

EL LADRILLO Y SUS DERIVADOS EN LA ÉPOCA ROMANA

Editores científicos:
MANUEL BENDALA GALÁN
CHRISTIAN RICO
LOURDES ROLDÁN GÓMEZ



Casa de Velázquez

UAM
EDICIONES

LA PRODUCCIÓN CERÁMICA EN LA PROVINCIA DE CÁDIZ

Fabricación de ánforas y materiales complementarios.

JULIO MARTÍNEZ MAGANTO

CARLOS ALONSO VILLALOBOS (ARQUEÓLOGO, CÁDIZ)

ROSARIO GARCÍA GIMÉNEZ (U.A.M.)

INTRODUCCIÓN

El debate, ahora más de moda que nunca, sobre los hornos de material cerámico común de la Bética, en especial la producción anfórica, se ha visto constantemente enriquecido por las nuevas noticias que dejaban obsoletos los datos recopilados con anterioridad, incluso los más recientes.

Todos los estudios realizados ponen de manifiesto la enorme importancia de la Bética y, muy especialmente, del núcleo gaditano, como zona extraordinariamente activa en la fabricación de material cerámico, tanto de transporte, como de construcción y cocina. En este sentido, el número de alfares conocidos, bien a través de hallazgos casuales o prospecciones sistemáticas (Alonso Villalobos, 1986, 1994) se ha visto notablemente incrementado.

En el caso concreto del material anfórico, diversas tesis largo tiempo sostenidas, se han visto actualmente superadas por novedosas aportaciones sobre la distribución geográfica de distintos tipos conocidos, o la aparición de nuevas formas. Asimismo, se constata la fabricación, en determinadas áreas, de tipos anfóricos normalmente considerados ajenos a las mismas. Casos concretos, en el área bética, son el de la fabricación de envases itálicos, como las Dressel 1 en sus diversas variantes, o de raigambre púnica, como la Mañá C2 (Beltrán, 1977, 107 y ss.; Lagóstena, 1993/94, 110). Del mismo modo, se demuestra la producción de formas habitualmente atribuidas a la zona gaditana en otros centros geográficos, bien dentro de la Bética, bien alejados de la misma, como la Tarraconense o incluso *Gallia*, por citar los datos más conocidos¹.

Ante toda esta problemática, tratar de realizar un completo estado de la cuestión sería enormemente complejo y, dado el ritmo de nuevos hallazgos, poco operativo.

¹ Diversos hornos de Cataluña y Baleares producen ánforas atribuidas tradicionalmente a la Bética, caso de las variantes de Dressel 7-11 (Revilla 1982/3, como trabajo más actualizado cabe citar el correspondiente a su Tesis Doctoral; Revilla, e.p.; López Mullor, 1989, 113 y n. 25 y 26; 1990, 191). Ejemplos similares se conocen en Valencia (Aranegui, 1981, 533). Para el caso galo, recordemos la producción de Dressel 9 similis en Lyon (Dangréaux *et alii*, 1992), o de variantes de 7-11 en Marsella (Bertucchi, 1990, 19-3), así como otros zonas de Francia (Laubenheimer, 1985a, 407).

Sin embargo, sí creemos oportuno, aportar los resultados obtenidos a través del análisis del material cerámico procedente de diversos puntos de la zona gaditana. Con ello, pretendemos colaborar en la caracterización físico-química de los diversos hornos conocidos, utilizados con notable intensidad para la fabricación de contenedores de transporte, materiales de construcción y cerámicas similares, que inundaron tanto los mercados locales, como los foráneos.

ESTUDIO DE CONJUNTO. LOS HORNOS CERÁMICOS Y SU PRODUCCIÓN

AREA GADITANA

Como anteriormente hemos mencionado, el número de hornos conocidos en la provincia ha aumentado a un ritmo importante (fig. 1). Labores agrícolas, reformas de infraestructuras viarias, desmontes o afloramientos casuales han sido algunos de los medios más habituales para la localización de estos nuevos yacimientos.

Un breve estudio historiográfico sobre estas investigaciones remite a diferentes trabajos con un gran valor testimonial, ya que dejan constancia del hallazgo de hornos relacionados tanto con la fabricación de ánforas, como es el caso de los localizados en Puerto Real (Jiménez, 1958) y Algeciras (Sotomayor, 1969); como de las posibilidades de comercialización de estas mismas cerámicas (Pemán, 1959).

Asimismo, durante la década de los 70, las ánforas seguirán capitalizando la atención en los estudios publicados sobre hornos de Andalucía Occidental (Beltrán, 1970; Jiménez Cisneros, 1971; Beltrán, 1977), cuya virtualidad radica en la aportación de datos más precisos. Estas publicaciones, no parecen prestar una atención concreta a la fabricación de material de construcción. De hecho, las menciones al respecto son casi inexistentes, especialmente en los antiguos trabajos, si bien es posible documentar, en un buen número de casos, las menciones sobre presencia de ladrillos, diversos tipos de tejas y otros materiales complementarios, como pesas de telar, etc... Este es el caso de los hornos algecireños de El Rinconcillo (Sotomayor, 1969, 399), el complejo gaditano del Cerro de los Mártires (Beltrán, 1977, 104) o Punta Umbría en Huelva (Beltrán, 1977, 106).

Igualmente ocurre con algunos trabajos realizados durante finales de los 70 y principios de los 80, caso del horno gaditano de "El Olivar de los Valencianos" (López de la Orden, 1979/80, 59). En este yacimiento, sólo el anecdótico hallazgo de *tegulae* con decoración reticular incisa, localizadas en el depósito de Rota, merece una breve mención (López de la Orden y Pérez López, 1980)².

Este panorama cambia a partir de esta década de los años 80, en los que se van a desarrollar algunos puntuales trabajos de excavación sistemática, que afectan a hornos ya conocidos en décadas anteriores. La información que se desprende de las novedosas investigaciones ofrece datos más rigurosos, especialmente en cuanto a la fabricación de ánforas, si bien se amplían las menciones sobre la producción de material para la construcción.

Así, los trabajos en "Rancho Perea" (San Isidro del Guadalete, Cádiz), aunque no muy relevantes en cuanto a la cantidad de material arqueológico aportado, pusieron de manifiesto el importante hallazgo de un horno en buen estado de conservación, de estructura circular, posiblemente asociado a una *villa* localizada a 500 m. de distancia (Chic, Giles y Sáez, 1980). Se detectan fragmentos de ánforas, no bien definidos (quizá próximos a la forma Beltrán II B), así como *tegulae*, *lateres*, etc... Como dato curioso,

² En este trabajo se cita la localización de ánforas de tipo Dressel 7/11 que, a juzgar por la documentación aportada, deberían adscribirse a la forma Haltern 70.



1- Mapa en el que aparecen marcados los distintos hornos localizados en los alrededores de la bahía de Cádiz. Los yacimientos numerados corresponden a las muestras estudiadas en este trabajo

según los autores, cabe mencionar la inscripción [...]NSIS sobre un fragmento de *tegula*, cuya lectura, no exenta de polémica, también ha sido interpretada de forma contraria (*SISA...*), quizá como referencia a un antropónimo (González, 1984, 282, insc. n° 536, lám. CLXVI), más que a un topónimo, como sugiere la primera lectura.

En "El Olivar" (Chipiona, Cádiz), todos los indicios apuntan a la existencia de un horno alfarero asentado sobre un sustrato litológico arcilloso, en inmediata cercanía de la costa. La prospección superficial ha proporcionado 1700 fragmentos de material anfórico, pertenecientes a las formas Beltrán I, II y III, junto a *opercula*, *dolia*, cerámica común, *pondera* y material de construcción, éste último representado por *tegulae*, *losetas* e *imbrices* (Ramos, 1981). El dato curioso viene dado por la presencia de una *tegula* con la impronta de un gato, hallazgo similar a los frecuentes y llamativos casos de Sallèles d'Aude³.

