

Complutum

ISSN: 1131-6993

<https://dx.doi.org/10.5209/cmpl.92261> EDICIONES
COMPLUTENSE

Las producciones de tradición Cogotas I en el territorio argárico: El caso de Peñalosa (Baños de la Encina, Jaén)¹

Laura Vico Triguero²; Francisco Contreras Cortés³; Juan Antonio Cámara⁴; Francisco Martín Peinado⁵

Recibido: 17 de julio de 2023 / Aceptado: 25 de septiembre de 2023

Resumen. Se presentan los resultados obtenidos del estudio arqueométrico de las cerámicas con decoración de tradición Cogotas I del poblado argárico de Peñalosa (Baños de la Encina, Jaén). El empleo de técnicas procedentes de las Ciencias de la Tierra (petrografía mediante lámina delgada, difracción de rayos X y microscopio electrónico de barrido) han permitido comparar las producciones típicas argáricas del yacimiento de Peñalosa con las cerámicas de tradición Cogotas I, con lo cual se ha podido definir distintos grupos de manufactura en este yacimiento. Los resultados obtenidos han permitido definir una serie de “Grupos de Manufactura” que han mostrado unas características en cuanto a fabricación y composición que evidencian una similitud en la producción de las cerámicas de tradición Cogotas I y las consideradas como típicas argáricas. Por lo tanto, se puede afirmar la existencia de producciones de tradición Cogotas I en el Alto Guadalquivir en fechas tempranas (1700 a.C.), más relacionadas con las de la Meseta, lo que indica un intercambio de ideas, personas, materiales, etc. que favorecieron la adopción de este tipo de producciones en contextos argáricos. Esto plantea la posibilidad de una vía de inserción de los pueblos meseteños a través de las cuencas del Tajo y del Duero, donde las relaciones de intercambio de minerales u objetos metálicos pudieron jugar un papel importante en este contacto.

Palabras clave: Cogotas I; Edad del Bronce Argárico; Peñalosa; movilidad de materiales

[en] The productions of Cogotas I tradition in the argaric territory: the case of Peñalosa (Baños de la Encina, Jaén)

Abstract. This paper show the results obtained from the archaeometric study of the decorated ceramics of the Cogotas I tradition from the Argaric settlement of Peñalosa (Baños de la Encina, Jaén) are presented. The use of techniques from Earth Sciences (thin film petrography, X-ray diffraction and scanning electron microscopy) have allowed us to compare the typical Argaric productions of the site of Peñalosa with the ceramics of the Cogotas I tradition, which has allowed us to define different manufacturing groups in this site. The results obtained have allowed us to define a series of “Manufacturing Groups” that have shown characteristics in terms of manufacture and composition that show a similarity in the production of the ceramics of the Cogotas I tradition and those considered as typical Argaric. Therefore, we can affirm the existence of productions of the Cogotas I tradition in the Upper Guadalquivir at an early

¹ Esta investigación se ha enmarcado dentro del proyecto I+D “Arqueología y Química: Reconstruyendo los hábitos alimenticios en la cultura de El Argar” (HAR2015-66009-9), financiada por el Ministerio de Economía y Competitividad de España.

² Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada. Campus Universitario de Cartuja s/n, 18071 Granada, Spain ES.

Correo electrónico: lvico@ugr.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9511-5577>

³ Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada. Campus Universitario de Cartuja s/n, 18071 Granada, Spain ES.

E-mail: fccortes@ugr.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2997-2079>

⁴ Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada. Campus Universitario de Cartuja s/n, 18071 Granada, Spain ES.

E-mail: jacamara@ugr.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1389-5531>

⁵ Departamento de Edafología y Química agrícola. Universidad de Granada. Avenida de la Fuente Nueva S/N CP: 18071. Granada, ES.

E-mail: fjmartin@ugr.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1389-5531>

date (1700 BC), more closely related to those of the Meseta, which indicates an exchange of ideas, people, materials, etc. that favored the adoption of this type of production in Argaric contexts. This raises the possibility of a way of insertion of the Meseta peoples through the Tagus and Duero basins, where the exchange of minerals or metallic objects could have played an important role in this contact.

Keywords: Cogotas I; argaric; Bronze Age; material movility.

Sumario: 1. Introducción. 2. Contexto geológico de Peñalosa. 3. Muestras seleccionadas. 4. Metodología. 4.1. Análisis petrográfico mediante lámina delgada (plm). 4.2. Análisis de difracción de rayos x (drx). 4.3. Microscopio electrónico de barrido y microanálisis por dispersión de energía de rayos-x (meb-edx). 4.4. Tratamiento estadístico de los datos. 5. Resultados. 5.1. Grupos de manufactura. 5.2. Análisis textural y mineralógico de sedimentos. 5.3. Resultados del análisis estadístico. 6. Discusión. 7. Conclusiones. Agradecimientos. 8. Bibliografía

Cómo citar: Vico Triguero, L.; Contreras Cortés, F.; Cámara, J. A.; Martín Peinado, F. (2023): Las producciones de tradición Cogotas I en el territorio argárico: El caso de Peñalosa (Baños de la Encina, Jaén). *Complutum*, 34(2): 395-414.

1. Introducción

La existencia de cerámicas del Horizonte Cogotas I en contextos argáricos ha planteado diversas incógnitas sobre la cronología y la zona de introducción de éstas en el sureste peninsular, especialmente cuando tales cerámicas muestran similitudes con las de su fase inicial o Protocogotas (Abarquero, 2005; Hernández et al., 2021). Éstas se sitúan lejos de los patrones estilísticos típicos del Argar, generalmente caracterizados por la sobriedad de las superficies de las vasijas. Las decoraciones más generalizadas en el área argárica son las incisiones o impresiones en el borde y los cordones lisos situados en las paredes de las grandes vasijas de almacenamiento (Vico, 2021). En este sentido, las decoraciones relacionadas con Cogotas I muestran mayor complejidad en relación con su estrategia decorativa, pues el repertorio compositivo y las técnicas aplicadas son más amplios (Molina, 1976; Delibes, 1983; Fernández Posse, 1986; Padilla y Dorado, 2017; Padilla, 2019).

La zona del Alto Guadalquivir se ubica como parte de la frontera entre el territorio argárico y las comunidades que durante la Edad del Bronce ocuparon la Meseta Sur. Tal vez por ello, por la mayor cercanía a los focos del valle del Tajo, en el Alto Guadalquivir, donde se han registrado las cerámicas de tradición Cogotas I más antiguas localizadas en territorio argárico que, por su cronología y características, se han considerado protocogotas, como las halladas en el yacimiento de Peñalosa (Baños de la Encina, Jaén) (fig. 1), donde éstas son habituales en contextos datados en torno al 1700 a.C. (Contreras 2000; Contreras y Alarcón 2012). Esta crono-

logía guarda más relación con las de la Meseta (Castro Martínez et al., 1995), mientras que en otros asentamientos del Sudeste estas cerámicas del Horizonte Cogotas I no se encuentran hasta los siglos XV o XIV a.C. (Molina, 1983; Molina y Arteaga, 1976; Schubart y Arteaga, 1986, Castro Martínez et al., 1987, 1991; Dorado et al., 2023). En cualquier caso, el yacimiento giennense prolonga su ocupación también hasta esas fechas (Contreras et al., 2004), pudiéndose pensar que los contactos con las poblaciones meseteñas se mantuvieron.

En Peñalosa se ha registrado un conjunto de 81 cerámicas de tradición Cogotas I de entre los más de 7000 ejemplares recogidos de las excavaciones de este enclave. El estudio de estas vasijas resulta muy atractivo en relación con el posible intercambio de materiales o de ideas con otros pueblos de la Península Ibérica, que han podido producirse por contactos de diversa índole (trashumancia, trueque, exogamia, desarrollo de la metalurgia, etc.) (Molina, 1976; Abarquero, 1997; Abarquero, 2012; Cámara, 2001; Contreras y Alarcón, 2012; Dorado, 2019). Éstas cerámicas decoradas han sido localizadas en el yacimiento en todas las terrazas identificadas en este enclave (Contreras, 2000; Contreras et al., 2014) y únicamente en contextos domésticos. Éstas posiblemente se asocien con una vajilla usada en momentos especiales de la vida cotidiana y no tanto con ritos funerarios (Vico, 2021), al contrario que ocurría con cerámicas decoradas de períodos precedentes como las de tipo campaniforme que se usaron en ambos ámbitos (Carrillero, 1983; Aliaga, 2008; Blanco, 2011; Bermejo et al., 2018).



Fig. 1. Localización del yacimiento de Peñalosa (Baños de la Encina, Jaén).

Así pues, el objetivo de este trabajo es analizar la tecnología de producción de las cerámicas de tradición Cogotas I de Peñalosa y conocer el grado de similitud entre éstas y las producciones autóctonas de este enclave. Para ello, se aplicarán técnicas analíticas que permitan conocer tanto el patrón textural como la composición mineralógica de la pasta (petrografía mediante lámina delgada, difracción de rayos X y microscopía electrónica de barrido). La comparación de los resultados obtenidos del estudio de las cerámicas de esta tradición y de las producciones de tradición argárica permitirá extraer la siguiente información:

- Definir si las cerámicas de tradición Cogotas I de Peñalosa son importaciones o, si, por el contrario, ya en cronologías tempranas existen producciones de este tipo en el territorio argárico, como se ha sugerido para momentos avanzados (Dorado, 2019).
- Plantear si el Alto Guadalquivir verdaderamente sirvió como zona de inserción de las vasijas de tradición Cogotas I en el territorio argárico, empleando como base tanto la cronología como los aspectos técnicos de estas vasijas.

