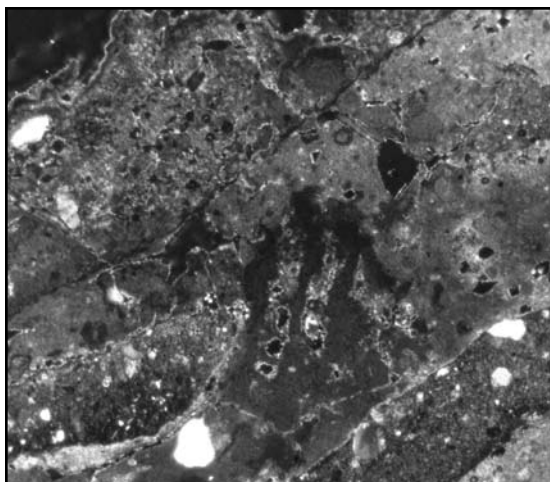


Fig. 46. ACC-13 Aspecto en una zona del mortero con incremento de porosidad por disolución, Pérdidas de cal, porosidad canalizada. Objetivo 2,5x

3. CONCLUSIONES

LADRILLOS

Las tres muestras de ladrillos (ACC-4, ACC-5 y ACC-9) han sido elaborados con arcillas de partida similares, muy ricas en cal, que por sus características y abundancia en globigerinas se podrían atribuir a la *Formación de la Mina*, formada por margas y limos arenosos, y datada en el Tortonien-Messiniense.

Estas cerámicas también llevan añadidas, en distintas proporciones dependiendo de las piezas, fragmentos de rocas calcáreas y a veces fragmentos de cerámica anteriores “chamota”. Las diferencias más sustanciales entre ellas están en el grado de cocción. La muestra ACC-4 presenta síntomas de haber sido cocida a temperaturas elevadas, suficientes para la formación de silicatos cálcicos de altas temperaturas, aunque no suficientes para una desintegración completa de filosilicatos ni una vitrificación extensiva. En las muestras ACC-5 y ACC-9 el grado de cocción ha sido mucho menor, no existiendo apenas síntomas de inestabilidad térmica, salvo la presencia de indicios de gehlenita. Por lo demás estas cerámicas aparecen muy ricas en globigerinas y otros elementos calcáreos tanto en la matriz como en fragmentos de rocas.

Los fragmentos de cerámica que aparecen en las muestras de Opus signinum están elaborados con el mismo tipo de arcillas que los ladrillos estudiados.

MORTEROS, REVESTIMIENTOS Y HORMIGONES

Todos los morteros estudiados son de cal, y el árido de los morteros es variado dependiendo de las muestras. También son variables los estados de conservación.

Las muestras de *Opus Signinum* estudiadas (ACC-3, ACC-12, ACC-13) son bastante similares en cuanto a que se componen de cal y fragmentos de cerámicos, que en todos los casos aparecen con distintos grados de cocción, pero siempre atribuibles a las arcillas margosas locales de la *Formación de la Mina*, rica en foraminíferos. Se podría decir que existen diferencias en la calidad de las cales empleadas en la fuente de la *Domus* y la de las Termas, lo cual puede haber contribuido a que las muestras de las Termas aparezcan con síntomas de alteración notorios de disolución, formación de concreciones internas y costras superficiales. En las muestras de las Termas entre la capa interna y externa, la diferencia más notable parece estar en la granulometría de la grava (fragmentos cerámicos).

Por otro lado el *Hormigón de cal de la Domus* que deslizó (ACC-7), también de cal, presenta una buena consistencia, y sus síntomas de alteración interna no son importantes. Tampoco contiene elementos que de alguna forma contribuyeran a su deslizamiento. Es de señalar que se trata de la única muestra que presenta como árido fragmentos de grava triturada de roca dolomítica cuya procedencia debe ser próxima.

La muestra de *Pintura Mural* (ACC-6) presenta una sucesión de cuatro niveles, presentando una primera capa de cal (puede que con algo de yeso) pero que se encuentra en muy mal estado, muy descohesionada y que causa el desplome del resto de las capas superiores. Por encima de esta capa aparece un revoco de cal con marmolina,

un enlucido de cal y por último la capa de color, en la que se ha identificado pigmento de “*azurita*”. A la hora de consolidar las pinturas murales siempre es importante tener en cuenta el estado de esta primera capa, y actuar sobre ella, puesto que la consolidación superficial podría ser contraproducente.

Los *Revestimientos* estudiados de las Termas junto a la tubería (ACC-10) y junto a los escalones (ACC-11) son distintos entre sí, aunque el primer nivel si parece ser de similar naturaleza, siendo de mejor calidad y mejor estado de conservación en el caso de la muestra de los escalones. La capa superior en el primer caso es de cal y muy escaso árido; en cambio en la de los escalones aparece un revoco de cal y marmolina muy compacto y en buen estado. Puede que sobre este existiera una capa más fina que se perdiera.

PIEDRA

Se han identificado dos tipos de los tipo de piedra más abundantes distintas a la piedra del teatro. Las muestras ACC-1 y ACC-2 corresponden a una calcarenita de grano fino y cementación esparítica, concretamente una *pelesparita* (Folk, 1962), que es muy abundante en distintos elementos del yacimiento y que podría pertenecer a la Formación de Setenil. Por otro lado la muestra ACC-8, corresponde a una *sublitoarenita* con cementación calcárea, que podría corresponder a la Formación del Gastor. En ambos casos la designación geológica habría que corroborarla con un estudio más detallado y de campo.



EVALUACIÓN DE TRATAMIENTOS DE CONSERVACIÓN PARA MATERIALES DEL CONJUNTO ARQUEOLÓGICO DE ACINIPO

JESÚS ESPINOSA GAITÁN [GEÓLOGO DEL INSTITUTO ANDALUZ DEL PATRIMONIO HISTÓRICO]

ROSARIO VILLEGAS SÁNCHEZ [INGENIERO QUÍMICO, UNIVERSIDAD DE SEVILLA]

INTRODUCCIÓN

El presente estudio se realiza como continuación a la solicitud de asesoramiento de la Delegación Provincial de Málaga y del Museo de Ronda en relación a establecer propuestas de tratamientos de conservación que se puedan aplicar sobre los materiales pétreos del Teatro Romano de Acinipo y del Yacimiento arqueológico. En el caso concreto de la piedra del Teatro se ha realizado un estudio con productos consolidantes e hidrofugantes, y en el caso de los materiales del yacimiento se ha realizado un estudio con productos hidrófugos para su aplicación sobre ladrillos que han aparecido en las estructuras.

En general, se consideran que las fases del tratamiento superficial de los materiales pétreos y similares (ladrillos), son tres: limpieza, consolidación e hidrofugación. Una conservación efectiva requiere en primer lugar la identificación del mecanismo de deterioro, a continuación un proceso de limpieza, y cuando sea necesaria, una consolidación. Posteriormente, si el ambiente agresivo no ha cambiado, hace falta una protección que evite un nuevo deterioro.

Para seleccionar los tratamientos a utilizar es necesario llevar a cabo el estudio previo de los mismos

antes de su aplicación al edificio. Esto es así porque el entorno y el material varían por completo de un edificio a otro, por lo que un tratamiento puede comportarse de diferente forma cuando se utiliza en distintas obras, tanto por el sustrato al que se aplica (la piedra o el ladrillo) como por los agentes de alteración que actúan.

PRODUCTOS DE TRATAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS

Los productos de tratamiento de piedra se dividen en dos tipos cuya aplicación tiene objetivos completamente distintos: consolidantes e hidrófugos (también llamados protectores).

La aplicación de un producto consolidante es necesaria únicamente cuando la piedra ha perdido cohesión y debe introducirse un material que consiga la unión entre los granos minerales que la forman y que han quedado sueltos. De igual modo, la aplicación de un consolidante está justificada cuando se pretende dotar de mayor resistencia superficial a los materiales.

Los productos consolidantes deben aplicarse de forma que consigan unir la zona alterada de la

piedra, más o menos superficial, a la zona interna sana, por lo que una de las exigencias más importantes que deben cumplir es la de una buena penetración. Además de esto, se debe de intentar que modifiquen lo menos posible las características del material: porometría, permeabilidad al agua, color, etc.

Existen tres grandes grupos de consolidantes: productos inorgánicos, productos organosilícicos y productos orgánicos. Actualmente los más utilizados pertenecen a los dos grupos últimos; especialmente los organosilícicos presentan un comportamiento muy bueno en la mayoría de los casos.

La hidrofugación, también llamada protección, se basa en la aplicación de un tratamiento que impida la entrada de agua líquida en la piedra pero que permita la salida del agua en forma de vapor, es decir, que mantenga la “respiración” del material. Este tipo de tratamiento debe utilizarse siempre que el agua sea un factor de alteración importante y complementándolo con medidas que impidan la entrada de agua por otros frentes.

Dado que la entrada de agua líquida se produce normalmente por la superficie, no es necesario que la penetración de estos tratamientos sea muy grande, aunque sí es conveniente que no se limite a una capa superficial de poco espesor. La alterabilidad frente a los agentes atmosféricos es muy importante, ya que deben permanecer eficaces en la superficie de la piedra, y sin afectar al aspecto de la misma.

Los productos hidrófugos son de tres tipos: productos organometálicos, productos organosilícicos y productos orgánicos.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE TRATAMIENTOS

La metodología general a seguir para determinar la idoneidad de cualquier tipo de técnica y producto de tratamiento es independiente del tipo de obra que se esté estudiando, y debe centrarse en evaluar los siguientes aspectos:

1. Compatibilidad de los productos y técnicas empleados con los materiales originales de la obra o con otros productos o técnicas de tratamiento que se vayan a utilizar. Para ello se determinan una serie de propiedades del material que pueden verse modificadas con la aplicación del tratamiento (porosidad y porometría, color, velocidad de evaporación de agua, etc.) y se decide si esas modificaciones son aceptables o no.

2. Eficacia del tratamiento, es decir, que con él se consiga el fin que se persigue. Para los productos consolidantes se determina cómo aumenta la cohesión del material, midiendo sus características mecánicas (directa o indirectamente); para los hidrófugos se estudia cómo disminuye la entrada de agua en el material, determinando las propiedades hídricas.
3. Resistencia a los agentes de alteración que actuarán sobre la obra una vez restaurada. Se someten las probetas preparadas a los ensayos de alteración acelerada que mejor reproduzcan los agentes y mecanismos de alteración que actúen sobre la obra.

I. VALORACIÓN DE TRATAMIENTOS PARA MATERIALES PÉTREOS DEL TEATRO

1. MATERIALES Y PRODUCTOS ESTUDIADOS

Los estudios que aquí se recogen pueden aplicarse tanto a las zonas objeto de este estudio como a aquellas otras del yacimiento arqueológico de Acinipo en las que se haya empleado el mismo tipo de piedra, la caliza arrecifal que constituye el teatro y la cávea, y cuya caracterización se recoge en el estudio anterior. Sólo habrá que tener en cuenta cuales son las peculiaridades concretas de exposición y de estado de conservación en cada caso para seleccionar que tipo de tratamiento debe ser aplicado.

Para la realización de los distintos ensayos se han utilizado probetas de piedra elaboradas a partir de sillares descontextualizados extraídos del propio yacimiento. Se han preparado probetas cúbicas de 5 cm de arista que corresponde a las medidas de probetas más usuales en las normas internacionales.

Dado que la piedra es un material heterogéneo, cada tratamiento se ha aplicado a 10 probetas, para que los datos que se obtengan sean lo más representativos posibles. Las probetas se han impregnado por inmersión en las soluciones, preparadas con las concentraciones más adecuadas a cada tratamiento. Antes de la impregnación con los productos, las probetas se han limpiado y dejado secar al aire, para conseguir un contenido de humedad higroscópica en equilibrio con el ambiente. Las probetas se han tratado por inmersión durante diez minutos, tiempo suficiente para conseguir una buena penetración. Los productos empleados aparecen en la Tabla 1 agrupados por el tipo de efecto que producen en la piedra:

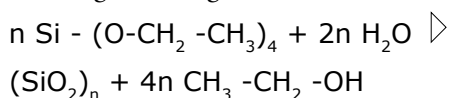
- Efecto consolidante
- Efecto consolidante + hidrofugante
- Efecto hidrofugante

Tabla 1. Características de los tratamientos

PRODUCTO	FABRICANTE	COMPOSICIÓN	APLICACIÓN
Consolidante			
Consolidante OH	Wacker	Silicato de etilo	Preparado al 75%
Tegovakon	Goldschmidt	Silicato de etilo	Preparado al 75%
Consolidante+hidrófugo			
ARD 55050	Raccanello	Resina acril-silicónica	Diluido al 10% en white spirit
Paraloid B72	Rohm&Haas	Copolímero de metacrilato y etilmetacrilato	Diluido al 10% en white spirit
Hidrófugo			
Tegosivin HL 100	Goldschmidt	Organosilícico polímero	Diluido al 5% en white spirit
290 L	Wacker	Organosilícico	Diluido al 10% en white spirit

Tras la impregnación se ha controlado la evolución de peso de las probetas hasta el completo secado de los tratamientos. Estos datos se representan en la figura 1. De esta forma se ha determinado el tiempo de secado y el incremento de peso.

Los consolidantes a base de silicato de etilo (Consolidante OH, Tegovakon,) se puede considerar que están secos a partir de los 20 días, ya que estos productos se aplican en forma de monómeros y deben polimerizar en la piedra. La reacción que tiene lugar es la siguiente:



En este proceso se forma sílice coloidal que se deposita en la piedra y etanol que se evapora. Además de esta polimerización, debe producirse también la evaporación del disolvente en el que están disueltos.

Los hidrófugos organosilícicos (290L, Tegosivin), que ya están polimerizados, tardan algo menos en completar el proceso.

Los productos acril-silicónicos (ARD y Paraloid) se secan más rápido que los anteriores ya que no se

produce ninguna reacción en la piedra, en los primeros cinco días ya se pueden dar por secos.

Los incrementos de peso experimentados por las probetas son proporcionales a los contenidos de materia activa de los tratamientos. Los consolidantes organosilícicos están bastante más concentrados, si bien parte del producto se evapora en forma de etanol al polimerizar. Por ello, en estos casos los incrementos de peso son mayores cuando están totalmente secos.