Otro trabajo, desarrollado en el mismo entorno geográfico, es el del "Cerro de Ceuta" (Puerto Real, Cádiz). Una prospección superficial localizó dos hornos, un área de elaboración y una cantera de arcilla (Lagóstena, 1993). La producción está caracterizada por ánforas Beltrán I y cerámica común. No existen datos precisos respecto a la producción de material de construcción.

Investigaciones realizadas con mayor amplitud geográfica, evidencian el protagonismo de la bahía de Cádiz, como núcleo de una intensa actividad alfarera, a juzgar por el número de hornos cerámicos, no inferior a la veintena, ubicados a escasa distancia⁴. Estos complejos alfareros recogen la tradición anterior (Lagóstena, 1993/94, 110) que hunde sus raíces inmediatas en el mundo púnico, como asimismo sucede con otras tantas manifestaciones de la actividad económica y cultural (Bendala, 1987, 152), siendo paradigmático el caso de las salazones (Martínez Maganto, 1992, 74; Martínez Maganto, 1993, I, 163 y ss.).

El conjunto de yacimientos/alfares aquí mencionados –sólo excavados parcialmente y, en la mayoría de los casos, aún inéditos– evidencia una abundante y variada producción de material anfórico, actividad que se ve complementada con la fabricación de cerámica común o *pondera*, sin desdeñar el material de construcción, constituido por *tegulae*, *imbrices*, *lateres*, *losetas*, etc... Así parece deducirse de la mayoría de casos estudiados, entre los que podemos destacar los de Cantarranas, Los Tercios, Las Manoteras o Casa de la Vicuña (Lagóstena, 1994). Este mismo hecho se constata en el horno inédito de "El Carpio" (Puerto Real, Cádiz), donde la fabricación de formas I y II de Beltrán, se ve complementada por el hallazgo de *tegulae* e *imbrices*.

De hecho, entre todos estos ejemplos conocidos, sólo parece que el horno de *Asta Regia* se dedicara en exclusividad a la fabricación de material edilicio. Se trata de un yacimiento ubicado unos 500 m. al O. de *Asta Regia*, en una zona de arcillas lacustres y calizas pliocénicas. La producción, de cronología no bien definida aunque netamente romana, se fundamenta en la fabricación de *lateres* y *tegulae* de diversos tamaños (Estevez, 1962, 13 ss.), con pastas de color amarillento-anaranjado y desgrasante medio.

Sin embargo, vemos que entre todas estas informaciones aparece una constante, la insuficiencia de excavaciones extensivas y actualizadas. Esta significativa realidad constituye un obstáculo para la obtención de conclusiones globales, en especial las referidas a la cuantificación proporcional de las distintas producciones en un mismo horno, así como las variantes morfológicas de las mismas.

Uno de los casos más recientes de estudio, resultado de una reexcavación arqueológica, es el del yacimiento de "El Olivar de los Valencianos" (Puerto Real, Cádiz), trabajo que ofrece un preciso y completo

³ Sobre este importante complejo alfarero del S.E. francés véase Laubenheimer, 1990.

⁴ Un catálogo actualizado de alfares de época romana en la bahía gaditana puede encontrarse en los diversos trabajos de Lagóstena (1993, 101; 1994; y especialmente 1993/4). Otras zonas gaditanas, como el Campo de Gibraltar, El Guadalete o la campiña Jerezana, se recogen en el actualizado trabajo de Alonso Villalobos, 1994.

elenco de datos sobre las producciones cerámicas en la zona (Campano, 1994). Un horno de planta circular, idéntico a los localizados en otros puntos de este área (Lagóstena, 1993, 103 y n.12), fue utilizado para la cocción de material anfórico de cinco tipos distintos, además de materiales de construcción entre los que destacan *tegulae*, *inbrices*, *lateres*, fragmentos de conducciones, y el llamativo hallazgo de basas de terracota. Entre estos materiales (Campano, 1994, 143) destacan, por su abundancia, los ladrillos, que presentan una variada morfología y secciones medias de unos 5 cm.; y las baldosas o losetas romboidales, de aproximadamente 14 x 8 cm., con una anchura media de 2'3 cm. Junto a estos restos se localiza la presencia de revoque, teselas, argamasa e incluso un fragmento de mármol.

Como dato totalmente novedoso y de enorme interés, cabe mencionar el trabajo de excavación desarrollado en el yacimiento gaditano de Puente Melchor (fig. 1, 5). Se trata de un complejo alfarero de enorme entidad, en el que, además de los cuatro hornos localizados hasta el momento, se ha constatado la presencia de piletas de decantación de arcilla, espacios habitacionales para los alfareros, improntas de tornos, etc... En este yacimiento, además de la elaboración de diversos tipos de ánforas salarias, se documenta la producción de gran cantidad de material de construcción (*tegulae*, *lateres*, *inbrices*, etc...), con evidentes fallos de cocción. La importancia del lugar viene, asimismo, marcada por la dilata cronológica, que su investigadora sitúa provisionalmente entre los siglos I dC. y finales del III dC., con alguna laguna en la primera mitad del s. II dC⁵.

OTROS HORNOS DE LA BÉTICA

A la larga lista, una y otra vez modificada, de hornos localizados en la zona de Cádiz; debemos sumar los datos conocidos en otras provincias andaluzas, especialmente Huelva (Ponsich, 1988, 65 y ss.). En la mayoría de casos, estos yacimientos no han sido excavados en sucesivas campañas, por lo que carecemos de una información completa⁶, especialmente en torno a los análisis de pasta, lo que impide caracterizar la arcilla de las distintas procedencias.

Algo similar ocurre en casos tan significativos como los malacitanos de Huerta del Rincón, Manganeto o Cerro del Mar. En el primer caso (Serrano, Baldomero y Castaño, 1991), fruto de excavación de urgencia, fueron localizados restos de una pileta de decantación y conducciones, además de un horno circular, cuyo escaso tamaño (1'20 m. de diámetro) no parece adecuado para la cocción de grandes piezas anfóricas. La existencia de cerámica común y material de construcción invita a relacionar el horno, con dichas producciones, aunque nuevas aportaciones pueden variar tal hipótesis (Sánchez Tronighton, 1990, 48).

En Manganeto (Almayate Bajo, Málaga), se observa la presencia de, al menos, tres hornos de planta circular, de los cuales sólo el llamado Manganeto III demostró una producción diversificada de material de construcción (*lateres* y *tegulae*) junto con abundantes ánforas (Arteaga, 1985a, 183). Por su parte, los hallazgos del Cerro del Mar (Arteaga, 1985b) se centran en la seriación del material anfórico producido desde fases púnico-romanas.

Otros alfares malacitanos, como los de Haza Honda o Puente Carranque, no parecen evidenciar una producción significativa de material de construcción, aunque sí ánforas salarias y cerámica común (Loza y Beltrán, 1988, espec. n.10).

⁵ Agradecemos a la directora de la excavación, Dña. María Luisa Lavado, su amabilidad por la comunicación verbal de este destacado hallazgo, sobre el que prepara una próxima publicación.

⁶ Es evidente que existe un elevado número de supuestos alfares y hornos recogidos en diversas publicaciones (Beltrán, 1990, 224) cuyos datos no van a ser incluidos en estas breves anotaciones. Muchos de estos casos quedan por contrastar, otros presentan una cronología muy posiblemente altomedieval (islámica).