2. Contexto geológico de Peñalosa

El yacimiento de Peñalosa se encuadra en una de las grandes formaciones geológicas de la Península Ibérica, concretamente en Sierra Morena, que ocupa el área más meridional de

una unidad geológica mayor conocida como Macizo Ibérico. En él afloran principalmente materiales carboníferos, triásicos y miocenos (fig. 2). Concretamente, el asentamiento prehistórico se ubica sobre unas pizarras del Carbonífero, material más abundante de esta zona. A 2 km de distancia aparece una zona de arcosas y metarcosas, junto areniscas y meta-cuarcitas y sobre éstas afloran calizas y margas del Mioceno de facies marinas de tipo deltaico. Los materiales ígneos también aparecen en el contexto local en forma de granodioritas, granitos, aplitas, pegmatitas y pórfidos graníticos. Las granodioritas aparecen a 4 km del asentamiento, en una notable extensión que forma el cerro de Galiarda y la Peña de la Reina. Los granitos aparecen en una menor extensión, situada a 6 km al noreste del asentamiento, con un contenido mineralógico dominado por cuarzo y feldespato, con presencia de fenocristales de hornblendas y biotitas. La presencia de intrusiones de naturaleza ígnea aparece en el entorno de Peñalosa en forma de diques de aplitas pegmatitas y pórfidos graníticos, intercalados en las pizarras del Carbonífero (Jaramillo, 2005; García González et al. 2010).

3. Muestras seleccionadas

Se escogieron un total de 109 muestras cerámicas procedentes de contextos domésticos y funerarios del yacimiento de Peñalosa para este estudio, entre las cuales se encuentran tanto vasijas sin decoración (fig. 5) como vasijas

con decoración en la tradición Cogotas I (fig. 4). Las vasijas muestreadas proceden de las diferentes terrazas que conforman el yacimiento (fig. 3), así como de las diferentes fases cronoculturales identificadas en el mismo a través del análisis estratigráfico y de dataciones de C14 (Fases IIIB, IIIA, III0). Tan sólo dos fragmentos decorados fueron recogidos en superficie en las excavaciones realizadas en la ladera oeste, fuera del principal núcleo excavado del yacimiento. De este conjunto, 46 corresponden a vasijas de la tradición Cogotas I y 63 a vasijas de tradición argárica. Estas últimas fueron seleccionadas atendiendo a criterios de morfometría, es decir, aquellas cuya forma pudo ser reconstruida. En el caso de las vasijas de tradición Cogotas I, tan sólo dos ejemplares pudieron ser reconstruidos en su totalidad, pues per-

tenecían a fragmentos de pequeñas dimensiones, aunque sus formas y el pequeño grosor de las paredes de estos recipientes sugieren que, prácticamente la totalidad, eran recipientes de consumo, por lo que el espacio donde éstas se encontraron pudieron servir como zona de reunión y consumo. Hay que destacar que buena parte de la cerámica decorada protocogotas se asocia a espacios inmediatos a los dedicados a la producción metalúrgica en Peñalosa (Contreras y Cámara, 2000; Vico, 2021). Esta asociación entre protocogotas y espacios metalúrgicos, puede resaltar la importancia de la metalurgia para estos pueblos, sobretodo porque la circulación del metal pudo permitir el intercambio de ideas, personas u objetos, gracias a lo cual pudo conllevar la entrada de las producciones protocogotas a Peñalosa.

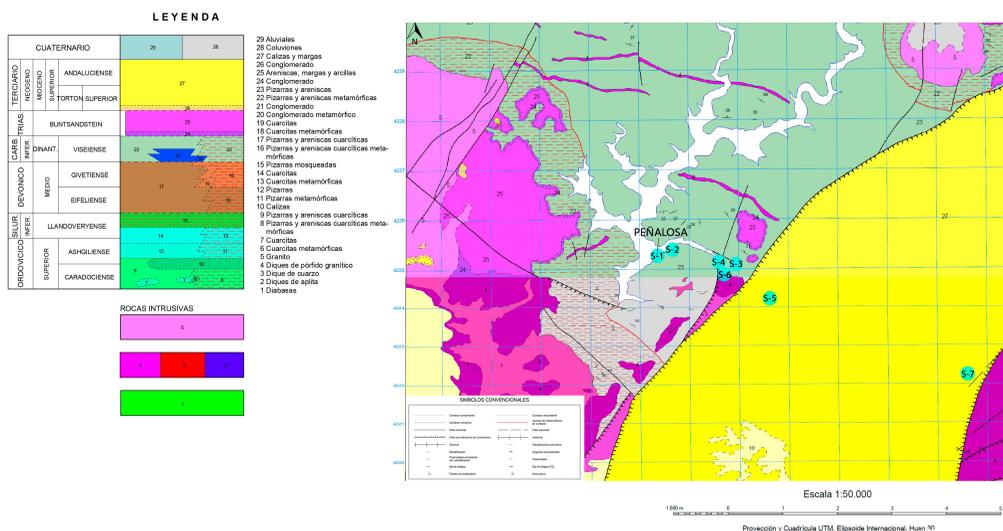


Fig. 2. Mapa geológico del yacimiento de Peñalosa y su entorno. Los círculos azules señalan las diferentes zonas de extracción de las muestras de sedimentos (elaboración propia a partir de las hojas 884 y 905 del IGME).

El mayor número de piezas pertenece a la fase IIIA, la fase plena de ocupación del yacimiento y que se sitúa en torno al 1700 a.C. Asimismo, la mayor parte de los fragmentos se hallaron en las zonas más altas de la Acrópolis, donde se intensificaron las excavaciones en las últimas campañas y donde se han documentado las tres fases de ocupación de Peñalosa (tab. 1) (Contreras y Cámara, 2000; Contreras et al., 2014).

Por otro lado, se recogieron sedimentos del entorno del yacimiento con el objetivo de com-

parar la textura y la composición mineralógica de éstos y con las cerámicas para valorar la autoctonía o no de la materia prima empleada para la fabricación de las vasijas. Los sedimentos se seleccionaron teniendo en cuenta diferentes criterios de composición y coloración y abarcando las formaciones geológicas más representativas del entorno del yacimiento en un radio aproximado de 7 km (fig. 2), para lo cual también se empleó el mapa geológico y minero de España (hojas 884 y 905).

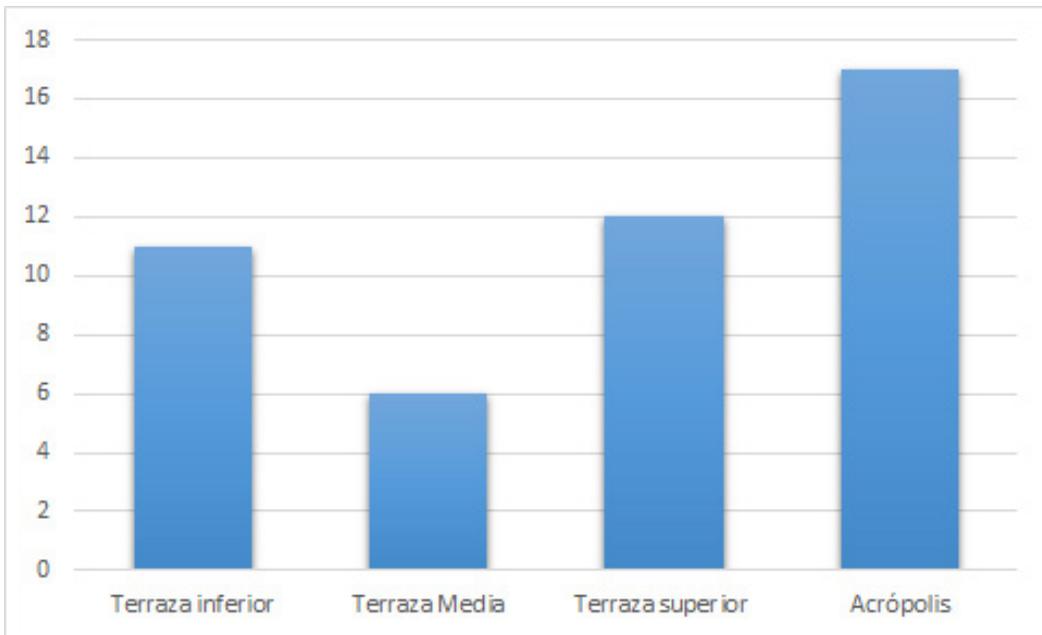


Fig. 3 Distribución de las cerámicas Cogotas I por Terrazas.

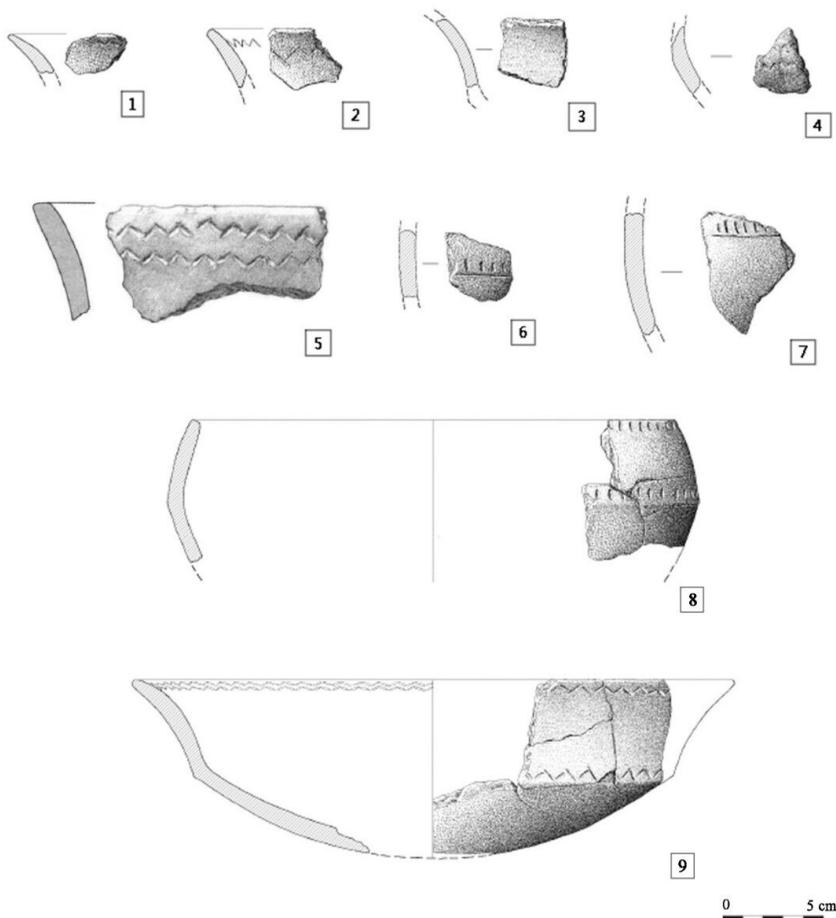


Fig. 4. Cerámicas decoradas de la UH VII. (1) BE-11004-1; (2) BE-20047; (3) BE-22029-1; (4) BE-5264; (5) BE-10068; (6) BE-22042; (7) BE-22047; (8) BE-22048; (9) BE-5258.

