

¿Época de cambios? La cerámica del Cobre Tardío (2600-2400 a. C.) de Los Castillejos (Montefrío, Granada)

A Time of change? The Late Copper Age (2600-2400 BC) pottery from Los Castillejos (Montefrío, Granada)

ALBERTO LÓPEZ-LÓPEZ
Universidad de Murcia
Grupo de Investigación en Arqueología
(iArqUM; E041-02)
C/ Santo Cristo, nº 1. 30001 Murcia
alberto.lopezl@um.es
<https://orcid.org/0000-0002-2362-0566>

JESÚS GÁMIZ CARO
Universidad de Granada
Departamento de Prehistoria y Arqueología
Grupo de Investigación HUM274
Campus de Cartuja
C/ Prof. Clavera, s/n. 18011 Granada
jegamiz@ugr.es
<https://orcid.org/0000-0002-1345-7910>

JUAN ANTONIO CÁMARA SERRANO
Universidad de Granada
Departamento de Prehistoria y Arqueología
Grupo de Investigación HUM274
Campus de Cartuja
C/ Prof. Clavera, s/n. 18011 Granada
jacamara@ugr.es
<https://orcid.org/00000-0003-4007-0639>

Resumen

El presente trabajo estudia de manera exhaustiva y sistemática el complejo cerámico de las fases 20 y 21 del poblado prehistórico de Los Castillejos en Las Peñas de los Gitanos (Montefrío, Granada), recuperado de las excavaciones realizadas entre 1991 y 1994. Dichas fases se adscriben cronológicamente al Cobre Tardío (2600-2400 a. C.), caracterizado por la intensificación de ciertas dinámicas económicas y sociales así como por la irrupción del llamado fenómeno campaniforme en la península ibérica. A través del empleo de una metodología que pasa por el estudio tecnológico de las pastas mediante estereomicroscopio y análisis mineralógico (DRX), la elaboración de una tipología y el estudio de la decoración de las muestras, se han podido detectar continuidades y discontinuidades en las tradiciones alfareras. Los cambios detectados a nivel tecnológico coinciden con otros atestiguados en el ámbito del consumo y del paleoambiente, dando cuenta de una posible y marcada época de transformaciones sociales y económicas a finales del III milenio a. C.

Palabras clave: Arqueometría, Campaniforme, cerámica, Los Castillejos, Edad del Cobre

Abstract

This research studies in an exhaustive and systematic way the ceramic assemblage of phases 20 and 21 of the prehistoric settlement of Los Castillejos in Las Peñas de los Gitanos (Montefrío, Granada), recovered from the excavations carried out between 1991 and 1994. These phases correspond to Late Copper Age (2600-2400 BC), characterized by the intensification of certain economic and social dynamics, as well as the irruption of the so-called Bell-Beaker phenomenon in the Iberian Peninsula. Through a methodology that includes the technological analysis of cross sections by means of stereomicroscopy and mineralogical analysis (XRD), the elaboration of a typology and the decorative study of the samples, it has been possible to detect continuities and discontinuities in pottery traditions. Detected technological changes coincide with others attested in consumption practices and paleoenvironment, showing a possible and marked period of social and economic transformations at the end of the 3rd millennium BC.

Key words: Archaeometry, Bell Beaker, Pottery, Los Castillejos, Copper Age

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO / HOW TO CITE THIS ARTICLE

López-López, A., Gámiz Caro, J. y Serrano, J.A. (2023): "¿Época de cambios? La cerámica del Cobre Tardío (2600-2400 a. C.) de los Castillejos (Montefrío, Granada)". *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid*, 49(2): 29-50. <<https://doi.org/10.15366/cupauam2023.49.2.002>>.

1. Introducción y objetivos

La cerámica es uno de los registros materiales que cuenta con una mayor tradición de estudios en Arqueología. Esto se debe a diversas causas. En un sentido práctico, los recipientes cerámicos tuvieron —y tienen— una gran presencia en las actividades diarias de las comunidades humanas, lo que, unido a una buena resistencia a los procesos de degradación, ocasiona que sea uno de los materiales más abundantes en los yacimientos arqueológicos. Por otra parte, en un plano más teórico, como artefactos elaborados por las sociedades del pasado, son testigos de aquellos procesos cotidianos de los grupos que los produjeron y les dieron significado. Es decir, son el resultado del conjunto de situaciones en las que los alfareros y alfareras están inmersos y que los influyen, desde las acciones y gestos técnicos concretos que realizan hasta el conocimiento técnico adquirido rutinariamente dentro de un espacio social concreto (García y Calvo, 2013: 29-30). El conocimiento técnico del que parte el artesano condiciona, de manera consciente o inconsciente, el producto final confeccionado, actuando como reflejo de toda una situación social específica en la que también se enmarcan tradiciones, gustos y decisiones del artesano o artesana. Así, puesto que el recipiente final es susceptible de ser analizado para estudiar los procesos técnicos aplicados en los distintos eslabones de la cadena operativa, en última instancia, podemos desentrañar las particularidades de dicha secuencia en un tiempo y espacio concretos y nos es posible acercarnos a estos supuestos teóricos.

El alfarero o alfarera, a pesar de estar condicionado por una serie de experiencias y conocimientos que han sido transmitidos por su comunidad, es capaz de tomar decisiones influyentes en la elaboración del recipiente, alterando precisamente la tecnología adoptada por su comunidad (Skibo y Schiffer, 2008: 11). Tales elecciones no escapan de una importante carga social, incluyendo connotaciones simbólicas, si bien los individuos pueden adquirirlas y expresarlas de manera inconsciente (Albero y Cau, 2016: 642). Es lo que se ha conceptualizado como *technological choices*, las decisiones tomadas por los individuos o grupos de individuos, condicionadas por el elenco de

factores comentados, y que convierten el recipiente cerámico en un medio por el que el alfarero expresa su capacidad de acción.

Bajo estos supuestos teóricos, este trabajo estudia el complejo cerámico adscrito al Cobre Tardío (2600-2400 a. C.) del poblado prehistórico de Los Castillejos (Montefrío, Granada), en el marco de una estrategia de estudio integral del yacimiento (Riquelme, 1998; Martínez, 2010; Pau, 2016; Gámiz, 2018; Vico *et alii*, 2018). Con el objetivo de profundizar en las dinámicas económicas y sociales de mediados del III milenio a. C. en el poblado de Los Castillejos, se ha estudiado el conjunto cerámico de dicha cronología utilizando una metodología basada en observación macro y microscópica, en el empleo de análisis mineralógico mediante difracción de rayos X (DRX) y en el uso de técnicas estadísticas, para indagar en las características tecnológicas, tipológicas y decorativas de las muestras. Este trabajo complementa estudios anteriores sobre materiales pertenecientes a fases inmediatamente posteriores de este enclave (Vico *et alii*, 2018) con el objetivo de detectar continuidades y discontinuidades en las tradiciones alfareras de esta comunidad de la Edad del Cobre en sus etapas más tardías. Asimismo, es de nuestro interés acercarnos a las concepciones culturales que influyeron en estos recipientes y si existe cambio en este sentido, teniendo en cuenta otras transformaciones detectadas por ejemplo en el ámbito del consumo (Riquelme, 1998; Rovira, 2007; Cámara y Riquelme, 2015: 344). En este sentido, se pretende valorar la influencia de nuevos elementos que irrumpen en el panorama de mediados del III milenio a. C., como son los objetos campaniformes (Castro *et alii*, 1996; Molina *et alii*, 2017b: 261), y las progresivas nuevas condiciones climáticas (Yanes *et alii*, 2011: 74).

2. Un poblado milenario: Los Castillejos

2.1. Rasgos generales

El yacimiento de Los Castillejos se ubica en un peñón rocoso elevado 1035 m s.n.m. conocido como Las Peñas de los Gitanos (Montefrío, Granada)

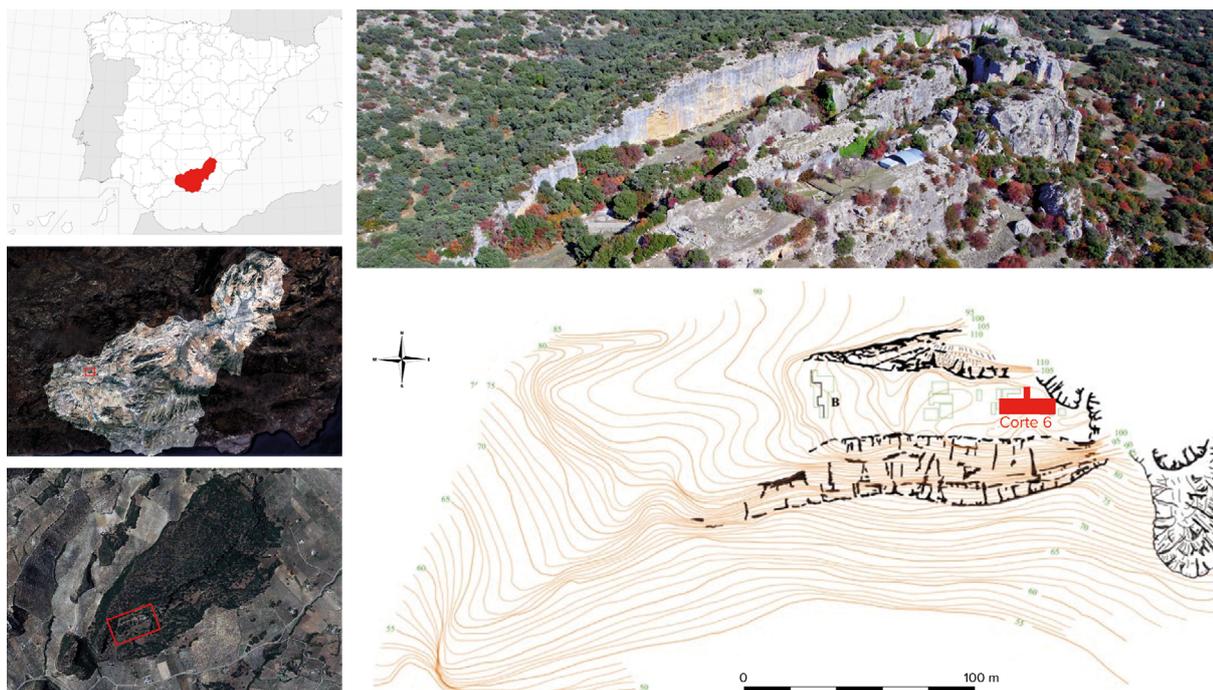


Figura 1. Localización de Los Castillejos (Montefrío, Granada) y planimetría general del yacimiento

Figure 1. Location of Los Castillejos (Montefrío, Granada) and general planimetry of the site

(figura 1). El conjunto cuenta con una larga tradición de investigación iniciada en los siglos XIX y XX con Manuel de Góngora y Martínez (1868), Cayetano de Mergelina y Luna (1941-1942) y Manuel Gómez Moreno (1949), hasta llegar a las intervenciones del Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada desde la década de 1970 (Arribas y Molina, 1979). La secuencia de ocupación de Los Castillejos comprende desde el Neolítico Antiguo hasta el Bronce Antiguo en la zona oriental del yacimiento (Ramos *et alii*, 1997: 266), si bien también se han detectado niveles del Bronce Medio en la zona occidental, presentando el conjunto oriental una cronología desde el 5400 a. C. hasta el 1800 a. C. (Cámara *et alii*, 2016: 28), incluyendo un *hiatus* entre el 4800 a. C. y 4200 a. C. (Molina *et alii*, 2017a). Es esta prolongada secuencia cronológica la que provocó el interés por continuar las investigaciones acerca de este poblado, en especial sobre sus etapas neolíticas y también en relación con las sepulturas megalíticas situadas en otras áreas de Las Peñas, estudiadas desde las primeras noticias sobre el sitio (Góngora, 1868; Mergelina, 1941-1942; Gómez Moreno, 1949; Montufo *et alii*, 2011; Cámara *et alii*, 2021).

Sin embargo, el Calcolítico de Los Castillejos ha sido tratado de manera marginal, siendo bastante más escaso el número de publicaciones sobre este periodo con respecto a las referentes a periodos neolíticos, existiendo solo algunos estudios concretos sobre ciertos materiales de la Edad del Cobre (Pau, 2016; Vico, 2016; Vico *et alii*, 2018). Esto se debe, en primer lugar, a que el Neolítico del sur peninsular ha presentado mayores incógnitas debido a la falta de contextos claros y al menor número de yacimientos conservados, por lo que, en este sentido, el poblado de Los Castillejos supone un *unicum*. En segundo lugar, los niveles asociados a la Edad del Cobre del asentamiento fueron objeto de actividades de expolio entre las décadas de 1970 y 1990 (Ramos *et alii*, 1997: 269), lo que deterioró y alteró los contextos arqueológicos asociados a esas fases, de forma que en los años 90 se excavó una superficie muy limitada correspondiente a este periodo.