En Granada, los alfares localizados en el área de Quétar, parecen evidenciar la presencia de hornos dedicados, al menos en algún caso (Buendía *et alii*, 1988, espec. 240), a la producción de material edilicio, especialmente *tegulae* e *imbrices*. Sólo futuras excavaciones podrán ofrecer mayores precisiones sobre este interesante hallazgo.

No conviene cerrar este apartado sin realizar una breve mención al horno asociado a una villa, localizado en la zona de Torrox (Málaga). La información transmitida por Giménez Reyna (1946, 81 y ss.) hace hincapié en el hallazgo de un horno de planta circular, con galería central, compartimentada en tres corredores a cada lado, de 40 x 1'70 m. Dicho horno parece ideal para la cocción de *tegulae* y otros materiales de construcción, a juzgar por las piezas, fallos de cocción, que de este tipo existen en los alrededores. Estos materiales constructivos se utilizaron tanto en la villa, como en la necrópolis asociada.

Así pues, al margen de informaciones puntuales, frecuentemente incompletas, no contamos en el área Bética con hallazgos de entidad, en los que la producción de material para la construcción adquiera destacado protagonismo, a diferencia de lo que sucede en otros lugares⁷. Sin duda, la carencia de trabajos arqueológicos sistemáticos, que permitan evaluar adecuadamente la importancia de determinados yacimientos, está en el origen de esta problemática.

TÉCNICAS ANALÍTICAS APLICADAS AL ESTUDIO DE LOS YACIMIENTOS

LOS PROCEDIMIENTOS

Los sistemas de análisis empleados han sido los más frecuentes en estos casos, como la difracción de Rayos X o la elaboración de láminas delgadas y su observación mediante microscopía espectrográfica. El primer método permite conocer, mediante un recuento semicuantitativo, los componentes minerales de una muestra dada (García Heras y Olaetxea, 1992, 275); el segundo método posibilita la observación directa de la textura de la pasta mediante microscopía óptica de las secciones obtenidas a partir de la propia cerámica (García Heras y Olaetxea, 1992, 274).

Estos métodos han sido utilizados con profusión por distintos investigadores y suelen ser los que habitualmente empleamos en nuestras investigaciones, por lo creemos más recomendable remitir a trabajos anteriores y evitar, así, continuas reiteraciones⁸.

Sí conviene advertir que por razones técnicas ha sido imposible desarrollar un completo estudio químico de las cerámicas objeto de este trabajo. Por ello, ante la parcialidad de los resultados obtenidos, hemos preferido prescindir de su publicación, hasta finalizar dichas labores.

CATÁLOGO Y DESCRIPCIÓN DE LAS MUESTRAS

Anteriormente, hemos sostenido la importancia que en el mundo de la producción y comercialización de material cerámico, posee el estudio analítico de materiales. En este sentido, cuanto más amplio sea el conjunto de canteras de arcilla o puntos de producción estudiados, analizados y publicados, mayores datos pueden ofrecerse al mundo científico, alimentando posteriores discusiones.

⁷ Por citar algún caso de entidad, recogemos las menciones al horno de Llafranc (Nolla, Canes y Rocas, 1982) o los estudios sobre el conjunto alfarero de Sallèles d'Aude (Laubenheimer, 1990), yacimiento éste último de enorme importancia por su exhaustiva investigación arqueológica, lo que le confiere el carácter de *unicum* (Rico, 1993, 51/53).

⁸ Entre los artículos y proyectos de investigación elaborados mencionamos Martínez Maganto y García Giménez, 1994a; Martínez Maganto y García Giménez, 1994b; Martínez Maganto y García Giménez, 1994c; todos ellos con abundante bibliografía sobre las técnicas analíticas. Todos los análisis contenidos en este trabajo han sido realizados por la Dra. García Giménez, en los laboratorios del Dpto. de Geología y Geoquímica de la U.A.M.

Precisamente, en esta línea de trabajo se inserta el estudio que a continuación realizamos. Su objetivo estriba en dar a conocer los trabajos de análisis físico-químico realizado con materiales cerámicos procedentes de distintos alfares de la bahía gaditana (especialmente en la zona de Puerto Real) caracterizando, de este modo, dichas producciones.

CATÁLOGO DESCRIPTIVO DE LAS MUESTRAS SELECCIONADAS⁹

Cerro de Ceuta (Puerto Real). Lám. 1, Fig. 1, 1.

ANÁLISIS MACROSCÓPICO DE LA PASTA (VISIÓN DE 8 AUMENTOS). Pasta de textura compacta (vítrea) en la que destacan abundantes desgrasantes de estructura vítrea y tamaño fino, medio y grueso. Aparecen numerosas partículas blanquecinas y grisáceas, así como pequeños nódulos de cerámica reutilizada, algunos de tamaño grueso. Son muy abundantes las vacuolas de cocción, tanto de tamaño medio, como grueso.

ANÁLISIS DE TEXTURA MEDIANTE MICROSCOPIA ÓPTICA DE POLARIZACIÓN. Pasta cerámica arcilloso-carbonatada con oquedades, de cemento muy fino, en el que se incluyen cristales redondeados de cuarzo con extinción ondulante, con algunos fragmentos de rocas metamórficas, cuarcita, calizas y carbonatos. Aparecen microfósiles no bien identificados. Las grandes oquedades que aparecen ocupando la zona central de la muestra, podrían ser resultado de la pérdida de gruesos cristales (posiblemente de cuarzo) durante el proceso de manipulación de la lámina delgada.

El Carpio I (Puerto Real). Lám. 2, Fig. 1, 2.

[Alfar inédito]

ANÁLISIS MACROSCÓPICO DE LA PASTA (VISIÓN DE 8 AUMENTOS). Pasta de textura compacta, homogénea. Se caracteriza por la presencia de unos desgrasantes finos y medios blanquecinos y grisáceos. Asimismo, aparecen pequeños nódulos de color rojizo apagado (posiblemente cerámica reutilizada). Las vacuolas de cocción son abundantes y de tamaño variado. La coloración es ocre tendente a lo anaranjado y se aprecian mezclas de arcilla más fina y amarillenta.

ANÁLISIS DE TEXTURA MEDIANTE MICROSCOPIA ÓPTICA DE POLARIZACIÓN. Pasta cerámica arcillosa, caracterizada por la presencia de minúsculos cristales dispersos de cuarzo, con otros de feldespato, de mayor tamaño, se identifican fragmentos de caliza y presencia de fósiles del género *Pupilla*.

El Carpio II (Puerto Real). Lám. 3, Fig. 1, 3.

[Alfar inédito].

ANÁLISIS MACROSCÓPICO DE LA PASTA (VISIÓN DE 8 AUMENTOS). Pasta de textura compacta, muy fina y homogénea. Se caracteriza por la presencia de unos desgrasantes muy finos, blanquecinos y grisáceos, acompañados, ocasionalmente, por otros de tamaño medio-grueso, con tonos grisáceos y rojizos apagados (posiblemente cerámica reutilizada). Son también abundantes las vacuolas de cocción, normalmente alargadas, aunque algunas, de buen tamaño, tienden a ser redondeadas. La coloración es ocre amarillenta muy levemente anaranjada en algunas zonas.

Las características de esta pasta son muy coincidentes con la anterior, si bien el número de desgrasantes parece menor.

⁹ Tras el número de catalogación y el nombre del yacimiento, se señala un número de Lámina (que remite a las fotografías de láminas delgadas, realizadas mediante óptica de 32 aumentos) y el número de figura (que remite al mapa de localización de yacimientos).

ANÁLISIS DE TEXTURA MEDIANTE MICROSCOPIA ÓPTICA DE POLARIZACIÓN. Pasta cerámica arcillosa-carbonatada, en la que se identifican pequeños y abundantes cristales de cuarzo y feldespato, con cúmulos de carbonatos. Se identifican fragmentos de chamota y óxidos de hierro, así como algún fósil. Son frecuentes las vacuolas de cocción.

