

ESTUDIO MINERALÓGICO Y ESTADÍSTICO DE ÁNFORAS ANTIGUAS DEL SE PENINSULAR

R. ARANA Y A. ALÍAS

Dpto. de Química Agrícola, Geología y Edafología. Campus de Espinardo. Universidad de Murcia.

Se ha realizado un estudio arqueométrico y estadístico de 132 ánforas seleccionadas de un conjunto de 24.772 muestras correspondientes a siete afloramientos del sureste peninsular, elaboradas en su mayor parte entre los siglos IV y VI d.C. Las muestras se han estudiado por microscopía de luz transmitida, difracción de rayos X y fluorescencia de rayos X. Se han determinado los elementos mayoritarios O, Si, Ca, Al, Fe, Mg, Na y K, los minoritarios Mn, Ti, Cl, P, Zn, Sr, Pb, Rb, Zr, S, así como trazas de Ni, As, Y, Ba, Cu, Ga, Cr y Ce. El estudio estadístico se ha realizado por análisis de conglomerados jerárquicos (Hieratical Cluster Analysis) y por el método de los centroides. Los datos del análisis por FRX fueron transformados por la raíz cuadrada a fin de minimizar el efecto de los componentes mayoritarios y otorgar un peso equivalente, o por lo menos mayor, a los restantes componentes. Asimismo se ha realizado un escalamiento multidimensional (MDS) sobre las mismas matrices de datos. Combinando estos dos resultados, el dendrograma resultante del análisis de conglomerados y el MDS, se hace el análisis gráfico de similitudes de las muestras según su composición. 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 dióxido de silicio. 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 albita-oligoclasa. En cuanto a la calcita, debió ser añadida como desgrasante y presenta una proporción muy variable en las distintas muestras. Hematites es un componente de la cerámica representado en todas las muestras analizadas y en buena parte aparece transformada a goethita. La gehlenita es un silicato cálcico originado 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 dióxido de silicio es un componente esencial de diversas rocas volcánicas empleadas en la

elaboración de la pasta 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, acompañado siempre por cristales aciculares de moscovita, también componente esencial de la pasta microcristalina. Menos abundantes son los cristales de plagioclasa sódica, maclados y generalmente alterados, los granos de dióxido de silicio, muy refringentes e igualmente alterados y los cristales prismáticos de gehlenita, con débil refringencia y birrefringencia y uniaxial negativa. Las proporciones relativas de los componentes citados varían ampliamente de unas muestras a otras, particularmente las de calcita. Las amplias oscilaciones en plagioclasa y piroxeno revelan que existieron varios afloramientos de los que se obtuvo la materia prima. La porosidad de las muestras es generalmente elevada con numerosas cavidades alargadas, algunas de tamaño milimétrico. Los grupos de muestras diferenciadas en el estudio estadístico de la composición química coinciden totalmente con los grupos de ánforas establecidos al realizar el estudio óptico cuando se aplica a los datos la transformación de la raíz cuadrada, lo que demuestra que es un método de gran utilidad. Los principales materiales utilizados en estos talleres de elaboración de cerámicas aparecen ampliamente representados en las proximidades de Cartagena, Mazarrón, Águilas y Santa Pola. De una parte corresponden a afloramientos de rocas carbonatadas y esquistosas del Triás Alpujárride (filitas, cuarcitas, calizas y dolomías) y de otra, a 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.