

# CERÁMICAS TOSCAS DE EL MOJÓN (CARTAGENA): ASPECTOS ARQUEOLÓGICOS Y MINERALÓGICOS

R. ARANA <sup>(1)</sup>, M. C. BERROCAL <sup>(2)</sup> Y A. ALÍAS <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> *Departamento de Química Agrícola, Geología y Edafología. Facultad de Química, Campus de Espinardo.*

*Universidad de Murcia*

<sup>(2)</sup> *Departamento de Prehistoria, Arqueología e Historia Antigua. Facultad de Letras, Murcia*

## INTRODUCCIÓN

En el año 2000, se realizan unas excavaciones arqueológicas de urgencia en el paraje costero conocido como El Mojón en la costa sur de Cartagena, donde se excavan por primera vez unos hornos en el entorno de Carthago Nova. Los materiales obtenidos componen un amplio lote de gran interés, con cientos de ejemplares de ánforas de pequeño y mediano tamaño, al tiempo que se constata una producción de cerámica común de almacenaje y cocina, en la que destacan una serie de cerámicas de factura tosca, similares a las documentadas en Cartagena, pero con diferencias morfológicas y tipológicas evidentes. Este importante conjunto cerámico procedente de la intervención en los hornos, se convierte de este modo en el único contexto de referencia documentado arqueológicamente sobre las producciones cerámicas de la antigüedad en los alrededores de Carthago Nova, horizonte que recientemente ha sido ampliado más al sur, en la zona de Águilas, con el hallazgo de tres hornos con producción exclusivamente de pequeñas ánforas. Los principales objetivos previstos en esta investigación son los siguientes:

1. A partir del análisis de la producción cerámica de El Mojón, caracterizar arqueométricamente una selección de todos los tipos cerámicos procedentes de las excavaciones de los hornos.
2. Establecer seriaciones tipológicas y morfológicas de la producción cerámica.
3. Definir y precisar las características técnicas del proceso de elaboración de las cerámicas, desde la procedencia de las arcillas a las características técnicas del proceso de cocción.
4. Realizar un trabajo de asociación de patrones de los resultados obtenidos con otros grupos de referencia existentes, en primer lugar los de áreas subyacentes con materiales de Mazarrón, Cartagena, Lorca y Águilas y en segundo lugar con contextos de referencia a nivel mediterráneo (Barcelona, Lyon) que permiten la adscripción de los materiales analizados a centros productores.
5. A partir del estudio arqueológico y arqueométrico, llevar a cabo un análisis de la difusión de materiales procedentes de centros receptores del Mediterráneo occidental y comparar los patrones obtenidos con los que puedan tener otros laboratorios de Europa (Barcelona, Lyon; Buxeda, 1994).

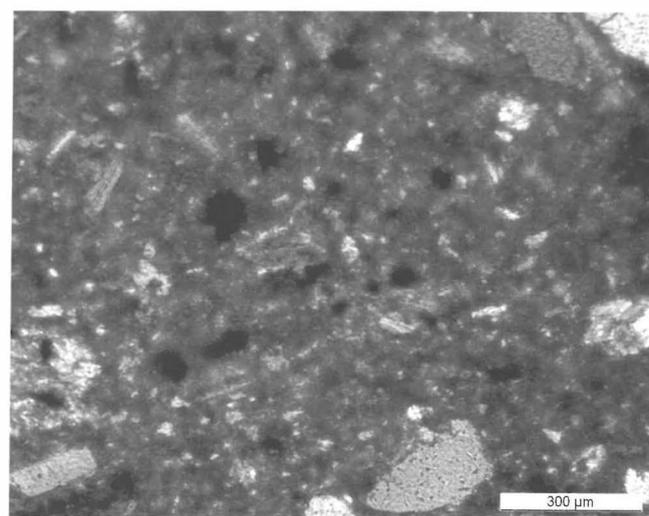
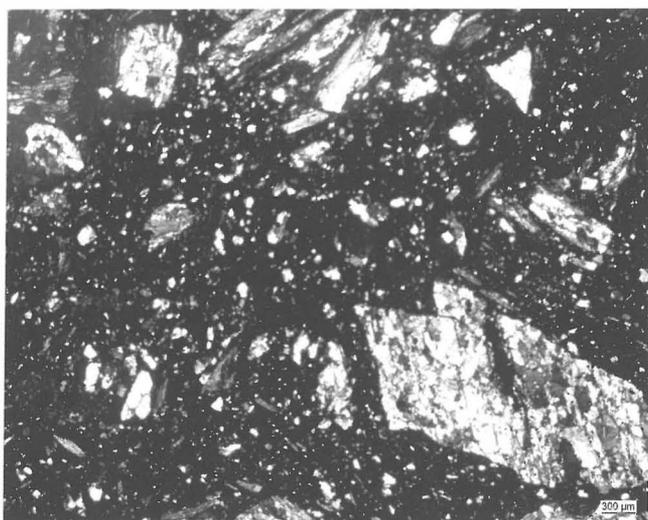
En este contexto se ha llevado a cabo un estudio mineralógico de 30 muestras seleccionadas mediante