El repertorio cerámico de este enclave ha sido estudiado de forma sistemática desde el punto de vista tipológico, tecnológico y decorativo durante los últimos años respecto a sus fases neolíticas (Gámiz, 2018) y también en relación con las fases finales del Cobre Reciente (2400-2200 a. C.) (Vico, 2016; Vico *et alii*, 2018), quedando sin sistematizar, entre otras,

las fases 20 y 21, correspondientes al Cobre Tardío (2600-2400 a. C.) (Cámara *et alii*, 2016: 28). Dichos estudios han hecho uso de la misma metodología empleada en este trabajo, bajo los mismos parámetros, facilitando la comparación de resultados. De esta forma, se ha llevado a cabo un análisis y estudio exhaustivo de los materiales cerámicos de dichas fases 20 y 21, con el propósito de conseguir la secuencia cronológica completa de los procesos tecnológicos —y sus implicaciones sociales— de las tradiciones alfareras del Cobre Reciente de Los Castillejos.

La respuesta a las causas de la extraordinaria continuidad de ocupación durante la Prehistoria Reciente en el poblado de Los Castillejos debe buscarse, por una parte, en el entorno geográfico en el que se desarrollaron las comunidades que lo habitaron. El acceso al agua no sería un problema al estar rodeado por dos cursos hídricos, el barranco del Castellón y el arroyo de Los Molinos, situándose en un paraje muy fértil extendido hasta las faldas de la sierra de Parapanda, la cual actúa de frontera natural con la vega del río Genil. A día de hoy, este entorno se encuentra altamente antropizado por los distintos cultivos existentes, en parte dando cuenta de una explotación del medio desde el Neolítico Antiguo hasta la actualidad. La propia geología de Las Peñas ha sido el garante de su conservación arqueológica, cuyo potencial sólo ha sido explotado en una pequeña parte. A su vez, Las Peñas se erigen como un hito territorial desde el cual sus habitantes controlarían un territorio muy fértil y con facilidad de paso hacia la vega del Genil.

2.2. El Calcolítico Tardío (2600-2400 a. C.) en Los Castillejos

Encuadrado en la etapa denominada como Cobre Reciente —compuesta por el Calcolítico Tardío y el Final—, el Cobre Tardío es un periodo caracterizado por la llegada de los primeros elementos campaniformes al sur de la península ibérica (Castro *et alii*, 1996; Molina *et alii*, 2017b), coincidiendo en Los Castillejos con algunos cambios en los patrones de consumo (Riquelme, 1998; Rovira, 2007) y el empeoramiento paulatino de las condiciones climáticas al acercarse el «4.2ka B.P. event» (Kölling *et alii*, 2015; Weiss, 2016; Torres *et alii*, 2020).

Las fases 20 y 21 de Los Castillejos presentan una marcada continuidad de uso de los espacios en relación con las anteriores dentro del periodo calcolítico, siendo las viviendas de planta circular construidas sobre la misma zona que en los periodos previos y realizándose en ellas las mismas actividades como la talla de puntas de flecha, la producción textil y la molienda, aunque no se pudieron detectar muchas estructuras claras en estas fases por las actividades de expolio (Cámara *et alii*, 2016).

2.2.1. Contextualización arqueológica del objeto de estudio

Los materiales estudiados proceden del corte 1c/6 (figura 1), el más oriental de los realizados en Los Castillejos en los años 70 del siglo xx, junto con el 1a (Arribas y Molina, 1979). Concretamente, las cerámicas provienen de una pequeña ampliación realizada en las campañas de 1991 y 1994 a fin de regularizar las alteraciones generadas por la acción de los excavadores furtivos (Ramos *et alii*, 1997: 265). El contexto arqueológico queda determinado por cabañas de planta circular cuya construcción comienza en el Cobre Pleno y continúa durante el Tardío y Final, con reformas y ligeros desplazamientos tras las continuas destrucciones, a menudo por incendios (Ramos *et alii*, 1997: 269; Cámara *et alii*, 2016: 34). Con actividades de talla lítica, producción textil y molienda, estamos ante un contexto netamente doméstico en ambas fases. Además, está documentado en la fase 20 (2600-2500 a. C.) un hogar con delimitación en forma de anillo de barro además de algunos restos de zócalo y posibles estructuras de combustión, mientras que en la 21 (2500-2400 a. C.) se constata un silo piriforme y otro hogar bien delimitado con piedras (Cámara *et alii*, 2016: 81-83), reforzando el carácter doméstico del área, aun con las limitaciones derivadas del hecho de que las alteraciones de los furtivos sólo han permitido constatar las estructuras en el extremo septentrional del corte.

3. Metodología

La metodología empleada sigue la línea de trabajos anteriores similares que han llevado a cabo un

estudio integral y sistemático de los complejos cerámicos de diversos yacimientos (Contreras, 1986; Moreno, 1993; Lizcano, 1995; Aranda, 2001; Albero, 2011; Dorado, 2019) y, en concreto, de Los Castillejos (Gámiz, 2018; Vico *et alii*, 2018), lo que permite una fácil comparación a la hora de rastrear cambios y pervivencias tecnológicas en este poblado a lo largo de su secuencia ocupacional. Con esta estrategia se ha perseguido el establecimiento de posibles estrategias de captación arcillas, a través de análisis mediante difracción de rayos X y el estudio de la secuencia de manufactura de las vasijas cerámicas a fin de desentrañar sus implicaciones sociales, combinando estudios tipológicos, de estereomicroscopía y mineralógicos (DRX). Durante el texto, se utilizará el término «antiplástico» o «inclusiones no plásticas» para hacer referencia a los elementos carentes de plasticidad que se encuentran de forma natural en la arcilla; por el contrario, el término «desgrasante» se usará para designar el añadido intencionado de estos elementos (Livingstone-Smith, 2007: 16).

En cuanto a los análisis estadísticos, se han realizado, mediante ISBM SPSS Statistics 22 v 28.0, un análisis de componentes principales (ACP) para la confección de los grupos tipológicos, y dos análisis de clúster jerárquico, uno aplicado a las variables cualitativas registradas mediante la observación de las pastas con lupa binocular a fin de identificar grupos tecnológicos —ver apartado 3.3—, y otro a los resultados obtenidos en la difracción de rayos X para establecer grupos mineralógicos —ver apartado 4.3—.

3.1. Conjunto de estudio y criterios de selección

El conjunto de estudio se compone de 507 fragmentos seleccionados, entre los materiales provenientes de las dos primeras fases del Cobre Tardío de Los Castillejos (20 y 21), excluyendo la fase 22, también adscrita a este periodo, por haber sido estudiada recientemente (Vico, 2016; Vico *et alii*, 2018). Los fragmentos han sido seleccionados mediante un criterio jerárquico en función de la información que aportan con respecto a los objetivos planteados: morfometría —si son susceptibles de ser reconstruidos, es decir, se conserva al menos un tercio de la sección del

recipiente y permite conocer su diámetro de boca—, borde, tecnología, decoración y asa/mamelón. De este conjunto, se han cribado 59 fragmentos bajo el criterio morfometría, utilizados para la generación de la tipología. Además, se han seleccionado otros seis bajo el criterio de decoración. El mayor estado de fragmentación de las muestras de la fase 20 ha provocado una representación menor de esta fase en el estudio, pues se pretendía que los análisis tecnológicos fueran realizados sobre elementos que permitieran una correcta caracterización tipológica. Se debe señalar que existe un mayor número de fragmentos documentados para la 20 que para la 21 —1089 y 875, respectivamente—, mientras en el número de fragmentos seleccionados para su análisis la relación se invierte —157 para la fase 20 frente a 315 para la 21, prácticamente el doble—.

3.2. Análisis tipológico

Para la realización de una tipología de esta etapa, se ha tenido en cuenta una serie de variables asociadas a las características formales de 57 vasijas de las 59 reconstruidas digitalmente para ser sometidas posteriormente a análisis multivariantes, clúster y factorial. Se han excluido dos muestras por ser cerámicas correspondientes al Neolítico Final, interpretadas como intrusiones ocasionadas por las remociones de depósitos anteriores (Ramos *et alii*, 1997: 268). Las variables utilizadas han sido: el diámetro de boca (DIABO), el del estrechamiento (DIAES) y el máximo (DIAMA); la altura desde el diámetro máximo (ALTMA), desde el estrechamiento (ALTES) y la total (ALTTO); el ángulo de boca (ANGBO) y, en el caso de las piezas compuestas, también el ángulo del cuerpo superior (ANGCS) e inferior (ANGCI) definidos a partir del diámetro máximo. Los análisis estadísticos multivariantes han permitido establecer el grado de similitud de las muestras y, por consiguiente, la elaboración de grupos tipológicos, tipos y subtipos diferenciados con bases numéricas en relación con el porcentaje de variabilidad. Este es el mismo procedimiento utilizado para la construcción de la tipología de la fase 22 (Vico, 2016: 4; Vico *et alii*, 2018: 32), como se ha mencionado con anterioridad. Para la construcción

Componente	Varianza total explicada						Matriz de componente ^a			
	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado			Componente			
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	1	2	3	
1	4,454	49,489	49,789	4,454	49,489	49,489	DIABO	,191	,381	,874
2	2,332	25,916	75,405	2,332	25,916	75,405	DIAES	,295	,856	-,099
3	1,211	13,455	88,860	1,211	13,455	88,860	DIAMA	,939	-,265	-,090
4	,519	5,763	94,623				ALTTE	,398	,874	-,186
5	,235	2,609	97,232				ALTMA	,944	-,234	-,113
6	,174	1,935	99,167				ALTTO	,787	-,044	,517
7	,056	,619	99,787				ANGBO	-,499	,678	-,087
8	,013	,142	99,928				ANGCS	,832	,325	-,213
9	,006	,072	100,000				ANGCI	,969	-,103	-,150
Método de extracción: análisis de componentes principales							Método de extracción: análisis de componentes principales a. 3 componentes extraídos			

Figura 2. Matriz de componentes y varianza total explicada correspondiente al análisis de componentes principales (ACP) para la obtención de la tipología

Figure 2. Component Matrix and Total Variance Explained corresponding to the Principal Component Analysis (PCA) to obtain the typology

de la tipología, se ha llevado a cabo un análisis de componentes principales (ACP) a partir de la reducción de las variables a tres factores. En cada factor tiene un peso distinto cada variable según se muestra en la matriz de componentes (figura 2). Se han seleccionado los factores 1 y 3 como parámetros utilizados en el ACP por cubrir el mayor porcentaje acumulado.

3.3. Análisis óptico mediante lupa binocular

El modelo de estereomicroscopio utilizado ha sido Leica L80 de 7,5X – 60X aumentos, cámara incorporada modelo Leica EC3 y objetivo LEICA Achrom 0,5x, realizándose la captura de imagen con el software Leica Application Suite.

El análisis óptico mediante microscopio estereoscópico se ha realizado teniendo en cuenta las variables propuestas por Gámiz *et alii* (2013), en las que se contemplan la compacidad de la matriz (porosa, poco compacta, compacidad media, muy compacta), nivel de concentración de las inclusiones (la cantidad de inclusiones existentes con respecto a la matriz, expresada en porcentaje), el tamaño y angulosidad de las mismas. En cuanto al tamaño, se consideran muy finas las inclusiones menores a 0,75 mm, finas entre 0,75 y 1,75 mm, medias entre 1,75 y 2,75 mm, y grandes las superiores a 2,75 mm. Dichas variables registradas en el análisis óptico de las pastas han

sido sometidas a análisis clúster con el objetivo de diferenciar Grupos Tecnológicos teniendo en cuenta estos parámetros. También se ha empleado la observación mediante lupa binocular para el estudio de superficies en relación con las cerámicas decoradas.