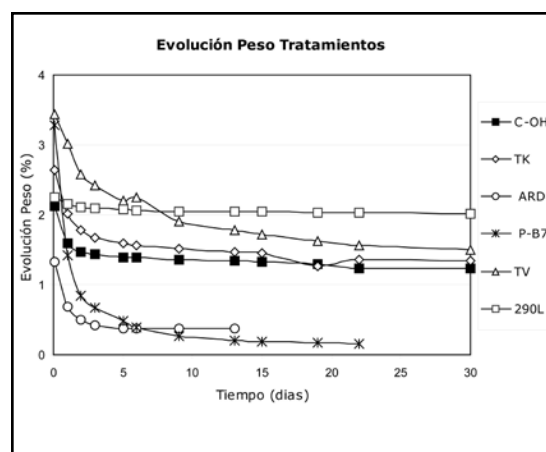


Figura 1. Evolución del secado de los tratamientos de la piedra del Teatro.

2.RESULTADOS

Para evaluar los tratamientos y seleccionar el (los) más adecuado(s) se ha seguido la metodología ya mencionada, puesta a punto en el I.A.P.H. consistente en estudiar tres aspectos:

- Compatibilidad del tratamiento con el material
- Eficacia del tratamiento
- Resistencia de la piedra tratada a la alteración

2.1. COMPATIBILIDAD CON EL MATERIAL

Por compatibilidad se entiende la ausencia de efectos secundarios negativos debidos a la aplicación de los tratamientos. Dado que los que se han incluido en el estudio no reaccionan con la piedra o dan origen a subproductos perjudiciales, la valoración se centra en determinar si los cambios que tienen lugar en las propiedades de la piedra pueden ser la causa de futuras alteraciones. Las propiedades que se han estudiado con este objetivo son el color y la modificación de la porosidad total.

Para determinar si un tratamiento es aceptable, es fundamental conocer cómo modifican estas propiedades. Si la variación producida es excesivamente alta, puede ser necesario descartar dicho tratamiento.

2.1.1. Porosidad

La porosidad accesible o abierta se determina por el método de la absorción de agua a vacío. Las probetas se introducen en un recipiente, en el que se hace vacío durante 5 horas, conectado a otro recipiente con agua, en el que también se hace vacío. Tras este tiempo se hace pasar lentamente el agua al recipiente con las probetas, manteniendo el vacío, hasta que están completamente sumergidas. Entonces se corta el vacío y se dejan las probetas sumergidas durante 4-5 días, hasta alcanzar peso constante. Con ayuda de la pesada de la probeta seca, pesada hidrostática y pesada de la probeta saturada se calcula la porosidad.

El valor medio de la porosidad de la piedra antes de ser tratada, calculado sobre todas las probetas, es de aproximadamente un 20%, con lo que se puede considerar una roca de porosidad intermedia-alta. Esta porosidad se ha visto disminuida tras la aplicación de los tratamientos.

En la Figura 2 se representa la porosidad frente a la densidad de las probetas tratadas con consolidantes y las probetas sin tratar. Se observa que las probetas tratadas suelen tener valores de densidad mayores y/o valores de porosidad menores que las probetas sin tratar, lo cual es indicativo de la cantidad de

producto que queda en la piedra incrementando su densidad en la zona más superficial.

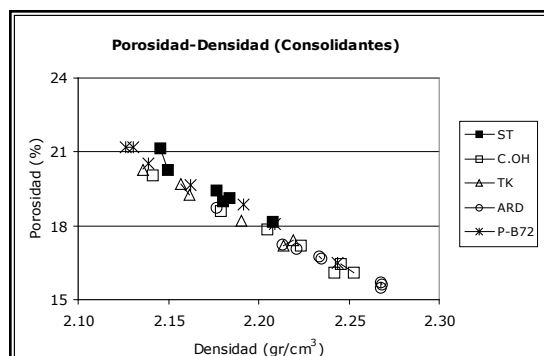


Figura 2. Valores de porosidad frente a densidad de probetas tratadas con productos consolidantes y de características mixtas

También se ha determinado el porcentaje en reducción de la porosidad sufrida por la piedra tras la aplicación de los productos para cada una de las probetas. Se ha realizado una estimación media por tipo de tratamiento que se recoge en la figura 3.

Como se observa en el gráfico estas disminuciones no son grandes, lo cual sería negativo ya que disminuiría la capacidad de transferencia de la humedad de la piedra. En este sentido, el comportamiento peor lo presentarían los dos productos exclusivamente consolidantes dado que son los que mayor cantidad de producto mantienen dentro de la piedra tras el secado; sin embargo son los que mayor densidad y consistencia aportan al material, por lo que habrá que contrastar estos datos con los obtenidos con otros ensayos.

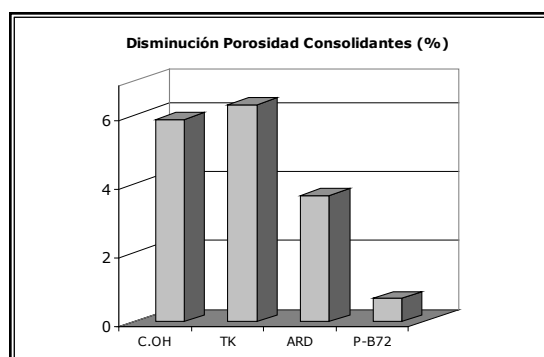


Figura 3. Disminución media de la porosidad antes y después de aplicar los tratamientos (%)

2.1.2. Color

Habitualmente casi todos los tratamientos suelen modificar el color de la piedra, en algunos casos oscureciendo el color original, en otros casos variando el tono. Se ha medido el color en las probetas con un colorímetro Minolta 210-CR, usán-

do la escala CIE Lab. El valor de "L" representa la claridad o luminosidad y varía de 0 (más oscuro) a 100 (más claro); los valores de "a" y "b" identifican el tono: "a" va de -120 (verde) a 120 (rojo), "b" va de -120 (azul) a 120 (amarillo).

En la figura 4 se representa el valor medio por tipo de tratamiento y la desviación típica de "L" (luminosidad), medido y calculado para cada probeta antes de ser tratada y después del tratamiento.

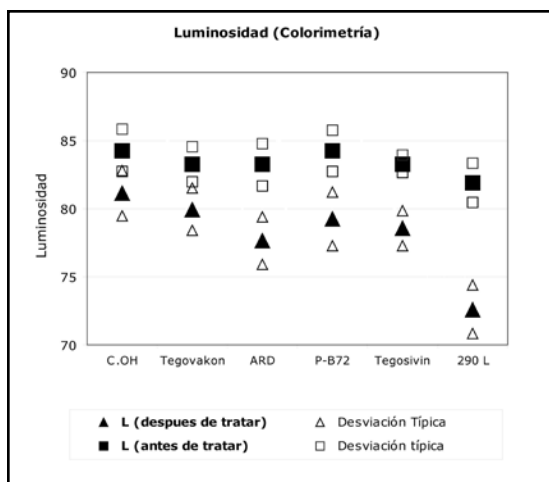


Figura 4. Modificación media del parámetro "L" tras la aplicación de cada tratamiento

Se observa que los consolidantes a base de silicato de etilo (Consolidante OH, Tegovakon,) modifican ligeramente este parámetro, sin embargo la diferencia entre ellos no es sustancial. De los hidrófugos, Tegosivin destaca por su mejor comportamiento, siendo el producto que menor modificación presenta.

En la figura 5 se presentan los valores medios de a y b para las probetas tratadas con cada producto y se comparan con los valores de las mismas probetas antes de tratar (st).

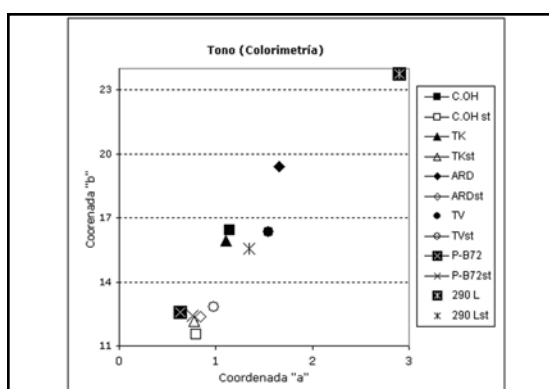


Figura 5. Modificación media de los parámetros "a" y "b" tras la aplicación de cada tratamiento

Como se observa el efecto es similar a la luminosidad. En el caso de los productos consolidantes existe una pequeña modificación hacia tonos rojos amarillos, si bien se comporta mejor Tegovakon. De los productos hidrófugos destaca por su menor modificación el tegosivin; 290L sufre una variación considerable. ARD sufre también importante modificación, mientras Paraloid se comporta bastante bien.

2.2. EFICACIA DEL TRATAMIENTO

El objetivo que se persigue cuando se trata un material pétreo es mejorar sus características y su resistencia frente a los factores de alteración que actúan sobre ella. Cada tipo de tratamientos tiene una finalidad diferente, por lo que habrá que valorar su eficacia a través de distintas medidas.

Un tratamiento hidrófugo se aplica para proteger a la piedra del principal factor de alteración, el agua, para lo cual se intenta disminuir la entrada de agua en la piedra; para medir su eficacia, por tanto, se realizan ensayos de absorción de agua por inmersión y por capilaridad, comparando la piedra sin tratar y tratada.

Un tratamiento consolidante se debe utilizar cuando la piedra ha perdido cohesión y sus propiedades mecánicas han empeorado, de forma que el resultado que se quiere conseguir es la mejora de la compacidad y de la resistencia mecánica. La medida directa de dicha resistencia requeriría la realización de ensayos destructivos, con lo que sería necesario un número elevado de probetas para obtener valores medios representativos. Además, los datos que se obtendrían de esta forma no corresponderían a las mismas probetas antes y después de tratadas, por lo que podría ser más difícil evaluar el efecto de los tratamientos.

Para salvar estos problemas, se ha realizado la medida indirecta de la compacidad por medio de la velocidad de propagación de ultrasonidos, que aunque no se obtengan resultados absolutos del valor de la resistencia, si se puede obtener una estimación relativa de los efectos que provocan en la compacidad del material cada producto.

Aunque los productos hidrófugos no deben de tener efecto sobre las propiedades mecánicas, también se ha medido la velocidad de ultrasonidos en las probetas tratadas con productos sólo hidrorrepelentes.

2.2.1. Absorción de agua por inmersión

La determinación de la absorción de agua por inmersión se ha realizado sobre 6 probetas de cada

grupo de tratamientos y 6 sin tratar, siguiendo el ensayo propuesto dentro del Programa de Normalización de Estudios previos del IAPH.

En la Figura 6 se representa la absorción de agua (incremento de peso relativo -%- respecto al peso seco) frente a la raíz cuadrada del tiempo (horas). En este ensayo el contacto con el agua es mucho más intenso que en el de capilaridad, por lo que hay menos diferencia en los contenidos de agua de las probetas tratadas y sin tratar.

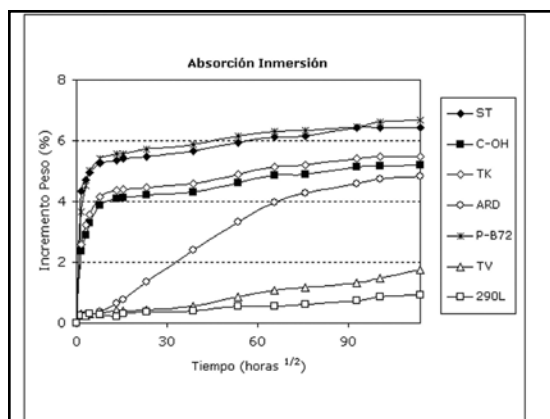


Figura 6. Curvas de valores medios por grupos de probetas en el ensayo de Absorción por Inmersión

Los productos hidrófugos presentan el comportamiento esperado, reduciendo la absorción significativamente a lo largo de la duración de todo el ensayo (9 días). La capacidad de absorción de agua es algo menor en 290L, pero poco significativa (menos del 1% de diferencia con Tegosivin). Los productos sólo consolidantes no cambian significativamente el comportamiento de la piedra ya que no impiden la entrada de agua, si bien en ambos tipos se produce una ligera disminución en la capacidad de absorción, que puede deberse simplemente a que tras la aplicación de tratamiento la porosidad es menor, y por tanto su capacidad de saturación.

Los productos acrílsilícónicos, a pesar de ser hidrófugos, no actúan como tal y la absorción de agua no se reduce en absoluto, especialmente con el Paraloid B-72, que tiene el mismo comportamiento que la piedra sin tratar. El ARD tiene buen comportamiento sólo al comienzo del ensayo.

2.2.2. Absorción de agua por capilaridad

La determinación de la absorción de agua por capilaridad se ha realizado siguiendo el ensayo propuesto dentro del Programa de Normalización de Estudios previos del IAPH. En la Figura 7 se representa la absorción de agua (incremento de peso relativo -%- al peso seco) frente a la raíz cuadrada del tiempo ($h^{1/2}$).

Todos los tratamientos producen una disminución en la absorción capilar de agua, salvo en el caso del Paraloid B-72 que se comporta igual que la piedra sin tratar. Los dos hidrófugos muestran muy buenos resultados, siendo el comportamiento de ambos prácticamente el mismo, no llegando a incrementar su peso ni el 0,5%. En el caso de los dos consolidantes ocurre algo similar al ensayo de absorción por inmersión, siendo en ambos productos (Tegovakon y Consolidante OH) el comportamiento similar a la piedra sin tratar, aunque se disminuye en algo su capacidad de absorción, con una leve diferencia entre ambos.

El ARD tiene un comportamiento similar al ensayo anterior, buen comportamiento al principio pero transcurrido un tiempo pierde la propiedad hidrofugante y comienza a absorber agua de forma importante.

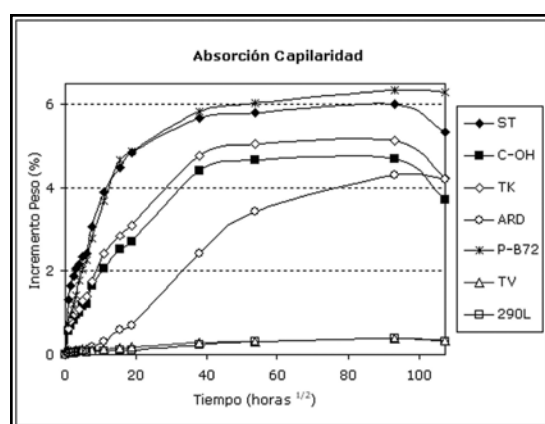


Figura 7. Curvas de valores medios por grupos de probetas en el ensayo de Absorción por Capilaridad

2.2.3 Velocidad de Ultrasonidos

Para la estimación indirecta de la compacidad de la piedra antes y después de tratar se han realizado medidas de la velocidad de propagación de ultrasonidos. Esta medida se ha realizado con un equipo Ultrasonic Tester BP5 de Neurtek, equipado con dos palpadores - emisor y receptor. Para eliminar la posible influencia de la orientación de la piedra, se ha determinado la velocidad en las tres direcciones perpendiculares de cada probeta. El resultado que se obtiene en la medida es el tiempo en microsegundos que necesita la onda ultrasónica en atravesar la probeta. Tras medir las dimensiones exactas de cada una de las caras de la probeta se calcula la velocidad.