Gallinero (Puerto Real). Fig. 1, 4.

ANÁLISIS MACROSCÓPICO DE LA PASTA (VISIÓN DE 8 AUMENTOS). Pasta de textura compacta, caracterizada por la presencia de desgrasantes finos y medios. La coloración es ocre, tendente al anaranjado hacia la pared interna del recipiente. Destacan partículas de tamaño medio de cuarzo blanquecino, así como partículas grisáceas. Existen puntos rojizos de muy pequeño tamaño y numerosas oquedades, también de pequeñas dimensiones, intercaladas en la pasta. Estas características son muy similares a las observadas visualmente en la muestra nº 1, aunque los desgrasantes son de menor tamaño que en aquélla.

ANÁLISIS DE TEXTURA MEDIANTE MICROSCOPIA ÓPTICA DE POLARIZACIÓN. El escaso tamaño de la muestra obtenida ha impedido realizar la Lámina Delgada.

Puente Melchor (Puerto Real). Lám. 4, Fig. 1, 5.

ANÁLISIS MACROSCÓPICO DE LA PASTA (VISIÓN DE 8 AUMENTOS). Pasta de textura compacta, muy homogénea, caracterizada por la presencia de desgrasantes muy finos, entre los que se incluyen pequeños gránulos blancos y minúsculos puntos de cerámica reutilizada. Se observan vacuolas alargadas de cocción, de tamaño medio y grueso. La coloración es ocre clara, tendente a un anaranjado muy ligero hacia la pared interna del recipiente.

ANÁLISIS DE TEXTURA MEDIANTE MICROSCOPIA ÓPTICA DE POLARIZACIÓN. Pasta cerámica arcillosa de gran homogeneidad, con minúsculos cristales de cuarzo policristalino y feldespato. Se reconocen, asimismo, cristales de carbonatos, posiblemente calcita y restos de microfósiles.

Cantera Lavalles (Puerto Real). Lám. 5, Fig. 1, 6.

ANÁLISIS MACROSCÓPICO DE LA PASTA (VISIÓN DE 8 AUMENTOS). Pasta de textura arenosa, fina y homogénea, caracterizada por la presencia de desgrasantes finos, de tono blanquecino y grisáceo. Asimismo, destacan esporádicamente partículas de cerámica reutilizada, algunas de gran tamaño. Se reconocen frecuentes vacuolas de cocción de tamaño medio y grueso. La tonalidad de la pasta es netamente tendente al anaranjado, especialmente en la zona central de la pared anfórica.

ANÁLISIS DE TEXTURA MEDIANTE MICROSCOPIA ÓPTICA DE POLARIZACIÓN. Pasta cerámica arcillosa de gran homogeneidad, en la que se reconocen pequeños cristales de cuarzo, algunos policristalinos, así como cristales de feldespato alargados. Junto a ellos aparecen numerosas oquedades carbonatadas y recristalizadas, además de pequeños fósiles no identificados.

Cerro de los Mártires (San Fernando). Lám. 6, Fig. 1, 7.

ANÁLISIS MACROSCÓPICO DE LA PASTA (VISIÓN DE 8 AUMENTOS). Pasta de textura arenosa, caracterizada por la presencia de abundante y muy finos desgrasantes, de aspecto vítreo y coloración blanquecina y grisácea. Son escasas las vacuolas de cocción, normalmente de pequeño tamaño y forma alargada, algunas rellenas por material blanquecino (¿carbonatos?). La tonalidad de la pasta es uniformemente ocre.

Lámina 1- Cerro de Ceuta
(Puerto Real).

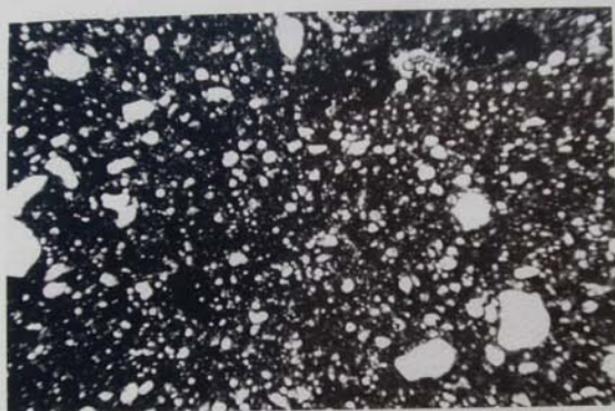
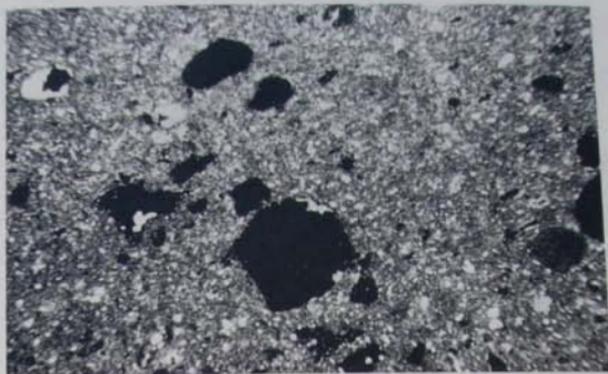
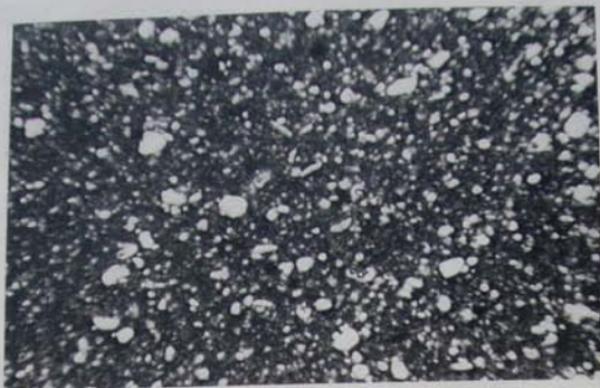


Lámina 2- El Carpio I
(Puerto Real).

Lámina 3- El Carpio II
(Puerto Real).





*Lámina 4- Puente Melchor
(Puerto Real).*

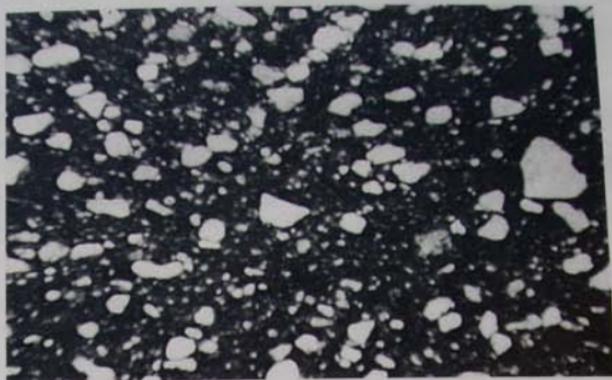


*Lámina 5- Cantera Lavalles
(Puerto Real).*



*Lámina 6- Cerro de los Mártires
(San Fernando).*

Lámina 7- El Fontanar
(Chiclana).



ANÁLISIS DE TEXTURA MEDIANTE MICROSCOPIA ÓPTICA DE POLARIZACIÓN. Pasta cerámica arcillosa de coloración verdosa, con minúsculos cristales de cuarzo y feldespato. En algunos puntos se observan nódulos de carbonato, posiblemente resultado de la disolución y movilización de estos compuestos.

El Fontanar (Chiclana). Lám. 7, Fig. 1, 8.