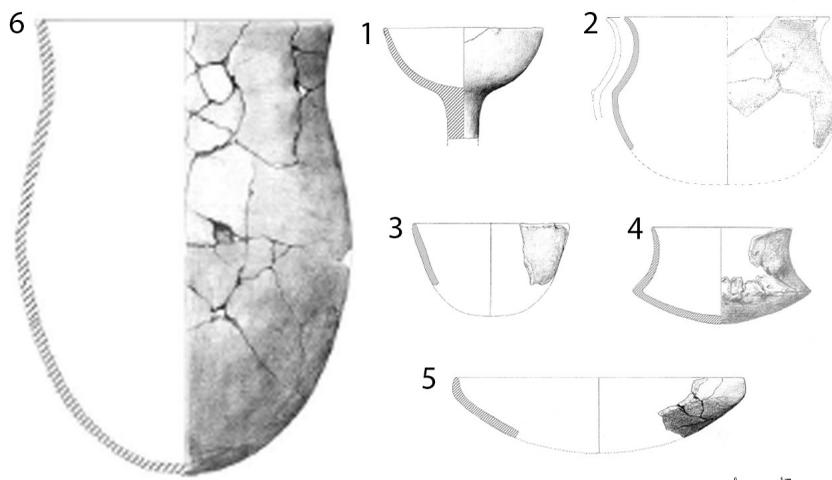


Fig. 5. Cerámicas sin decorar. (1) BE-25771-1 (2) BE-21099 (3) BE-44445 (4) BE-20064-1 (5) BE-14343

Fase cronoes-tratigráfica	Terraza	Nº cerámica de tra-dición Cogotas I	Nº cerámica domés-tica no Cogotas I	Nº de cerámica fune-raria no Cogotas I
III0	Acrópolis	4	7	0
	Acrópolis	5	12	1
IIIA	Superior	6	17	7
	Media	8	3	1
	Inferior	11	8	5
IIIB	Acrópolis	0	1	0
	Superior	0	0	0
	Media	10	0	1
	Inferior	0	0	0
Superficial		2	-	-
Total		46	48	15

Tab. 1. Número de muestras protocogotas y no protocogotas por fases cronoes-tratigráficas, por terrazas y por tipología de uso (funeraria o doméstica).

4. Metodología

La caracterización principal se realizó por petrografía mediante lámina delgada (PLM) para el análisis del patrón textural y de la composición mineralógica de las muestras (Capel, 1978; Capel et al., 1995; Whitebread, 1986, 1995, Alberto, 2011). Este análisis se completó con difracción de rayos X (DRX) para corroborar y ampliar la presencia de minerales detectados a través de PLM, para realizar una semicuantificación de los mismos y para detectar posibles fases minerales de alteración o secundarias en relación a las temperaturas de cocción (Quinn, 1999; Quinn y Benzonelli, 2018). También se aplicó microscopía electrónica de barrido y mi-

croanálisis por dispersión de energía de rayos-X (MEB-EDX) para caracterizar a nivel elemental la composición tanto de la pasta cerámica como de las partículas no plásticas incluidas en ella (Quinn, 2022). Las 109 muestras se sometieron tanto a análisis petrográfico como de DRX. En el caso del MEB-EDX se seleccionaron algunas muestras representativas (un total de 22) de cada uno de los grupos petrográficos que permitieran confirmar los datos obtenidos a través de la observación petrográfica de lámina delgada.

A partir de los resultados obtenidos mediante estas técnicas, se pudieron obtener diferentes “grupos de manufactura” (GM) a partir de los rasgos tecnológicos similares (Cubas, 2012).

4.1. Análisis petrográfico mediante lámina delgada (PLM)

El análisis petrográfico se ha realizado mediante un microscopio petrográfico marca Karl Zeiss modelo AxioLab A I, con una cámara acoplada modelo AxioCam ERc 5c. Cuenta con un analizador de las posiciones de luz polarizada plana (LPP) y luz polarizada cruzada (LPX). Los objetivos ópticos empleados han sido de 3.2x, 4x, 10x y 20x. El análisis ha sido llevado a cabo en el Departamento de Edafología y Química Agrícola de la Universidad de Granada.

El análisis se ha realizado en distintos pasos: en primer lugar, se procedió a clasificar e identificar los grupos petrográficos teniendo en cuenta tanto los patrones texturales de la pasta cerámica, como la identificación y la presencia relativa de los componentes no plásticos, según criterios bien establecidos en el campo de la petrografía cerámica (Quinn, 2013). En segundo lugar, se atendió a otras propiedades como la isotropía o anisotropía, la morfología, distribución y orientación de los poros y estrías, así como la esfericidad de los minerales.

Para definir el patrón textural ha sido fundamental la observación de la relación entre fracción fina (<10 μm), fracción gruesa (> 10 μm) y grado de porosidad. La elección de estas variables se ha basado en el trabajo de Gámiz (2018).

El porcentaje de granos de los distintos minerales es importante para determinar la presencia de éstos en las pastas, el cual hemos establecido de la siguiente manera: accesorios (<2 %), secundarios (entre el 2 % y el 5 %) y principales (>5 %), según Le Maitre et al. (2002).

4.2. Análisis de Difracción de rayos X (DRX)

La difracción de rayos X ha servido como técnica complementaria al análisis PLM. Ésta permite definir los elementos cristalinos no visibles en aquella.

Las muestras seleccionadas para DRX fueron molidas finamente ($\approx 10\mu\text{m}$) en un molino marca Retsch Mühle. Las muestras fueron analizadas en el Centro de Instrumentación Científica de la Universidad de Granada (España) en un difractor modelo BRUKER D8 ADVANCE con radiación Cu (Tubo sellado) y detector LINXEYE. Los parámetros de me-

dicación fueron de 2" por paso de escaneo, con un incremento de 0.0393766, límite de 2 theta de inicio en 3° y parada en 70° a una potencia de 40 Kw y 40 mA. La obtención de los datos se ha realizado con la ayuda del software DIFRAL plus XRD Commander. Los difractogramas resultantes han sido interpretados a través del software X Powder 12 Versión 2014.04.37, donde se identifican las diversas fases cristalinas de los minerales que componen la pasta cerámica.

4.3. Microscopio Electrónico de Barrido y microanálisis por dispersión de energía de rayos-X (MEB-EDX)

El análisis mediante MEB es una técnica que permite trabajar con aumentos muy altos y, por lo tanto, permite observar con mayor detalle algunos rasgos o partículas difíciles o imposibles de observar mediante otros métodos.

El MEB-EDX es muy preciso para la determinación de aquellos elementos de tamaño más pequeño que no pueden apreciarse a través de PLM. Además, es más preciso para la determinación de los denominados "opacos", generalmente asociados en nuestro caso a óxidos y menas metálicas presentes en la propia arcilla de origen. Los óxidos también han podido neoformarse a partir de altas temperaturas, pero no es el caso de las cerámicas aquí analizadas. También refleja con mayor detalle la cristalización de la estructura arcillosa cuando ha alcanzado altas temperaturas (>1000 °C).

El equipo empleado para el análisis mediante MEB-EDX ha sido un microscopio electrónico de presión variable de alta resolución (FESEM) Zeiss SUPRA40VP, con una tensión de aceleración que oscila desde 0.2kv a 30kv. Este equipo muestra un sistema de microanálisis por energía dispersiva de rayos X (EDX) con detector de gran superficie X-MAX 50mm. Este análisis fue llevado a cabo en el Centro de Instrumentación Científica de la Universidad de Granada. Las láminas delgadas, previamente a ser sometidas al análisis MEB-EDX, fueron impregnadas con grafito con el fin de hacerse conductoras del haz de electrones.

4.4. Tratamiento Estadístico de los datos

Con el objetivo de obtener grupos mineralógicos que compartan composiciones minerales similares, se ha realizado un Análisis de

Componentes Principales (ACP). Para éste se ha usado el software IBM SPSS Statistics Version 24.0.0.0. (edición de 64 bits). Se ha empleado el método de rotación Varimax. Los resultados de este método han sido plasmados en un diagrama de dispersión de puntos (fig. 9). En este análisis se ha tenido en cuenta los resultados de la semicuantificación obtenida a través del análisis de DRX. Los minerales que han sido usados han sido aquellos que variaban considerablemente en cuanto a proporciones de unas muestras a otras (plagioclasas, feldespatos, filosilicatos, hornblendas y micas).

Los resultados del análisis estadístico se han completado con las observaciones de PLM. La combinación de ambas técnicas ha conformado los diferentes grupos determinados en el diagrama de ACP (fig. 9). En este caso, la PLM ha permitido afinar en la creación de los grupos mineralógicos, pues a través de ella se identificaron elementos que a través de DRX no pueden ser identificados (chamota, materia orgánica, foraminíferos, etc.).

5. Resultados

5.1. Grupos de manufactura

Gracias al estudio petrográfico y mineralógico se han podido identificar una serie de grupos de diferente manufactura (GM) a partir de rasgos tecnológicos similares entre muestras (tab. 2), basados fundamentalmente en los rasgos texturales y mineralógicos de las pastas. Así, se han obtenido un total de 6 grupos petrográficos que se describirán a continuación:

-GM1. Arcilla silícea de grano grueso con abundante presencia de cuarzo.