Las medidas se han realizado sobre cada probeta antes y después de aplicar el tratamiento, para valorar el incremento de velocidad sufrido en cada caso, parámetro directamente relacionado con la compacidad y resistencia mecánica de la roca.

En la Figura 8 aparece representado la media de la velocidad de ultrasonidos (m/s) de la probetas sin tratar (media de todas las probetas). Junto a este aparece la media de la velocidad de las probetas correspondientes a cada tratamiento, antes y después del mismo.

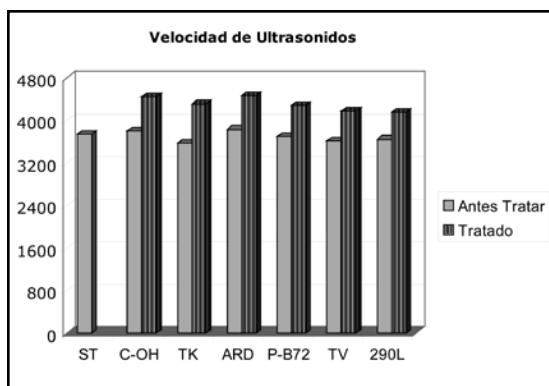


Figura 8. Velocidad ultrasonidos antes-después del tratamiento. (m/s)

Como se observa en el gráfico todos los tratamientos aumentan la velocidad de ultrasonidos lo cual es significativo de la cantidad de materia que taponan parcialmente los poros tras los tratamientos, aumentando su compacidad.

En la figura 9 se representa el incremento de la velocidad de ultrasonidos en porcentaje, para cada uno de los tratamientos respecto a los valores de las mismas probetas antes de tratar.

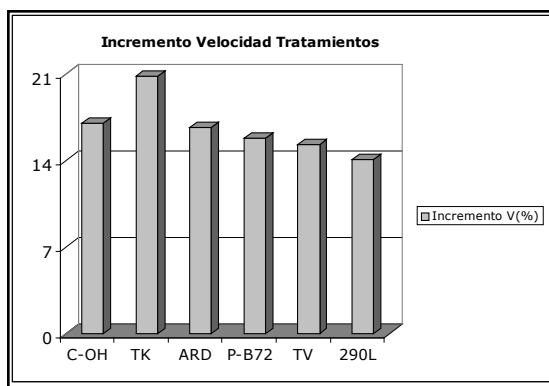


Figura 9. Incremento en porcentaje de la velocidad de ultrasonidos tras la aplicación de los tratamientos

Como se observa en todos los casos se producen incrementos en la velocidad considerables, incluso en los productos hidrófugos.

De los productos consolidantes que son los que confieren mayor compacidad a las superficies pétreas, destaca el Tegovakon (supera el 20%) sobre el Consolidante OH. Los productos con caracte-

rísticas mixtas tienen comportamiento similar, y de los hidrófugos destaca el Tegosivin respecto al 290L.

2.3. RESISTENCIA A LA ALTERACIÓN. ENSAYOS DE ALTERACIÓN ACELERADA

El último paso en la evaluación de los tratamientos consiste en someter las probetas a condiciones que simulen los mecanismos de alteración observados en el edificio, pero de forma concentrada en el tiempo, para obtener resultados en plazos más breves. En el caso de Acinipo uno de los principales mecanismos de alteración es la alternancia entre la cristalización y solubilización de las sales presentes en la piedra, que pueden proceder de varias fuentes: los morteros, las sales existentes en el aerosol atmosférico, o bien de la alteración de la propia piedra por el ataque químico de los contaminantes atmosféricos ácidos. Esta alternancia se produce cuando cambian las condiciones termohigrométricas ambientales y, en consecuencia, las de la piedra.

De igual modo, otro mecanismo de alteración importante debe ser la alternancia de hielo-deshielo del agua que pueda existir en el interior de los poros de la piedra en periodos de invierno.

En ambos casos la alteración se produce por los efectos de los esfuerzos de tracción que ocurren al cristalizar las sales solubles o el hielo en los poros de menor tamaño, presionando las paredes de los poros y provocando fenómenos disruptivos.

De los ensayos de alteración acelerada existentes se ha realizado el de cristalización de sales, que suele ser muy representativo en la evaluación de la resistencia a la alteración que confieren los tratamientos, y además se puede extrapolar, en cierto modo, al de hielo-deshielo, ya que reproduce mecanismos de alteración muy similares (tracción en microporos).

2.3.1. Ensayo de cristalización de sales

Este ensayo consiste en someter a las probetas a cristalizaciones y solubilizaciones sucesivas de una sal soluble. Se ha realizado siguiendo el ensayo propuesto dentro del Programa de Normalización de Estudios previos del IAPH. Se ha utilizado una solución de sulfato sódico al 10% y se han realizado ciclos formados por las siguientes fases:

- Fase de inmersión:
24 horas de inmersión en la solución
- Fase de secado:
22 horas de secado a 65°C en estufa
2 horas de enfriamiento y pesada

Se emplea esta sal porque puede cristalizar con 10 moléculas de agua dentro de su estructura cristalina, con lo que se produce un aumento de volumen de alrededor del 300%; de esta forma se provocan tensiones en el interior de los poros de la piedra que causan la disgregación de la misma.

El ensayo se ha llevado a cabo con tres probetas de cada tipo, sin tratar y tratadas con cada producto. A lo largo del ensayo se efectúa el control del peso de las probetas en cada ciclo y de las alteraciones macroscópicas que van apareciendo. Cuando el grado de deterioro alcanzado por una probeta es grande se elimina del ensayo. Se han realizado un total de 30 ciclos.

En la figura 8 se representa la variación media de peso (en % respecto al peso inicial) para cada grupo de probetas a lo largo del ensayo.

Como se observa en todos los casos se produce un incremento del peso respecto al que tenían inicialmente las probetas, y se mantiene a lo largo de todo el ensayo prácticamente. Este incremento de peso corresponde a las sales que han entrado en la piedra en solución y cristalizado en su interior. Lo habitual en otros tipos de piedra es que a partir de un determinado número de ciclos el peso comience a disminuir bruscamente ya que empieza a desmoronarse la piedra o a perder pequeñas placas. En este caso no ha ocurrido así ni tan siquiera al final del ensayo. Tan sólo la piedra sin tratar comienza a tener pérdidas de material, aunque pequeñas, a partir de un número elevado de ciclos, manteniéndose luego bastante constante.

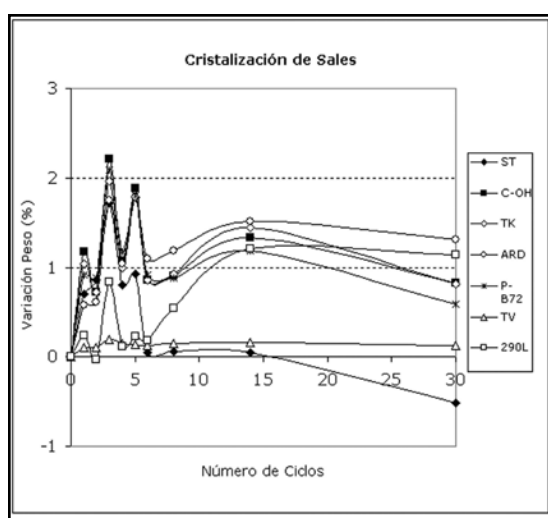


Figura 9. Evolución del peso por grupos de probetas en el ensayo de cristalización de sales

Dado que la porosidad de la piedra es bastante

elevada (en torno al 20%) la explicación al buen comportamiento de la roca en este ensayo radica en su configuración petrográfica y su sistema poroso, y del cual se extrajo información en el trabajo anterior de caracterización del material pétreo.

Varios son los factores que han podido influenciar, por un lado, es muy probable que la microporosidad de la roca sea poco importante en su globalidad, y esto favorece que los efectos de la cristalización de sales no sean tan agresivos como en otras rocas con mayor proporción de microporos.

Otro factor que ha podido influenciar es que la porosidad es poco intercomunicada o abierta, ya que predominan los poros intracrísticos (poros cerrados en el interior de los fósiles), que a su vez es dónde mayor proporción de microporos puede existir.

Esta configuración porosa no ha favorecido la libre circulación de la solución salina a través del entramado rocoso, provocando que las sales cristalicen en los poros intercomunicados, existentes entre los organismos, y que además suelen ser macroporos.

Todo esto además contribuye a la existencia de alteraciones diferenciales de unas zonas a otras, quedando menos afectadas por los efectos de la cristalización de sales aquellas zonas menos porosas o a las que el acceso del agua es más dificultosa.

De hecho, en las únicas probetas que se ha manifestado algún tipo de alteración (probetas sin tratar), se observa el desprendimiento de pequeños fragmentos de piedra cuya alteración se iniciaría por alguna zona con poros de gran tamaño que presenta la roca de forma natural (ver imágenes en anexo).

Hay que mencionar que en este ensayo no han participado fenómenos de disolución, ya que la piedra no está el tiempo suficiente en contacto con el agua para que esto ocurra, pero que si concurren en el yacimiento, y que participan en el aumento de la porosidad (en volumen y tamaño de los poros).

En cuanto al comportamiento de los productos estudiados, todos se podría decir que tienen buen comportamiento, puesto que la piedra no se altera en ningún caso, salvo en el caso de Paraloid B-72, que si presenta ciertas pérdidas de material,

aunque muy pequeñas y siempre menores que en la piedra sin tatar.

Los dos consolidantes (C-OH y TK) tienen exactamente el mismo comportamiento a lo largo del ensayo, manteniéndose las probetas casi intactas al final del ensayo.

De los dos hidrófugos, aunque los dos han funcionado muy bien, estando las probetas en buen estado al final del ensayo, destaca el comportamiento del Tegosivin ya que ha evitado de forma eficaz la penetración de la solución salina al interior de la piedra a lo largo de todo el ensayo, mientras 290L a partir del octavo ciclo comenzó a perder, en parte, su propiedad hidrófuga.

En las figuras 10, 11, 12 y 13 se observan imágenes de las probetas sin tratar y las del C-OH antes y después del ensayo.



Fig.10. Probetas sin tratar antes del ensayo de cristalización de sales



Fig.11. Probetas sin tratar tras 14 ciclos del ensayo de cristalización de sales

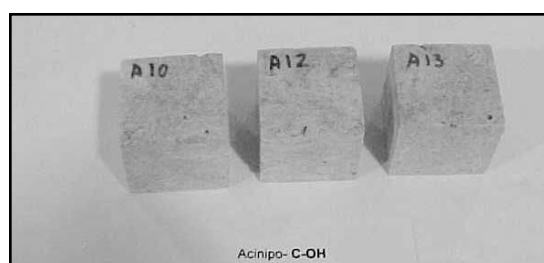


Fig.12. Probetas tratadas con C-OH antes del ensayo de sales

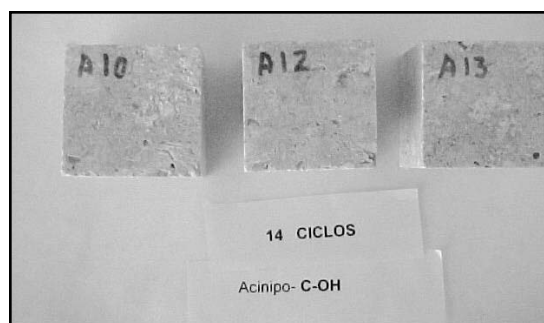


Fig.13. Probetas tratadas con C-OH tras 14 ciclos del ensayo de cristalización de sales

3. CONCLUSIONES

En la tabla 2 se resumen los resultados del comportamiento de los productos en cada uno de los ensayos.

Tabla 2. Resumen de resultados

PRODUCTO	POROSIDAD	COLOR	ABS. INMS.	ABS. CAPILAR	VELOC. ULTRAS.	ENSAYO ALTERAC.
Cons. OH	+	+	++	++	+	++
Tegovakon	+	++	++	++	++	++
ARD	++	+	-	-	++	++
Paraloid B72	++	+	--	--	+	+
Tegosivin		+	++	++	++	++
290 L		-	++	++	+	+

++ Muy bueno + Bueno - Negativo -- Muy Negativo

A la vista de los resultados se observa que los dos productos de características mixtas (ARD y P-B72) presentan un mal comportamiento en los ensayos de propiedades hídricas, y en el resto de ensayos tampoco ofrecen el mejor resultado.

Además, se ha comprobado experimentalmente en otros trabajos, que cuando se requiera sobre una misma superficie pétreo consolidar e hidrofugar es más efectivo la aplicación de un consolidante y posteriormente cuando este ha secado aplicar un hidrofugo.

De los productos hidrófugos destaca el comportamiento del Tegosivin en casi todos los ensayos respecto al 290L, especialmente en el ensayo de alteración y en el de color.

Por último los dos consolidantes tienen buen comportamiento en todos los ensayos, por lo que cualquiera de ellos sería aceptable, sin embargo el Tegovakon destaca en velocidad de ultrasonidos respecto al Consolidante OH. Además en el caso de que se pretenda aplicar consolidante e hidrofugante en una misma zona sería más compatible la utilización de Tegovakon y Tegosivin ya que ambos son del mismo fabricante.

II. VALORACIÓN DE TRATAMIENTOS HIDRÓFUGOS PARA LADRILLOS DEL YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO

1. MATERIALES Y PRODUCTOS ESTUDIADOS

Para la realización de los distintos ensayos de evaluación se han utilizado probetas elaboradas a partir de dos ladrillos descontextualizados extraídos del propio yacimiento. Se han preparado probetas de forma paralelepípeda de formas y tamaños muy similares entre sí, aunque no regulares, al estar condicionada por la morfología original de los ladrillos.

Las características composicionales y texturales de estos ladrillos son las descritas en el trabajo de *Caracterización de Materiales del Yacimiento de Acinipo*. Como se recoge en dicho trabajo existen diferencias sustanciales en el grado de cocción entre unos ladrillos y otros, que además de incidir en la composición mineralógica, puede influir en los rasgos texturales, y concretamente en la porosidad y la configuración del sistema poroso (tamaño de los poros, distribución, morfología y grado de conexión entre ellos). Este hecho, puede condicionar, en parte, que el efecto de los trata-

mientos y la alterabilidad de los ladrillos varíen de unas piezas a otras; sin embargo, los resultados de este trabajo pueden ser bastante orientativos y válidos, especialmente para ladrillos con similares características a los ensayados.

Los productos hidrófugos estudiados son los que se describen en la tabla 3.