difracción de rayos X, microscopía de luz transmitida y fluorescencia de rayos X con la finalidad de que estuviesen representados los diferentes tipos encontrados en las excavaciones de campo y obtener así la información necesaria. Aparte de una caracterización precisa de la mineralogía y quimismo de estos materiales, bajo el punto de vista histórico y arqueológico tiene gran interés conocer el carácter de la producción, autóctona o importada de las ánforas e identificar los materiales de partida utilizados, que ocupan un amplio período entre los siglos V y VII d.C.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El estudio difractométrico de las muestras revela la presencia sistemática de cuarzo, micas (moscovita y eventualmente biotita), plagioclasa sódica, calcita, hematites, gehlenita [ $\text{Ca}_2\text{Al}_2\text{SiO}_7$ ] y pequeñas cantidades de diópsido. El cuarzo corresponde tanto a clastos dispersos en la trama como a fragmentos de cuarcitas muy puras y cuarcitas moscovíticas que aparecen como componentes mayoritarios en la pasta cerámica. La plagioclasa identificada pertenece a un término sódico próximo a albitaloglasa. En cuanto a la calcita, debió ser añadida como desgrasante y presenta una proporción muy variable en las distintas muestras, aunque siempre minoritaria respecto a cuarzo. Hematites es un componente de la cerámica representado en todas las muestras analizadas y caracterizado por sus reflexiones a 2.69 y 1.69 Å. Finalmente, la gehlenita es un silicato cálcico originada en el proceso de cocción de la pasta cerámica y se identifica fácilmente por sus reflexiones a 2.85, 1.75 y 3.07 Å. El diópsido es un componente esencial de algunos afloramientos volcánicos próximos a Cartagena y se reconoce por sus principales reflexiones a 2.99, 2.53 y 2.89 Å.

El estudio en lámina delgada muestra una amplia variación de texturas y coloraciones de la pasta, con predominio de tonos rojizos y pardos. El cuarzo es un componente mayoritario y aparece en fragmentos heterométricos de bordes muy angulosos y como integrante de cuarcitas puras y cuarcitas moscovíticas dispersas en la trama y con un tamaño muy variable (microfotografías 1 y 2), acompañado siempre por cristales aciculares de moscovita, que también es un componente esencial de la pasta microcristalina. Menos abundantes son los cristales de plagioclasa sódica, maclados y generalmente alterados, los granos de piroxeno (diópsido), muy refringentes e igualmente alterados y los cristales



Microfotografía 1: Fragmentos de cuarcitas dispersos en la pasta. Polarizadores cruzados.

Microfotografía 2: Cristales heterométricos de cuarzo, moscovita y menas metálicas. Polarizadores cruzados.

prismáticos de gehlenita, con débil refringencia y birrefringencia y uniaxial negativa. Un componente esencial de las ánforas estudiadas es la presencia de diseminaciones metálicas, principalmente hematitas, oxidada en buena parte a goethita. La porosidad de estas cerámicas es muy elevada ya que presentan numerosas cavidades, generalmente alargadas, que suelen estar tapizadas interiormente por pequeños cristales de calcita aunque otras están libres. Las proporciones relativas de los componentes citados varían ampliamente de unas muestras a otras, particularmente las de calcita, mayori-

taria en algunas cerámicas y prácticamente ausente en otras. También presentan amplias oscilaciones los contenidos en plagioclasa y piroxeno, lo que revela que existieron varios afloramientos de los que se obtuvo la materia prima utilizada en la fabricación de las ánforas. En conjunto, los rasgos texturales y composicionales que se observan en estas cerámicas coinciden en gran modo con los que presentan otras procedentes de Cartagena y Águilas (Arana, 1985; Ramallo, 1985; Ramallo, Ruiz y Berrocal, 1996), lo que aboga por una procedencia mayoritariamente local de los talleres de elaboración. No