3.4. Análisis mineralógico mediante difracción de rayos X (DRX)

La difracción de rayos X se ha llevado a cabo a partir de muestras de polvo total en un difractómetro Bruker D8 Discover, con un detector Pilatus 3R 100K-A, a una temperatura de 25 °C. La fuente de radiación ha sido un tubo de Cu K α ($\lambda = 1,5406 \text{ \AA}$) a 50 KV, con un amperaje de 1 mA. El análisis se ha hecho en un rango de 2θ desde 5° a 87°, en un intervalo de paso de 0,02° en 2θ cada 40". Los resultados fueron analizados mediante el software X Powder 12 utilizando la base de datos DifData. Para obtener la semicuantificación se ha normalizado el valor RIR —Reference Intensity Ratio— (Visser y Wolff, 1964; Hubbard y Snyder, 1988). El criterio de selección de las muestras para ser sometidas a DRX ha sido tecnológico y formal. De este modo, se ha pretendido que tanto los Grupos Tecnológicos identificados mediante estereomicroscopio como las distintas formas estén representados en los grupos mineralógicos, con un total de 13 muestras cerámicas seleccionadas para su estudio por DRX.

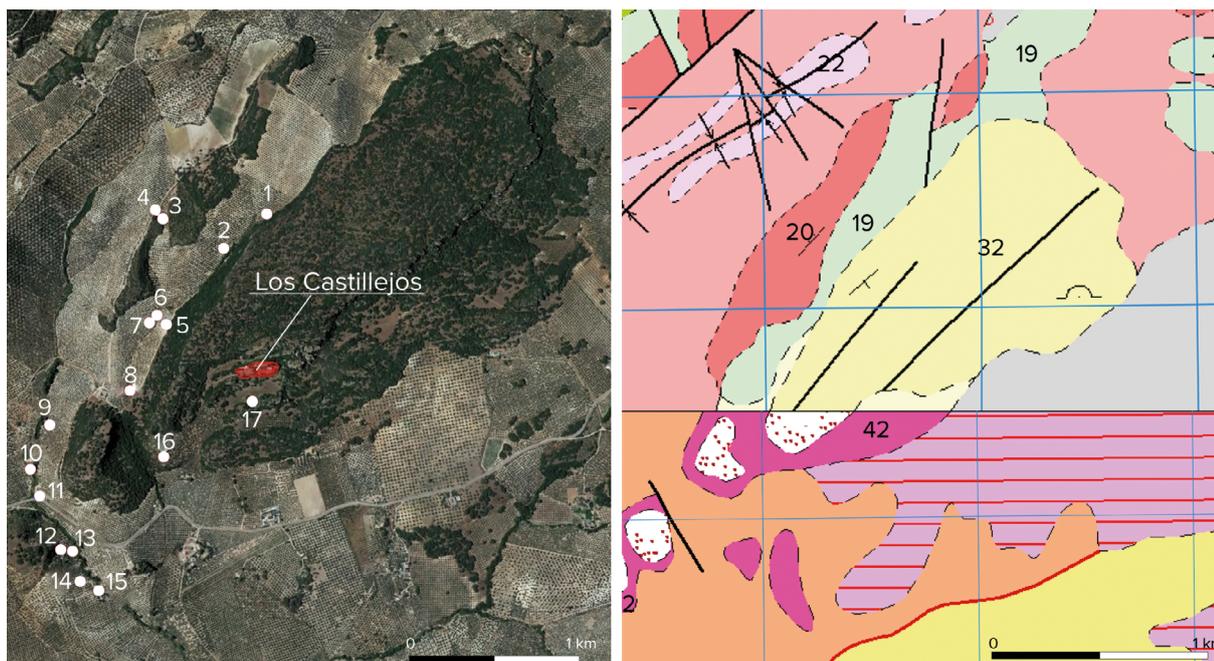


Figura 3. Puntos de recogida de muestras sedimentarias. Cartografía geológica de las zonas muestreadas (IGME, hojas 990 y 1008). Muestras: 1. MS4. 2. MS5. 3. MS3-1. 4. MS3-2. 5. MS6. 6. MS2-1. 7. MS2-2. 8. MS1. 9. SED-01. 10. SED-02. 11. SED-03. 12. SED-04. 13. SED-05. 14. SED-06. 15. SED-07. 16. SED-08. 17. SED-09

Figure 3. Sedimentary sample collection points. Geological mapping of the sampled areas (IGME, sheets 990 and 1008). Samples: 1. MS4. 2. MS5. 3. MS3-1. 4. MS3-2. 5. MS6. 6. MS2-1. 7. MS2-2. 8. MS1. 9. SED-01. 10. SED-02. 11. SED-03. 12. SED-04. 13. SED-05. 14. SED-06. 15. SED-07. 16. SED-08. 17. SED-09

Se recogieron, además, 15 muestras de sedimento de las estribaciones de los cursos fluviales próximos al enclave y en las distintas áreas sedimentológicas que circundan el yacimiento (figura 3), dada la heterogeneidad a nivel cualitativo y cuantitativo detectada en las cerámicas mediante estereomicroscopio.

Para este fin, partimos de la descripción geológica aportada por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), en concreto las hojas cartográficas 1008 correspondiente a Montefrío y 990 correspondiente a Alcalá la Real del Mapa Geológico Nacional (MAGNA 50).

4. Resultados

4.1. Tipología del complejo cerámico del Cobre Tardío de Los Castillejos

El resultado del análisis tipológico ha determinado la clasificación morfométrica del conjunto en cinco grupos (figuras 4, 5 y 6): vasitos, cuencos, fuentes, orzas y ollas, contrastando con los quince establecidos

por L. Vico (2016: 5) para las fases 22 y 23, asistiendo, por tanto, a un aumento de la variabilidad formal conforme se suceden las últimas etapas del Calcolítico en el yacimiento.

El conjunto tipológico del Cobre Tardío de Los Castillejos queda dominado por cuencos de casquete esférico y semiesférico (figura 6) como ya se había señalado en los primeros estudios sobre cerámicas del poblado (Arribas y Molina, 1979: 28), sin que lleguen a superar los 22 cm de diámetro de boca. Predominan, como es común en la Edad del Cobre, las formas abiertas, aunque en la fase 21 se detecta ya la tendencia hacia la reducción del ángulo de boca, aspecto más evidente en etapas posteriores. Las fuentes son de gran tamaño —entre 27 y 41 cm de DIABO—, siendo algo más profundas en esta segunda mitad del III milenio a. C. —en la fase 20, entre 28,2 y 40,5 cm de DIABO y entre 6,8 y 9 cm de ALTO; en la 21, entre 27,3 y 39 cm de DIABO y entre 7,5 y 10,9 cm de ALTO—. Son características del Cobre Tardío las fuentes biseladas de distinto tipo: de borde engrosado, vuelto, etc., sin un patrón fijo en la estética de los bordes, aunque el

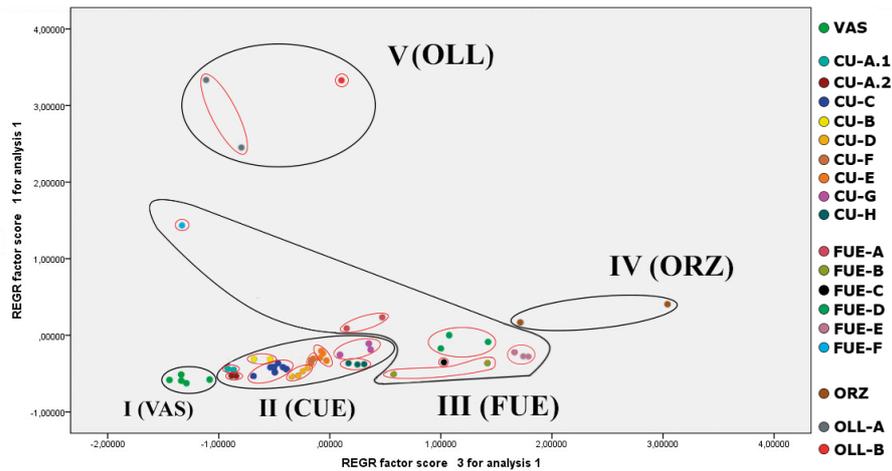


Figura 4. Resultados del Análisis de Componentes Principales (ACP) realizado con los factores 1 y 3 representados en un diagrama de dispersión

Figure 4. Results of the Principal Component Analysis (PCA) carried out with factors 1 and 3 represented in a scatter diagram

número de biseles es mayor en las últimas etapas del Calcolítico. Es en la fase 2I (2500-2400 a. C.) cuando los cuencos aumentan en su variedad y ligeramente en profundidad, con tendencia a ángulos más cerrados. Mientras que el grado de apertura de boca de los cuencos varía en la fase 20 entre 104° y $140,5^\circ$, en la fase 2I lo hace entre 95° y 129° , mostrando un rango mucho más bajo. En cuanto al diámetro de boca y alturas totales, en la fase 20 se da un rango de entre 13,7 y 23 cm para el primero y 5,1 y 8,9 cm para la segunda. En la fase 2I, los rangos son de 10 y 23,8 cm —DIABO— y 3,4 y 12,8 cm —ALTTO—. Además, de los tipos identificados para el Grupo Tipológico II —cuencos—, los tipos CU-A.1, CU-A.2, CU-B, CU-F y CU-E (figura 3), no están compuestos por ningún recipiente de la fase 20. Por desgracia, no es posible establecer una evolución tipológica ni de los vasitos ni de las ollas al carecer de muestras suficientes para realizar una comparativa.

4.2. Análisis estereoscópico. Los Grupos Tecnológicos

El sometimiento a análisis clúster de las variables obtenidas a partir de la observación de las matrices de las muestras mediante microscopio estereoscópico ha revelado un total de tres grupos tecnológicos subdivididos cada uno en dos (figuras 7, 8). Los

grupos resultantes se han establecido en un rango de similitud superior al 90 % (1, 2 y 3), siendo este rango para los subgrupos de más de un 95 % en todos los casos: 96 % entre 1A y 1B, 98 % entre 2A y 2B y 96 % entre 3A y 3B (figura 7).

El Grupo Tecnológico 1 se caracteriza por unas pastas con un índice de concentración de inclusiones menor al 30 %, con compacidades dispares que varían entre baja, media y alta, al igual que la forma de las inclusiones. Se muestra como el grupo más numeroso (33 muestras) y heterogéneo al no seguir un patrón tecnológico concreto más allá de no tener muchas inclusiones en la pasta, al igual que está representado en ambas fases.

El más interesante de los grupos tecnológicos es el Grupo Tecnológico 2. De 21 individuos, 20 están adscritos a la fase 2I y tan sólo uno de ellos a la 20, denotando un cambio tecnológico claro fechado aproximadamente hacia la mitad del III milenio a. C. Se caracteriza por unas pastas muy depuradas, con apenas inclusiones, generalmente de compacidades altas. Además, la relación morfotecnológica es sorprendente, pues principalmente son cuencos, con dos ollas y un vasito. Particularmente, las pastas de los tres individuos del GT 2A están altamente depuradas, de compacidades altas, con una cantidad de inclusiones alrededor del 5 % y tamaño de los granos muy fino. Se trata, por tanto, de un grupo tecnológico característico de la fase 2I de Los Castillejos,

GRUPO TIPOLOGICO		TIPOS
I	Vasitos	VAS. Vasos abiertos de fondo plano o tendencia plana.
II	Cuencos	CU-A.1 Cuencos semiesféricos pequeños.
		CU-A.2 Cuencos de casquete esférico.
		CU-B. Cuencos hondos.
		CU-C. Cuencos semiesféricos de borde ligeramente entrante.
		CU-D. Cuencos semiesféricos de fondo de tendencia plana.
		CU-E. Cuencos semiesféricos.
		CU-F. Cuencos de casquete esférico de borde vertical o ligeramente entrante
		CU-G. Cuencos parabólicos de borde vertical o ligeramente entrante.
III	Fuentes	FUE-A. Fuentes de forma simple y borde engrosado y biselado.
		FUE-B. Fuentes de forma simple y borde biselado.
		FUE-C. Fuente de forma simple de borde engrosado.
		FUE-D. Fuentes hondas de forma simple.
		FUE-E. Fuentes de forma simple.
		FUE-F. Fuente honda de borde biselado.
IV	Orzas	ORZ. Orzas pequeñas.
V	Ollas	OLL-A. Ollas ovoides de cuello marcado.
		OLL-B. Olla ovoide de borde entrante.

Figura 5. Listado de Grupos Tipológicos y Tipos de la fases 20 y 21 (Cobre Tardío) de Los Castillejos

Figure 5. List of Typological Groups and Types from phases 20 and 21 (Late Copper Age) from Los Castillejos

resultado de la manufactura de recipientes, mayormente cuencos, con pastas cuidadas y depuradas.

Por último, el Grupo Tecnológico 3 está íntimamente ligado a los recipientes de mayores dimensiones como cuencos grandes y fuentes. Cuenta con una alta presencia de inclusiones no plásticas, alrededor del 50 %, lo cual dota de mayor plasticidad a la arcilla. Las pastas de este grupo son generalmente porosas y poco compactas, lo que puede deberse bien a una cocción incorrecta o bien a una falta de secado del agua antes de comenzar la fase de cocción.

