

Determinación de las técnicas de modelado de las producciones cerámicas del yacimiento de Quatre Pilans I (Lleida) (4214-3804 cal BC) a partir del análisis traceológico

Azterketa trazeologikotik abiatuta, Quatre Pilans I-eko (Lleida) (K.a. 4214-3804 ingurukoa) aztarnategiko ekoizpen zeramikoen modelaketa-teknikak zehaztea

Determination of the modeling techniques of ceramic production of Quatre Pilans I (Lleida) (4214-3804 cal BC) based on traceological analysis

PALABRAS CLAVE: Tecnología cerámica, traceología, macrotrazas de fabricación, maneras de hacer, parches espiralados yuxtapuestos, urdido de colombinos alternos, Neolítico medio I, noreste peninsular.

GAKO-HITZAK: Teknologia zeramikoa, trazeologia, fabrikazioko makrotrazak, egiteko moduak, elkarren ondoan jarritako adabaki espiralatuak, aldi-zkako kolonbinoen irazkitze, I. Erdiko Neolitoa, penintsulako ipar-ekialdea.

KEY WORDS: Ceramic technology, traceology, manufacturing macrotraces, ways of doing, juxtaposed spial patches, alternating coils, Middle Neolithic I, northeastern Iberian Peninsula.

Maria BELTRAN QUEROL⁽¹⁾ y Xavier CLOP GARCÍA⁽²⁾

RESUMEN

El análisis traceológico de las macrotrazas *de fabricación* de las cerámicas recuperadas en el yacimiento de Quatre Pilans I (Lleida) (Neolítico medio I), y su posterior comparación con referenciales etnoarqueológicos y experimentales, ha permitido constatar el uso de dos secuencias de modelado diferentes en sus procesos de formación, que se distinguen por la técnica de construcción del cuerpo: el uso de parches en espiral yuxtapuestos en un caso y el urdido de colombinos finos y alternos en otro. Los resultados obtenidos permiten, además de determinar las técnicas de modelado de las cerámicas de Quatre Pilans I, ampliar el conocimiento temporal y geográfico de las técnicas de modelados utilizadas durante las primeras fases del Neolítico en el noreste peninsular y en el valle del Ebro.

LABURPENA

Quatre Pilans I-eko (Lleida) (Erdiko Neolitoa) aztarnategian lortutako zeramiken *fabrikazioko* makrotrazaren azterketa trazeologikoari eta ondoren beste erreferentzia etnoarkeologiko eta esperimental batzuekin egindako alderaketari esker, eraketa-prozesuan bi modelaketa-sekuentzia ezberdin erabili zirela egiaztatu ahal izan da. Horien arteko bereizgarri nagusia gorputza eraikitze teknika da: kasu batzean, adabakiak espiralean elkarren ondoan erabiltzen dira, eta bestean, aldiz, kolonbino fin eta aldi-zkakoen irazkitzea. Lortutako emaitzei esker, Quatre Pilans I-eko zeramikak modelatzeko teknikak zehazteaz gain, Neolitoaren lehen faseetan penintsulako ipar-ekialdean eta Ebroko haranean erabiltutako modelatze-tekniken denbora eta geografía mailako ezagutza zabaldu ahal izan da.

ABSTRACT

The traceological analysis of the manufacturing macrotraces on ceramics recovered from the Quatre Pilans I site (Lleida) (Middle Neolithic I), compared with ethnoarchaeological and experimental references, has documented two forming sequences in their formation processes, distinguished by the body construction technique: the use of juxtaposed spiral patches in one case and the coiling of fine and alternating coils in another. In addition to identifying the modeling techniques used on the pottery from Quatre Pilans I, these results expand both the temporal and geographical knowledge of the modeling techniques employed during the early phases of the Neolithic in the northeastern Iberian Peninsula and the Ebro Valley.

⁽¹⁾ Maria Beltran Querol, ARCHAEOLOGY, Departamento de Prehistoria, Universitat Autònoma de Barcelona, España, maria.beltran@uab.cat, <https://orcid.org/0009-0009-7045-6517>

⁽²⁾ Xavier Clop García, ARCHAEOLOGY, Departamento de Prehistoria, Universitat Autònoma de Barcelona, xavier.clop@uab.cat, <https://orcid.org/0000-0002-1875-5554>

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de los estudios tecnológicos de las distintas fases de producción de las cerámicas de las comunidades prehistóricas permite plantear un importante abanico de cuestiones y líneas de investigación, que amplían nuestra visión sobre diferentes aspectos de esas comunidades y permiten abordar aspectos relacionadas con sus estructuras sociales y económicas. Los estudios que se van realizando permitirán definir tanto las formas de hacer como las tradiciones técnicas, y determinar su extensión geográfica y temporal, contribuyendo a definir visiones más precisas de esas comunidades y de su inserción a escala local, regional y macroregional.

El modelado de las cerámicas es una de las fases básicas del proceso de producción de la cerámica. Las distintas posibilidades que hay para elaborar un vaso constituyen, sin duda, una excelente manera de definir formas de hacer específicas.

El estudio de las técnicas de modelado del yacimiento de Quatre Pilans I (Lleida) amplía los estudios realizados sobre las técnicas de modelado de las comunidades neolíticas, incrementando la extensión geográfica y temporal de este tipo de estudios en el nordeste peninsular y el valle del Ebro.