ANÁLISIS MACROSCÓPICO DE LA PASTA (VISIÓN DE 8 AUMENTOS). Pasta de textura compacta (vítrea), caracterizada por la presencia de abundantes desgrasantes, de tamaño muy fino, aunque ocasionalmente, medio y grueso. Destacan partículas de aspecto vítreo y color blanquecino y grisáceo, así como algunos fragmentos de cerámica reutilizada. Las vacuolas de cocción, aunque abundantes, son de pequeño y medio tamaño, éstas últimas esporádicas. La coloración de la pasta es ocre oscuro, con una banda más anaranjada hacia la zona central de la pared anfórica.

ANÁLISIS DE TEXTURA MEDIANTE MICROSCOPIA ÓPTICA DE POLARIZACIÓN. Pasta cerámica arcillosa de coloración estratificada marrón-verdosa. Se caracteriza por la presencia de abundantes cristales alargados de feldespato, alguno de ellos alterados a sericita. Asimismo, se incluyen cristales de cuarzo de extinción ondulante, además de nódulos de carbonatos, óxidos y microfósiles del género *Clausilia*.

ANÁLISIS MEDIANTE DIFRACCIÓN DE RAYOS X

Los resultados obtenidos mediante la difracción de rayos X son elaborados a partir de las gráficas diseñadas por el difractor (Philips PW-1035), que no han sido incluidas en este trabajo, con ánimo de evitar la excesiva carga documental. Los datos sobre la presencia de cada mineral son trasladados a una tabla (Tabla 1), donde, se reflejan mediante porcentajes su presencia en valores numéricos semicuantitativos¹⁰.

¹⁰ Las abreviaturas recogidas en dicha tabla son: Cuarzo (Q), Calcita (C), Dolomita (D), Feldespato Potásico (FK), Feldespato calco-sódico-Plagioclasa (P) y Filosilicatos (F). El guión (-) indica que no se ha detectado el mineral correspondiente, mientras que el asterisco (*) señala indicios no suficientemente cuantificables de su presencia, si bien deben tenerse en cuenta.

TABLA I

Nº	C	D	Q	FK	P	F
1	26	5	29	-	12	28
2	13	4	41	25	—	17
3	26	4	43	20	—	7
4	35	11	23	14	—	17
5	25	—	15	16	13	31
6	16	7	57	7	—	13
7	20	10	43	7	*	20
8	53	2	18	7	—	20

Los resultados permiten elaborar una serie de proposiciones básicas con carácter provisional, susceptibles de discusión y contrastación.

Resulta interesante comentar la ausencia de cualquier "mineral traza", es decir un elemento mineralógico cuya presencia, debido a su rareza, confiere a la muestra una característica definitoria. Ni siquiera el yeso aparece como componente minoritario, lo cual pudiera indicar que la presencia del mismo en ánforas de origen bético, pudiera deberse a su conservación en un medio submarino, como hemos defendido a propósito de otros trabajos de análisis desarrollados sobre ánforas de procedencia marina (Martínez Maganto y García Giménez, 1994a, 112; 1994b, 84).

Por otra parte, debemos admitir la inexistencia de análisis de arcillas actuales locales, si bien, cualquier comparación entre las cerámicas históricas y las arcillas gaditanas, presenta evidentes limitaciones. Entre ellas, destacamos la neoformación de minerales durante el proceso de cocción de la arcilla, la utilización de frentes de cantera distintos en cuanto a granulometría, componentes, etc..., y la muy probable elaboración artificial de las pastas, con añadidos posteriores, por no sugerir la mezcla de arcilla de canteras distintas, como actualmente se realiza en algunas zonas alfareras.

Por tanto, al margen de este problema y sólo a partir de los resultados ofrecidos por la cerámica histórica, se ha elaborado un diagrama triangular (fig. 2) que refleja los coeficientes de disimilitud de las distintas muestras. Su elaboración se vertebra en tres vértices, en el inferior izquierdo se sitúan los carbonatos (suma de las columnas de calcita y dolomita); en el inferior derecho los silicatos (suma de las columnas de cuarzo, feldespato y plagioclasa) y, finalmente, en el superior el de filosilicatos.

ESTUDIO CONJUNTO DE LOS RESULTADOS ANALÍTICOS

La observación macroscópica de la pasta, revela características muy similares en todas las muestras. No se aprecian diferencias notables en textura o composición de los desgrasantes, si bien la granulometría puede resultar algo diferente, probable consecuencia de una mayor elaboración de las pastas. Las partículas presentes, de aspecto vítreo, suelen ser de tamaño fino, ocasionalmente medio, y raramente grueso. Las más frecuentes son de tonalidad blanquecina y grisácea que, ocasionalmente, torna a más oscura. No es infrecuente la presencia de nódulos de tono anaranjado apagado, que parecen corresponder a cerámica reutilizada, empleada como desgrasante por sus excepcionales condiciones.

Por su parte, la observación microscópica de las muestras corrobora las observaciones visuales. Se identifican partículas de cuarzo y feldespato, siendo proporcionalmente mayor la presencia de las primeras. El estudio confirma la existencia de chamota, utilizada seguramente como desgrasante de primera calidad, ya que su alto grado de plasticidad actúa como magnífico agente de cohesión en la matriz arcillosa, durante el secado. Cabe mencionar, asimismo, la presencia de microfósiles, línea de investigación que conviene continuar con ánimo de dilucidar la posible exclusividad de estos componentes lo que, de confirmarse, constituiría un magnífico elemento de diagnosis para caracterizar zonas geológicas diferentes.

A esta generalidad sólo concurre una excepción, la muestra nº 1. Como puede observarse (ver lám. 1), a pesar de poseer una estructura similar, su aspecto microscópico es totalmente diferente. Se trata, probablemente de un fenómeno de neoformación de minerales, como consecuencia de una recristalización de componentes ocasionada por la alta temperatura alcanzada en el proceso de cocción. Las oquedades centrales que muestra la lámina delgada, tal y como se ha explicado anteriormente, podrían ser resultado de la pérdida accidental de grandes cristales de cuarzo. Por tanto, a pesar de su aspecto diferente al de otras muestras, su estructura básica puede ser la misma, tal y como parece corroborar el análisis mineralógico.

Por su parte, éste análisis, sólo pone de manifiesto la homogeneidad de las muestras, a excepción de las numeradas como 4 y 8. En ambos casos se constata una proporción mayoritaria de carbonatos (46 y 55% respectivamente), frente a una mayoría de muestras fundamentalmente silicatadas. Este fenómeno pudiera explicarse, por el aprovisionamiento de arcilla de una área geográfica diferente al de la bahía de Cádiz, como sucede en la muestra 8, procedente de Chiclana (ver fig. 1); sin embargo, esta explicación no resulta tan satisfactoria para la muestra 4, cuyo origen quizá deba buscarse en una cantera distinta. Por su parte, la presencia de plagioclasa, sólo atribuible a tres muestras, puede deberse al azar en el momento de seleccionar el conjunto de arcilla utilizado, incluso, en una misma cantera, pues debemos recordar que las arcillas son compuestas de naturaleza heterogénea (Feliu, 1994, 84). Finalmente, los distintos niveles de filosilicatos detectados en las muestras, no poseen una gran potencialidad como elementos de diagnosis, al tratarse de minerales susceptibles de transformación desde temperaturas bajas, incluso los 550°, cifra ampliamente superada durante la cocción habitual de estas cerámicas.

Así pues, la aludida homogeneidad de las muestras, queda evidenciada en los resultados obtenidos en el diagrama triangular (fig. 2), en el cual las cerámicas analizadas quedan agrupadas en la zona central baja del campo, con la excepción, ya conocida, de las muestras 4 y 8, que parecen separarse del conjunto estudiado.