En una visión de conjunto, hay que señalar, en primer lugar, que hemos decidido no utilizar la coloración de las superficies cerámicas como elemento discriminador de las características tecnológicas del complejo estudiado por una razón. Al poner en relación los tipos de cocciones de ambas fases se muestran muy similares, sin que exista una preferencia clara por el tipo de atmósfera o tenga relación con el tamaño o la forma, apoyando la idea de cocciones alternantes poco controladas.

Los materiales de la fase 20 generalmente presentan pastas menos cuidadas, con un menor grado de depuración, por lo que, en consecuencia, existe un

cambio en la fase 21 en la elaboración de los recipientes, al menos en cuanto al tratamiento y procesado de las matrices según se deduce del Grupo Tecnológico 2. La comparación de los resultados de los análisis y de la clasificación formal, por su parte, han permitido revelar que en la fase 20 (2600-2500 a. C.) no existe un patrón que asocie forma con tecnología, sí con tamaño, como muestra el Grupo Tecnológico 3. Las inclusiones se muestran con formas mayormente angulosas, permitiéndonos plantear la posibilidad de un proceso de triturado mineral con el fin de añadirlo a la arcilla como desgrasante. Esto explicaría las dimensiones de los antiplásticos identificados en la matriz y la homogeneidad de especies minerales, siendo generalmente finos, incluyéndose chamota en algunos casos, cerámica utilizada como desgrasante.

Si atendemos a las características de las pastas de las muestras asociadas a la fase 21 de Los Castillejos (2500-2400 a. C.), encontramos diferencias palpables, aunque no rupturas claras. Generalmente, están más depuradas al contener menos cantidad de inclusiones, con compacidades más altas. Tal hecho permite hablar de unas elecciones tecnológicas que emanan de

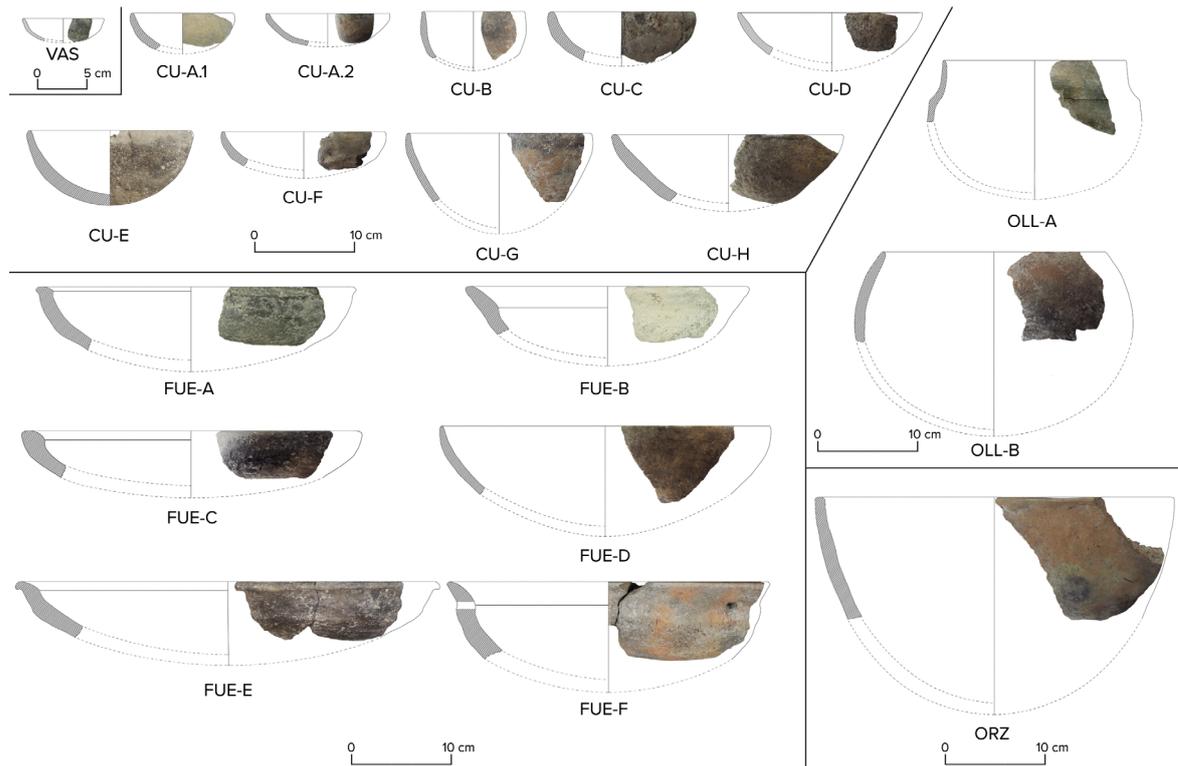


Figura 6. Ejemplos de cada tipo por Grupo Tipológico
Figure 6. Samples from every type by Typological Group

una mayor preocupación por la etapa de preparación y depuración de las arcillas, donde se percibe un trabajo de amasado más concienzudo, con menos inclusiones naturales y un número más alto de muestras con antiplásticos angulosos, apuntando hacia el añadido de desgrasante como práctica iterativa. La inserción de cerámica machada no fue común al detectarse un bajo número de individuos con chamota en la pasta.

Creemos necesario detenernos en el cambio tecnológico existente durante la mitad del III milenio a. C., focalizado, al parecer, en los cuencos, formas que además aumentan considerablemente su número durante el Cobre Tardío y lo reducirán durante el resto del Cobre Reciente (Arribas y Molina, 1979; Vico *et alii*, 2018). Estas formas, durante la fase 20, llegan a tener una cantidad de inclusiones elevada, hasta un 50 % de la matriz, siendo de compactación media. En la 21, sin embargo, no superan el 30 %, llegando a tener muy poca cantidad —5 %—, así como presentar compacidades generalmente altas. La tendencia es consecuencia de una depuración y tratamiento de las arcillas más elaborados, como hemos venido mencionando. Un proceso similar experimenta la cerámica

de cocina, aunque en este caso contamos con ejemplares muy escasos —4—, no siendo posible establecer una evolución con bases firmes. Finalmente, esta tendencia también se detecta en cierta medida en las fuentes, si bien no es tan marcada como en el grupo de los cuencos.

4.3. Análisis mediante difracción de rayos X. Los Grupos Mineralógicos

Los resultados obtenidos los hemos representado a través de clúster jerárquico, en el cual se tuvieron en cuenta como variables los valores generados en el análisis semicuantitativo, a partir de la identificación de las distintas fases minerales pero atendiendo a los resultados de un diagrama ternario. Así, se redujeron las variables a tres conjuntos, agrupándose las fases minerales en cuarzo, como componente único, calcita y dolomita como «carbonatos» y el resto de las fases minerales junto con los amorfos como «otros». Los resultados específicos de cada muestra se han representado a través de una tabla de valores, contemplando la proporción mineralógica de cada

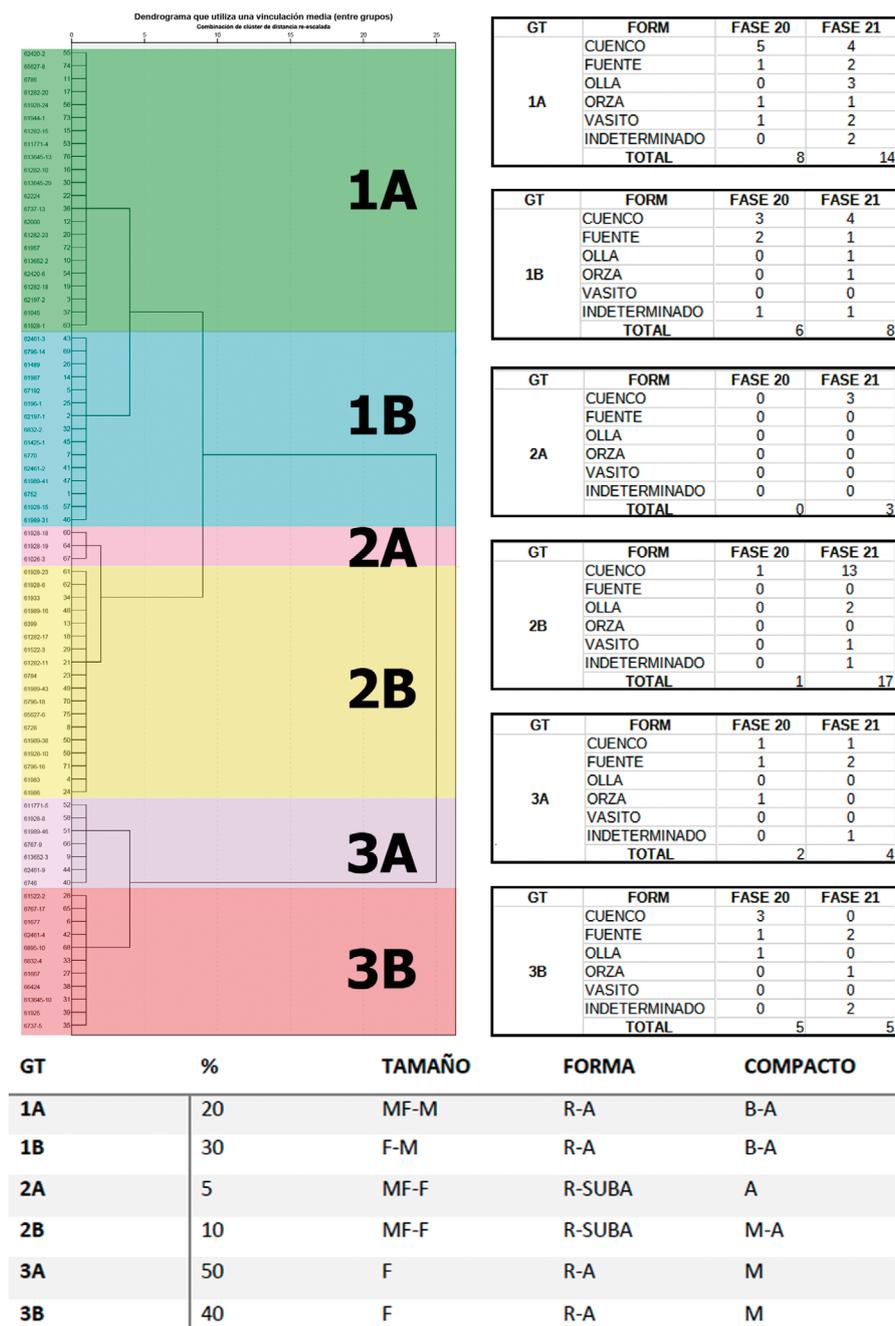


Figura 7. Clúster con los Grupos Tecnológicos (GT) identificados a partir de la observación óptica mediante microscopio estereoscópico (izq.); Relación entre GT, forma y fase estratigráfica de las muestras (der.); Características de cada GT (abajo)

Figure 7. Cluster with Technological Groups (TG) identified from optical observation through stereoscopic microscope (left); Relationship between TG, shape and stratigraphic phase of samples (right); Characteristics of each TG (below)

una de ellas, organizadas por Grupos Mineralógicos (figura 9), generados, como hemos dicho, en función de las proporciones de cuarzo, calcita y otros.