Tabla 3. Descripción de Tratamientos Hidrófugos

SILO 111
Hidrofugante listo para el uso, a base de organosiloxanos oligoméricos de bajo peso molecular en solución al 10% en aguarrás. <i>Fabricante:</i> CTS. Contenido materia activa: 10%.
PROTECTOR SX-12
Hidrofugante indicado para la protección de materiales constructivos como: barro cocido, piedra natural, piedra artificial, revocos minerales, hormigón de todo tipo, hormigón aireado. <i>Fabricante:</i> ARDEX Cemento S.A.
ACRISIL 201
Consolidante-Hidrofugante. Producto de características mixtas listo para el uso, a base de una resina acrílica y una resina silicónica en disolventes orgánicos. <i>Fabricante:</i> CTS. Contenido materia activa: 8%.

Se han seleccionado dos productos de características hidrófugas y otro de características mixtas (hidrófugo y consolidante). De los tres productos, relativamente recientes, uno de ellos, el **SILO 111** de CTS, presenta similar formulación que otros productos hidrófugos más antiguos, tipo Tegosivin HL o Wacker 290L y que suelen dar buenos resultados; el segundo, el hidrófugo **PROTECTOR SX-12** de ARDEX, es de fabricación española. Por último, el producto de características mixtas, el **ACRISIL 201** de CTS, también presenta composiciones similares a productos más antiguos que mezclan resinas acrílicas y silicónicas.

Las probetas se han impregnado por inmersión en las soluciones, preparadas con las concentraciones más adecuadas a cada tratamiento. Antes de la impregnación con los productos, las probetas se han limpiado y dejado secar al aire, para conseguir un contenido de humedad higroscópica en equilibrio con el ambiente. Las probetas se han tratado por inmersión durante diez minutos, tiempo suficiente para conseguir una buena penetración,

además de ser el método de mayor objetividad ya que la cantidad de producto y profundidad de impregnación estará condicionada únicamente por las propiedades del propio producto (viscosidad, tamaño de las moléculas, etc).

Tras la impregnación se ha controlado la evolución de peso periódicamente hasta alcanzar un valor constante que indica el completo secado de los tratamientos. De esta forma se ha determinado el tiempo de secado y el incremento de peso tras el secado. La evolución del peso de las probetas durante el tiempo de secado se representan en la figura 14.

Los incrementos de peso experimentados por las probetas son proporcionales a los contenidos de materia activa de los tratamientos. Con los datos reflejados en la gráfica se aprecia como los tratamientos hidrófugos difieren en su comportamiento en comparación con el producto consolidante-hidrofugante Acrisil en cuanto al tiempo que tarda en alcanzarse peso constante. Esta diferencia en los tiempos de secado se debe a la presencia de disolventes de distinta volatilidad y a que los productos a base de siliconas deben experimentar también la reacción de polimerización, eliminación de subproductos y establecimiento de enlaces con la superficie de los granos del soporte. Por el contrario, en los productos que no tienen naturaleza silícica, como es Acrisil, sólo tiene lugar la evaporación del solvente y la consiguiente precipitación del producto sobre la superficie de los granos, a los que se adhiere por fuerzas intermoleculares.

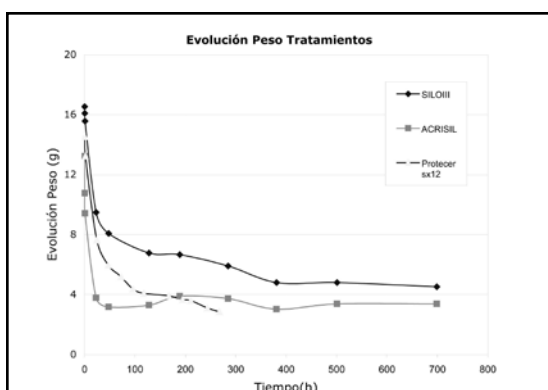


Figura 14. Evolución del secado de los tratamientos

En la figura 15 se muestra el incremento de peso (%) para cada tratamiento. El incremento de peso es proporcional a la cantidad de producto absorbido por el ladrillo, que a su vez está relacionada directamente con el contenido de materia activa tras secar el tratamiento, y lógicamente de la po-

rosidad (volumen y tamaño de poros) del material que condicionará la capacidad de absorber producto.

Como se observa en la figura 2, el tratamiento que presenta mayor cantidad de producto activo tras el secado es el SILO 111, seguido de ACRISIL, y por último el PROTECER SX12.

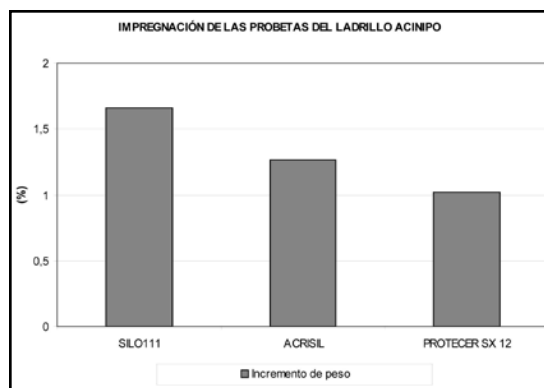


Figura 15 Incremento de peso (%) proporcional a cantidad de producto activo

2. RESULTADOS

2.1. COMPATIBILIDAD CON EL MATERIAL

Por compatibilidad se entiende la ausencia de efectos secundarios negativos debidos a la aplicación de los tratamientos. Dado que los productos que se han incluido en el estudio no reaccionan con el ladrillo o dan origen a subproductos perjudiciales, la valoración se centra en determinar si los cambios que tienen lugar en las propiedades del material pueden ser la causa de futuras alteraciones, o cambios estéticos no aceptables. Las propiedades que se han estudiado con este objetivo son el Color, modificación de la Porosidad total, y Velocidad de Evaporación.

Para determinar si un tratamiento es aceptable, es fundamental conocer cómo se modifican estas propiedades, respecto al material sin tratar, por eso siempre se realiza un estudio comparativo. Si la variación producida es excesivamente alta, puede ser necesario descartar dicho tratamiento.

2.1.1. Porosidad

La Porosidad Media de las probetas de ladrillo antes de ser tratadas es del 36%. En la figura 16 se representa la porosidad frente a la densidad de las probetas tratadas y las probetas antes del tratamiento. Se observa que las probetas tratadas tienen valores de porosidad bastante por debajo que las probetas sin tratar, lo cual es indicativo de la cantidad de producto que queda en la pie-

dra incrementando su densidad en la zona más superficial.

Se puede observar la existencia de una relación lineal inversa entre la porosidad y la densidad, así como una disminución considerable de la porosidad tras la aplicación de los tratamientos, que se ha comprobado que es de forma similar en todos ellos, en torno a un 10% respecto a la original de cada grupo de probetas. Esta disminución de la porosidad se produce sólo en la capa tratada por lo que puede que en este caso el taponamiento de los poros sea excesivo.

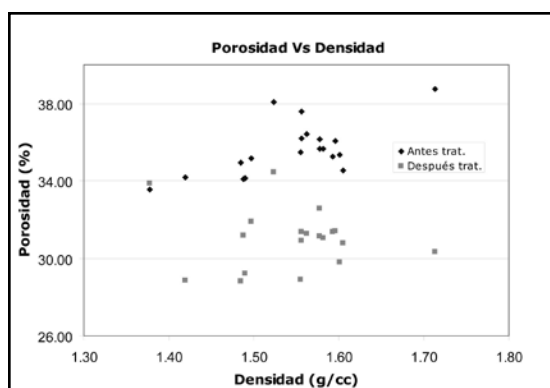


Figura 16. Valores de porosidad frente a densidad de probetas tratadas y sin tratar

2.1.2. Color

El color se ha medido en todas las probetas antes y después de aplicar los tratamientos. Los valores que se representan en las figuras siguientes son las medias de todas las probetas tratadas con cada producto.

En la figura 17 se representa el valor medio del Tono ("a" y "b") para las probetas antes de ser tratadas (blanco), y las variaciones sufridas por el color para cada tratamiento, comparándolas para el mismo grupo de probetas antes de tratarlas.

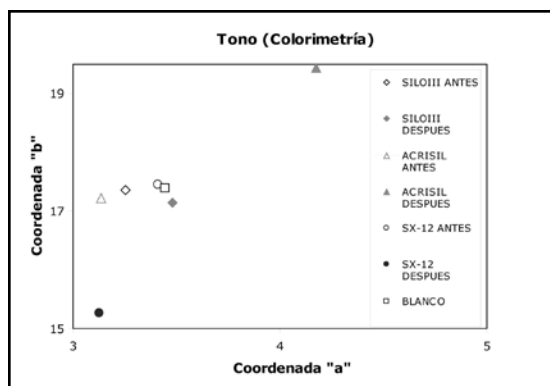


Figura 17. Modificación media de los parámetros "a" y "b"

Como se observa el tratamiento que menos modifica el tono es el SILO 111, que modifica un poco el valor de "a", de forma inapreciable. Los otros dos a pesar de que no sufran variaciones importantes, presentan cambios mas notorios en "a" y "b".

En la figura 18 se presentan los valores medios del parámetro "L", y como se ha visto modificado con cada tratamiento, respecto a las mismas muestras antes del tratamiento. Como se observa en el gráfico todos los tratamientos tienden a oscurecer el color, siendo especialmente significativo el Acrisil. El que mejor comportamiento presenta es nuevamente el SILO 111, que es el que menos oscurece.

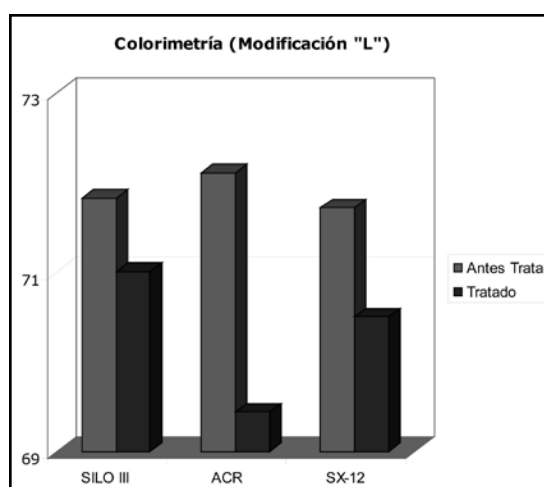


Figura 18. Modificación del parámetro "L". Valores medios

Por último, para cuantificar el efecto sobre el color de forma global, se ha calculado el siguiente valor:

$$\Delta\text{Color} = \sqrt{\Delta L^2 + \Delta a^2 + \Delta b^2}$$

Los valores medios de todas las probetas de cada tratamiento se recogen en la Tabla 4

Tabla 4. Variación global de color

TRATAMIENTO	ΔCOLOR
SILO 111	0,878
Acrisil	3,614
Protecer SX-12	2,521

Sin lugar a dudas el que mejor comportamiento presenta en cuanto al color es el SILO 111, con una diferencia considerable respecto de los otros dos.

2.1.3. Desorción de agua (Velocidad de Secado)

La determinación de la Desorción de agua por capilaridad se ha realizado siguiendo el ensayo propuesto dentro del Programa de Normalización de Estudios previos del IAPH. En la Figura 19 se representa la absorción de agua (incremento de peso relativo -%- al peso seco) frente a la raíz cuadrada del tiempo ($h^{1/2}$). La velocidad de secado de las probetas es una indicación de la capacidad de respiración del material, y de cómo se modifica por los tratamientos aplicados.

El contenido de agua en el punto en que la velocidad de evaporación deja de ser constante es el “**contenido de agua crítico**”. Este contenido, en general aumenta con todos los tratamientos hidrófugos.

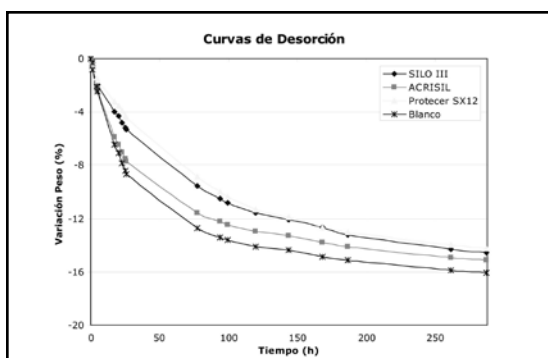


Figura 19. Curvas Desorción de los distintos tratamientos y ladrillo sin tratar

La reducción más acusada de la velocidad se produce con los dos tratamientos hidrófugos (Silo 111, Protecet SX-12), mientras el de características mixtas (Acrisil) es el que más se aproxima a la velocidad del ladrillo sin tratar. Este hecho es el esperado, ya que, aunque los hidrófugos permitan la evaporación del agua desde el interior, ralentizan mucho el proceso. De los dos hidrófugos presenta mejor comportamiento el Silo 111.

En la figura 20 aparece la velocidad de evaporación calculada con la expresión (1). Como se observa la velocidad es mucho mayor en las probetas sin tratar que en las tratadas.

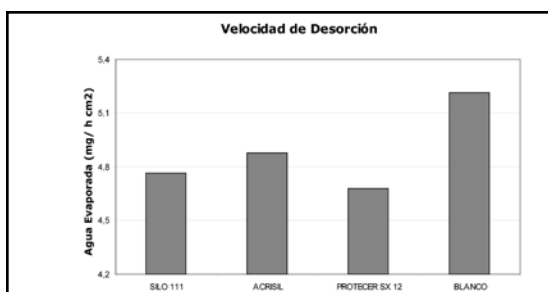


Figura 20. Velocidad de secado probetas tratadas y sin tratar

Se observa que la velocidad de evaporación de las probetas tratadas es mayor en Acrisil (mixto), aunque no difiere demasiado de Silo 111 (hidrófugo).

Se concluye que el mejor comportamiento en desorción lo presenta el Acrisil (que presenta menores propiedades hidrófugas) seguido de Silo 111.

2.2. EFICACIA DEL TRATAMIENTO

2.2.1. Absorción de agua por Capilaridad

Se puede observar en la figura 21 el efecto producido por los productos estudiados respecto a las probetas sin tratar.

Todos los productos estudiados dan una absorción progresiva durante periodos prolongados. El tratamiento con Acrisil ofrece unos resultados similares a las probetas sin tratar, y por tanto, no se alcanza una reducción de la velocidad de absorción de agua por capilaridad. A pesar del carácter consolidante-hidrofugante del Acrisil se observan las pérdidas de las propiedades hidrofugantes al entrar en contacto la probeta con el agua un periodo prolongado de tiempo.

En cuanto a los productos Silo 111 y Protecet SX-12 se observa como existe una disminución de la velocidad muy acusada, esta reducción de la velocidad es mayor con el Protecet SX-12, al menos en el tiempo estudiado.