Este grupo representa la mayor parte de las cerámicas analizadas. Está compuesto por un total de 38 muestras, de las cuales 19 son de tradición Cogotas I, 13 de tradición argárica de contextos domésticos y 6 de funerarios. Se caracteriza por el predominio de la fracción gruesa (>50%) sobre la fracción fina (20%) y una porosidad media-baja (<30-10%). Los poros son de morfología alargada y plana y aparecen uniformemente distribuidos y orientados a veces de forma subparalela a los márgenes exteriores de la muestra y otras veces en torno

a los antiplásticos, fruto de la contracción de la arcilla durante el secado o la cocción. Las pastas son isotrópicas, con una baja actividad en ellas para su preparado.

Las inclusiones presentan una distribución unimodal, destacando como mineral predominante el cuarzo mono y poli-cristalino, de tamaño medio-grueso (500 μm - 1 mm), que forma la mayor parte de la fracción gruesa (fig. 6 a-b). El predominio de este mineral, junto a su angulosidad, así como a la ordenación del mismo en la matriz cerámica, sugiere que éste ha sido añadido (Gámiz et al., 2013). La fracción fina está formada generalmente por minerales secundarios como plagioclasas, feldespatos y micas, aunque en ocasiones destacan inclusiones de feldespatos que pueden llegar a alcanzar 1 mm. Algunos de los feldespatos y plagioclasas se muestran alterados parcialmente a pertitas y antipertitas. Fragmentos de esquitos, areniscas de cuarzo, óxidos, apatitos y menas metálicas se encuentran como elementos accesorios. Tanto los minerales secundarios como los accesorios que componen la fracción fina de la matriz, por su reducido tamaño (< 100 μm), muestran formas que varían desde redondeadas a subredondeadas, por lo que forman parte de la propia arcilla de origen. Cuatro muestras también presentan calcita secundaria, procedente de factores postdeposicionales.

El predominio de la fracción gruesa sobre la fina se puede apreciar a través de MEB-EDX, donde, además, se ha podido confirmar la alta presencia de cuarzos y feldespatos (fig. 8, c).

El análisis de DRX confirma la elevada cantidad de cuarzo en estas pastas (> 80%). La illita-moscovita muestra una importante presencia en los difractogramas obtenidos y también de feldespatos y plagioclasas (fig. 6). Dentro de este grupo son destacables dos muestras de tradición Cogotas I con sanidina, mineral neoformado a temperaturas por encima de los 800 °C y que indican que éstas han sido calentadas a temperaturas superiores con respecto al resto del conjunto.

En este grupo está representada una amplia variedad de formas, tanto de consumo (cuencos y botellas), como de preparación (ollas y lebrillos), y de almacenamiento de alimento (orzas). Asimismo, aparecen representadas todas las fases cronoculturales del yacimiento de Peñalosa y todas las terrazas del yacimiento.

-GM2. Arcilla silícea de grano grueso con abundante presencia de cuarzo, plagioclasas, feldespatos y micas.

Este grupo está formado por 22 muestras, de las cuales 15 son de tradición Cogotas I y siete son vasijas de tradición argárica de contextos domésticos. Presentan como característica común un predominio de la fracción gruesa (>40%) sobre la fina (<20%) y con una alta presencia de poros (>30%). Los poros presentan una forma vesicular y un tamaño que oscila de meso a macro (<1mm), sin una orientación determinada (fig. 6, a-b). Éstos han sido formados y en otros, por la baja intensidad del amasado y/o la alta presencia de desgrasantes minerales en la matriz, especialmente los de menor tamaño, que ha producido unas pastas poco compactas. Los desgrasantes suelen presentar formas angulosas o subangulosas, por lo que la elevada cantidad de éstas y su forma puede indicar un molturado y una adición intencional de los mismos a la matriz arcillosa.

Está formado por un sistema bimodal de grano. La fracción gruesa está formada por cuarzo, feldespatos y plagioclasas, estas últimas muchas veces alteradas a sericita. En la fracción fina destacan abundantes laminillas de mica, generalmente de tamaño inferior a 500 micras, aunque en algunas ocasiones pueden superar este tamaño. Como minerales accesorios pueden aparecer piroxenos, óxidos y menas metálicas. Éstos últimos, identificados con mayor precisión a través de SEM-EDX.

El análisis de DRX confirma la elevada presencia de cuarzo en estas pastas (> 60%). La illita-moscovita es destacable en los difractogramas obtenidos y también aparecen de feldespatos y plagioclasas (fig. 6). También ha sido constatada la presencia de piroxenos, aunque su bajo porcentaje, y la ausencia de otros ítems que sugieran altas temperaturas de cocción, indican que éstos pueden proceder de la propia materia prima de origen. Sin embargo, esta fase mineral sí se incrementa en un fragmento de tradición Cogotas I (10%). En este caso, este elevado porcentaje con respecto al resto del conjunto estudiado, indica que estos piroxenos han podido neoformarse debido a temperaturas por encima de los 900 °C en arcillas no calcáreas (Gallart, 1988), pues esta fase mineral sólo se encuentra en los sedimentos analizados por debajo del 3%. También destaca otra muestra con cantidades destacables de sanidina y zeolitas, que han podido producirse

también al alcanzar franjas de temperaturas similares a las mencionadas anteriormente (Capel et al., 1983).

A través de MEB-EDX se ha confirmado la presencia de cuarzo, micas y feldespatos, aunque también se ha podido detectar la presencia de menas metálicas, como titanita o monacita, esta última asociada a las conocidas como “tierras raras”. Esto indica una composición muy distinta de esta materia prima con respecto a la del GM1.

En este grupo también hay una extensa variedad de formas, tanto de consumo (cuencos, vasitos y fuentes), como de preparación (ollas), y de almacenamiento de alimento (orzaz). De igual manera, aparecen representadas todas las fases cronoculturales del yacimiento de Peñalosa y todas las terrazas del mismo.

-GM3. Arcillas silíceas de grano fino con cuarzo

Este grupo está formado por 27 cerámicas, de las cuales 19 se corresponden con fragmentos de tradición Cogotas I, 3 de tradición argárica procedentes de sepulturas y 5 de contextos domésticos.

Se caracteriza por un predominio de la fracción fina (40-60%) sobre la gruesa (<20%) y presencia media-alta de poros y estrías (30-40%). Los granos se distribuyen en un sistema unimodal. El principal mineral que conforma la fracción gruesa es el cuarzo, mayoritariamente mono-cristalino. Estas matrices también presentan abundantes impregnaciones de hierro y otros opacos no identificados. Como elementos accesorios aparece esquisto, piroxenos (diópsido y augita) y láminas de moscovita y biotita con tamaño inferior a las 300 µm. También pueden aparecer algunos fragmentos de plagioclasas que pueden superar las 700 µm y que suelen aparecer alteradas a sericita y feldespatos alterados a pertita. La mayoría de los minerales de este grupo tienen formas que varían de redondeadas a subredondeadas, por lo que la materia prima empleada posiblemente procede de sedimentos secundarios y en estos casos no se ha añadido desgrasante. Los granos se disponen de forma paralela a la superficie y se distribuyen de manera ordenada en la matriz. La matriz se muestra isotrópica.

En MEB-EDX se ha observado la presencia de cuarzo y, abundantes óxidos de hierro, manganeso y de titanio.

En DRX se ha registrado el cuarzo como mineral predominante (> 80%). Se detecta la presencia significativa de illita-moscovita. Los porcentajes de las plagioclasas y los feldespatos son variables, pudiendo estar en algunos casos ausentes.

Este grupo está formado por formas tanto de consumo (cuencos, vasitos y fuentes), como de preparación (ollas), y de almacenamiento de alimento (orzas). De igual manera, aparecen representadas todas las fases cronoculturales del yacimiento de Peñalosa y todas las terrazas del yacimiento.

-GM4. Arcillas silíceas con presencia de materia orgánica (estiércol)

Para este grupo se emplearon arcillas silíceas, de composición similar a la de los anteriores grupos, aunque se ha diferenciado por la particular presencia de estiércol en las mismas. De éstos fragmentos, 3 son de tradición Cogotas I y 9 son muestras domésticas de tradición argárica.

Así, el grupo está compuesto por 12 ejemplares con baja fracción gruesa (<10 %) y predominio de fracción fina (>70 %), y estrías y poros por debajo del 30 %. Estos poros son de tamaño pequeño y presentan forma vesicular, distribuyéndose de forma paralela a las superficies de la vasija.

La presencia de materia orgánica ha sido identificada como estiércol a través de PLM y MEB-EDX. Ha sido especialmente a través de MEB-EDX donde se han detectado granos fosfáticos que se relacionan con abundante presencia de microorganismos pertenecientes a heces de animales, preminentemente herbívoros por la presencia de diatomeas y esferulitos, que se encuentran en las plantas. Sin embargo, en muchos casos, se observa la estructura fosfática del coprolito, pero no de estos esferulitos, por lo que las cerámicas en estos casos han debido alcanzar temperaturas superiores a los 600 °C (Bergadá, 1998). En cualquier caso, la ausencia de fases minerales de alta temperatura y de vitrificación en la pasta indica que estas vasijas no han superado los 800 °C. A través de MEB-EDX se confirmó la presencia de una pasta muy porosa y con una alta presencia de elementos orgánicos, donde destacan unas bandas intensas de Ca y P (fig. 6, a). En PLM también se han observado estos elementos fosfatizados. La presencia de estos elementos ha podido realizarse gracias a la existencia de fi-

tolitos de sílice, esferulitas de calcio, drusas y diatomeas, que suelen estar contenidos en las heces debido a la ingesta de vegetales (fig. 6, k-i) (Polo, 2010).

A estas cerámicas se les ha añadido como desgrasante chamota, en ocasiones como único elemento que forma la fracción gruesa y, en otros casos, se observa también una adición de minerales como cuarzo o feldespatos, como minerales secundarios. La fracción fina contiene minerales de menos de 100 µm que presentan formas redondeadas y subredondeadas que pueden proceder de la propia arcilla de origen. Estas partículas se corresponden con cuarzos mono-cristalinos, feldespatos (ortosa) y plagioclasas (albita). Estas matrices están muy impregnadas de óxidos de hierro. Como mineral accesorio aparece circón.