Si comparamos las asociaciones obtenidas en el clúster (figura 10) con las mostradas en el diagrama ternario (figura 11), la correspondencia es

exacta, lo que nos confirma que la agrupación de fases empleada para la realización del segundo es válida. Centrándonos en este último, podemos observar que la selección muestreada se separa en dos grandes conjuntos: el A donde el peso de «carbonatos» es mayor al de «cuarzo», y el B, donde se da el

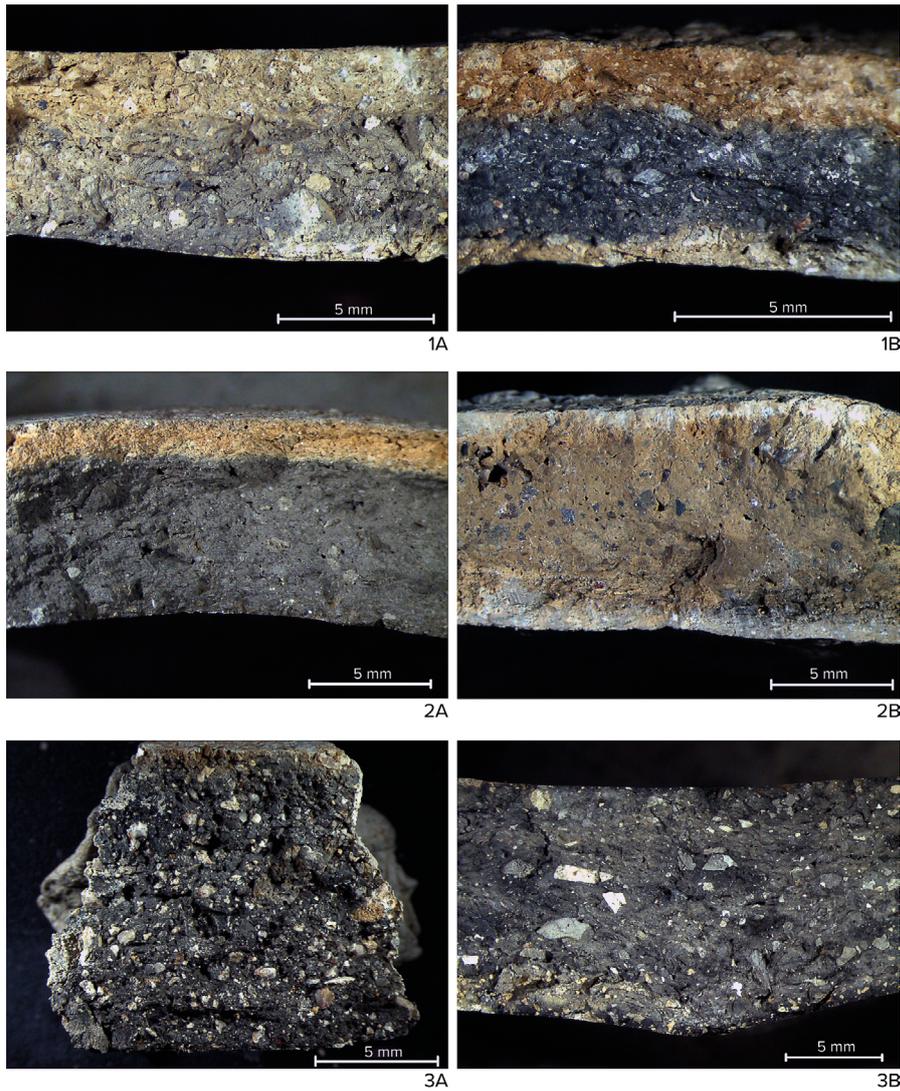


Figura 8. Fotografías obtenidas mediante estereomicroscopía de ejemplos de cada Grupo Tecnológico

Figure 8. Images of examples from each Technological Group obtained by stereomicroscopy

fenómeno contrario. En el grupo A se concentran todas las muestras correspondientes a los sedimentos menos una, junto a tres fragmentos cerámicos: la muestra 18 (6767-9) correspondiente a un fragmento de cerámica neolítica, la muestra 1 (6786) de matriz beige y con minerales calcáreos reconocibles mediante estereomicroscopio y la muestra 19 (61957) de similares características a la anterior. En el grupo B es donde se concentra el resto de las cerámicas, agrupadas en tres conjuntos, más una de las muestras de sedimentos. En el grupo B1 se muestran individuos con una composición en carbonatos que oscila en torno al 20 y al 30 %, en el B2 se sitúan entre el 10 y el 20 % y, finalmente, en el B3, representado

por un solo individuo, el contenido en carbonatos es prácticamente testimonial.

A nivel mineralógico la homogeneidad del registro analizado es palpable. Solamente tres fragmentos representan la excepción. Como se puede observar en el diagrama triangular (figura 11), casi todas las muestras de sedimentos analizadas, como hemos dicho, presentan unas características mineralógicas comunes, tanto en composición como en proporción. El conjunto de tierras analizadas y agrupadas en el conjunto A son eminentemente calcáreas, aspecto que no sorprende, ya que el contexto geológico del entorno de Los Castillejos se compone de formaciones del Terciario, entre las que encontramos areniscas calcáreas bioclásticas poco y bien

Gm	MUESTRA	Q	CA	MU	AM	AN	BI	AL	OR	GE	DO	MO	VE	CH	OL
A1	MF-SED-01	17.5	77.6	0	4.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MF-SED-03	16.5	73.2	2.6	4.8	0	0	0	0	0	0	2.9	0	0	0
	MF-SED-04	4.2	84.9	2	4.5	0	0	0	0	0	0	4.4	0	0	0
	MF-SED-06	10.8	79.7	1.9	4.5	0	0	0	0	0	0	3.1	0	0	0
	MF-SED-07	17	75.6	0	4.2	0	0	0	0	0	0	3.1	0	0	0
	MF-SED-09	17.9	79.2	0	2.6	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0
	MF-MS2-2	14	71.1	0	3.7	0	0	0	0	0	0	3.5	2.3	5.4	0
	MF-MS5	12.1	85	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MF-MS6	5.5	89	0	2.9	0	0	0	0	0	0	1.5	1	0	0
	MF-6767-9	20.2	76.8	0	2.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A2	MF-SED-02	29.5	63.9	1.5	5.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MF-MS1	28.2	68.6	0	3.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MF-MS2-1	29.5	64.1	1.6	4.2	0	0	0	0	0	0	0.6	0	0	0
	MF-MS3-2	29.9	62.7	0.3	3.7	0	0	0	0	0	0	2.2	1.3	0	0
A3	MF-SED-05	40.7	54.6	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MF-SED-08	42.4	54.7	0.2	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0
	MF-MS3-1	40	54.1	0.9	4.1	0	0	0	0	0	0	0	0.9	0	0
	MF-MS4	41.9	49.1	0	3.9	0	0	0	0	0	0	1.6	1.1	2.5	0
	MF-6786	37.7	53.4	2.3	6.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
a4	MF-61957	20.6	57.7	1.6	5.2	0	3.3	0	0	1.5	0	0	0	0	10.2
b1	MF-61522-3	46.3	32.4	4	11.1	0	3.9	2.3	0	0	0	0	0	0	0
	MF-6737-5	53	29.7	2.4	7.9	0	4.2	2.8	0	0	0	0	0	0	0
	MF-61026-3	61.9	28.7	1.9	7.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MF-61928-8	57.1	28.6	1.7	10.3	0	0	0	2.2	0.1	0	0	0	0	0
	MF-67192	65.1	19.5	4	7.4	0	0	0	3.3	0	0	0.7	0	0	0
b2	MF-61282-10	69.1	12.3	3.5	9.4	2.2	3.6	0	0	0	0	0	0	0	0
	MF-61928-18	68.6	13.4	1.4	5.2	0	6.5	2.2	0	0	1.7	1.1	0	0	0
	MF-61961-1	73.8	14.9	4.5	6.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MF-66424	78	10.9	0	4.8	1.1	1.7	0	0	0	1.2	0	0	0	2.3
b3	MF-61983	87.5	1.1	3.9	4.7	0	2.8	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 9. Resultados del análisis semicuantitativo con DRX por grupo mineralógico. Q (cuarzo), CA (calcita), MU (moscovita), AM (amorfos), AN (anortita), BI (biotita), AL (albita), OR (ortoclasa), GE (gehlenita), DO (dolomita), MO (montmorillonita), VE (vermiculita), CH (clorita) y OL (olivino)

Figure 9. Results of semi-quantitative XRD analysis by mineralogical group. Q (quartz), CA (calcite), MU (muscovite), AM (amorphous), AN (anorthite), BI (biotite), AL (albite), OR (orthoclase), GE (gehlenite), DO (dolomite), MO (montmorillonite), VE (vermiculite), CH (chlorite) and OL (olivine)

cementadas (Mioceno, Tortoniense), areniscas bioclásticas y conglomerados (Paleógeno, Oligoceno), alternancia entre margas claras y areniscas bioclásticas ocre (Paleógeno, Oligoceno-Eoceno) y calizas arenosas (Paleógeno, Eoceno-Paleoceno). Por otro lado, se identifican materiales correspondientes a margas claras

con niveles turbidíticos (Terciario, Oligoceno) y tobas y travertinos (Cretácico).

La recogida de muestras en zonas de confluencia aluvial ayuda a explicar el matiz mineralógico que aportan los distintos sedimentos analizados, provocado por la formación sedimentaria de las áreas

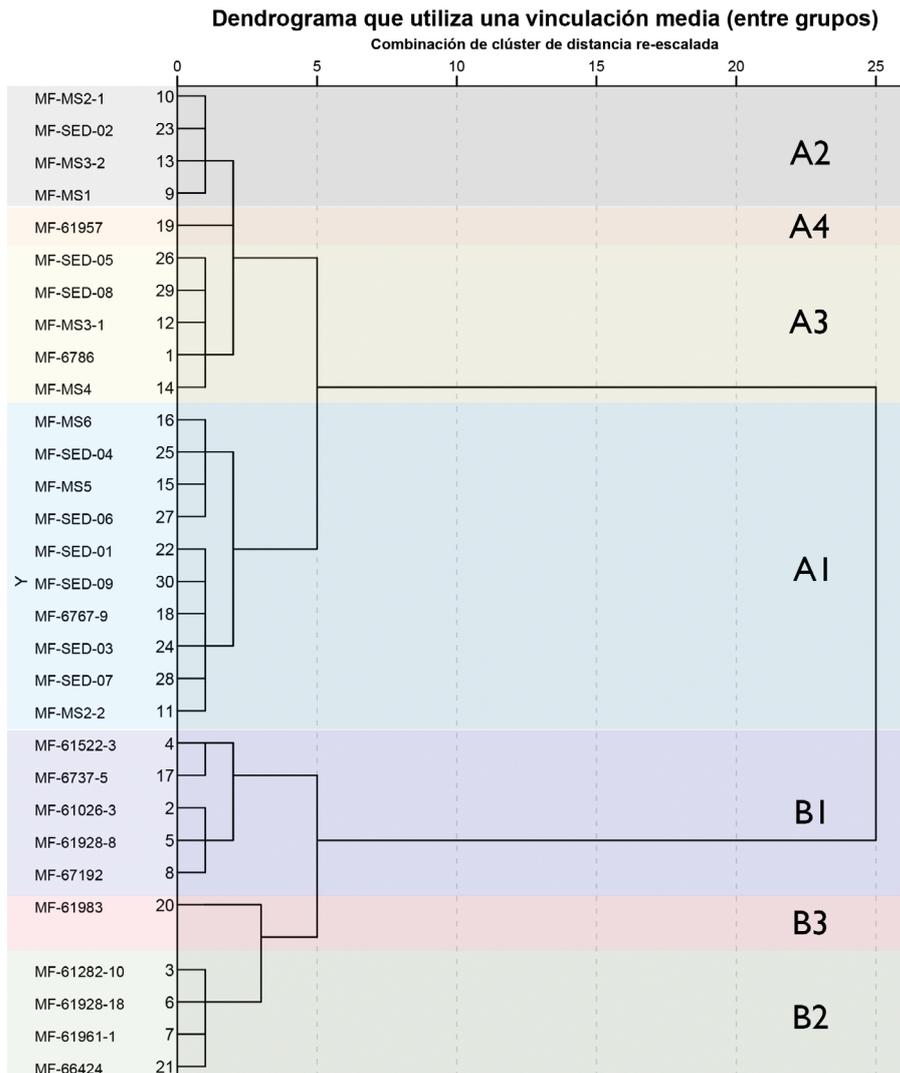


Figura 10. Clúster con los Grupos Mineralógicos identificados a partir de los análisis de DRX

Figura 10. Cluster with Mineralogical Groups identified from XRD analysis

muestreadas a partir de material detrítico, arrastrado por la acción erosiva de la lluvia y cursos continuos de agua. Esto explicaría también el hecho de que las fases minerales identificadas como filosilicatos se hallen en proporciones muy bajas (<5 %) llegando a ser en algunos casos trazas (<0,1 %) (figura 9) ya que serían minerales provenientes de otros contextos geológicos distintos al calcáreo, predominante en torno a Los Castillejos.