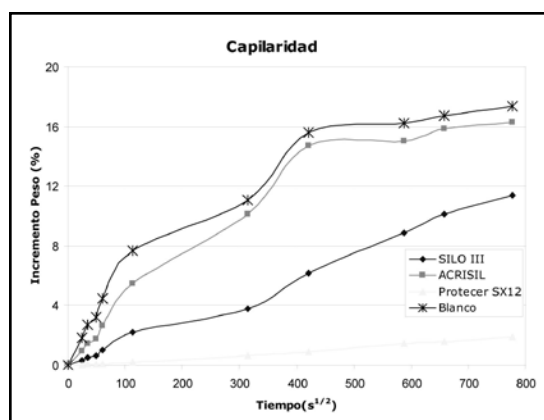


Figura 21. Curvas de Capilaridad de probetas tratadas y sin tratar

2.2.2. Dureza Superficial

El ensayo de dureza se basa en la resistencia que opone un material a ser penetrado por un cuerpo más duro. En el ensayo de dureza Brinell, que ha sido el aplicado en el estudio, una bola penetradora de cierto diámetro “D” (5mm en el ensayo), es presionada a la superficie de la probeta, usando

una carga que se ha marcado con anterioridad (30 Kg en el ensayo). El diámetro de la penetración en el material (d) es medido después que la fuerza ha sido aplicada. El tiempo de aplicación inicial de la fuerza varía de 2 a 8 segundos.

El valor de la dureza Brinell se obtiene de dividir la fuerza aplicada en el ensayo por el área del casquete esférico grabado por el penetrador y el diámetro de la huella impresa en la probeta.

La dureza superficial de las probetas dependerá de la dureza intrínseca de los componentes del material, de la distribución y características del cementante y de la porosidad de esa zona superficial en cada probeta.

Con el objetivo de estudiar la relación entre la dureza y la porosidad global de las probetas, se ha representado en las figura 22 los puntos definidos por la porosidad y la dureza de cada probeta, tratadas y sin tratar (Blanco), y se han calculado la recta de regresión los puntos correspondientes al blanco.

En la figura 23 aparecen los valores medios por tipo de tratamiento y las probetas sin tratar (blanco).

Como se observa en ambas gráficas el tratamiento que mayor dureza confiere a los ladrillos es el Acrisil, que además casi todos los valores de las probetas se encuentran por encima de la línea de regresión dureza-porosidad de las probetas sin tratar. Esto es lógico, puesto que es el único que posee propiedades consolidantes, que intervienen en la dureza del material. En cambio, los dos productos hidrófugos, aunque en términos cuantitativos incrementan algo la dureza, no es significativo si se tiene en cuenta la disminución de la porosidad superficial por la impregnación del producto. En cualquier caso de los dos hidrófugos el mejor sería el Silo 111.

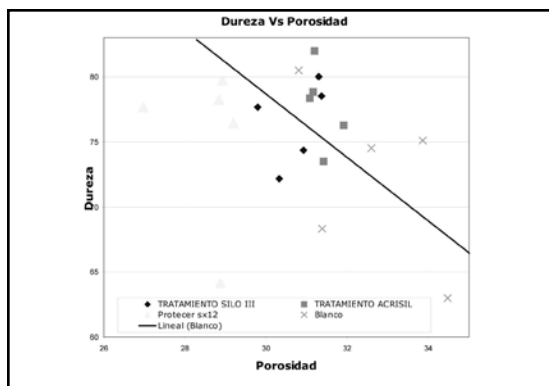


Figura 22. Gráfico Dureza/Porosidad. Linea Regresión sin tratar

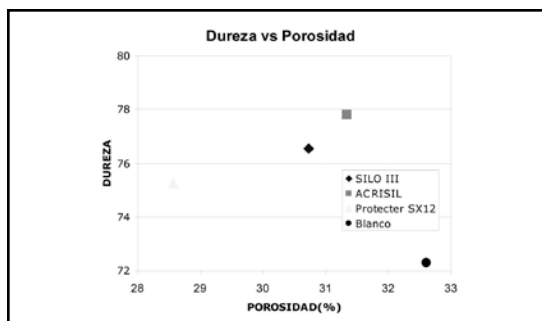


Figura 23. Valores medios (tratadas/sin tratar) de Dureza/ Porosidad

2.3. RESISTENCIA A LOS AGENTES DE ALTERACIÓN

2.3.1. ENSAYO DE CRISTALIZACIÓN DE SALES

El ensayo se ha llevado a cabo con tres probetas de cada tipo, sin tratar y tratadas con cada producto. A lo largo del ensayo se efectúa el control del peso de las probetas en cada ciclo y de las alteraciones macroscópicas que van apareciendo. Cuando el grado de deterioro alcanzado por una probeta es grande se elimina del ensayo. Se han realizado un total de 10 ciclos.

Durante la fase de secado en estufa se produce la cristalización del sulfato en forma de sal anhidra; la velocidad de cristalización, debido a una temperatura relativamente elevada y a una gran concentración de sales, es alta, y la formación de los cristales tiene lugar tanto en la superficie externa (eflorescencias) como en los poros de los ladrillos. La forma, tamaño, accesibilidad, interconexión y distribución de estos poros determinan la intensidad y el tipo de alteración que va a sufrir el material.

En la figura 24 se representa la variación media de peso (en % respecto al peso inicial) para cada grupo de probetas a lo largo del ensayo.

Las probetas se fueron retirando del ensayo en el momento que las alteraciones superficiales eran importantes y se producían importantes pérdidas de material.



Figura 24. Evolución del peso (valores medios) en el ensayo

A la vista de los resultados se puede decir que cada uno de los productos utilizados proporcionan un efecto diferente entre sí y respecto al material sin tratar.

Las probetas tratadas con Acrisil absorben una gran cantidad de solución salina (muy parecida a la del blanco) alcanzándose un incremento de peso medio máximo de un 12 %. Se observa como el producto proporciona una resistencia menor a las probetas, ya que la pérdida de peso a partir del quinto ciclo es más rápida, y por tanto, el número de ciclos antes de la ruptura de la probeta disminuye respecto al blanco. Por tanto, el resultado de este producto en este ensayo es muy negativo puesto que no se consigue evitar la penetración de la solución gracias a las propiedades hidrófugas, pero además el efecto consolidante es completamente nulo, resistiendo menos que las probetas sin tratar. A priori, se espera que un producto con efecto consolidante como este, al mejorar la cohesión, retarde la alteración.

El producto Silo III y el Protecer SX-12 dan resultados muy parecidos. Estas probetas absorben menos cantidad de solución, siempre inferior al blanco, pero a partir del tercer ciclo en ambos tratamientos comienza una absorción, alcanzándose un incremento de peso medio máximo entre 2% y 5 % aprox. La continuación del ensayo refleja como estas probetas, una vez que ha penetrado la solución salina en su interior, presentan una menor resistencia a la alteración, siendo la pérdida de peso posterior más rápida y por tanto el número de ciclos antes de la alteración superficial de las probetas disminuye respecto a las sin tratar. Por tanto, de estos dos tratamientos, con ninguno se ha conseguido evitar de forma eficaz la penetración de la solución salina, disminuyendo además el número de ciclos antes de alterarse superficialmente.

De estos dos productos parece mostrar mejor comportamiento el Protecer SX, ya que absorbe menor cantidad de solución, causa por la cual, probablemente, retarde la alteración superficial respecto al Silo 111.

A priori se espera que los productos hidrófugos impidan el acceso de la solución al interior del ladrillo y con ello el de las sales. Un producto con buenas características hidrófugas y elevada penetración en el material será el que ofrezca mejores resultados frente a la cristalización.

Productos con propiedades hidrófugas mediocres o que disminuyen su propiedad con el contacto

prolongado con la solución terminan por fallar. De igual modo productos con una baja penetración provocan alteraciones características, incluso en el caso de que tengan buenas propiedades hidrófugas, ya que siempre se produce el acceso de pequeñas cantidades de soluciones salinas, y al verse impedido o ralentizado el retorno de las sales a la superficie por el carácter hidrófugo de la capa tratada, la cristalización tiene lugar en el interior de la piedra, más concretamente en la interfase entre la zona tratada y aquella sin tratar. Es esta zona la que se debilita hasta que se produce la pérdida de la capa tratada, que es lo que ha sucedido con los tratamientos hidrófugos estudiados, ocurriendo a un número reducido de ciclos.

Este proceso se habrá visto favorecido, sin duda, por el hecho de que los ladrillos presentan una elevada porosidad (en torno al 36%), lo cual ha favorecido que tuvieran una gran capacidad de absorción.

Como conclusión de este ensayo, se extrae que ninguno de los productos estudiados en las probetas incrementan el número de ciclos antes de la ruptura de las probetas, es más, el efecto es inverso.

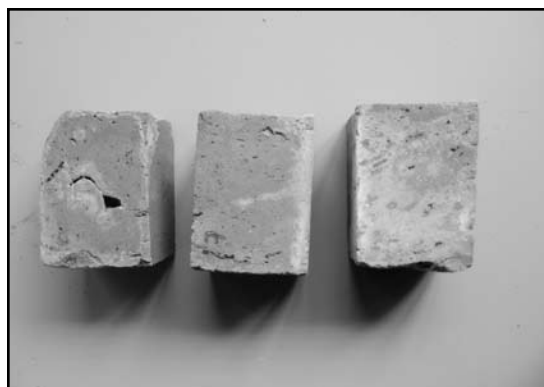


Fig.25. Probetas de ladrillo sin tratar al final del ensayo. Eflorescencias



Fig.26. Probetas tratadas con ACRISIL. 5 ciclos. Desconchaduras



Fig. 27. Probetas tratadas con Silo 111. Final ensayo. Desconchaduras



Fig. 29. Probetas Protector SX-12. 5 ciclos. Pequeñas desconchaduras

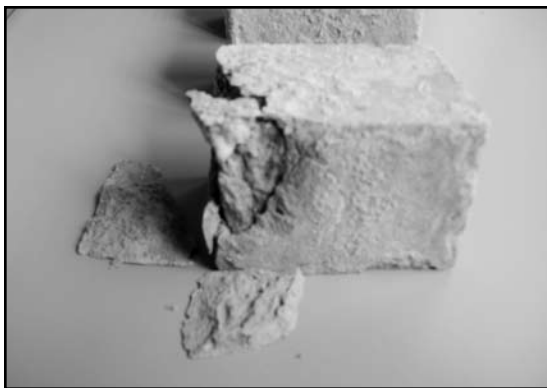


Fig. 28. Silo 111. Detalle pérdida capa tratada. Desplacados



Fig. 30. Probetas Protector SX-12. Final del ensayo. 7 ciclos

3. CONCLUSIONES

En la tabla 5 se resumen los resultados del comportamiento de los productos en cada uno de los ensayos.

Tabla 5. Resumen de resultados Evaluación de Tratamientos Hidrófugos

PRODUCTO	POROSIDAD	COLOR	DESORCIÓN	CAPILARIDAD	DUREZA	CRIST.SALES
SILO 111	-	++	+	+	+	-
ACRISIL	-	-	++	-	++	--
PROTECER SX 12	-	+	-	++	-	-

++ Muy bueno + Bueno - Negativo -- Muy Negativo

Como conclusión en cuanto a la compatibilidad, se extrae que los tres tratamientos modifican considerablemente la porosidad, puede que disminuyendo la macroporosidad e incrementando la microporosidad. Respecto a la desorción el Protector SX-12 presenta el peor comportamiento, puesto que una vez que penetra el agua en el interior, su poder hidrofugante impide que se evapore con facilidad, aumentando el contenido crítico de agua considerablemente. Este producto se podría recomendar siempre que se tenga absoluta garantía de que no penetrará agua por ninguna vía. El mejor comportamiento sería del Acrisil, sin embargo su

poder hidrófugo es bastante bajo, como se verá posteriormente. El Silo 111 presenta un comportamiento intermedio. Respecto al color el mejor comportamiento lo presenta el Silo 111, pero esta propiedad, aún siendo importante es meramente estética.

Por tanto, en cuanto la compatibilidad, y considerando las propiedades estudiadas, puede que el Silo 111 sea el más aconsejable.

Los ensayos realizados para la eficacia han sido capilaridad y dureza. En capilaridad el peor resul-

tado lo ofrece Acrisil, y el mejor el Protecer SX-12, a pesar de que con el contacto continuado con el agua, finalmente absorbe. Esto ocurre más acen-
tuadamente en el Silo 111, sin embargo parece que su evaporación posterior es más rápida. En cuanto a dureza superficial el mejor es el Acrisil que es el único con poder consolidante. Le sigue el Silo 111. Por tanto, a pesar de no tener el mejor comportamiento también podría ser el más aconsejable el Silo 111.

Los resultados de los ensayos de resistencia a la alteración son determinantes a la hora de tomar una decisión de que producto aplicar. El ensayo de cristalización de sales, que además es un híbrido con el de absorción de agua por inmersión, puesto que las sales penetran por medio de una solución acuosa, refleja en primer lugar que el comportamiento de Acrisil es pésimo tanto como hidrófugo como por su poder consolidante.

De los otros dos, teniendo en cuenta que lo que se valora es el comportamiento hidrófugo, el Protecer SX-12 presenta mejor comportamiento al principio del ensayo puesto que evita que penetre la solución. Una vez que penetra la solución, en ambos productos, Protecer y Silo 111, la capa tratada impide la transpiración del ladrillo y cristalizan las sales en la interfase, desprendiéndola finalmente.

En este proceso ha influenciado directamente la elevada porosidad del ladrillo, que favorece por

un lado la absorción de solución salina, y por otro lado una abundante cristalización de sales, fenómeno especialmente peligroso, cuando se produce en los posibles microporos existentes en la interfase con la capa tratada, o en la propia capa que puede haber visto incrementada su microporosidad por la impregnación del tratamiento. De hecho todos los tratamientos han mostrado las mismas morfologías de alteración, desprendimientos a modo de desconchaduras de la capa tratada.

En cambio los ladrillos sin tratar han mostrado en todo el ensayo la formación de eflorescencias salinas a modo de veladuras superficiales que no perjudican la integridad del ladrillo, mostrando una buena permeabilidad y velocidad de evaporación.

Como conclusión final se extrae que el comportamiento de los hidrófugos estudiados, al no impedir por completo la penetración de soluciones acuosas, al menos cuando se encuentran en contacto prolongado, junto a que posteriormente ralentizan el proceso de evaporación favoreciendo la cristalización de sales en el interior del ladrillo, hace que en principio sea desaconsejable su aplicación ya que los ladrillos sin tratar han mostrado mejor comportamiento frente a la alteración. En todo caso podría aconsejarse la aplicación de un producto consolidante, previamente estudiado, que no modifique las propiedades hídricas de los ladrillos pero sí que los haga más resistentes a la alteración.