Esta materia prima tiene un tamaño de partícula muy fino una partícula muy fina, posiblemente perteneciente a materiales detríticos. La pasta es muy caótica, con diferentes texturas dentro de la misma debido a esa mezcla entre arcilla y excrementos, lo que ha provocado a su vez la formación de nódulos de arcilla producidos por una mezcla poco uniforme. Debido a esta mezcla, las coloraciones dentro de la misma son muy variadas, con partes más oscuras (marrones, negras) y otras más claras (beige). Son pastas isotrópicas.

En DRX se muestran resultados parecidos a los del GM1, donde el cuarzo predomina y se detectan picos de illita-moscovita (fig. 7). También hay presencia de feldespatos y plagioclasas. Como elementos accesorios aparecen piroxenos.

Las cerámicas representativas de este grupo están formadas por formas destinadas al consumo (cuencos, fuentes, vasos), preparación de alimento (ollas y una quesera) y almacenamiento (orzas). Estas cerámicas proceden de la fase IIIA, por lo que posiblemente respondan a una solución puntual que realizaran los artesanos, más que con patrones estandarizados de producción. El reducido número de vasijas desgrasadas con materia orgánica y la concentración de las mismas en un momento concreto de la vida del poblado, sugiere que éstas son fruto de una solución esporádica, posiblemente aplicada en arcillas excesivamente húmedas donde se adicionó estiércol con el fin de reducir el tiempo de secado de la pieza (Schiffer y Skibo, 1987).

-GM5. Arcillas silíceas con anfíboles

En este grupo se incluye un reducido conjunto de ocho cerámicas con presencia de anfíboles. Esta fase mineral no es frecuente de encontrar en la mineralogía del conjunto de Peñalosa, localizándose tan sólo en un reducido conjunto de nueve muestras, de las cuales tres son de tradición Cogotas I, tres de contextos domésticos y dos de sepulturas.

Se caracteriza por un predominio de la fracción fina (50-60 %) sobre la gruesa (< 20 %) y presencia media-alta de poros y estrías (30 %). Los poros y estrías se orientan hacia la superficie, posiblemente con motivo de la evacuación del agua contenida en la matriz durante la cocción (Gurt y Martínez Ferreras, 2008; Gámiz, 2018) (fig. 6, e-f).

Las especies minerales de estas muestras son muy heterogéneas y se disponen en un sistema bimodal de grano. Los componentes que diferencian la composición de estas pastas del resto son los fragmentos de esquistos, anfíboles y filosilicatos, que se muestran como elementos secundarios. También aparecen como principales, feldespatos potásicos y cuarzo mono-cristalino con un tamaño generalmente pequeño (< 50µm), aunque algunas inclusiones pueden alcanzar los 2mm. Como minerales secundarios aparecen óxidos y como minerales accesorios piroxenos, moscovita y menas metálicas. Las partículas que conforman la fracción fina tienen formas que varían desde redondeadas a subredondeadas, mientras que las de la fracción gruesa son angulosas. La matriz de esta cerámica tiene una textura amigdaloidal, típica de formaciones volcánicas (López y Bellos, 2006). Son matrices isotrópicas, a excepción del cuenco parabólico 6268-8.

En DRX, se observa la presencia de forma secundaria de estos anfíboles, generalmente identificados como hornblendas y/o cumingtonita (fig. 6).

Los recipientes de este grupo que han podido ser reconstruidos son en su mayoría recipientes de consumo (cuencos y casos carenados), aunque también se ha localizado una olla y una orza, recipientes destinados a la elaboración y almacenamiento de alimento respectivamente. En este grupo están representadas todas las fases cronoculturales y todas ellas proceden de la zona de la acrópolis, salvo dos cuencos que se hallaron en la sepultura 25, situada en la terraza inferior del poblado.

-GM6. Arcillas carbonatadas

Este grupo está integrado únicamente por dos cuencos sin decoración. La escasa presencia de cerámicas con arcillas carbonatadas induce a pensar en que éstos son foráneos y que los fragmentos de tradición Cogotas I, por el contrario, no se incluyen en este grupo sino dentro del resto como sucede con el grueso de las producciones consideradas como “típicas” de Peñalosa por la repetición de sus patrones de fabricación.

Se han diferenciado del resto por tener una pasta micrítica, con presencia de micro-foraminíferos en ellas. Esta arcilla tiene un tamaño de grano muy fino (<20 µm). En ésta predomina la fracción fina (60 %) sobre la gruesa (20 %), y cuenta con una baja proporción de poros y estrías (20 %).

Tiene un sistema bimodal de grano, donde la chamota es el elemento mayoritario, aunque también presenta cuarzo mono y poli-cristalino de forma redondeada, frecuente en formaciones sedimentarias (Albero, 2011). También se observó en PLM calcita cristalina, la cual parece proceder del propio sedimento por sus bajas proporciones (<10 %) y su forma redondeada.

Los fósiles que se observan se corresponden con foraminíferos planctónicos, característicos de medios de mar abierto (Albero, 2010: 262), siendo muy abundantes las especies de Globorotalia (fig. 3, i-j), aunque también aparecen gasterópodos. En la mayoría de estos microorganismos, el carbonato cálcico que los compone se encuentra en una fase intermedia de descomposición, es decir, su destrucción no se ha producido totalmente sino de forma parcial, por lo que las temperaturas alcanzadas de esta vasija se encuentran entre los 650 y los 800°C (Albero, 2010: 206).

En MEB-EDX se observa la presencia de una pasta rica en Ca con restos de foraminíferos y con una materia prima mucho más fina que la de las pastas silíceas de los GM1 y GM2 (fig. 8, b).

En DRX aparecen altas cantidades de calcita, que vienen determinadas por la presencia de materiales carbonatados en ellas (fig. 7), aunque sigue predominando como mineral principal el cuarzo, pues la utilización de la chamota como desgrasante produce unas pastas donde predomina un componente silíceo (Albero, 2011: 1302). Hay que destacar que una de las muestras (51157) presenta gehlenita

y una matriz muy alterada térmicamente, donde los carbonatos son muy difíciles de identificar debido a su descomposición. Esto indica

que, en este caso, la temperatura de cocción ha debido de superar los 800 °C (Maggetti, 1982; Cultrone et al., 2001).

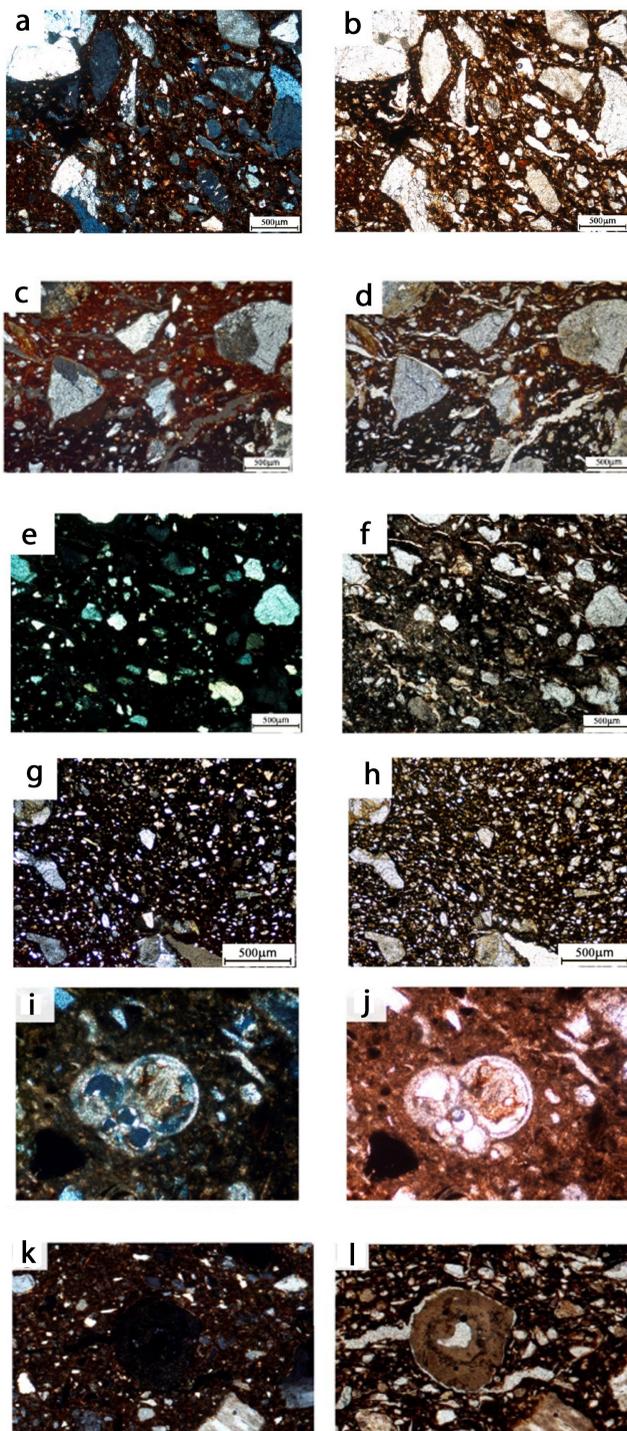


Fig. 6. Imágenes representativas de PLM de cada GM. Imágenes realizadas a 3.2x. a) GM1 (28500) en NXL; b) misma imagen (a) en LPP; c) GM2 (9089-1) en NXL; d) misma imagen (c) en LPP; e) GM3 (38114-2) en NXL; f) misma imagen (e) en LPP; g) GM4 (9526-1) en NXL; h) misma imagen (e) en LPP; i) GM5 (10200) en NXL; j) misma imagen (i) en LPP; k) GM6 (6360) en NXL; l) misma imagen (k) en LPP.

GM	Fracción fina (%)	Fracción gruesa (%)	Poros (%)	Antiplásticos principales	Elementos secundarios	Elementos accesorios
1	20%	>50	<10%	Cuarzo	Plagioclasas, feldespatos y micas	Esquisto, areniscas, óxidos, apatitos y menas metálicas
2	<20%	>40%	>30%	Cuarzo, plagioclasas y feldespatos	Micas	Piroxenos, óxidos, feldespatos y menas metálicas
3	>40%	<20%	>30%	Cuarzo	Plagioclasas, feldespatos, Óxidos y opacos	Esquisto, piroxenos, micas (moscovita y biotita)
4	>70%	<10%	<30%	Materia orgánica y chamota	Cuarzo, feldespatos, óxidos de hierro y plagioclasas	Circón, piroxenos
5	50-60%	<20%	<30%	Cuarzo, plagioclasas, feldespatos	Anfiboles, esquisto, óxidos, filosilicatos	Piroxenos, micas (moscovita) y menas metálicas
6	60%	20%	20%	Chamota y calcita		Plagioclasas y micas

Tab. 2. Principales grupos identificados a través del estudio petrográfico y mineralógico.