La homogeneidad que caracteriza los sedimentos no está tan definida para los fragmentos cerámicos. A nivel mineralógico, las cerámicas se distribuyen en dos conjuntos —A y B— con siete agrupaciones (figuras 10 y 11). La ubicación de las dispuestas en el conjunto A responde a varios motivos. Las

cerámicas 6767-9, correspondiente al grupo A1, y 61957, al A4, son del Neolítico Reciente (4200-3300 cal. a. C.) (Cámara *et alii*, 2016: 28), pues tanto sus formas —cazuela carenada de cuerpo superior recto entrante y olla ovoide mediana— como recetas mineralógicas responden a las estudiadas en otros trabajos para este periodo (Gámiz, 2018). Debemos asociar su presencia en estas fases con las remociones mencionadas anteriormente, en ocasiones con la presencia de fosas que penetraban hasta niveles neolíticos profundos y mezclaban los materiales. En cuanto a 6786, hay que decir que se trata de una fuente honda de borde biselado. Este tipo de producciones, aunque comienzan a verse en el Cobre Tardío (2600-2400 cal. a. C.), ven aumentar

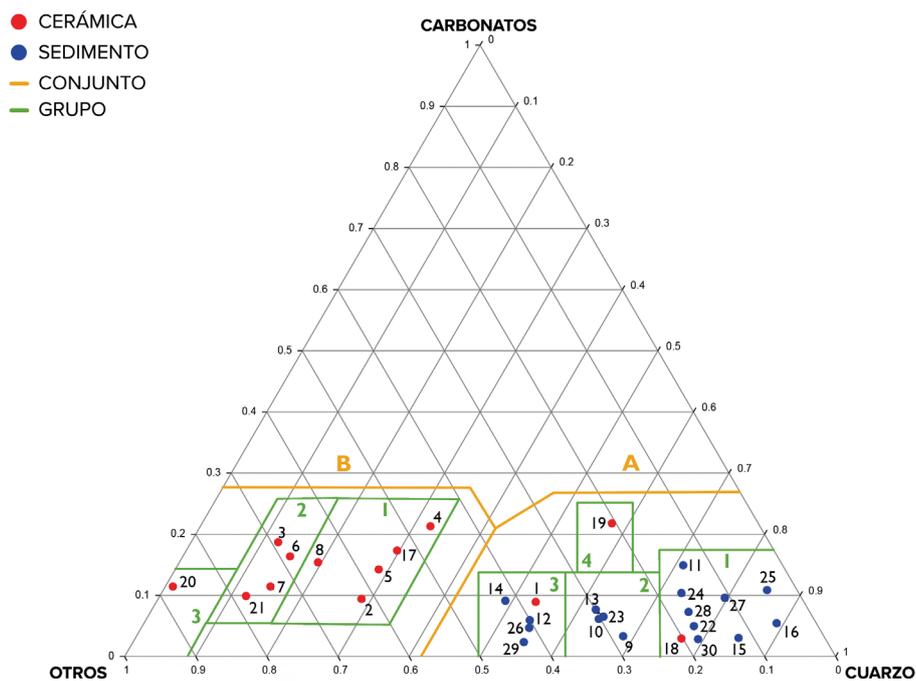


Figura 11. Diagrama Triangular con agrupaciones de los resultados de DRX

Figure 11. Triangular diagram with groupings of results derived from XRD

su representatividad en el Cobre Final (2400-2000 cal. a. C.) (Vico *et alii*, 2018: 32-33). De hecho, su composición mineralógica es muy similar a la que se comprobó en periodos posteriores (Vico *et alii*, 2018: 37-38), lo que nos estaría mostrando el inicio de una tradición en la elaboración de este tipo de fuentes. La característica principal es la proporción superior de calcita frente a cuarzo, efecto que se consigue mediante el añadido de mineral como desgrasante, en este caso calcita, con el fin de obtener un producto de alta resistencia mecánica gracias a las propiedades fundentes de los carbonatos.

Las agrupaciones de fragmentos cerámicos que encontramos en el conjunto B tienen en común una mayor proporción de cuarzo que de calcita. En este conjunto se identifican fases minerales que no aparecen en el conjunto A, o al menos en las mismas cantidades. Tal es el caso de la asociación detectada entre la presencia de albita y valores estimables de moscovita y biotita (MF 61522-3, 6737-5 y 61928-18). Este tipo de plagioclasas, junto a las micas, son minerales que se relacionan con la composición de rocas metamórficas, ajenas, en principio, al entorno de Los Castillejos. Se plantean, por tanto, dos hipótesis: que estemos ante producciones foráneas de origen

incierto o, por otro lado, que estemos ante producciones con materias primas locales no identificadas. Si bien la existencia de estas fases minerales puede hacer que nos inclinemos por el primer planteamiento, las proporciones entre los dos minerales mayoritarios (cuarzo y calcita) y la presencia de filosilicatos guardan gran similitud con la geología del entorno. Este dilema ha sido recurrente en trabajos precedentes para cerámicas neolíticas (Gámiz, 2018) y del Cobre Final (Vico *et alii*, 2018) de Los Castillejos, en los que se planteaba la existencia de poblamiento al sur de este yacimiento, hoy desconocido, próximo a los restringidos afloramientos metamórficos detectados en las cartografías geológicas, áreas que no han podido ser muestreadas por la imposibilidad de acceder a las propiedades privadas en las que se hallan.

Salvo estas excepciones, la composición mineralógica de los fragmentos nos indica que la producción es eminentemente local. La pérdida de carbonatos por alteración térmica explica que este conjunto se separe del A. Este hecho queda demostrado en el aumento proporcional de material amorfo cuanto menor es el rango de carbonatos como consecuencia de la destrucción de este último. La presencia de calcita, aunque escasa, nos indica que las temperaturas de cocción

no sobrepasarían los 800-900 °C. Excepción a esto la encontramos en el fragmento 61983, cuya semicuantificación es dominada por el cuarzo, junto a trazas de filosilicatos. Esta pieza puede ser la única que ha sufrido una alteración térmica mayor, bien en aumento de grados centígrados durante la cocción o bien por la exposición continuada a fuentes de calor relacionadas con la fase de cocción o con el procesado de alimentos durante su etapa funcional. En cualquier caso, la matriz que presenta en la observación con estereomicroscopio muestra una incipiente cristalización como consecuencia de lo mencionado con anterioridad.

4.4. Las cerámicas decoradas de las fases 20 y 21

Las cerámicas decoradas son verdaderamente escasas, siguiendo la tónica general del Calcolítico del sur peninsular. Se han documentado tres cerámicas almagradas, una de ellas claramente neolítica según los estudios realizados sobre almagras neolíticas de Los Castillejos (Gámiz, 2018: 240), una cepillada y dos fragmentos muy pequeños de cerámica con decoración campaniforme —impresa e incisa— (figura 12). Dada la escasez de muestras decoradas (1 %), sólo podemos centrarnos someramente en las dos decoraciones campaniformes, pues aportan cierta información para conseguir los objetivos planteados. Aunque nos ha sido imposible confirmar la evolución y desarrollo de los estilos campaniformes (Molina *et alii*, 2017b), sí se puede constatar que los ejemplares localizados muestran tratamientos sobre las superficies particulares.

Uno de ellos —MF 61983, adscrito a la fase 21— cuenta con una decoración caracterizada por la alterancia de bandas lisas con bandas impresas rellenas con líneas oblicuas en ambos sentidos, junto a incisiones en la parte inferior, identificada como estilo marítimo evolucionado, común en estos primeros momentos de llegada de los elementos campaniformes al sur de la península ibérica. El otro ejemplar —MF 67192— resulta más polémico pues, en primer lugar, aunque con seguridad pertenece a la fase 20 o a la 21, no se conoce con exactitud a cuál en concreto al hallarse tras un recorte de perfil. Sólo está decorado por la cara interior de la pieza, no en la exterior, con líneas incisivas paralelas en sentido ligeramente diagonal. Encuentra

sus paralelos más directos en la fase II-3 de Cerro de la Virgen de Orce, sin embargo, los resultados del ¹⁴C datan ese momento entre 2250 y 2150 a. C. (Molina *et alii*, 2017b), entre doscientos y cuatrocientos años más tarde que el fragmento de Los Castillejos.

4.5. Los otros eslabones de la cadena operativa: modelado y tratamientos superficiales

Sin que este sea un trabajo específico y especializado sobre los gestos técnicos asociados al modelado de la cerámica o sus tratamientos superficiales, se han podido identificar algunos de los métodos empleados para tal fin, a partir del estudio del total de la muestra, y no sólo la seleccionada para morfometría, con la ayuda del microscopio estereoscópico.

Se han documentado, en la fase 20, tres fragmentos modelados mediante la utilización de molde de cestería y once mediante rollos columbinos. Aunque el uso de molde vegetal puede parecer infrecuente en el ámbito de Los Castillejos y, en general, en el del Alto Guadalquivir (Arribas y Molina, 1979; Nocete, 1994) con respecto al Sureste (Moreno, 1993), es el resultado de un mejor acabado de las superficies en las primeras áreas que ha hecho desaparecer las huellas características de esos moldes. Muy posiblemente debamos añadir el ahuecado a este elenco, sobre todo en lo que concierne a los recipientes más pequeños, aunque no se ha podido documentar.

Las técnicas de modelado se muestran continuistas en la fase 21, pues se siguen documentando improntas de molde vegetal —8—, aplicación de rollos columbinos —17— y uso de perforaciones —11—.

Además, cuatro piezas muestran perforaciones o lañas, con el objetivo bien de ser reparadas bien de incluir algún tipo de cordaje en el recipiente. Ocho son los ejemplares en los que se ha podido observar claramente la regularización de la superficie mediante una capa de barro añadida con posterioridad.

Los tratamientos superficiales siguen la tónica general del Calcolítico en cuanto al cuidado de ambas caras de las vasijas. Sólo 52 fragmentos —cerca del 10 %— no cuentan con ningún tipo de tratamiento superficial, por lo que el resto —90 %— al menos fue alisado. No se ha detectado una preferencia, en

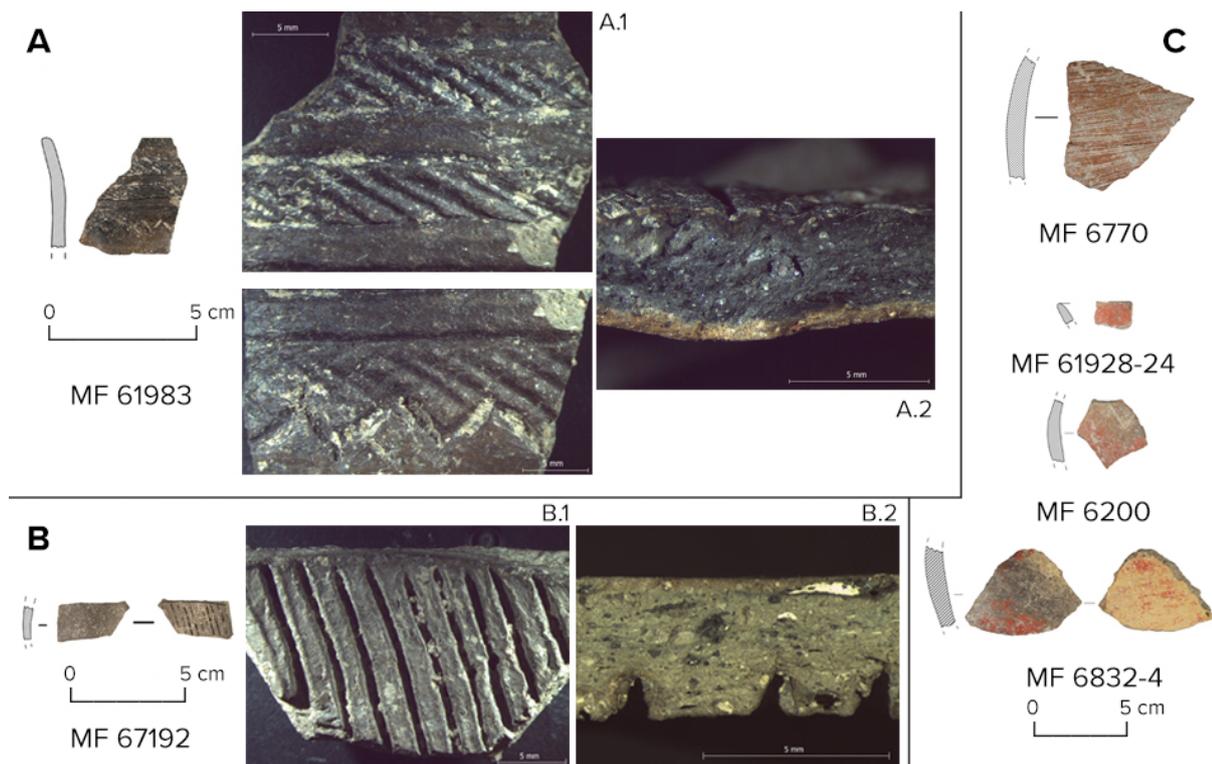


Figura 12. Cerámicas decoradas de las fases 20 y 21 de Los Castillejos. A) Decoración tipo campaniforme marítimo evolucionado; A.1. Detalles de la superficie exterior; A.2. Detalle de la sección. B) Decoración campaniforme con incisiones profundas en la cara interna; B.1. Detalle de la superficie interna; B.2. Detalle de la sección. C) Cerámica cepillada (MF 6770) y con decoración a la almagra (MF 61928-24, 6200, 6832-4), de la cual MF 6200 tiene un triángulo inciso típico de las producciones neolíticas. La escala de las imágenes de detalle indica 5 mm

Figure 12. Decorated pottery from phases 20 and 21 from Los Castillejos. A) “Marítimo evolucionado” Bell-Beaker type; A.1. Detail of external surface; A.2. Detail of cross section. B) Bell-Beaker pottery decorated by deep incisions on internal surface; B.1. Detail of internal surface; B.2. Detail of cross section. C) Brushed ceramic (MF 6770) and “almagras” (MF 61928-24, 6200, 6832-4), of which MF 6200 has a incised triangle typical of neolithic productions. The scale of the detail images indicates 5 mm.

este sentido, ni por el bruñido ni por el alisado, tampoco una relación entre tratamiento superficial y tipología. En ninguna de las dos fases estudiadas existe una diferencia clara entre los tratamientos de la cara externa con respecto a la interna, si bien las piezas que están bruñidas lo están en su cara externa o en ambas, nunca sólo en la interna. Se mantiene, por tanto, la preocupación por el tratamiento de las superficies de las piezas, lo que contrasta con su ausencia en las cerámicas del Sureste Ibérico (Moreno, 1993) y algunas partes del Suroeste (Inácio *et alii*, 2019).