ESTUDIOS DE BIODETERIORO Y PROPUESTA DE TRATAMIENTO

MARTA SAMEÑO PUERTO [BIÓLOGA DEL INSTITUTO ANDALUZ DEL PATRIMONIO HISTÓRICO]

ESTUDIOS SOBRE BIODETERIORO EN MATERIALES PÉTREOS

Como consecuencia de la petición cursada por el Museo de Ronda, a la Dirección del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico (IAPH), se realizó una visita al Yacimiento Romano de Acinipo para asesoramiento en temas de conservación y biodeterioro, con objeto de aportar apoyo técnico para el desarrollo del proyecto de Conservación y Difusión del Yacimiento.

El estudio biológico recogido en este informe se basa en la inspección visual, toma de muestras de diferentes organismos vivos (líquenes, briofitos y plantas superiores) en diversas zonas del yacimiento y posteriores análisis en el Laboratorio de Biología del IAPH.

El objeto de la realización de este estudio consiste en obtener el diagnóstico previo y una propuesta de actuación para la conservación del yacimiento.

1. INTRODUCCIÓN

Por lo general, el biodeterioro que experimentan los materiales pétreos de edificios, yacimientos arqueológicos y esculturas aumenta progresivamente. Una de las mayores causas de este proceso es la acción de los vegetales tanto vasculares como no vasculares.

Los diversos agentes biológicos pueden presentar distintos aspectos y distintos mecanismos de alteración. Las superficies pétreas se pueden considerar como un sustrato donde se asientan distintas

comunidades, sobre todo cuando no se efectúan trabajos de limpieza y mantenimiento, ni se controla el crecimiento con algún tipo de biocida.

Con respecto a las condiciones ambientales, se pueden diferenciar claramente dos tipos de bioalteración en base a la humedad del sustrato: cuando ésta es continua predominan las cianobacterias, algas y briofitos; sin embargo si la humedad no es permanente se observa la presencia de líquenes de biotipo (tipo ecológico) crustáceo, los cuales incrementan la alteración del sustrato.

La toma de muestras se ha llevado a cabo en una visita realizada al yacimiento el 29 de marzo.

2. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Ubicación actual

El yacimiento arqueológico de Acinipo, se ubica geográficamente en la depresión de Ronda a unos 12 Km a Noroeste de la ciudad de Ronda. Las ruinas del Teatro de Acinipo se encuentran en el denominado cerro de la Mesas, perteneciente a la cuenca de Ronda. Este cerro está formado por un tramo de materiales calizos alternados con bancos más arenosos, y que están datados como del Mioceno Superior.

Se pueden observar además las Termas y Domus.

2.2. Naturaleza del sustrato

El tipo de piedra más característico del yacimiento es una roca sedimentaria: caliza arrecifal. Son

calizas compuestas mayoritariamente por algas rojas. Se ha hallado también una calcarenita y una arenisca calcárea.

También se observa el llamado mortero de cal en algunas zonas, así como ladrillo.

2.3. Análisis y determinación de especies

La alteración biológica de los monumentos pétreos se puede evaluar a través del análisis y la determinación de los organismos presentes. Así pues, se puede recurrir a métodos morfológicos, microbiológicos, bioquímicos, histoquímicos y químicos.

Los métodos morfológicos y estructurales implican varias técnicas de examen del material pétreo:

- observación visual;
- con estereomicroscopio, aunque de escaso aumento, permite identificar los organismos presentes;
- con microscopio óptico, se puede reconocer la morfología y estructura celular de cada grupo de organismos y microorganismos;
- con microscopio electrónico de barrido, para la observación tridimensional de las células o de la superficie de la piedra;

En el caso de los **líquenes**, la toma de muestra se llevó a cabo mediante inventarios en zonas de distinta ecología. Se registraron las características del área elegida, tipo de sustrato, orientación, inclinación, así como las especies que aparecen acompañadas de dos índices: abundancia/dominancia y sociabilidad. También se indica la fertilidad de cada taxón en el lugar inventariado. Es decir, todos los datos útiles para su determinación y descripción dentro de cada una de las ecologías determinadas.

Se procedió a su determinación y descripción en el laboratorio, utilizando estereomicroscopio, microscopio óptico y la bibliografía especializada adecuada (P. Ozenda y G. Clauzade, 1970).

Además de la observación de la morfología del talo y las estructuras de reproducción sexual (mayoritariamente apotecios), hubo géneros que precisaron algunas pruebas químicas por lo que para su determinación se utilizaron los siguientes reactivos, indicando en cada caso si la reacción es positiva y el color:

- K: Solución concentrada de KOH en agua.
- Cl: Hipoclorito sódico en solución acuosa comercial
- I: Solución de yodo en yoduro potásico.
- N: Ácido nítrico concentrado.

Para ciertas especies fue indispensable la observación de la morfología de las esporas, para lo cual se dio un corte fino a la estructura reproductiva. Dicho corte observado al microscopio nos da información de las esporas y sus caracteres taxonómicamente importantes, tales como el contorno, el color, presencia o ausencia de tabiques, tamaño, etc.

Con respecto a los **briofitos**, se observaron musgos en distintas zonas sobre piedra y sobre ladrillo. Tan solo se encontró una especie fértil o en etapa reproductiva.

La identificación se realizó mediante observación de las muestras (esporofitos, cuerpo del musgo, hojas) al estereomicroscopio y microscopio óptico.

En lo referente a **plantas vasculares** se trata normalmente de una vegetación típica de lugares nitrófilos, arvenses y ruderales tales como márgenes de caminos, cunetas, solares, etc.

Para su determinación y descripción se utilizó: G. Bonnier y G. de Layens (1988) y B. Valdés, S. Talavera y E. Fernández-Galiano (eds.) (1987); también se ha consultado la guía de campo O. Polunin (1977). Por último, el material ha sido confirmado por especialistas del Dpto. de Biología Vegetal y Ecología de la Facultad de Farmacia (Universidad de Sevilla).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Determinación de especies

LÍQUENES Y MUSGOS

Fundamentalmente se realizó un estudio de los líquenes presentes en el yacimiento. Se procedió a su determinación con objeto de conocer las distintas especies existentes, ya que los líquenes son los organismos que inician la sucesión biológica, seguidos por los briofitos y las plantas superiores.

De los biotipos (tipo ecológico) presentes el más abundante es el crustáceo, se observa algún escumoso y algún foliáceo.

Con respecto a las especies observadas, encontramos mucha diferencia en casi todos los inventarios; esto es debido a las diferentes ecologías que presentan: distinto sustrato, distinta orientación. Con respecto a la inclinación, los inventarios 1, 2, 3, 8 y 10 se tomaron en superficies horizontales,

mientras que los inventarios 4, 5, 6 y 11 se tomaron en superficies verticales y el inventario 7 en una superficie inclinada 45°.

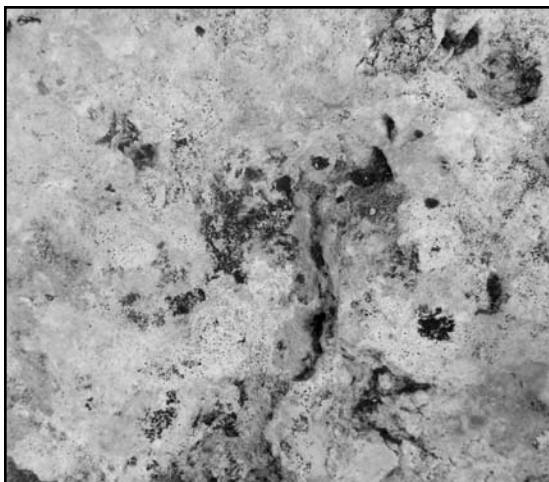


Figura 1. Detalle de líquenes en Domus (Aljibe). Superficie horizontal

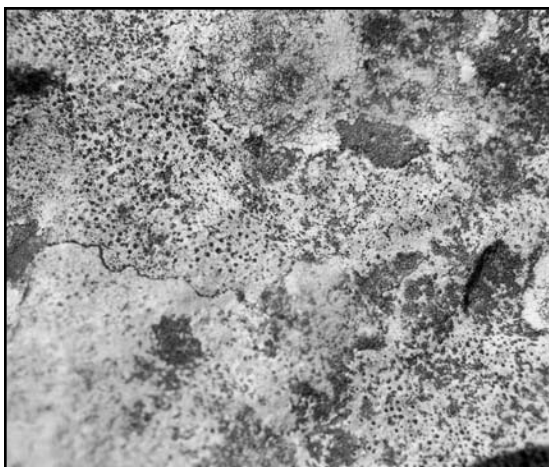


Figura 2. Detalle de líquenes en Domus (Aljibe). Superficie horizontal

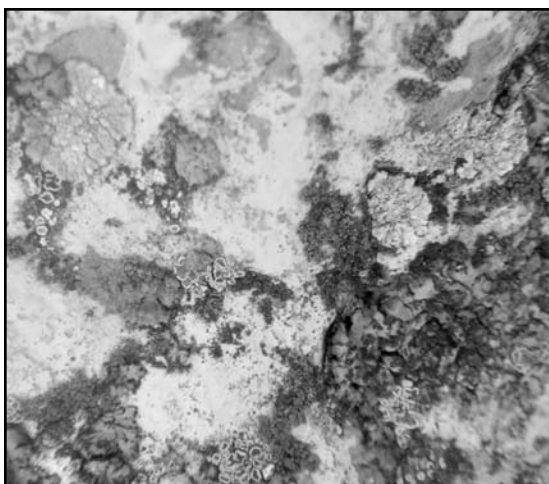


Figura 3. Detalle de líquenes en Domus. Superficie vertical

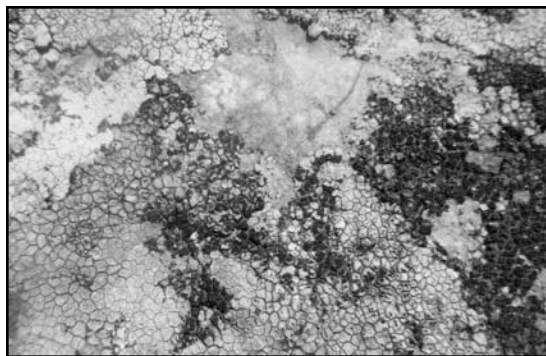


Figura 4. Detalle de líquenes en Domus (Opus Africanus). Superficie horizontal

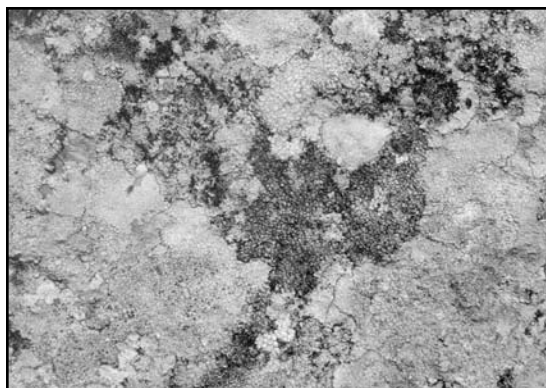


Figura 5. Detalle de líquenes en Domus. Superficie inclinada 45°



Figura 6. Líquenes en Epigrafía

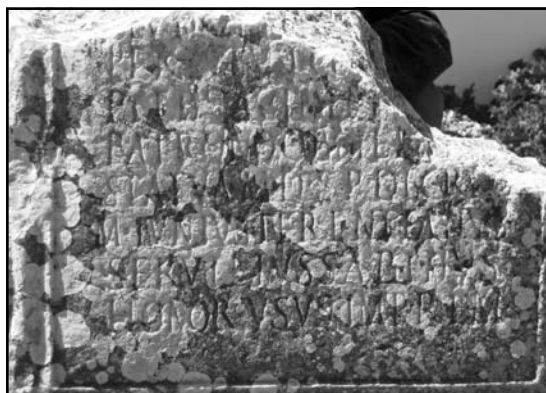


Figura 7. Detalle de líquenes en Epigrafía. Superficie vertical

Se realizó un listado de las distintas especies encontradas en los inventarios con su correspondiente biotipo, ya que es importante la acción de éste sobre el sustrato (Tabla 1 y Tabla 2).

NºINVENTARIO	LOCALIZACIÓN	ESPECIES
YAA.01	Domus (aljibe)	<i>Verrucaria</i> sp.
YAA.02	Domus (aljibe)	<i>Lecanora</i> sp1 <i>Caloplaca dolomiticola</i> (Hue) Zahlbr. <i>Lecanora</i> sp2
YAA.03	Domus (aljibe)	Talo blanco no identificable <i>Tortula muralis</i> (musgo)
YAA.04	Domus	<i>Xanthoria</i> sp. Talo blanco grisáceo con pilosidad (no fértil)
YAA.05	Domus	Talo negro (no fértil)
YAA.06	Domus	<i>Lecanora</i> sp1 Musgo (no fértil)
YAA.07	Domus	<i>Caloplaca teicholyta</i> (Ach.) Steiner
YAA.08	Domus (<i>Opus Africanus</i>)	<i>Lecanora</i> sp1 <i>Aspicilia</i> sp1 <i>Caloplaca dolomiticola</i> (Hue) Zahlbr. <i>Candelariella aurella</i> (Hoffm.) Zahlbr. Talo pardo (no fértil)
YAA.09	Domus (<i>Opus Africanus</i>)	<i>Lecanora</i> sp1 <i>Aspicilia</i> sp1 <i>Tortula muralis</i> (musgo)
YAA.10	Epigrafía	<i>Lecanora</i> sp1 <i>Aspicilia</i> sp2
YAA.11	Epigrafía	<i>Lecanora</i> sp1 <i>Caloplaca dolomiticola</i> (Hue) Zahlbr. <i>Candelariella aurella</i> (Hoffm.) Zahlbr. <i>Dermatocarpon</i> sp.