5.2. Análisis textural y mineralógico de sedimentos

Los sedimentos S-1, S-2, S-3, S-4 y S-6 se adscriben a zonas de pizarras y areniscas, por lo que la composición mineralógica en DRX es similar, arcillas fundamentalmente silíceas con ausencia de calcita, aunque presentan algunas variaciones en las fases minerales secundarias y accesorias. Por el contrario, los sedimentos S-5 y S-7 destacan por la abundante presencia de calcita, mineral frecuente en formaciones de rocas calizas y margas, de donde fueron recogidas estas tierras.

Los sedimentos S-1 y S-2, pese a que fueron recogidos en el área más cercana al yacimiento de Peñalosa, difieren en su coloración, lo que puede justificarse por la composición mineralógica de éstos. La coloración blanquecina del sedimento S-1 viene marcada por una presencia de forma secundaria de caolinita en ésta, mineral ausente en el S-2. Sin embargo, a excepción de la caolinita, el resto de componentes de estas pastas son similares, teniendo como minerales principales el cuarzo y las micas y como minerales secundarios las plagioclasas, los filosilicatos de la arcilla (clorita o montmorillonita). En PLM fueron identificados estos minerales y, además, se identificaron como elementos secundarios plagioclasas, feldespatos y piroxenos (tab. 3).

Los sedimentos S-3, S-4 y S-6 se encuentran a aproximadamente 2 km del yacimiento.

La muestra S-3 presenta cuarzo como mineral principal y ausencia de plagioclasas y feldespatos. También contiene cantidades modestas de micas (illita-moscovita), como minerales secundarios, y filosilicatos de la arcilla (montmorillonita) como accesorios (tab. 3).

El sedimento S-4 presenta cuarzo como mineral principal y cantidades secundarias de plagioclasas (albita), aunque en éste los feldespatos se encuentran ausentes. También contiene micas (illita-moscovita) y minerales de la arcilla (clorita) de forma secundaria (tab. 3).

La S-6 se caracteriza por tener cuarzo, feldespatos potásicos (microclina y ortoclase) y plagioclasas (albita) como minerales principales. También presenta micas (biotita) y filosilicatos de la arcilla (chamosita) de forma secundaria (tab. 3).

Los sedimentos S-5 y S-7 destacan por contener calcita como fase mineral principal junto con el cuarzo. La calcita es un mineral frecuente en formaciones de rocas calizas y margas, de donde fueron recogidas estas tierras. El sedimento S-5 también contiene mica (illita-moscovita y biotita) de forma secundaria y plagioclasas (albita) de forma accesorio. El S-7 el cuarzo como mineral principal, mientras que los valores de calcita son más acusados sin llegar a dominar. Ambos sedimentos tienen también feldespato potásico (ortoclase) y micas (illita-moscovita y biotita) de forma accesorio (tab. 3).

Nº	Cuarzo	Plagioclasas	Feldespatos	Micas	Filosilicatos	Calcita	Piroxenos
S-1	***	*	-	***	**	-	*
S-2	***	**	-	***	**	-	*
S-3	***	-	-	**	*	-	-
S-4	***	**	-	**	**	-	-
S-5	***	*	-	**	-	**	-
S-6	***	***	***	**	**	-	-
S-7	***	-	*	*	-	***	-

Tab. 3. Fases minerales identificadas en los sedimentos analizados. (***) minerales principales (***) minerales secundarios, (*) minerales accesorios.

5.3. Resultados del análisis estadístico

En el análisis de componentes principales realizado a partir de los resultados obtenidos de la semicuantificación del análisis de DRX, destaca la presencia de tres grupos especialmente diferenciados. El primero, hace referencia al GM5, donde destaca la presencia de filosilicatos de la arcilla y de anfíboles, minerales que no están presentes en el resto de GM. Por otro lado, se encuentra el grupo de dos muestras que corresponde al GM6, con presencia de calcita, mineral ausente o presente en cantidades accesorias en el resto de cerámicas. Por último, destaca el GM2, donde destacan aquellas

cerámicas con cantidades elevadas de plagioclasas y feldespatos. Los GM 1, GM3 y GM4 se mantienen muy cercanos entre sí agrupándose en un único conjunto en el ACP, pues comparten como característica en común la baja presencia de plagioclasas, feldespatos. En estos casos, los GM1 y GM3 se caracterizan por la elevada presencia de cuarzo y el GM4, caracterizado en lámina delgada por la presencia de chamota y materia orgánica, también ha ofrecido en DRX una alta presencia de cuarzo, posiblemente debido a que la cerámica machacada empleada fuera de naturaleza silícea.

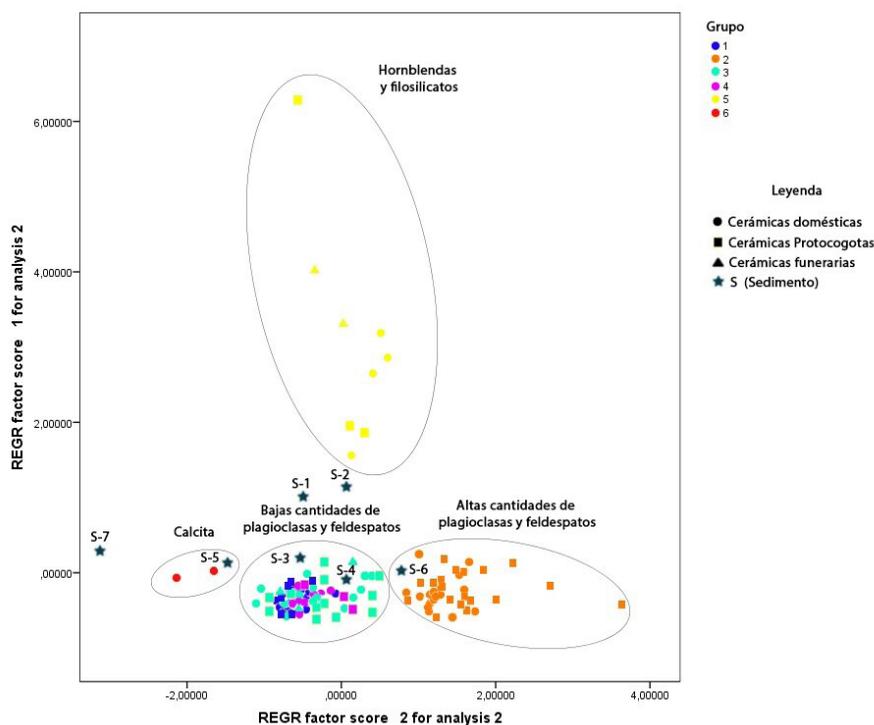


Fig. 9. Análisis de Componentes Principales con los diferentes grupos mineralógicos identificados y las muestras de sedimentos.

6. Discusión

La mayor parte del conjunto estudiado se debe considerar, a partir de los resultados, como producciones autóctonas de Peñalosa, donde predominan los materiales silíceos. Las materias primas empleadas en la manufactura cerámica proceden de diferentes fuentes de aprovisionamiento, las cuales se encuentran en el entorno más próximo del yacimiento (Vico, 2021), basándose en las diferentes fases minerales detectadas en las mismas. Se aprecia un grupo con altas cantidades de plagioclasas y feldspatos, que guardan relación con el sedimento S-6 (fig. 9), aunque los valores de estas fases minerales son mayores a los presentados por este sedimento, por lo que en este GM 2 posiblemente se añadieron altas cantidades de desgrasantes procedentes de zonas donde predominaban estos minerales, como así lo demuestra el análisis petrográfico. Por otro lado, los GM1, GM3 y GM4, guardan relación con los sedimentos S-3 y S-4, donde el mineral principal es el cuarzo. El GM1 también muestra elevadas cantidades de desgrasantes, al igual que el GM 2, aunque en su mayor parte formadas por cuarzo. Este sedimento, recogido en el entorno más cercano de Peñalosa, se encontraba junto a filones de cuarzo, donde posiblemente extrajeran estos desgrasantes y donde hubiera baja cantidad de feldspatos y plagioclasas. Por otro lado, las arcillas del GM3 y GM4 posiblemente se hubieran extraído también de arcillas del entorno del yacimiento. Sin embargo, para el caso del GM3, las bajas proporciones de minerales en estas pastas y la falta de angulosidad de las mismas, indica que, en estos casos, ha habido una baja adición de desgrasantes y que los minerales proceden de la propia arcilla. En el caso del GM4, los desgrasantes se corresponden con chamota y materia orgánica.

Como se ha mencionado anteriormente, tan sólo se observan dos grupos de piezas exógenas, o diferentes a las producciones más generalizadas en Peñalosa. Uno muestra “calcita”, cuyas pastas posiblemente estén fabricadas con arcillas calcáreas desgrasadas con chamota, y otro grupo con presencia de anfíboles. En el primer caso, estas producciones han sido documentadas en otros yacimientos de la Edad del Bronce peninsular, tanto del norte (Ortega *et al.*, 2001; Ortega *et al.*, 2005) como del Bronce Valenciano (Seva, 1995) identificándose incluso, en períodos postalayóticos de las Islas Baleares (Albero, 2011), aunque hasta la

fecha no se han documentado producciones de este tipo en contextos argáricos. Sin embargo, no se descarta que estas vasijas procedan de otros yacimientos argáricos relativamente cercanos a Peñalosa, que se ubican sobre afloramientos calcáreos, como pueden ser los yacimientos de Cerro Pelado, Buenaplata o Sevilleja, pues la presencia de foraminíferos de la especie globorotolia que muestran las pastas cerámicas se han constatado en la zona donde éstos se emplazan (IGME, 1976). Además, se trata de yacimientos que se pueden considerar inscritos en la misma sociedad (Cámara *et al.*, 2004, 2007) y determinadas comparaciones morfométricas de cerámicas de Peñalosa y Sevilleja han mostrado importantes similitudes (Spanedda *et al.*, 2004; Villanueva *et al.*, 2004).