Sólo algunas piezas, entre los que se cuentan los materiales de construcción, pueden diferenciarse visualmente al presentar una granulometría más gruesa. Este hecho guarda relación con la finalidad para la que han sido fabricados; sin duda, *tegulae, imbrices*, etc... se emplean en obras utilitarias de menor entidad o en interiores, por lo que no precisan un acabado muy fino.

Si comparamos estos resultados con estudios similares realizados (Feliu, 1994), se pueden observar evidentes coincidencias (presencia de microorganismos fósiles de características afines, composición mineralógica, etc...), si bien la imposibilidad, ya mencionada, de desarrollar un análisis químico con nuestras muestras, limita la comparación.

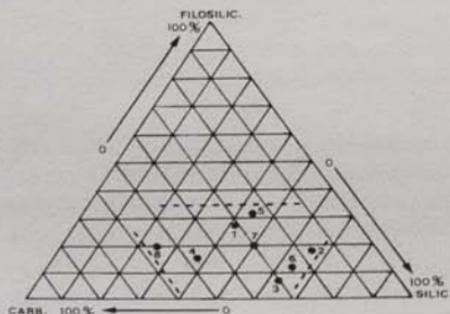
A MODO DE CONCLUSIÓN

Podemos apuntar unas breves conclusiones sobre la producción alfarera en la Bética, especialmente en torno a la zona gaditana. Para ello, debemos tener en cuenta la relatividad de estas afirmaciones, que deberán corroborarse mediante excavaciones sistemáticas, a todas luces insuficientes por el momento. Sin embargo, podemos exponer algunas hipótesis de trabajo.

En primer lugar, debemos destacar la **febril actividad alfarera** en la zona gaditana, propiciada por una conjunción de factores tanto naturales, como humanos. La favorable configuración geológica de la zona, sería uno de ellos, ya que las importantes bolsas de margas y arcillas (IGME, 1987a; 1987b; 1990) situadas en torno a la bahía gaditana y zonas anexas (fig. 3), constituyen magníficas canteras arcillosas naturales (Gutiérrez Mas *et alii*, 1991, 128 y ss., 282; Feliu, 1994, 85) de las que la toponimia local se hace eco (El Barrero, El Tejar, etc...) ¹¹. Por su parte, la proliferación de infraestructuras de comunicación en la zona, merced a la capilaridad del entramado viario facilita la salida, hacia puntos de embarque, de pesados materiales. Tampoco debe olvidarse la importante red de ríos y lagunas litorales (Estrabón, III, 2, 5), que facilitan el transporte y el acceso directo desde zonas del interior a los puntos de embarque. Finalmente, la existencia de abundante madera natural, de la que bosques actuales constituyen algunos reductos, permitiría alimentar hornos en constante funcionamiento.

Desde la óptica económica, no cabe la menor duda que la proximidad de las **instalaciones de transformación de recursos marítimos** ¹², constituye un importante factor de dinamización de la industria cerámica, capitalizando la demanda de las variadas producciones de estos hornos.

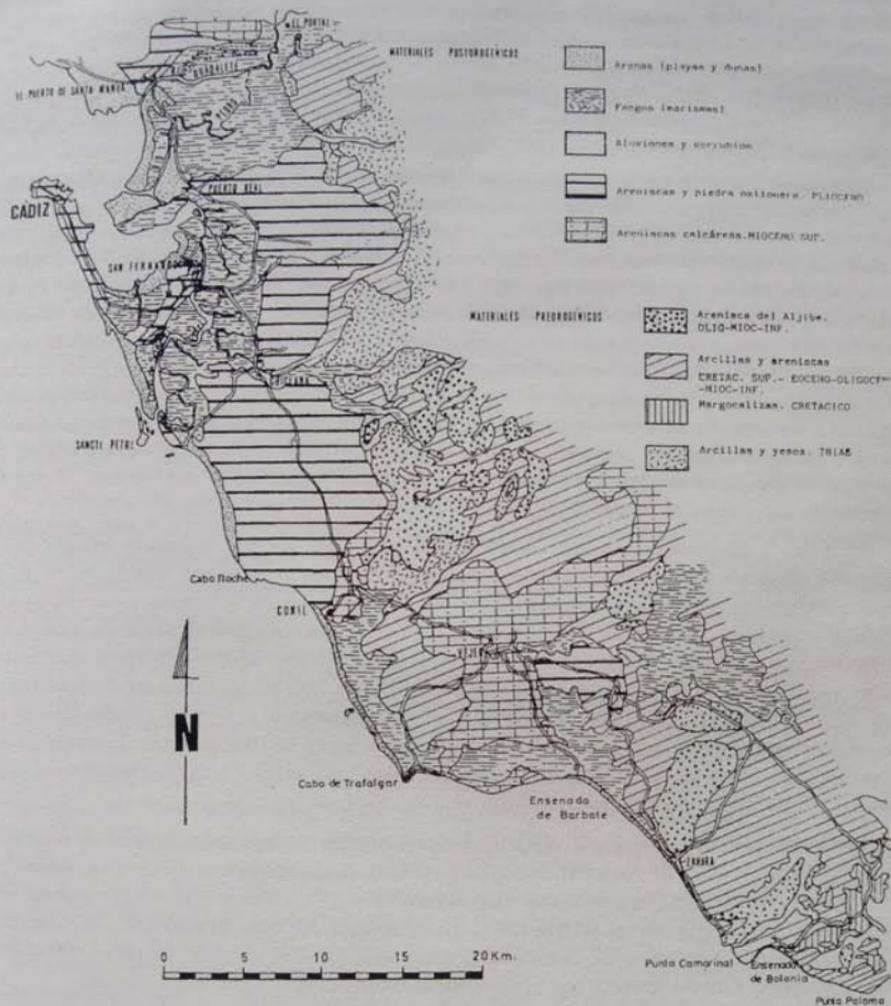
En este sentido, debemos poner en tela de juicio la exclusividad de la llamada **"especialización" anfórica** de estos hornos. Si bien, la mayor parte de la producción se encamina a la fabricación de estos recipientes, al mismo tiempo, una pequeña parte de los objetos fabricados (cuantitativamente variable) se orienta a los materiales de construcción (*tegulae, imbrices, lateres...*) o similares (losetas, *pondera*, cerámica común...). Sin duda, la oferta de estos productos era absorbida tanto por las



2- Diagrama triangular en el que se muestran los coeficientes de disimilitud de las distintas muestras analizadas, según su porcentaje de carbonatos, silicatos y filosilicatos.

¹¹ La peculiar configuración geotectónica de la zona ha favorecido el depósito de bolsas continuas de margas, conglomerados y arcillas de diversa génesis, destacando el tipo Scharre (mezcla de material arcilloso y yeso con paquetes de caliza) o Slikke (acumulaciones por deslizamiento). El origen de estas formaciones se sitúa en diversos momentos geológicos, si bien las fases miocénicas, pliocénicas, pleistocénicas y holocénicas son las más importantes.

¹² En la mayor parte de los casos salsas de pescado y *salsamenta* (Martínez Maganto, 1992), sin desdeñar la elaboración de tintes (Alonso Villalobos, 1994), especialmente púrpura.



3- Mapa geológico del O. de la Bahía de Cádiz. (Según Gutiérrez Mas, J.M. et alii, 1991, fig. 82, p. 237).

necesidades arquitectónicas de las instalaciones salazoneras, como por las *villae* locales, torres de vigilancia u otras edificaciones similares. Distintos alfares en diversos puntos de la Bética corroboran esta afirmación.

La diversidad de yacimientos estudiados parece evidenciar la existencia de dos grandes **concepciones de la producción** alfarera (Lagóstena, 1994, 31); una de pequeña entidad, quizá destinada a satisfacer un consumo muy localizado, en pequeñas instalaciones salazoneras; otra de mayor envergadura, destinada a una producción más amplia, quizá relacionada con grandes *villae* rústicas. Este planteamiento, aunque discutible en algunos aspectos socio-económicos, parece lógico ante las características que aportan los yacimientos estudiados en el área gaditana.