5. Discusión

Los resultados del estudio en conjunto muestran que en cierto momento de mediados del III milenio a. C., la alfarería en Los Castillejos experimenta

transformaciones que no debieron ceñirse sólo a la tipología y tecnología cerámicas.

En primer lugar, más que un cambio como tal en la elaboración de la cerámica, lo que se infiere es una evolución a nivel tipológico y tecnológico, sin que podamos asegurar, en principio, que tenga influencia directa la «irrupción» de los elementos campaniformes, dado que sólo se hacen «frecuentes» en la fase 22, hacia el 2400 a. C.

Esta evolución o variación en la secuencia de producción se caracteriza, a nivel tipológico, por la tendencia hacia las formas ligeramente más cerradas y de mayor profundidad en el caso de los cuencos y las fuentes, mostrando estas últimas mayor variedad en los acabados formales de los bordes, con un número más elevado de biselados.

Tecnológicamente, ya se ha hecho mención al procesado más intenso de las pastas conforme avanza

el periodo, existiendo en principio una técnica más específica para la manufactura de los cuencos, basada en la depuración de las arcillas y compacidades elevadas. Aun con la escasez de cerámicas campaniformes hasta la fase 22, cabe preguntarse si este cambio no estará influido por las características y apariencia de las cerámicas de tal estilo.

De hecho, esta tendencia, iniciada a mediados del III milenio a. C., continúa y se acentúa conforme avanza el milenio, aumentando el número de cuencos ligeramente cerrados junto a la presencia de un mayor número de platos y fuentes hondas (Vico, 2016). La predilección por las pautas tecnológicas iniciadas en la fase 21 sigue hasta la 22 (2400-2300 a. C.), donde aparecen ya nuevas formas compuestas.

Además, los resultados de los análisis de DRX muestran las similitudes mineralógicas que existen entre la fuente honda de borde biselado de la fase 21 y formas de platos y fuentes de fases posteriores, apuntando hacia el esbozo de una nueva tradición ya en las fases estudiadas aquí. Se trata, en definitiva, de una tendencia tecno-tipológica iniciada en la fase 21 con la intensificación de ciertas pautas en el trabajo de la arcilla y el pequeño giro hacia formas ligeramente cerradas y más profundas.

Por otra parte, la ausencia de algún patrón específico en cuanto a la elaboración de los recipientes que relacione forma con una tecnología o mineralogía concretas denota una carencia de especialización, frente a lo que se ha planteado para otros yacimientos del Suroeste como Valencina de la Concepción (Inácio *et alii*, 2019). Ciertamente en nuestra muestra no hay cerámicas relacionadas con la actividad metalúrgica y la cerámica de estilo campaniforme es escasísima por lo que algunas de las clases más susceptibles de presentar rasgos particulares (Inácio *et alii*, 2017) están ausentes. Lo que sí se constata, sobre todo en los cuencos, a partir de la fase 21 es una cierta estandarización en los patrones técnicos empleados en el tratamiento de arcillas, cocción y acabado.

La presencia de tan sólo dos fragmentos con decoración campaniforme de las fases 20 y 21, es decir, de mediados del III milenio a. C., contrasta con la presencia más marcada de las cerámicas de este estilo en momentos más avanzados del Calcolítico Reciente de Los Castillejos (Vico *et alii*, 2018).

Siguiendo los estudios de L. Vico y otros (2018), el campaniforme se generaliza con seguridad a partir de la fase 22, momento en el que comienza a aumentar el número de piezas asociadas a este estilo, claramente locales según su composición mineralógica.

A través de los resultados de DRX, podemos determinar que al menos el fragmento MF 67192 —fase 20/21— debe ser también de origen local, mientras MF 61983 —fase 21— origina cierta problemática al presentar una receta mineralógica particular. Su semicuantificación está dominada por el cuarzo junto a trazas de filosilicatos (figura 9). Esta pieza puede ser la única que ha sufrido una alteración térmica mayor, superando lo 800-900 °C, bien en aumento de grados centígrados durante la cocción o bien por la exposición continuada a fuentes de calor. De hecho, la matriz que presenta en la observación con estereomicroscopio muestra una incipiente vitrificación (figura 12). Este hecho lleva a plantear la existencia de decisiones específicas en la fase de cocción sobre este fragmento, es decir, un tipo de tratamiento y una composición específicos que no se encuentran en ningún otro recipiente del conjunto. Esto sería coherente con sus rasgos —estilo «marítimo» evolucionado— que podrían apuntar a que se tratase de uno de los primeros elementos del estilo en llegar al yacimiento. Recientes trabajos han llamado la atención sobre el uso de arcillas específicas en algunos recipientes campaniformes, como en el caso de Cortijo de Montiel Bajo —Santo Tomé de la Vega, Jaén— (Pinillos *et alii*, 2022: 27), diferenciándose de las utilizadas comúnmente en el resto de vasijas.

En cualquier caso, la escasez de fragmentos, señala que las prácticas de fabricación de cerámicas campaniformes no se implantaron de forma significativa en el yacimiento, aunque la proporción de ejemplares aumentase en el Cobre Final con rasgos de manufactura local más evidentes (Vico *et alii*, 2018). Así, el momento de incorporación del campaniforme a la tradición alfarera del poblado vendría indicado por el inicio de la fase 22, es decir, a fines del Cobre Tardío, poco antes del 2400 cal a. C.

A pesar de las especificidades que aquí señalamos, no existe una ruptura evidente en estas fechas, pues lo observado es un cambio de tendencia y no unos patrones claramente distintos. No es posible hablar de

un cambio en la concepción de los recipientes y en los sistemas de almacenaje hasta las fases finales del Calcolítico de Los Castillejos (Vico *et alii*, 2018: 49). Sí es cierto que se aprecian diferencias con respecto a las fases neolíticas, por ejemplo, en los componentes de la arcilla, con menores porcentajes de calcita, añadida fundamentalmente desde el Neolítico Final para mejorar la resistencia mecánica de las producciones (Gámiz, 2018) y que, ahora, sólo está presente en unos pocos recipientes, tal vez por una destrucción al incrementarse, ligeramente, la temperatura de cocción o porque la misma se efectúa de forma más prolongada.

El giro en la tendencia de actuación tecno-tipológica no es aislado, sino que parece ir de la mano del cambio de otros patrones económicos y sociales de Los Castillejos durante el Cobre Tardío. A partir de mediados del III milenio a. C., coincidiendo además con la llegada de los primeros campaniformes, se detectan una serie de transformaciones económicas y sociales percibidas a través de las características tecno-tipológicas del complejo cerámico, como hemos visto, y las estrategias de consumo, marcadas por una mayor representación de productos animales, muy probablemente de la mano del incremento de la diferenciación social en los momentos finales del Calcolítico (Cámara, 2001; Nocete, 2004), factor no ajeno a Los Castillejos como muestra la disposición y significación social de sus dólmenes (Cámara *et alii*, 2021). Además, en el caso del suroeste peninsular, en la segunda mitad del III milenio a. C. se detecta asimismo un aumento de los cuencos en detrimento de las ollas y orzas, relacionado con estrategias de consumo directo de los alimentos en detrimento de las prácticas de almacenamiento y consumo diferido (García-Rivero *et alii*, 2016: 21). Puesto que en el conjunto analizado en este trabajo el número de orzas y ollas es muy reducido en comparación a cuencos y fuentes, podríamos plantear algo similar, consolidando, tal vez, una tendencia que se podría relacionar también con la disminución en la importancia de los silos (Cámara *et alii*, 2016). Sin embargo, habría que desarrollar un estudio específico, recurriendo incluso a materiales de las excavaciones de los años 70, para resolver tal cuestión, dado que en fases posteriores sí parece existir una mayor representación de ollas y orzas (Vico *et alii*, 2018: 32).

En cualquier caso, estos factores pueden constituir parte de los motivos por los cuales se diferencia una etapa de Cobre Reciente de la del Cobre Pleno, con cambios en las estrategias económicas y sociales. Dichas transformaciones, sin embargo, deben entenderse como intensificaciones o evoluciones de patrones ya existentes, en ningún caso como una ruptura de lo anterior.

6. Conclusiones

Hacia la mitad del III milenio a. C. pervive en Los Castillejos una fuerte tradición en la elaboración de los recipientes cerámicos. Se dan cambios en las formas, que tienden a ser más cerradas y profundas, mientras en otros aspectos, como técnicas de modelado, los sistemas y temperaturas de cocción o el acabado de las superficies, predomina la continuidad. En cualquier caso, también dentro de esta continuidad hay transformaciones, lo que queda reflejado incluso entre las fases 20 (2600-2500 a. C.) y 21 (2500-2400 a. C.). El cambio más significativo emana de las elecciones tecnológicas derivadas de la preocupación por lograr unas arcillas más depuradas, constatadas en la fase 21. Tal cambio, podría tener relación con las características y apariencias de las cerámicas campaniformes pese a que estas no se generalicen en el yacimiento, y en escaso número, hasta la fase 22 (Vico *et alii*, 2018).

Por el contrario, en los demás aspectos predomina la continuidad, los mismos gestos y comportamientos técnicos. Esta tradición en el aspecto técnico, a pesar de que existe un evidente grado de variabilidad incluso entre los recipientes de un mismo tipo y función, es compartida por los ceramistas puesto que es posible establecer rasgos comunes. Por tanto, las elecciones tecnológicas de cada alfarero se reflejan en la variabilidad específica de cada recipiente pero, a su vez, los rasgos comunes señalados en este apartado son muestra de pervivencia de tradición de conocimientos y, en definitiva, de vínculos identitarios y de cohesión social (Albero, 2016) al ser conocimientos persistentes en la comunidad, que variarían paulatinamente hacia los momentos finales del Calcolítico, quizás anunciando los nuevos «patrones» que definirán la Edad del Bronce.

En definitiva, parece que es a mediados del III milenio a. C. cuando en Los Castillejos se dan una serie de pequeñas innovaciones a nivel técnico y tipológico que perduraron y se intensificaron durante los siglos posteriores, marcando posiblemente el comienzo de nuevas tradiciones alfareras.

Por otra parte, se han podido especificar decisiones tecnológicas concretas como el caso del campaniforme MF 61983 (figura 5), única pieza con un porcentaje muy elevado de cuarzo sobre la calcita, además de haber sido expuesta a temperaturas más altas que el resto en la fase de cocción. Si este hecho tiene que ver con la particularidad de ser una cerámica campaniforme, no podemos afirmarlo con certeza, puesto que el otro ejemplar del mismo estilo muestra una clara procedencia local sin tratos preferenciales a nivel tecnológico. Es cierto, sin embargo, que la pieza con altos contenidos en cuarzo corresponde a un recipiente de estilo «marítimo» evolucionado y que, por tanto, se asocia a un estilo que se introduce de forma más temprana en el cuadrante sudeste de la península ibérica y podría, por tanto, ser un ejemplar foráneo.