Los “anfíboles y filosilicatos”, presentes en otro grupo, proceden de rocas de naturaleza ígnea que contienen anfíboles, las cuales se han registrado en una zona muy concreta del entorno de Peñalosa, donde se sitúa el yacimiento argárico de Siete Piedras, cuya ubicación está muy vinculada con cuestiones mineras (Spanedda *et al.*, 2004; Contreras, 2000; Cámara y Molina, 2011). Las relaciones entre Peñalosa y estos asentamientos deben inscribirse en el sistema de organización territorial que caracterizó el valle del Rumblar, en el que quedaban integrados asentamientos de diversas características con relaciones intensas para el mejor aprovechamiento de los recursos y el control del territorio (Cámara *et al.*, 2004, 2007). De hecho, no sólo parte de los recursos agrícolas de Peñalosa procedieron de transacciones al interior de esta comunidad, ya que es muy baja la presencia de herramientas vinculadas a estas actividades (dientes de hoz, azuelas, hachas, etc.) en relación con otros yacimientos del Rumblar como es el caso de Sevilleja (Contreras, 2000; Spanedda *et al.*, 2004), sino que tal tendencia al suministro externo sería aún más acusada en poblados más especializados y situados más al interior de la sierra como Siete Piedras.

Un aspecto adicional, que no se debe dejar de lado, es la constatación en el yacimiento de Peñalosa de algunas cerámicas de tradición Cogotas I que, aún realizadas con materias primas claramente locales, se cocieron a temperaturas relativamente más altas que el resto de las cerámicas del yacimiento, lo que también se ha constatado para estas producciones en otras áreas (Dorado, 2019). Ello podrá sugerir

la presencia de alfareros que conocieran bien esas cerámicas en el Alto Guadalquivir ya en el siglo XVIII a.C., no tratándose, por tanto, de un simple intercambio de materiales e ideas sino de la implantación y enseñanza de particulares destrezas por parte de los propios artesanos (Villalba et al., 2021).

7. Conclusiones

Existen producciones autóctonas de tradición Cogotas I en Peñalosa que no son frecuentes en los contextos argáricos plenos. Esto implica que, ya en los momentos formativos de la Cultura Cogotas I, denominados Protocogotas (Abarquero, 2005), los contactos fueron frecuentes, al menos entre las poblaciones de la Meseta y los límites del valle del Guadalquivir, hasta el punto de que los recipientes de tradición Cogotas I en fechas tan tempranas como el siglo XVIII a.C. no eran meras importaciones sino imitaciones, lo que demuestra una sucesión de contactos con áreas donde estas decoraciones son características. El mismo proceso de producciones autóctonas, en estilos más complejos de tradición Cogotas I, se ha probado también para momentos más tardíos en diferentes áreas peninsulares y especialmente en el valle del Guadalquivir y los Altiplanos granadinos (Dorado, 2019).

Ante este panorama, el poblado de Peñalosa, situado en las estribaciones de Sierra Morena, y más cercano a la Meseta, posiblemente entrara en contacto con los pueblos meseteños de las cuencas del Tajo y el Duero, tal vez a través indirectamente de las comunidades que ocuparon el valle del Guadiana en períodos más tempranos que los pueblos argáricos situados más al sur. Esto también podría estar justificado por posibles relaciones de intercambio de minerales u objetos metálicos entre la comunidad en que se inscribe Peñalosa y las áreas circundantes, pues en el valle del Rumbler se desarrolló no sólo una importante producción metalúrgica sino un sistema de control estratégico de los recursos mineros (Cámara et al., 2004, 2007).

En cualquier caso, como se ha dicho, pese a que se observa una clara influencia de otros pueblos en las cerámicas con decoración de tradición Cogotas I, que debió de originarse en contactos motivados por intercambios de bienes inscritos en diversas prácticas sociales (trueques, alianzas, etc.), hay que recordar

que el estudio de las pastas y su composición, en general en la tecnología de los recipientes, ha demostrado que este conjunto de cerámicas decoradas se inserta en las producciones tradicionales de Peñalosa. En cualquier caso, aun siendo también producciones locales, es interesante señalar que algunas de estas cerámicas fueron cocidas a temperaturas más altas de lo que es frecuente en el resto de producciones cerámicas de Peñalosa. Algo que también sucede en momentos posteriores en otras áreas con este tipo de producciones de tradición Cogotas I (Dorado, 2019) y que podría llevarnos a pensar en la instalación temprana de alfareros conocedores de esa tradición en el Alto Guadalquivir y, en concreto, en Peñalosa.

Otro aspecto, que ha sido confirmado por el análisis tecnológico de las cerámicas y la caracterización de las materias primas, es el hecho de que la integración de Peñalosa en el sistema territorial argárico del noroeste de la provincia de Jaén supuso no sólo la probable circulación de productos agrarios para abastecer a los poblados minero-metalúrgicos, sino la esporádica incorporación de producciones cerámicas realizadas en otras áreas de ese territorio, tal vez acompañando los propios desplazamientos de determinadas personas.

Para concluir, es evidente la inserción de producciones de tradición Cogotas I en zonas argáricas. Sin embargo, en futuras investigaciones sería interesante ampliar la zona de estudio y comparar con otros poblados especialmente del Alto Guadalquivir y el valle alto del Guadiana. Esto permitirá observar, en primer lugar, la presencia o no de este tipo de cerámicas y su cronología y, en segundo lugar, la relación tecnológica entre éstas considerando las diversas áreas con el objetivo de comprobar la estandarización de su fabricación.

Agradecimientos

Este trabajo se ha realizado bajo el Contrato Margarita Salas, financiado por el Ministerio de Universidades y los fondos Next Generation de la Unión Europea, realizado en la institución de la Universidad de Granada. Agradecemos la amabilidad y la ayuda prestada por el personal del Museo de Jaén (donde se encuentra la colección de Peñalosa), especialmente a su directora Francisca Hornos Mata y a su conservadora Carmen Repullo Roldán.

8. Bibliografía

- Abarquero, F. J. (1997): El significado de la cerámica decorada de Cogotas I. *Boletín del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología* 63: 71-96.
- Abarquero, F. J. (2005): *Cogotas I: la difusión de un tipo cerámico durante la Edad del Bronce*. Junta de Castilla y León, Salamanca
- Abarquero, F. J. (2012): Cogotas I más allá del territorio nuclear. Viajes, bodas, banquetes y regalos en la Edad del Bronce peninsular. *Cogotas I, una cultura de la Edad del Bronce en la Península Ibérica* (J.A. Rodríguez Marcos; J. Fernández Manzano, J. eds.), Universidad de Valladolid, Valladolid: 59-110.
- Albero, D. (2010): Pastas desgrasadas con calcita y pastas desgrasadas con materia vegetal: aproximación experimenta. *Boletín del Laboratorio de Petrología y Conservación Cerámica* 2 (2): 18-34.
- Albero, D. (2011): *Caracterización tecnológica, social y adaptación funcional de cerámicas prehistóricas en el oeste y sureste de Mallorca (1700-50 BC)*. Tesis doctoral. Universidad de Granada. Accesible en: <http://hdl.handle.net/10481/18426>.
- Aliaga, R. (2008): El mundo funerario calcolítico de la Región de Madrid. *CuPAUAM* 34: 23-39. <https://doi.org/10.15366/cupauam2008.34.002>
- Barroso, R.; Bueno-Ramírez, P.; González, A.; Balbín-Behrmann, B.; Rojas Rodríguez, J.M. (2018): Tumbas, materialidad y maternidad en los enterramientos de mujeres con Campaniforme: Dos Casos de estudio del Valle Medio del Tajo. *Complutum* 29 (2): 319-337. <http://dx.doi.org/10.5209/CMPL.62583>.
- Cámara, J. A. y Molina, F. (2011): La jerarquización social en el mundo argárico (2000-1300). *Quaderns de Prehistòria i Arqueologia de Castelló* 29: 77-104.
- Cámara, J.A., Lizcano, R., Contreras, F., Pérez, C., Salas, F.E. (2004): La Edad del Bronce en el Alto Guadalquivir: el análisis del patrón de asentamiento. *La Edad del Bronce en tierras valencianas y zonas limítrofes* (Hernández Alcázar L. y Hernández Pérez, M.S., eds.). Ayuntamiento de Villena, Instituto Alicantino de Cultura Juan Gil-Albert, Alicante: 505-514.
- Cámara, J.A., Conteras, F., Lizcano, R., Pérez, C., Salas, F., Spanedda, L. (2007): Patrón de asentamiento y control de los recursos en el Valle del Rumblar durante la Prehistoria Reciente. *As Idades do Bronze do Ferro na Península Ibérica* (Morin J., Urbina, D. Bicho N.F. eds.). Actas do IV Congresso de Arqueologia Peninsular (Faro, 14 de Setembro de 2004), Promontoria Monográfica 09, Universidade do Algarve, Faro: 273-287.
- Capel, J. y Delgado, R. (1978): Aplicación de métodos ópticos al estudio de cerámicas arqueológicas, Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada, 7: 73-109.
- Capel, J., Navarrete M.S., Huertas, F. y Linares (1983): Algunos aspectos del proceso de manufacturación de cerámicas neolíticas. Estudio del contenido en desgrasantes mediante lupa binocular, Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada, 8: 73-109.
- Carrillero, M. (1986): La cerámica campaniforme en la provincia de Granada. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada* 8: 175-198.
- Castro, P. V., Mico, R. y Sanahuja, M^a. E. (1995): Genealogía y cronología de la “Cultura de Cogotas”. El estilo cerámico y el grupo de Cogotas I en su contexto arqueológico”. *Boletín del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología* 61: 51-118.
- Castro, P., Chapman, R.W., González, P., Lill, V., Risch, R y Sanahuja, M^o E (1987): Proyecto Gatas (Turre, Almería), 21 Campaña. 1987, Anuario Arqueológico de Andalucía, 1987, II, 225-231.
- Capel, J., Delgado, R., Párraga, J. y Guardiola, J.L. (1995): Identificación de técnicas de manufactura y funcionalidad de vasijas cerámicas en estudios de lámina delgada. *Complutum* 6: 311-318.
- Contreras, F. (Coord.) (2000): *Análisis histórico de las comunidades de la Edad del Bronce del Piedemonte meridional de Sierra Morena y Depresión Linares-Bailén*. Sevilla: Proyecto Peñalosa, Arqueología. Monografías 10. Consejería de Cultura.
- Contreras, F. y Cámara, J.A. (2002): *La jerarquización social en la Edad del Bronce del Alto Guadalquivir (España). El poblado de Peñalosa (Baños de la Encina, Jaén)*. Oxford: British Archaeological Reports. International Series 1025.
- Contreras, F. y Alarcón, E., (2012): La cultura de Cogotas y las comunidades argáricas del Alto Guadalquivir: una perspectiva actual. *Cogotas I. Una cultura de la Edad del Bronce en la Península Ibérica* (Rodríguez Marcos J. A. y Fernández Manzano J. eds.). Universidad de Valladolid, Valladolid: 165-185.