Tabla 1- Inventarios: Localización de líquenes y musgos en el Yacimiento Arqueológico de Acinipo

ESPECIES	BIOTIPO
<i>Aspicilia</i> sp1	Crustáceo
<i>Aspicilia</i> sp2	Crustáceo
<i>Caloplaca dolomiticola</i> (Hue) Zahlbr.	Crustáceo
<i>Caloplaca teicholyta</i> (Ach.) Steiner	Crustáceo
<i>Candelariella aurella</i> (Hoffm.) Zahlbr.	Crustáceo
<i>Dermatocarpon</i> sp.	Escuamuloso
<i>Lecanora</i> sp1	Crustáceo
<i>Lecanora</i> sp2	Crustáceo
Talo blanco no identificable	Crustáceo
Talo blanco grisáceo con pilosidad(no fértil)	Escuamuloso
Talo negro (no fértil)	Escuamuloso
Talo pardo (no fértil)	Escuamuloso
<i>Verrucaria</i> sp.	Crustáceo (Endolítico)
<i>Xanthoria</i> sp.	Foliáceo

Tabla 2- Listado de especies de líquenes con su correspondiente biotipo

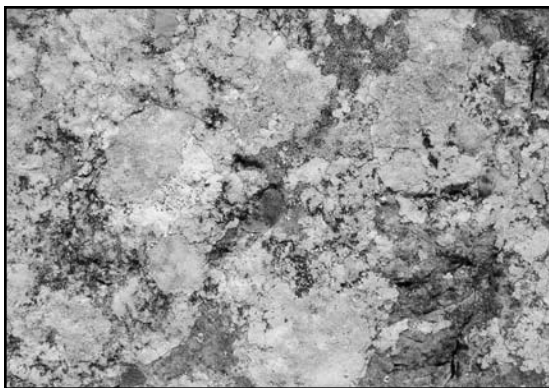


Figura 8. Detalle de líquenes en Epigrafía. Superficie horizontal

Biotipos de líquenes:

- Crustáceo. Talo fuertemente adherido al sustrato por toda su superficie, normalmente carece de córtex inferior y se fija a través de las hifas del hongo (médula) que penetran en el sustrato. El talo puede desarrollarse totalmente incrustado en rocas (endolítico) o bien sobre el sustrato (epilítico). Desde el punto de vista de la erosión química y mecánica son los talos que presentan un mayor efecto negativo. Una variante del biotipo crustáceo lo denominamos leprarióide: talo enteramente pulverulento o granuloso-pulverulento, superficie irregular no lisa.

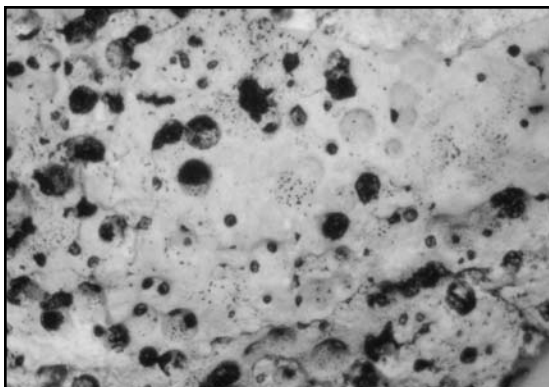


Figura 9. Inventario YAA.01- Líquen endolítico, Verrucaria sp., 10X

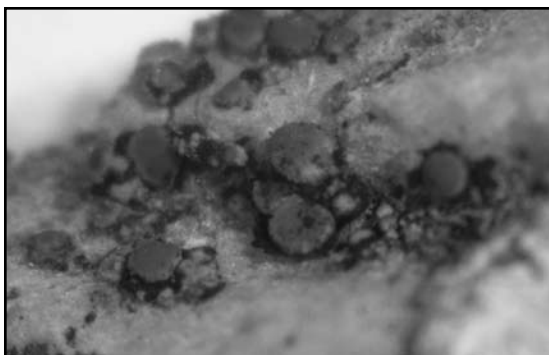


Figura 10. Inventario YAA.02- Líquen crustáceo, Caloplaca dolomiticola, 20X

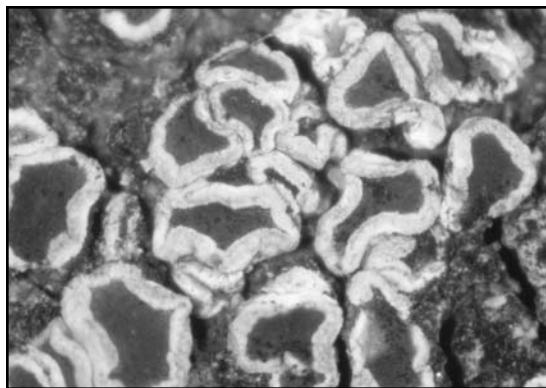


Figura 11. Inventario YAA.02- Líquen crustáceo, Lecanora sp1, 20X

- Foliáceo. El talo presenta un córtex inferior bien definido y se adhiere al sustrato mediante ricinas producidas por el hongo del líquen. La erosión química es menos acusada, si bien la erosión mecánica producida por las ricinas puede ser mayor que en el caso anterior.

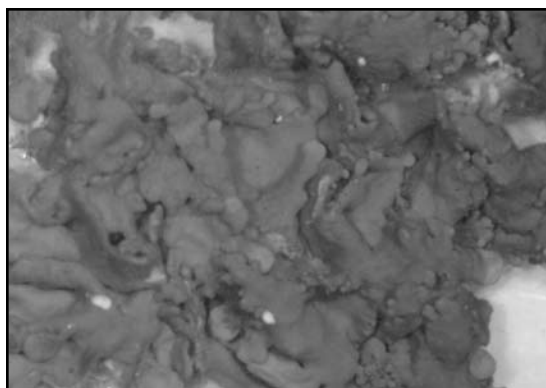


Figura 12. Inventario YAA.04- Líquen foliáceo, Xanthoria sp., 10X

- Escumuloso. Talo formado por escamas con los bordes laxamente adheridos al sustrato, a veces superpuestas. Algunos no tienen córtex inferior, otros sí.

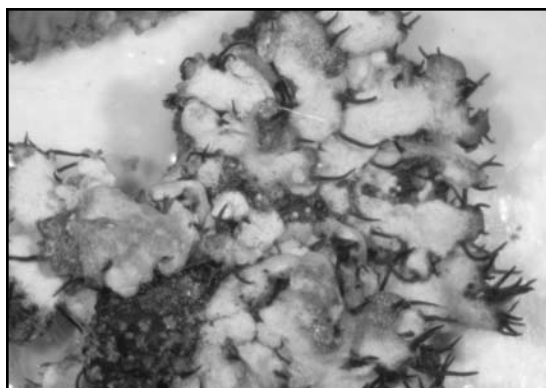


Figura 13. Inventario YAA.04- Líquen escumuloso, talo blanco grisáceo con pilosidad, 10X

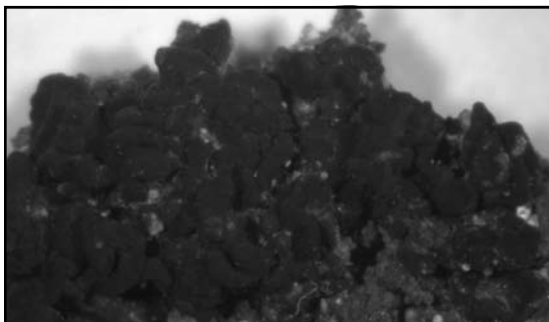


Figura 14. Inventario YAA.05- Líquen escuamuloso, talo negro, 10X

Entre los briofitos hallados se estudió la especie: *Tortula muralis* Hedw.

Estos musgos se encuentran en su etapa reproductiva por lo que presentan esporofitos.



Figura 15. Musgo fértil (esporofitos) creciendo sobre las estructuras del yacimiento

Se trata de uno de los musgos más frecuentes, crece sobre rocas, calizas principalmente. Aparece formando céspedes almohadillados. Hojas que presentan nervios bien desarrollados terminados en puntas piliformes largas y plateadas. Tienen esporofitos que poseen una seda o pedúnculo de 1 cm de longitud, en cuyo extremo está la cápsula cilíndrica con un opérculo cónico. Son de color amarillo al principio y, posteriormente, se vuelven de color rojo púrpura. Las cápsulas jóvenes están cubiertas por una caliptra aguda.

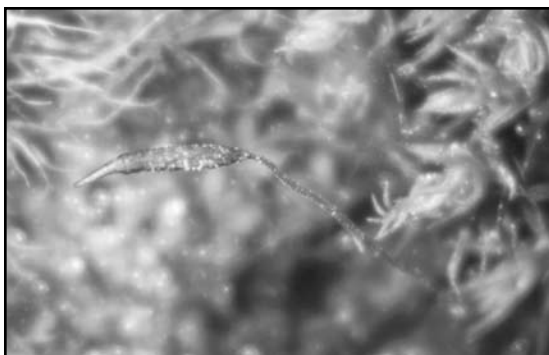


Figura 16. Detalle del esporofito: pedúnculo, cápsula y opérculo, 10X

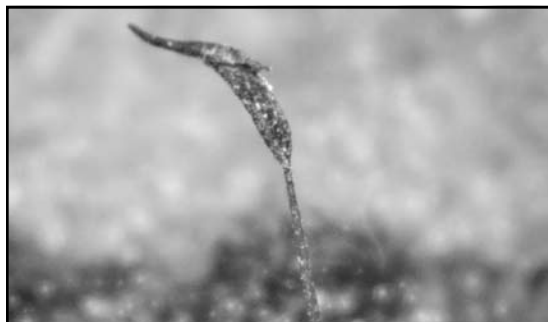


Figura 17. Detalle del esporofito: pedúnculo, cápsula y caliptra, 10X

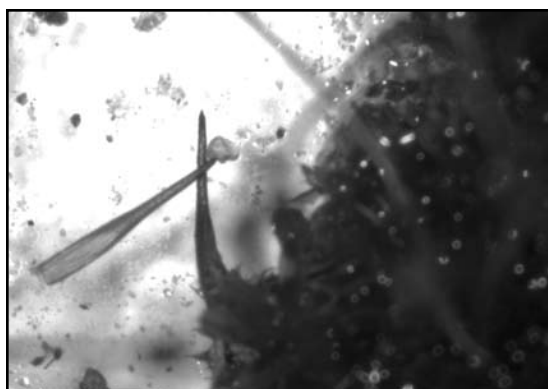


Figura 18. Caliptra desprendida, 10X

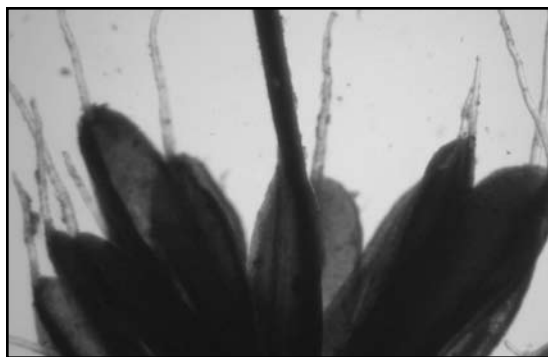


Figura 19. Detalle de las hojas con nervios terminados en puntas piliformes, 25X

PLANTAS SUPERIORES

En cuanto a la vegetación, como se ha comentado anteriormente, se trata de una vegetación típica de lugares secos, soleados y nitrófilos.

Las familias que más abundan son: ASTERACEAE, POACEAE, MALVACEAE, SCROPHULARIACEAE y PAPILIONACEAE.

Con respecto a los biotipos presentes, el más abundante es el terófito seguido por el hemicriptófito. También se han observado, en menor porcentaje, caméfitos (arbustos). Así pues, esto nos da una idea del tipo de alteración producida.

FAMILIA	ESPECIES	BIOTIPOS
ASTERACEAE (compuestas)	<i>Taraxacum officinale</i> Weber Sin flores (no identificable) Rosetón (no identificable) <i>Silybum marianum</i> (L.) Gaert. (Cardo)	Terófito Terófito Hemicriptófito Hemicriptófito
MALVACEAE	<i>Malva hispanica</i> L.	Terófito
PAPILIONACEAE (leguminosas)	<i>Medicago arabica</i> Allioni <i>Retama sphaerocarpa</i> (L.) Boiss	Terófito Caméfito
POACEAE (gramíneas)	Sin flores (no identificable) Sin flores (no identificable)	Terófito Hemicriptófito
SCROPHULARIACEAE	<i>Veronica persica</i> L.	Terófito

Tabla 3- Listado de plantas superiores con su correspondiente biotipo



Figura 20. Diferentes familias de plantas superiores entre las estructuras del yacimiento

Se realizó un listado de las distintas especies o familias encontradas con su correspondiente biotipo (Tabla 3).

Biotipos de plantas superiores:

Se distinguen varios biotipos, que afectan desigualmente al sustrato, y que se establecen en base a la duración del ciclo vital y a la perdurabilidad y situación de las yemas.

- Terófitos. Plantas que cumplen su ciclo vital completo en la estación favorable (anuales). No hay estructuras perdurables excepto las semillas. El grado de desarrollo alcanzado por los terófitos depende de la especie considerada. Suelen ser las más comunes en monumentos.

- Hemicriptófitos. Plantas en las que la parte aérea muere cada año, quedando las yemas perdurantes a ras del suelo. No suelen alcanzar tallas tan altas como los terófitos, pero al ser perennes

la erosión mecánica puede ser más grave para el sustrato.

- Caméfitos. Plantas leñosas de poco porte, con yemas perdurantes que no se elevan más de 50 cm del suelo.

- Criptófitos. Plantas cuyas partes perdurantes quedan bien protegidas bajo la superficie del sustrato, acomodándose en fisuras, grietas y superficies de escorrentía. Desde el punto de vista de la erosión mecánica son las que pueden provocar un mayor daño.

- Fanerófitos. Plantas leñosas arbóreas. Su grado de desarrollo se ve claramente condicionado por la accesibilidad y la riqueza del sustrato así como por la abundancia de agua. Desde el punto de vista mecánico son las más perjudiciales debido al tamaño y volumen que pueden alcanzar sus raíces, pero lógicamente son las menos abundantes.



Figura 21. Ejemplos de biotipo terófito. Plantas anuales, no perduran. Suelen ser las más comunes en monumentos



Figura 22. Ejemplo de biotipo terófito. Familia Poaceae

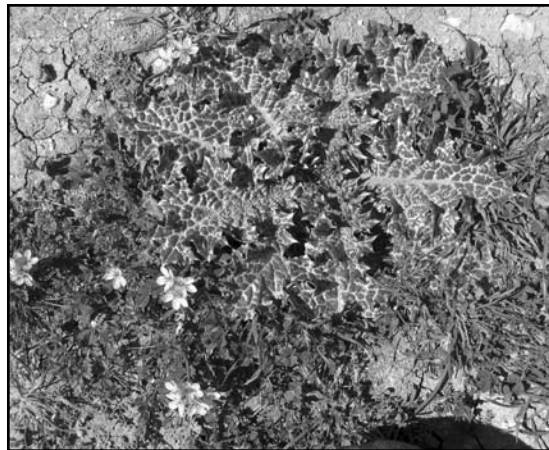


Figura 25. Ejemplo de biotipo hemicriptófito. Rosetón de Fam. Compuestas (cardo). *Malva hispanica*



Figura 23. Ejemplo de biotipo terófito. Familias Papilionaceae y Scrophulariaceae



Figura 26. Ejemplo de biotipo caméfito. Plantas leñosas o herbáceas vivaces cuyas yemas de reemplazo se encuentran en vástagos a 50 cm del suelo



Figura 24. Ejemplo de biotipo hemicriptófito. Plantas herbáceas vivaces, al menos bienales, cuyas yemas de reemplazo subsisten a ras del suelo de diferentes formas, por ejemplo en forma de rosetón



Figura 27. Ejemplo de biotipo caméfito. Fam. Papilionáceas (Leguminosas). Retama

RETAMA SPHAEROCARPA (L.) BOISS

Arbusto de 2-4 m de altura, con ramillas, delgadas, flexibles y de color verde ceniciento. Hojas muy escasas, pequeñas y lanceoladas. Pequeñas flores amarillas de 5-8 mm en racimos laterales péndulos. Fruto en legumbre globosa, con una sola semilla negruzca. Es propia de las zonas secas y soleadas de la región mediterránea.