En evidente conexión con la cuestión anterior, la controvertida **organización de la producción** en estos hornos constituye el aspecto medular sobre el que debemos centrarnos. Por desgracia, poco es lo que podemos responder apoyándonos en argumentos incontestables, especialmente si tenemos en cuenta que las diversas publicaciones al respecto suelen evitar un tema de tal complejidad. En general, dentro de los alfares se reproducen unas relaciones ya conocidas en yacimientos similares. Varios alfareros trabajan en distintos materiales (ánforas, cerámica común, *tegulae*), que marcan con diversos sistemas de control, individualizando sus productos, para su posterior comercialización. A su vez, estos grandes alfares, de varios alfareros, conviven con pequeños hornos que, trabajando con producciones más limitadas, satisfacen un mercado menor de contenedores de transporte y materiales latericios, destinados a cubrir las necesidades particulares de pequeños *fundi* o de instalaciones salazoneras. Quedan por determinar, sin embargo, aspectos relacionados con la propiedad de los alfares, la intervención de privados o poderes municipales, la relación económica entre alfares y centros industriales, las posibles asociaciones de productores, etc....

Sin duda, la clarificación de este complejo fenómeno pasa por un meticuloso **estudio de la epigrafía**, especialmente, de los *signacula*, marcas obviamente relacionadas con la esfera de la producción cerámica (Remesal Rodríguez, 1989, 490). En algunos casos, se constata cómo objetos con finalidad distinta (ánforas, *tegulae*...) eran marcadas con sellos que identificaban un mismo productor y origen (Beltrán, 1990, 28), es decir, una misma *figlina* (Mayet, 1988), aunque esta apreciación podría no ser válida para la generalidad del imperio (Rico, 1993, 64). Ante un panorama tan desconcertante, sólo un *corpus* de *signacula* podría resultar efectivo, especialmente si se realizan estudios de análisis petrológico a partir del material cerámico epigráfico. Por su parte, los *tituli picti* son fuente de estudio de primordial importancia, debido a la información comercial que su realización implica. Sin embargo, sólo las ánforas béticas ofrecen repertorios de cierta entidad¹³.

Por último, conviene advertir que, desde la óptica puramente comercial, los intentos de estudiar la **distribución geográfica de material** cerámico (anfórico), fundamentándose en criterios meramente tipológicos, es cada vez más desaconsejable. Los diversos hallazgos evidencian la pluralidad de producción de un mismo envase en zonas geográficas notablemente alejadas. Por tanto, la tendencia a explicar redes comerciales según las formas anfóricas localizadas debe, cuando menos, revisarse, ya que puede inducir a errores que pasan a formar parte del acervo propio de la historia económica de la Antigüedad.

En este sentido, los **análisis físico-químicos** del material cerámico parece ser, hoy día, la respuesta más adecuada para un estudio de estas características, ya que es el sistema más veraz para atribuir una determinada pieza a una zona concreta de origen. Sin embargo, dicho procedimiento no es la panacea.

¹³ Sobre este particular algunos estudios de conjunto pueden localizarse en Martínez Maganto, 1993, II, 389 y ss.; Laubenheimer, Martínez Maganto e Hillairet, 1993; ambos con abundante bibliografía anterior. Sobre ánforas olearias recordamos, sin citarlos aquí los conocidos trabajos de J. Remesal Rodríguez y E. Rodríguez Almeida.

debemos recordar que, a veces, dos análisis de una misma pieza pueden arrojar resultados algo distintos; del mismo modo, dos piezas distintas procedentes de un mismo yacimiento pueden, también, ofrecer resultados algo divergentes. Sin embargo, no cabe la menor duda que los estudios en esta línea deben de continuar, para así superar problemas de diversa índole. Entre ellos, el determinar el efecto que el proceso de conservación, la naturaleza del terreno circundante y las diferencias existentes entre distintos medios de conservación (terrestre o subacuático), operan sobre el material cerámico.

Por tanto, a la vista de todos las cuestiones suscitadas, resulta evidente que toda interpretación sobre la producción y difusión comercial de elementos cerámicos debe orientarse hacia un mejor conocimiento de las unidades de producción, alfares y hornos (Laubenheimer, 1985b). Esta realidad implica, necesariamente, campañas de prospección en las que intervengan métodos magnéticos, eléctricos, etc. Dichas actividades deben completarse con precisas excavaciones que evalúen cuantitativamente las producciones cerámicas y que identifiquen, mediante análisis físico-químicos, las características de los restos cerámicos descubiertos. Sólo de esta forma aprovecharemos el valioso caudal que ofrece el patrimonio arqueológico andaluz, sobre el que asentar nuestras hipótesis en torno a la evolución económica de la Antigüedad.

BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO VILLALOBOS, C., 1986: "Prospección para la localización de yacimientos de producción anfórica de época romana. Cádiz". *A.Arq. Andalucía*, Vol. II, 97-105.
- ALONSO VILLALOBOS, C., 1994: "Producción anfórica y comercio gaditano de salazones en el Alto Imperio Romano". *Actas del Aula de Arqueología Subacuática*, Murcia, (en prensa).
- ARANEGUI, C., 1981: "La producción de ánforas romanas en el País Valenciano, estado de la cuestión". *Arch. Preh. Levantina*, 16, 529-538.
- ARTEAGA, O., 1985a: "Los Hornos de Manganeto, Almayate Bajo (Málaga)". *A.Esp.A.*, 23, 175-194.
- ARTEAGA, O., 1985b: "Excavaciones Arqueológicas en el Cerro del Mar (Campana del 1982)". *A.Esp.A.*, 23, 195-233.
- BELTRÁN, M., 1970: *Las ánforas romanas en España*. Zaragoza.
- BELTRÁN, M., 1977: "Problemas de la morfología y del concepto histórico-geográfico que recubre la noción tipo. Aportación a la tipología de las ánforas béticas". *Méthodes classiques et méthodes formelles...*(C.E.F.R.,10), Roma. 97-131.
- BELTRÁN, M., 1990: *Guía de la cerámica romana*. Zaragoza.
- BENDALA, M., 1987: "Los Cartagineses en España". *Hª Gral. de España y América*, Vol. 1-2, Madrid. 115-170.
- BERTUCCHI, G., 1990: "Les amphores massaliètes à Marseille, les différentes productions". *Études Massaliètes*, 2, 15-20.
- BUENDIA, A. et alii, 1988: "Hallazgos de hornos romanos en las riberas del río Aguas Blancas, término municipal de Quentar (Granada)". *Actas I Cong.Penins. Hª Antigua*; S. de Compostela, 231-244.
- CAMPANO, A., 1994: "De la producción de ánforas de salazón en la bahía de Cádiz. Materiales del alfar de «El Olivar de los Valencianos». Puerto Real". *A.Esp.A.*, 67, 135-146.
- CHIC, G., GILES, F. y SÁEZ, A., 1980: "Horno cerámico romano del Rancho Perea (San Isidro del Guadalete)". *Bol. Museo Prov. Cádiz*, 1, 43-52.
- DANGRÉAUX, B. et alii, 1992: "La production d'amphores à Lyon". En LAUBENHEIMER, F. *Les amphores en Gaule. production et circulation*, París, 37-50.
- ESTÉVEZ GUERRERO, M., 1962: *Excavaciones en Asta Regia (Mesas de Asta, Jerez). Campañas 1949-50 y 1955-56*. Jerez de la Frontera.
- FELIU, MªJ., 1994: *Aplicación de la microscopía electrónica de barrido a la arqueometría*. (Tesis Doctoral en edición microfilmada), Cádiz.