- Contreras, F., Moreno, A., Arboledas, L., Alarcón, E., Mora, A., Padilla, J. J. y García-García-García, A. (2014): Un poblado de la Edad del Bronce que tiene mucho que decir, Peñalosa: últimas novedades en la acrópolis oriental. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada* 24, 47-390.
- Cubas, M. (2012): La utilización de desgrasantes en las manufacturas cerámicas del V° milenio CAL BC en el Norte de la Península Ibérica. Actes del Congrès Internacional Xarxes al Neolític: Circulació i intercanvi de matèries, productes i idees a la Mediterrània occidental (VII-III millenni a.C.), (Gavà/Bellaterra, 2-4 de febrero de 2011): 375-382.
- Cultrone G., Rodríguez-Navarro C., Sebastián E., Cazalla O. y De La Torre M. J. (2001): Carbonate and silicate phase reactions during ceramic firing. *European Journal of Mineralogy*, 13, 621-634.
- Dorado, A. (2012): *El Bronce Final del SE peninsular. Caracterización de las producciones cerámicas de Andalucía Oriental y el Sudeste de la Península Ibérica: del Bronce Tardío al Hierro Antiguo (1550/1500-500 cal A.C.)*. Tesis doctoral. Universidad de Granada.
- Dorado, A. (2019): *Caracterización de las producciones cerámicas de Andalucía Oriental y el sudeste de la Península Ibérica: del Bronce Tardío al Hierro Antiguo (1500/1500-500 a.C.)*. Tesis doctoral. Universidad de Granada.
- Dorado, A., Cámara, J.A., Molina, F., (2023): Las producciones a mano-torno de Cuesta del Negro (Purullena, Granada). *Conexiones Culturales y Patrimonio Prehistórico* (Garrido J.M. ed.). Oxford: Archaeopress, Oxford: 39-55.
- Gallart, M. D. (1980): La tecnología de la cerámica. *Cova de l'Or: Beniarres, Alicante* (B. Martí ed.). Valencia: 165-173.
- Gámiz, J. (2018): *La cerámica neolítica de Los Castillejos (Montefrío, Granada): Estudio tipológico, decorativo y tecnológico*. Tesis doctoral. Universidad de Granada. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10481/51578>.
- Gámiz, J., Dorado, A. y Cabadas, H. (2013): Análisis de cerámica prehistórica con estereomicroscopía: una guía revisada sobre la descripción de las fases de producción. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada* 23, 365-3858. <https://doi.org/10.30827/cpag.v23i0.3114>.
- García González, D., Lozano, J. A., Carrión, F. y López Rodríguez, C. F. (2010): Aprovechamiento de georrecursos en la cuenca alta del río Rumblar (Jaén) en el II milenio A.C.”). *Minerales y rocas en las sociedades prehistóricas* (Dominguez-bella S., Ramos Muñoz J., Gutiérrez López J. M^a., Pérez Rodríguez M., eds). Cádiz: 321-330.
- Gurt, J. M. y Martínez Ferreras, V. (2008): Aportaciones de la arqueometría al conocimiento de las cerámicas arqueológicas. Un ejemplo hispano. *Cerámicas hispanorromanas. Un estado de la cuestión* (Bernal D. y Ribera, A., ed.). Universidad de Cádiz. Cádiz: 787-807.
- Hernández, M.S., López Padilla, J.A., Jover, F.J. (2021): En los orígenes de El Argar: la cerámica decorada como indicador arqueológico de su espacio social inicial. *Trabajos de Prehistoria* 78 (1): 86-103. <https://doi.org/10.3989/tp.2021.12266>
- IGME (1976): *Mapa geológico de España a escala 1/50.000. HOJA 884*. Instituto Geominero de España. Madrid.
- Jaramillo, A. (2005): *Recursos y materias primas en la Edad del bronce del Alto Guadalquivir, medioambiente y registro arqueológico en la cuenca del Río Rumblar*. Tesis doctoral. Universidad de Granada. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10481/712>.
- Le Maitre, R. W. (2002): *Igneus Rocks, A Classification and Glossary of Terms*. Cambridge: Cambridge University Press.
- López, J., y Bellos, L. (2006): *Texturas y Estructuras de las Rocas Igneas: Significado Petrológico e Implicancias en las Condiciones de Formación de las Rocas*. San Miguel de Tucumán: INSUGEO.
- Maggetti, M. (1982): Phase analysis and its significance for technology and origin. *Archaeological Ceramics* (Olin J.S. y Franklin A.D., eds.). Washington D.C.: Smithsonian Institution Press: 97-108.
- Molina, F. y Arteaga, O. (1976): Problemática y diferenciación en grupos de la cerámica con decoración excisa en la Península Ibérica. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada* 1: 175-214. <https://doi.org/10.30827/cpag.v1i0.717>.
- Ortega, L.A., Olaetxea, C. y Tarrío, A. (2001): *Análisis mineralógico y geoquímico de cerámicas de la Protohistoria de Navarra*. Isturiz 11, pp. 365-388.
- Ortega, L.A., Zuluaga, M. C., Alonso, A. y Olaetxea, C. (2005): El estudio arqueométrico de las producciones cerámicas. *Munibe* 57: 365-388.

- Padilla, J.J. (2019): *Identidades, cultura y materialidad cerámica: Las Cogotas y la Edad del Hierro en el occidente de Iberia*. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- Padilla, J.J. y Dorado, A. (2017): Lo que la cerámica esconde: continuidad y cambio social a finales del Bronce y comienzos de la Edad del Hierro en el castro de las Cogotas (Cardeñosa, Ávila). *Complutum*, 28 (1): 87-117.
- Polo-Díaz, A. (2010): *Rediles prehistóricos y uso del espacio en abrigos bajo roca en la Cuenca Alta del Ebro: geoarqueología y procesos de formación durante el Holoceno*. Tesis doctoral. Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea.
- Quinn, P. S. (2013): *Ceramic Petrography. The interpretation of archaeological pottery and related artefacts in thin section*. Oxford: Archeopress.
- Quinn, P.S. (2022): *Thin Section Petrography, Geochemistry and Scanning Electron Microscopy of Archaeological Ceramics*. Oxford: Archeopress.
- Seva, R. (1995): *Caracterización de cerámica y relaciones culturales en la Prehistoria Reciente de Alicante*. Tesis doctoral. Universidad de Alicante. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10045/10117>
- Schiffer, M.B. y Skibo, J.M. (1987): Theory and experiment in the study of technological change. *Current Anthropology* 28: 595-622.
- Schubar T, H., Arteaga, O. (1986): Fundamentos arqueológicos para el estudio socioeconómico y cultural del área de El Argar. Homenaje a Luis Siret (1934-1984). Consejería de Cultura. Sevilla: 289-307.
- Spanedda, L., Lizcano, R., Cámara, J.A. y Contreras, F. (2004): El poblado de Sevilleja y la Edad del Bronce en el Valle del Rumblar. *La Península Ibérica en el II Milenio A.C.: poblados y fortificaciones* (García Huerta M^a R. y Morales, J., coord.). Universidad de Castilla-La Mancha. Cuenca: 57-87.
- Vico, L. (2021): *La cerámica argárica de Peñalosa (Baños de la Encina, Jaén) Estudio tipológico, tecnológico y decorativo de las vasijas de contextos domésticos y funerarios*. Tesis doctoral. Universidad de Granada. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10481/71663>.
- Villalba-Mouco, V., Oliart, C., Rihuete-Herrada, C., Childebayera, A., Rohrlach, A.B., Fregeiro, M.I., Cendrán, E., Velasco-Felipe, C., Aron, F., Himmel, M., Freund, C., ALT, K. W., Salazar-García, D.C., García Atiénzar, G., De Miguel M.P., Hernández, M.S., Barciela, V., Romero, A., Ponce, J., Martínez, A., Lomba, J., Soler, J. Pujante, A., Avilés, A., Haber-Uriarte, M., De Togores, C.R., Olalde, I., Lalueza-FOZ, C., Reich, D., Krause, J., García Sanjuán, L., Lull, V., Micó, R., Risch, R., Haak, W. (2021): Genomic transformation and social organization during the Copper Age-Bronze Age transition in southern Iberia. *Science Advances* 47 (7): 1-19.
- Villanueva, A., Spanedda, L., Turatti, R., Cámara, J.A. (2004): Sevilleja: límites y usos de una morfometría cerámica. *La Edad del Bronce en tierras valencianas y zonas limítrofes* (Hernández L. y Hernández Alcaraz L., coord.). Ayuntamiento de Villena/ Universidad de Alicante. Alicante: 515-524.
- Whitbread, I. (1986): The characterization of argillaceous inclusions in ceramic thin sections. *Archeometry* 28 (1), 79-88.
- Whitbread, I. (1995): *Greek Transport Amphorae: A Petrological and Archaeological Study*. Fitch Laboratory Occasional Paper 4. British School at Athens. Athens.