3.2. Discusión de Resultados

La presencia de los **líquenes** se manifiesta en forma de polvo y fragmentos (polverulentos), en forma o biotipo foliáceo, escumoso o crustáceo y epilíticos o endolíticos. Son organismos de crecimiento lento, con pocos requerimientos ecológicos y muy resistentes a las condiciones extremas de temperatura y humedad.

Los líquenes son asociaciones simbióticas entre hongos y algas o cianobacterias. Pueden desarrollarse sobre piedras desnudas. Los talos superficiales contienen al alga, pero las hifas del hongo pueden penetrar profundamente en la piedra. Se desarrollan muy lentamente y ocupan ambientes hostiles para la mayoría de las demás formas de vida vegetal.

Tienen una amplia distribución ecológica que está influenciada por los gradientes ambientales y la distribución de nutrientes y minerales: depósitos salinos, restos de aves (alto contenido en N y P).

Los líquenes causan daños químicos y mecánicos sobre el sustrato: incrementan su masa conforme crecen, cambian de volumen según el período sea húmedo o seco y excretan ácidos orgánicos.

Sin embargo, los líquenes pueden ejercer un efecto protector contra agentes degradativos. Causan modificaciones morfológicas y físicas sobre la superficie del material que colonizan, formando un revestimiento cuyo espesor es del orden de milímetros. Así, al erradicar los líquenes del sustrato, éste puede ser atacado mucho más drásticamente.

Por otro lado, los **musgos** pueden deteriorar el material que colonizan debido a que en el ápice de sus raíces se produce una disminución local del pH. Además, preparan el sustrato para que sea más fácilmente colonizable por otras especies biológicas más agresivas.

Otra causa de bioalteración de estructuras monumentales son las **plantas superiores**. Pueden provocar daños físicos, por penetración de sus raíces en el sustrato, y daños químicos debidos a la actividad

de los exudados de sus raíces. Estos exudados erosionan el sustrato provocando fisuras en las que penetra el agua que, además de disolver y lavar el material, se congela en invierno rajando y separando porciones de la estructura, ocasionando desprendimientos periódicos.

Sin embargo, en determinados lugares la vegetación puede ser beneficiosa en cuanto que retarda la erosión mecánica de los agentes meteorológicos, estabiliza las pendientes, etc.

En resumen, las superficies pétreas se pueden considerar como un sustrato donde se asientan distintas comunidades, sobre todo cuando no se efectúan trabajos de limpieza y mantenimiento, ni se controla el crecimiento con algún tipo de biocida.

4. CONCLUSIONES

El análisis y determinación de la flora y la vegetación que crece en el yacimiento debe ser considerado como una contribución importante e imprescindible para el estudio de tratamientos biocidas encaminados a la conservación. Estos análisis, por tanto, son útiles para el control del biodeterioro.

El biodeterioro es un proceso mucho más lento que el deterioro físico y químico de la piedra, por lo que en ocasiones la eliminación de los organismos presentes en la piedra puede ser perjudicial para la propia estructura del edificio, puesto que dichos organismos retardan la erosión debida a agentes meteorológicos. Se ha observado que aquellas estructuras que no poseen la cubierta protectora de los líquenes presentan un deterioro más acusado que los que están completa o parcialmente colonizados.

El estudio de los distintos biotipos de plantas vasculares que predominan en el yacimiento ayuda para la elección de los biocidas (herbicidas) que se empleen para su control.

RECOMENDACIONES. PROPUESTA DE TRATAMIENTO

El yacimiento presenta como problemas de biodeterioro el desarrollo de algas, líquenes, briofitos y plantas superiores, creciendo sobre diversas estructuras. Por lo tanto se hace necesaria la recomendación o propuesta de tratamiento basada en la realización de estudios sobre distintos productos biocidas, los cuales se realizaron en el Laboratorio de Biología del IAPH.

Los biocidas controlan el crecimiento de líquenes, musgos y plantas vasculares.

Estos productos fueron elegidos entre aquellos que más se emplean en restauración de obras de arte de naturaleza pétreo. Los productos empleados como **algicidas y liquenocidas** fundamentalmente fueron:

- Cloruro de benzalconio
- Formaldehído
- Hipoclorito sódico
- Peróxido de hidrógeno

Se disolvieron en agua destilada a unas concentraciones que pueden reproducir el efecto de tratamientos repetidos (tratamientos estacionales).

De los productos ensayados sobre el sustrato colonizado por distintos tipos de líquenes, se observó una mayor eficacia del cloruro de benzalconio y del peróxido de hidrógeno.

Se concluyó que el **Cloruro de Benzalconio (Preventol R-80)** era el más adecuado en cuanto a su eficacia liquenocida. Se recomienda su aplicación mediante pincel o colocación de compresas impregnadas de producto sobre la superficie a tratar y, posteriormente, cepillado de los organismos.

No obstante, los líquenes pueden ejercer un efecto protector contra agentes degradativos. Causan modificaciones morfológicas y físicas sobre la superficie del material que colonizan, formando un revestimiento cuyo espesor es del orden de milímetros. Así, al erradicar los líquenes del sustrato, éste puede ser atacado mucho más drásticamente. Por tanto, se recomienda erradicar estos organismos de aquellas áreas en las que se considere estrictamente necesario o bien cuando su desarrollo provoque el impedimento visual de la obra, como en el caso de la epigrafía.

Por otro lado, otra causa de bioalteración importante son las **plantas superiores**.

Los herbicidas más comunes son distintos productos nitrogenados como las amidas, las diazinas, las triazinas, las piridinas y los derivados de la urea, además de los compuestos fosforados.

Los productos herbicidas recomendados son:

1) **DIURÓN + TERBUTILAZINA + OXIFLUORFEN**. Nombre comercial: **DAKAR-PLUS**

2) **GLIFOSATO + DIURÓN + TERBUTILAZINA**. Nombre comercial: **TOPANEX-TER**

Son herbicidas residuales. Tras su aplicación se forma una película superficial sobre el sustrato que permanece a lo largo del tiempo hasta que la luz la degrade o se lave con lluvias torrenciales.

Con respecto al tratamiento, en el caso de intervenciones encaminadas a eliminar árboles o arbustos, el modo de aplicación de los productos se puede efectuar de dos formas:

1º Por un lado, se puede proceder a la inyección de biocidas. En este caso, se cortan los troncos por su base y se perfora la zona del cuello radical.

2º Otro modo de aplicación consiste en aplicar el producto sobre el tronco cortado mediante brocha o pincel, "pintando" la superficie del corte de modo que penetre adecuadamente por los vasos liberianos y leñosos. En este caso, la concentración de los productos debe ser alta.

Se recomienda este último caso. Para ello, los productos recomendados son:

- **Diurón (urea sustituida)**
Herbicida residual derivado de la urea, se absorbe por vía radicular. Interfiere el proceso de fotosíntesis.
Modo de acción residual muy importante.
Persistencia en el suelo de más de cuatro meses.
- **Glifosato**
Herbicida sistémico no selectivo, bien absorbido por vía foliar translocándose incluso hacia las raíces.
Modo de acción por traslocación (vía floema) muy importante.
Persistencia en el suelo nula.
Muestra eficacia destacable sobre plantas perennes.
- **MCPA**
Herbicida sistémico hormonal, absorbido por vía foliar.
Modo de acción residual leve, por traslocación (vía floema) muy importante.
Persistencia en el suelo de semanas.
- **HERBOLEX (36% p/v GLIFOSATO)**
Herbicida sistémico no selectivo, bien absorbido por vía foliar translocándose incluso hacia las raíces. Actúa inhibiendo uno de los enzimas que controla la síntesis de aminoácidos aromáticos esenciales. Se inactiva en contacto con el suelo.

LAUDATIO

RAFAEL PUERTAS TRICAS

La lamentable pérdida de Rafael Puertas Tricas el pasado 1 de Octubre de 2008, nos obliga a dedicarle un recuerdo a su memoria, aprovechando la publicación del número 3 de los Cuadernos de Arqueología de Ronda, dedicados monográficamente a los recientes trabajos centrados en la ciudad romana de Acinipo (Ronda la Vieja). Su vinculación con los anteriores trabajos de excavación, realizados en el entramado urbano de la ciudad, y que han servido de base para la planificación de la presente etapa de investigación en el yacimiento, nos dan pie para ello.

La llegada de Rafael Puertas a Málaga, en la primera mitad de los años 70 del siglo pasado, como director del Museo de Provincial de Bellas Artes, supuso un primer contacto con la arqueología de la provincia malagueña, por entonces encomendada al museo y a las actividades de investigación de la Universidad, contando con la colaboración del Departamento de Arqueología de la Diputación de Málaga. Comienza así, una nueva y definitiva etapa en su trayectoria profesional de arqueólogo, como le gustaba considerarse, etapa centrada en la excavación de diversos yacimientos romanos de la provincia, Teatro de Málaga, Termas de Torreblanca del Sol, Lacipo o Acinipo, o medievales, Bobastro, sin abandonar nunca su anterior trayectoria centrada en las iglesias rupestres y ere-

mitorios medievales, labor que en Málaga apenas estaba esbozada, y que él supo impulsar hasta el punto de que su conocimiento, en la actualidad, sigue centrado en sus trabajos y aportaciones.

Rafael Puertas entra en contacto con la arqueología rondeña a finales de los años 70, ocupándose de dos aspectos concretos, desarrollados de forma simultánea, Acinipo y las iglesias rupestres rondeñas. Esa doble dedicación no le impidió tener una visión más amplia del patrimonio arqueológico rondeño, reflejada en algunas publicaciones de carácter provincial y local.

Tras su experiencia en la ciudad romana de Lacipo (El Torrejón, Casares), Rafael Puertas decide que el trabajo de investigación del museo malagueño debe centrarse en el yacimiento de Acinipo, tras las excavaciones de Mariano del Amo de su magnífico teatro, realizadas en los mismos años en que él, ya es director del museo provincial, circunstancia que le permitió entrar en contacto con Mariano, y conocer sus intervenciones y la potencialidad de la ciudad romana donde se enclavaba tan notable monumento. Sus trabajos en la ciudad de Acinipo se inician a comienzos de los años 80, centrados en localizar la ubicación del foro de la ciudad, objetivo que creyó haber alcanzado, pero que no pudo confirmar y completar debido a la suspensión de los trabajos en la trama

urbana de la ciudad romana, por cuestiones administrativas, y de salud personal, que le impiden dar continuidad a aquellos primeros trabajos. No obstante, gracias a su invitación y total apoyo, nos permitió, comenzar, aún en esa primera mitad de los 80, las investigaciones en las ocupaciones previas a la etapa romana del yacimiento, y por tanto, que de su mano, los trabajos sobre este yacimiento, fundamentales, para el conocimiento de la prehistoria y antigüedad de Málaga y Andalucía central, no haya cesado hasta hoy.

Pero donde las investigaciones arqueológicas de Rafael Puertas, en relación con la arqueología y el patrimonio rondeño, fueron más trascendentes es en el campo de las iglesias y eremitorios rupestres, ya que sus aportaciones han permitido considerar, en toda la bibliografía especializada y patrimonial, como mozárabes los conjuntos de la Virgen de la Cabeza y la Iglesia de la Oscuridad, y cuya documentación y publicación hacen de Ronda un enclave único para el conocimiento y valoración de los problemas relacionados con el proceso de contacto entre culturas y religiones, islámica y cristiana, y su materialización en una etapa de convivencia/tolerancia que conocemos como mozárabe.

Por esos mismos años de intensa presencia en Ronda, cuando su residencia personal se instala, en sus largas estancias entre nosotros, en las habitaciones de la Casa del Rey Moro, gracias a su amistad con la anticuaria Carmela, dueña, por entonces, de tan desdichado monumento, Rafael Puertas pudo convertirse en un referente del estado y valoración del patrimonio artístico y arqueológico de Ronda, como lo demuestran sus repetidas participaciones en jornadas de estudio sobre Ronda y su comarca, como las organizadas por el Ayuntamiento rondeño y la Diputación malagueña en 1979, o los artículos, que sobre dis-

tinta temática rondeña, publicó en revistas de la Diputación malagueña. En ellos se hacía un repaso por la situación, y algunos de los problemas que aquejaban al patrimonio artístico rondeño, con comentarios, que a lo largo del tiempo, se revelarían como propios de un sagaz y entendido arqueólogo, como la intuición de que las arcadas del acueducto de la Hierbabuena, pertenecían, junto a la Torre del Predicatorio, a un acueducto romano que suministraba agua a Arunda, o un gestor del patrimonio como recurso cultural y turístico, como su propuesta de que el Palacio de Mondragón debería convertirse en el Museo que hoy es.

A partir de mediados de los 80, con sus problemas de limitación personal, debido al delicado estado de sus ojos, y a las tareas encomendadas a los museos por la nueva administración autonómica, su labor arqueológica sufrió una considerable limitación, lo que afectó a su dedicación a Ronda y su patrimonio, aunque aún pudimos contar con él como miembro del jurado de los premios “Rafael Lobato Moncayo”, sobre historia de Ronda y su comarca, convocados por el “Colectivo Cultural Giner de los Ríos”, o en un fugaz y frustrado intento de recuperación de los Baños Árabes de Ronda, desarrollado durante los años 80.

Desde estas páginas queremos dejar testimonio de nuestro reconocimiento y gratitud a Rafael Puertas Tricas, que, en unas circunstancias muy diferentes de las actuales, supo valorar el interés del patrimonio rondeño y realizar una labor de recuperación y estudio, que, aunque no pudo contar con su continuidad, debido a una serie de circunstancias, nosotros hemos intentado proseguir, como parte de un proceso, que durante un tiempo pasado pudo contar con el impulso y el apoyo, por entonces imprescindible, del hoy desaparecido y añorado Rafael Puertas.

PEDRO AGUAYO DE HOYOS

[PROFESOR TITULAR DEL DEPARTAMENTO DE PREHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA]

GRANADA ABRIL DE 2009