Muestra	O	Si	Ca	Al	Fe	Mg	Na	K	Mn	Ti	Cl	P	Zn	Sr	Pb	Rb	Zr	S
B1	35.67	17.44	12.18	6.60	4.92	2.36	1.09	2.23	0.06	0.60	0.61	0.09	0.02	0.05	0.04	0.01	0.01	0
B2	38.10	19.59	8.89	7.32	5.61	2.75	1.74	0.99	0.05	0.63	0.51	0.08	0.02	0.04	0.02	0.01	0.03	0.07
B3	38.85	20.57	8.15	7.71	5.38	2.14	1.27	2.52	0.06	0.59	0.55	0.12	0.01	0.07	0.04	0.01	0.03	0
B4	39.14	20.67	7.33	8.19	5.58	2.04	1.22	2.59	0.04	0.57	0.17	0.09	0.01	0.05	0.02	0.01	0.02	0.09
B5	38.67	20.05	8.01	8.46	6.03	1.29	1.03	2.85	0.03	0.53	0.25	0.06	0.01	0.04	0.02	0.01	0.02	0.15
B6	40.51	21.33	6.80	8.71	5.59	2.61	1.11	2.54	0.06	0.63	0.07	0.09	0	0.05	0.03	0.01	0.01	0.09
B7	39.42	19.91	8.29	8.16	5.81	3.32	0.98	2.40	0.08	0.60	0.15	0.08	0.01	0.07	0.01	0.01	0.01	0.04
B8	39.34	20.87	6.77	9.11	5.35	1.31	1.09	3.03	0.05	0.47	0.18	0.10	0.01	0.06	0.03	0.02	0.03	0.06
B9	40.11	20.64	7.94	8.89	5.59	2.47	0.97	2.62	0.06	0.58	0.16	0.07	0.01	0.07	0.03	0.01	0.02	0.04
B10	38.51	20.15	8.61	8.38	5.04	1.45	0.88	2.83	0.05	0.45	0.15	0.08	0.02	0.05	0.04	0.01	0.01	0.12
B11	40.79	21.88	7.33	9.09	5.43	1.85	1.44	1.59	0.05	0.41	0.22	0.07	0.01	0.04	0.02	0.01	0.01	0.03
B12	39.92	21.85	5.78	9.09	5.20	1.35	0.79	2.87	0.04	0.50	0.17	0.07	0.01	0.04	0.04	0.02	0.01	0.11
B13	38.93	19.69	9.76	7.86	5.47	2.48	1.05	2.30	0.07	0.63	0.16	0.13	0.02	0.04	0.03	0.01	0.02	0.09
B14	37.44	18.81	9.85	7.33	5.49	2.33	0.93	2.48	0.04	0.56	0.09	0.12	0.01	0.05	0.02	0.01	0.02	0.17
B15	40.23	21.54	6.44	9.12	5.05	1.81	0.97	3.11	0.05	0.52	0.26	0.06	0.02	0.05	0.04	0.02	0.01	0.12
B16	40.93	21.59	6.83	9.71	5.24	1.76	1.04	3.09	0.06	0.48	0.32	0.07	0.01	0.05	0.03	0.02	0.02	0.06
B17	42.63	22.81	3.24	10.97	7.14	1.36	1.28	2.99	0.04	0.56	0.20	0.05	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.06
B18	43.75	22.81	1.31	13.05	7.76	0.94	1.42	3.28	0.03	0.59	0.33	0.03	0.01	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03
B19	41.75	22.25	5.56	9.84	6.61	1.91	1.08	2.41	0.03	0.51	0.12	0.04	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01	0.02
B20	43.66	22.67	3.15	11.84	7.79	1.61	1.25	3.20	0.03	0.59	0.35	0.04	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03
B21	39.25	20.29	6.79	9.24	6.00	1.51	0.97	3.08	0.04	0.52	0.27	0.10	0.01	0.06	0.02	0.02	0.03	0.08
B22	40.14	20.84	8.48	8.23	5.40	2.48	1.22	2.59	0.07	0.67	0.34	0.10	0.01	0.05	0.02	0.01	0.02	0.10
B23	43.18	23.48	2.73	10.63	7.74	1.47	1.12	3.02	0.06	0.60	0.16	0.06	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02
B24	41.06	21.06	8.53	8.80	5.56	2.99	1.82	0.91	0.08	0.59	0.24	0.09	0.01	0.05	0.03	0.01	0.01	0.04
B25	42.84	23.51	2.51	11.23	6.70	1.21	1.09	2.80	0.03	0.49	0.21	0.04	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0