- GONZÁLEZ J., 1984: *Inscripciones romanas de la provincia de Cádiz*, Cádiz.
- GARCÍA HERAS, M. y OLAETXEA C., 1992: "Métodos y análisis para la caracterización de cerámicas arqueológicas. Estado actual de la investigación en España". *A.Esp.A.*, 65, 263-289.
- GIMÉNEZ REYNA, S., 1946: "Excavaciones en el faro de Torrox". *Comisaría Gral. de excavaciones arqueológicas. Informes y Memorias*, 12, Madrid, 66-90.
- GUTIÉRREZ MAS, J.M. et alii, 1991: *Introducción a la Geología de la provincia de Cádiz*, Cádiz.
- I.G.M.E. *Publicaciones del mapa Geológico del Instituto Geológico y Minero de España* (Escala 1: 50.000)
 —1987a: Hoja 1061 "Cádiz".
 —1987b: Hoja 1062 "Paterna de la Rivera".
 —1987c: Hoja 1068 "San Fernando".
 —1990: Hoja 1069 "Chiclana de la Frontera".
- JIMÉNEZ CISNEROS, M.J., 1958: "Beobachtungen in einem römischen Töpferbezirk bei Puerto Real, Prov. Cádiz". *Germania*, 36, 469-475.
- JIMÉNEZ CISNEROS, M.J., 1971: *Historia de Cádiz en la Antigüedad*, Cádiz.
- LAGOSTENA, L., 1993: "El Alfár romano del Cerro de Ceuta (Puerto Real, Cádiz)". *Habis*, 24, 95-104.
- LAGOSTENA, L., 1993-94: "Alfarería romana de la bahía de Cádiz. La producción anfórica". *Boletín del Museo de Cádiz*, 6, 107-116.
- LAGOSTENA, L., 1994: "Alfarerías romanas de El Puerto de Santa María. Un modelo de transición económica del ámbito cultural púnico al romano en la bahía gaditana". *Revista de Historia del Puerto*, 13, 9-41.
- LAUBENHEIMER, F., 1985a: *La production des amphores en Gaule Narbonnaise*. París.
- LAUBENHEIMER, F., 1985b: "La production des amphores occidentales, vers une nouvelle problématique". *El Vi a l'antiguitat*, Badalona, 337-346.
- LAUBENHEIMER, F., 1990: *Sallèles d'Aude. Un complexe de potiers gallo-romain. Le quartier artisanal*. (D.A.F., n° 26). París.
- LAUBENHEIMER, F., MARTÍNEZ MAGANTO, J., e HILLAIRET, J-L., 1993: "Inscription sur une amphore à thon de Bétique. Saintes, Charente-Maritime". *Aquitania*, 11, 243-250.
- LÓPEZ DE LA ORDEN, M.D., 1979-80: "Hornos cerámicos romanos en el «Olivar de los Valencianos» (Puerto Real, Cádiz)". *Boletín del Museo de Cádiz*, 2, 59-62.
- LÓPEZ DE LA ORDEN, M.D. y PÉREZ LÓPEZ, 1980: "Depósito de ánforas en las cercanías de Rota". *Bol. Museo Prov. Cádiz*, 1, 51-55.
- LÓPEZ MULLOR, A., 1989: "Nota preliminar sobre la producción anfórica de Darro, Vilanova i la Geltru (Barcelona)". *S.F.E.C.A.G. (Actes de Lezoux)*, Lezoux, 109-121.
- LÓPEZ MULLOR, A., 1990: "Les amphores de Sant Boi de Llobregat". *S.F.E.C.A.G. (Actes de Mandeure-Mathay)*, 187-199.
- LOZA, M^a.L. y BELTRÁN, J., 1988: "Estudio arqueológico del yacimiento romano de Haza Honda (Málaga)". *Congreso Int. «El Estrecho de Gibraltar»*, Madrid, 991-1001.
- MARTÍNEZ MAGANTO, J., 1992: "Las salazones romanas. Aportes historiográficos de interés en Arqueozoología". *Archeofauna*, 1, 73-81.
- MARTÍNEZ MAGANTO, J., 1993: *El Yacimiento submarino de Pecio Gandolfo. Producción y comercialización naval de salazones béticas en época altoimperial romana* (II Vols.). (Memoria de Licenciatura inédita). Madrid.
- MARTÍNEZ MAGANTO J. y GARCÍA GIMÉNEZ, R., 1994a: *Geoquímica y Arqueología. Análisis físico-químico y arqueológico del material anfórico ceutí*. Ceuta (en prensa).
- MARTÍNEZ MAGANTO, J. y GARCÍA GIMÉNEZ, R., 1994b: *Geoquímica y Arqueología. Investigación sobre el material anfórico almeriense, Anforas altoimperiales de salazón*. Almería. (en prensa).
- MARTÍNEZ MAGANTO, J. y GARCÍA GIMÉNEZ, R., 1994c: "Anforas romanas altoimperiales de salazón. Análisis aplicada y aportaciones arqueológicas". *Iº Congreso de Arqueología Peninsular (Vol. III)*. (Oporto, Octubre de 1993) Porto, 367-385.

- MAYET, F., 1988: "Les *Figlinae* dans les marques d'amphores Dressel 20 de Bétique". *Hommage à Robert Etienne*, Paris, 285-305.
- NOLLA, J.M., CANES, J.M. y ROCAS, X., 1982: "Un forn romà de terrisa a Llafranc (Palafrugell, Baix Empordà). Excavacions de 1980-1981". *Ampurias*, 44, 147-183.
- PEMÁN, C., 1959: "Alfareros y embarcaderos romanos en la provincia de Cádiz". *A.Esp.A*, 32, 169-173.
- PONSICH, M., 1988: *Aceite de oliva y salazones de pescado. Factores geo-económicos de Bética y Tingitania*. Madrid.
- RAMOS, A., 1981: "El alfar romano de «El Olivar» (Chipiona-Cádiz). Aportación al estudio de las ánforas béticas de salazones". *Gades*, 7, 5-25.
- REMESAL RODRÍGUEZ, J., 1989: "Cuestiones en torno a la epigrafía anfórica de la Bética". *Amphores romaines et Histoire économique (C.E.F.R., 114)*. Roma, 489-503.
- REVILLA, V., 1982-83: "Hornos romanos en Tivissa (Ribera d'Ebre)". *Butlletí Arqueològic*, 4 y 5, 187-196.
- REVILLA, V. (e.p.): *Producción cerámica y economía rural en el Bajo Ebro. El alfar romano de l'Aumedina (Tivissa, Tarragona)*. Barcelona.
- RICO, CH., 1993: "Production et diffusion des matériaux de construction en terre cuite dans le monde romain. L'exemple de la Tarraconaise d'après l'épigraphie". *Mélanges de la Casa de Velázquez*, 29-1, 51-86.
- SÁNCHEZ TRONGHTON, P. L., 1990: "Avances al estudio de materiales del alfar romano «Huerta del Rincón» (La Carihuela, Torremolinos)". *II Congr. Int. Estrecho de Gibraltar (Resumen de Comunicaciones)*. Madrid, 48.
- SERRANO RAMOS, E., 1978: "Cerámica común del alfar de Cartuja (Granada)". *Baetica*, 1, 243-257.
- SERRANO, E; BALDOMERO, A. y CASTAÑO, J.C., 1991: "Notas sobre la producción de ánforas en la Huerta del Rincón (Torremolinos, Málaga)". *Baetica*, 13, 149-153.
- SOTOMAYOR, E., 1969: "Hornos romanos de ánforas en Algeciras" *X. C.Nac.Arq.* (1967). Mahón, 389-399.