Debemos finalizar señalando que para poder profundizar más en las transformaciones económicas, sociales e incluso ideológicas del Cobre Tardío y Final de Los Castillejos es necesario ir más allá y aplicar técnicas analíticas más precisas y, sobre todo, contar con un número mayor de muestras, recurriendo, por ejemplo, a la revisión de los materiales recuperados en las campañas de la década de 1970.

Agradecimientos

Este trabajo se relaciona con las actividades de los proyectos «Producción artesanal y división del trabajo en el Calcolítico del Sudeste de la península ibérica: un análisis a partir del registro arqueológico de Los Millares (PARTESI)» financiado por la Agencia Estatal de Investigación del Ministerio de Ciencia e Innovación (PID2020-117437GB-I00/AEI/10.13039/501100011033) y «Dinámicas de continuidad y transformación entre el Neolítico y el Calcolítico en el Alto Guadalquivir (DINAGUA) (Proy_Exco0002)» financiado por la Consejería de Universidad, Investigación e Innovación de la Junta de Andalucía.

Bibliografía

- 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. Granada.
- Albero, D. y Cau, M. A. (2016): "Technological choices in hand-made indigenous pottery from western Mallorca (Balearic Islands, Spain) (c. 1200-75 BC): An archaeometric approach". *Archaeometry*, 59 (4): 642-666.
- Aranda, G. (2001): *El análisis de la relación forma-contenido de los conjuntos cerámicos del yacimiento arqueológico del Cerro de la Encina (Granada, España)*. British Archaeological Reports, International Series 927. Oxford.
- Arribas, A. y Molina, F. (1979): "Nuevas aportaciones al inicio de la metalurgia en la península ibérica. El poblado de Los Castillejos de Montefrío (Granada)". En M. Ryan (ed.): *Proceedings of the fifth Atlantic Colloquium*. Publications Sales Office. Dublin: 7-34.
- Cámara, J.A. (2001): *El ritual funerario en la Prehistoria Reciente en el Sur de la península ibérica*. British Archaeological Reports. International Series, 913. Oxford.
- Cámara, J.A., Afonso, J.A. y Molina, F. (2016): "La ocupación de Las Peñas de los Gitanos (Montefrío, Granada) desde el Neolítico al mundo romano. Asentamiento y ritual funerario". En R.J. Pedregosa (coord.): *Arqueología e historia de un paisaje singular: Las Peñas de los Gitanos (Montefrío-Granada)*. Montefrío: 18-121.
- Cámara, J.A. y Riquelme, J.A. (2015): "Formas y condiciones de la sedentarización en el Alto Guadalquivir. Economía y hábitat entre el IV y el III milenio a. C.". En V. S. Gonçalves, M. Diniz y A. Catarina (eds.): *5º Congresso do Neolítico Peninsular: Actas*. Centro do Arqueologia da Universidade de Lisboa. Lisboa: 339-348.
- Cámara J.A., Spanedda, L., Afonso, J.A. y Molina, F. (2021): "Monumentalidad y ocultación de los sepulcros megalíticos en las Peñas de los Gitanos (Montefrío, Granada)". En R. Cicilloni y C. Lugliè (coords.): *Mediterranea. Studi e ricerche di preistoria e protostoria in onore di Giuseppa Tanda*. Università degli Studi di Cagliari-Morlacchi Editore U.P. Cagliari: 129-136.

- Castro, P., Lull, V. y Micó, R. (1996): *Cronología de la Prehistoria Reciente de la península ibérica y Baleares (c. 2800-2900 cal ANE)*. British Archaeological Reports. International Series, 652. Oxford.
- Contreras, F. (1986): *Aplicación de métodos estadísticos y analíticos a los complejos cerámicos de la Cuesta del Negro (Purullena, Granada)*. Tesis doctoral. Universidad de Granada. 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 (1550/1500 – 550 cal a. C.)*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada. Granada.
- Gámiz, J. (2018): *La cerámica neolítica de Los Castillejos (Montefrío, Granada). Estudio tipológico, decorativo y tecnológico*. Editorial Universidad de Granada. Granada.
- Gámiz, J., Dorado, A. y Cabadas, H.V. (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: 365-385.
- García, J. y Calvo, M. (2013): *Making Pots. El modelado de la cerámica y su potencial interpretativo*. British Archaeological Reports. International Series 2540. Oxford.
- García-Rivero, D., Jurado, J.M. y Taylor, R. (2016): “Bell Beaker and the evolution of resource management strategies in the southwest of the Iberian Peninsula”. *Journal of Archaeological Science*, 72: 10-24. <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jas.2016.05.012>>.
- Gómez-Moreno, M. (1949): *Monumentos arquitectónicos de la provincia de Granada, Misceláneas*. Historia-Arte-Arqueología. Primera Serie: La Antigüedad. C.S.I.C. Madrid: 347-390.
- Góngora y Martínez, M. (1868): *Antigüedades prehistóricas de Andalucía de Andalucía, monumentos, inscripciones, armas, utensilios y otros importantes objetos pertenecientes a los tiempos más remotos de su población*. Imprenta a cargo de C. Moro. Madrid.
- Hubbard, C.R. y Snyder, R.L. (1988): “RIR- Measurement and Use in Quantitative XRD”. *Powder Diffraction* Vol 3, N° 2: 74-77.
- Inácio, N., Nocete, F., Nieto, J.M. y Bayona, M.R. (2019): “Más allá de las tipologías: propuesta de organización social de la producción alfarera en Valencina de la Concepción (Sevilla)”. *Spal*, 28 (1): 11-34. <<https://dx.doi.org/10.12795/spal.2019.128.01>>.
- Inácio, N., Nocete, F., Pajuelo, A., López, P. y Bayona, M. R. (2017): “Producción y consumo de cerámica campaniforme en Valencina de la Concepción (Sevilla, España): Una propuesta interpretativa desde el análisis de los contextos de la Calle Trabajadores”. En V. S. Gonçalves (coord.): *Sinos e taças: junto ao oceano e mais longe: aspectos da presença campaniforme na Península Ibérica (I)*. Universidade de Lisboa. Lisboa: 288-301.
- Kölling, M., Lull, V., Micó, R., Rihuete, C. y Risch, R. (2015): “No indication of increased temperatures around 2200 BC in the south-west Mediterranean derived from oxygen isotope ratios in marine clams (*Glycymeris* sp.) from the El Argar settlement of Gatas, south-east Iberia”. *Tagungen des landesmuseums für vorgeschichte hal-le*, 12: 449-462.
- Livingstone Smith, A. (2007): *Chaîne Opératoire de la poterie. Références ethnographiques, analyses et reconstitution*. Musée royal de l’Afrique centrale Tervuren.
- Lizcano, R. (1999): *El Polideportivo de Martos (Jaén): un yacimiento neolítico del IV Milenio a. C.* Obra Social y Cultural Cajasur. Córdoba.
- Martínez, G., Afonso, J.A., Cámara, J.A. y Molina, F. (2010): “Contextualización cronológica y análisis tecnopológico de los artefactos tallados del Neolítico antiguo de Los Castillejos (Montefrío, Granada)”. En J.F. Gibaja y A.F. Carvalho (eds.): *Os últimos caçadores-recolectores e as primeiras comunidades produtoras do sul da península ibérica e do norte de Marrocos*. Promontoria Monográfica, 15. Universidade do Algarve. Faro: 163-171.
- Mergelina y Luna, C. (1941-1942): “La estación arqueológica de Montefrío (Granada) I. Los dólmenes”. *Boletín del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología*, VIII: 33-106.

- Molina, F., Cámara, J.A., Afonso, J.A., Martínez, G., Gámiz, J. y Capel, J. (2017a): "Hiatus in an archaeological multilevel site: Los Castillejos in Las Peñas de los Gitanos (Montefrío, Granada)". En M. C. Angelini (coord.): *Limiti e oltre - Beyond limits. Studi in onore di Giovanni Leonardi*. Padova University Press. Padova: 655-664.
- Molina, F., Cámara, J.A., Dorado, A. y Villarroya, M. (2017b): "El fenómeno campaniforme en el Sudeste de la península ibérica: el caso del Cerro de la Virgen (Orce, Granada)". En V.S. Gonçalves (coord.): *Sinos e taças: junto ao oceano e mais longe: aspectos da presença campaniforme na Península Ibérica (I)*. Universidade de Lisboa. Lisboa: 258-275.
- Montufo, A.M., Afonso, J.A., Cámara, J.A., Molina, F. y Spanedda, L. (2011): "Relaciones visuales entre los yacimientos arqueológicos prehistóricos de las Peñas de los Gitanos (Montefrío, Granada)". *Antiquitas*, 23: 73-85.
- Moreira, J. M. (2003): "Las grandes unidades del relieve andaluz". En A. López (coord.): *Geografía de Andalucía*. Ariel Geografía. Barcelona: 81-117.
- Moreno-Oronato, M.A. (1993): *El Malagón: un asentamiento de la Edad del Cobre en el Altiplano de Cúllar-Chirivel*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada. Granada.
- Nocete, F. (1994): *La formación del estado en las campiñas del Alto Guadalquivir (3000-1500 a.n.e.)*. Universidad de Granada. Granada.
- Nocete, F. (coord.) (2004): *Odiel. Proyecto de investigación arqueológica para el análisis del origen de la desigualdad social en el Suroeste de la península ibérica*. Monografías de Arqueología, 19. Sevilla.
- Nocete, F. (2006). "The first specialised copper industry in the Iberian peninsula: Cabezo Juré (2900-2200 BC)". *Antiquity*, 80 (309): 646-657.
- Pau, C. (2016): *Los objetos de adorno en el Mediterráneo occidental en época campaniforme y su trascendencia social*. Tesis Doctoral inédita. Universidad de Granada.
- Ramos, U., Afonso, J.A., Cámara, J.A., Molina, F. y Moreno, M. (1997): "Trabajos de acondicionamiento y estudio científico en el yacimiento de Los Castillejos de las Peñas de los Gitanos (Montefrío, Granada)". *Anuario arqueológico de Andalucía 1993, III*: 246-252
- Riquelme, J.A. (1998): *Contribución al estudio arqueofaunístico durante el Neolítico y la Edad del Cobre en las Cordilleras Béticas: el yacimiento arqueológico de Los Castillejos en Las Peñas de los Gitanos, Montefrío (Granada)*. Universidad de Granada. Granada.
- Rovira, N. (2007): *Agricultura y gestión de los recursos vegetales en el sureste de la península ibérica durante la Prehistoria Reciente*. Tesis Doctoral. Universitat Pompeu Fabra. Barcelona.
- Pinillos, P., Dorado, A., Cámara, J.A. y Pérez, C. (2022): "Archaeometric analysis of the pottery from the Calcolithic site of El Cortijo de Montiel Bajo (Santo Tomé de la Vega, Jaén, Spain)". *Archaeological and Anthropological Sciences*, 14: 194. <<https://doi.org/10.1007/s12520-022-01652-w>>.
- Skibo, J.M. y Schiffer, M.B. (2008): *People and Things. A Behavioral Approach to Material Culture*. Springer. New York.
- Torres, T., Ortiz, J.E., Sánchez-Palencia, Y., Ros, M. M., Navarro, F., López-Cilla, I., Galán, L.A., Ramallo, S., Rodríguez-Estrella, T. y Blázquez, A. (2020): "The Pleistocene and Holocene records of the Mazarrón Basin (SE Spain)". *Quaternary International*, 566-567: 256-270.
- Vico, L. (2016): "La cerámica del Cobre Reciente de Los Castillejos (Montefrío, Granada): estudio tipológico y decorativo". *@rqueología y Territorio*, 13: 1-14.
- Vico, L., Molina F., Cámara, J.A. y Gámiz, J. (2018): "Estudio tecno-tipológico de las cerámicas del Cobre Reciente de Los Castillejos (Montefrío, Granada)". *Spal*, 27 (2): 29-53.
- Visser, J. W. y Wolff, P. M. (1964): "Absolute Intensities, Report 641.109". Technisch Physische Dienst. Delf.
- Weiss, H. (2016): "Global Megadrought, Societal Collapse and Resilience 4.2-3.9 ka B.P. across the Mediterranean and West Asia". *PAGES (Past Global Changes)*, 24 (2): 62-63. <<https://doi.org/10.22498/pages.24.2.62>>.
- Yanes, Y., Romanek, C.S., Molina, F., Cámara, J.A. y Delgado, A. (2011): "Holocene paleoenvironment (~ 7200-4000 cal BP) of the Los Castillejos archaeological site (SE Spain) inferred from the stable isotopes of land snail shells". *Quaternary International*, 244: 67-75. <<https://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2011.04.031>>.