Tabla 1: Composición química de las ánforas de El Mojón

obstante, no se descarta la existencia de ánforas procedentes del exterior, sobre todo de África, que deben reconocerse por algunas marcas especiales que solían imprimir los talleres de origen.

Los principales materiales utilizados en estos talleres de elaboración de cerámicas aparecen ampliamente representados en las proximidades de Cartagena. De una parte corresponden a afloramientos de rocas carbonatadas y esquistosas del Triás Alpujárride (filitas, cuarcitas, calizas y dolomías), ampliamente trabajados ya desde época romana y de otra, los diversos afloramientos volcánicos entre Cartagena y el Mar Menor, constituidos por andesitas piroxénicas y basaltos alcalinos, que también se han empleado desde las primeras colonizaciones del sureste peninsular. Por ello, de momento se apunta la hipótesis de una producción autóctona para la mayor parte de las cerámicas estudiadas.

La composición química de estas muestras se ha obtenido por fluorescencia de rayos X determinando los elementos mayoritarios O, Si, Ca, Al, Fe, Mg, Na y K, los minoritarios Mn, Ti, Cl, P, Zn, Sr, Pb, Rb, Zr, S y trazas de Ni, As, Y, Ba, Cu, Ga, Cr y Ce. En la Tabla 1 se incluyen los resultados correspondientes a 25 muestras seleccionadas. Los contenidos encontrados en los elementos traza analizados oscilan entre el 0.01 y el 0.09 %, aunque no se detectan en todas las muestras. Se observa una estrecha correlación entre la mineralogía de las muestras encontrada en el estudio óptico y difractométrico y la composición química de los elementos mayoritarios. Los minoritarios y trazas encontrados corresponden a impurezas en los minerales esenciales integrantes de las pastas cerámicas o a las diseminaciones metálicas que incluyen. En conjunto destacan los elevados contenidos de hierro, generalmente

superiores a un 5 % y que se deben a la alta proporción que los óxidos metálicos alcanzan en la pasta de partida utilizada en la elaboración de estas ánforas para alcanzar la coloración final deseada. Los contenidos encontrados en Si, Al, Ca, Mg, Na y K concuerdan bastante bien con la composición mineralógica obtenida por difracción de rayos X, ya que el programa utilizado (X Powder) permite un análisis semicuantitativo de elevada precisión. En cuanto a los elementos minoritarios, Mn y Ti van sin duda asociados a las menas metálicas diseminadas no llegando al 0.1 % en el caso del Mn ni al 1 % en el Ti. Los restantes elementos investigados se encuentran en concentraciones muy bajas y muy similares en todas las muestras analizadas, como se observa en la Tabla 1.

## REFERENCIAS

- Arana Castillo, R. (1985). Envases para salazón en el Bajo Imperio. II. Estudio mineralógico de las cerámicas romanas de Águilas y Mazarrón (Murcia). VI Cong. Int. De Arqueología Submarina, Cartagena, 1982, 443-449.
- Buxeda i Garrigos, J. (1994). La caracterizació arqueométrica de la terra Sigillata Hispanica avançada de la ciutat romana de Clunia i de la seva contratació amb la terra Sigillata Hispanica d'un centre productor contemporani, el taller d'Abella. Tesis Univ. Barcelona.
- Ramallo Asensio, S. (1985). Envases para salazón en el Bajo Imperio. VI Cong. Int. De Arqueología Submarina, Cartagena, 1982, 435-442.
- Ramallo Asensio, S.; Ruiz Valderas, E. y Berrocal Caparrós, M.C. (1996). Contextos cerámicos de los siglos VI-VII en Cartagena. Archivo Español de Arqueología, 69, 135-190.