2. QUATRE PILANS I

Quatre Pilans I es un yacimiento al aire libre situado al sudeste de la ciudad de Lleida (Fig.1A), excavado en 2010 por la empresa Codex como intervención de urgencia durante la construcción de la variante Lleida-sur de la carretera C-13. En total, se documentaron dieciocho fosas de planta circular (Fig.1B), de 1-1.50 m. de diámetro y una profundidad máxima conservada de 50 cm. Estas estructuras, fuertemente afectadas por las labores agrícolas modernas, se interpretaron como silos reutilizados como depósitos de desperdicios. En su



Fig. 1: Quatre Pilans I. A. Localización. B. Vista del yacimiento. C. Localización de los yacimientos citados del Neolítico Medio / Quatre Pilans I. A. Location. B. View of the site. C. Location of the cited Middle Neolithic sites..

relleno se documentaron materiales líticos, cerámicos, macrolíticos, restos de malacología marina y carbones. La datación C-14¹ y el estudio morfo-tipológico del conjunto cerámico, permiten situar estas estructuras en la transición del Vº al IVº milenio cal BC (Neolítico medio I) (Solà y Bravo, 2012).

2.1. El conjunto cerámico

El conjunto cerámico recuperado en Quatre Pilans I, relativamente escaso y con un alto grado de fragmentación, comprende 138 fragmentos de cerámica a mano, que han permitido identificar un número mínimo de nueve individuos.

Se trata de recipientes elaborados con tierras calizas e ígneas, de posible procedencia local/próxima y que en algunos casos contienen calcita añadida. Las morfologías son globulares y cilíndricas, habiéndose identificado tan solo una base, cóncava. Las superficies están mayoritariamente alisadas, tanto en el exterior como en el interior, aunque también hay algunas pulidas. Las decoraciones incluyen cordones finos de sección triangular (crestas) e incisiones. Los elementos de presión corresponden a asas encintadas. Las cocciones son predominantemente de tipo reductor.

3. MATERIALES Y MÉTODO

3.1. Muestra analizada

El estudio de los procesos de modelado se basa en el análisis de los nueve individuos identificados, que corresponden a 57 fragmentos. Además, y con el fin de incluir la mayor cantidad posible de evidencias, se han analizado también 12 conjuntos de fragmentos con macrotrazas, que equivalen a 31 fragmentos. Estos conjuntos de fragmentos pueden estar compuestos por entre 1 y 10 fragmentos, pero no permiten considerarlos individuos. En total, por tanto, se han analizado 88 fragmentos, lo que representa el 63,76% del total del conjunto.

3.2. Método de análisis de las macrotrazas de fabricación

La metodología para determinar las técnicas de modelado se basa en el análisis de las macrotrazas de fabricación originadas en los procesos de modelado a mano de los recipientes cerámicos. Para ello, se han analizado las técnicas de modelado primario y las de los elementos secundarios, incluyendo técnicas de formación, técnicas auxiliares, fases de construcción, refuerzos y engrosamientos, así como las técnicas utilizadas para regularizar y dar la forma final a los vasos (García-Rosselló y Calvo-Trias, 2013).

Las trazas de fabricación se han identificado macroscópicamente, analizando las variaciones formales de las paredes, las irregularidades en la topografía y la textura de las superficies, los patrones de fracturación y la estructura interna de las secciones transversales. Las macrotrazas se han registrado sistemáticamente, siguiendo las propuestas de diversos investigadores (Cámara, 2022; García-Rosselló y Calvo-Trias, 2013; Livingstone-Smith, 2007). La documentación fotográfica de las trazas se ha realizado con una cámara digital Canon EOS 60D, con un objetivo de 18-55 mm.

Finalmente, la interpretación de las técnicas se ha basado en la correlación global de las macrotrazas documentadas y su comparación con diferentes colecciones de referencia etnográficas, arqueológicas y experimentales (García-Rosselló y Calvo-Trias, 2013; Gelbert, 2005; Lara, 2017; Livingstone-Smith, 2007; Martineau, 2000; Roux, 2019; Rye, 1981).

4. RESULTADOS: DETERMINACIÓN DE LOS PROCESOS DE FORMACIÓN

4.1. Técnicas y secuencias de modelado de los individuos cerámicos

El análisis de las macrotrazas de fabricación ha permitido identificar dos métodos de formación (LPI1 y LPI2), que se diferencian fundamentalmente por las técnicas de construcción del cuerpo.

El método de formación LPI1 incluye los individuos cerámicos 2, 4, 6 y 7. En sus cuerpos se pueden apreciar fracturas horizontales alargadas (Fig.2A) y verticales escalonadas (Fig.2B). En el plano radial, las fracturas transversales del cuerpo inferior y superior presentan una estructura interna característica del ensamblaje de colombinos (Fig.2E). Los elementos se encuentran distribuidos de manera regular, con una orientación de las partículas y de los poros en forma de 'S' o 'Z' (Fig.2C-D). Este tipo de configuraciones responde a colombinos superpuestos de manera alternada (Martineau, 2000). Las dimensiones de los colombinos varían entre 24 mm de altura por 11 mm de grosor y 16 mm de altura por 7 mm de grosor. Se ha podido determinar que en el borde del individuo 2 y 4, se añade un último colombino más fino, con unas dimensiones aproximadas de 11 mm de altura por 5 mm de grosor. Este se superpone internamente en un caso y externamente en otro (Fig.2C).

El método LPI2 comprende los individuos 1, 3, 5, 8 y 9. En la base conservada y en los cuerpos de estos vasos se identifica un conjunto de macrotrazas que sugiere el uso de elementos circulares. Las cerámicas presentan una serie de fracturas circulares y arciformes, en determinados casos dispuestas en forma de

¹ PLTL5537A: 5170±45 BP (Solà y Bravo, 2012). Calibración a 2σ (OxCAL 4.4.): 4214-3804 cal BC.

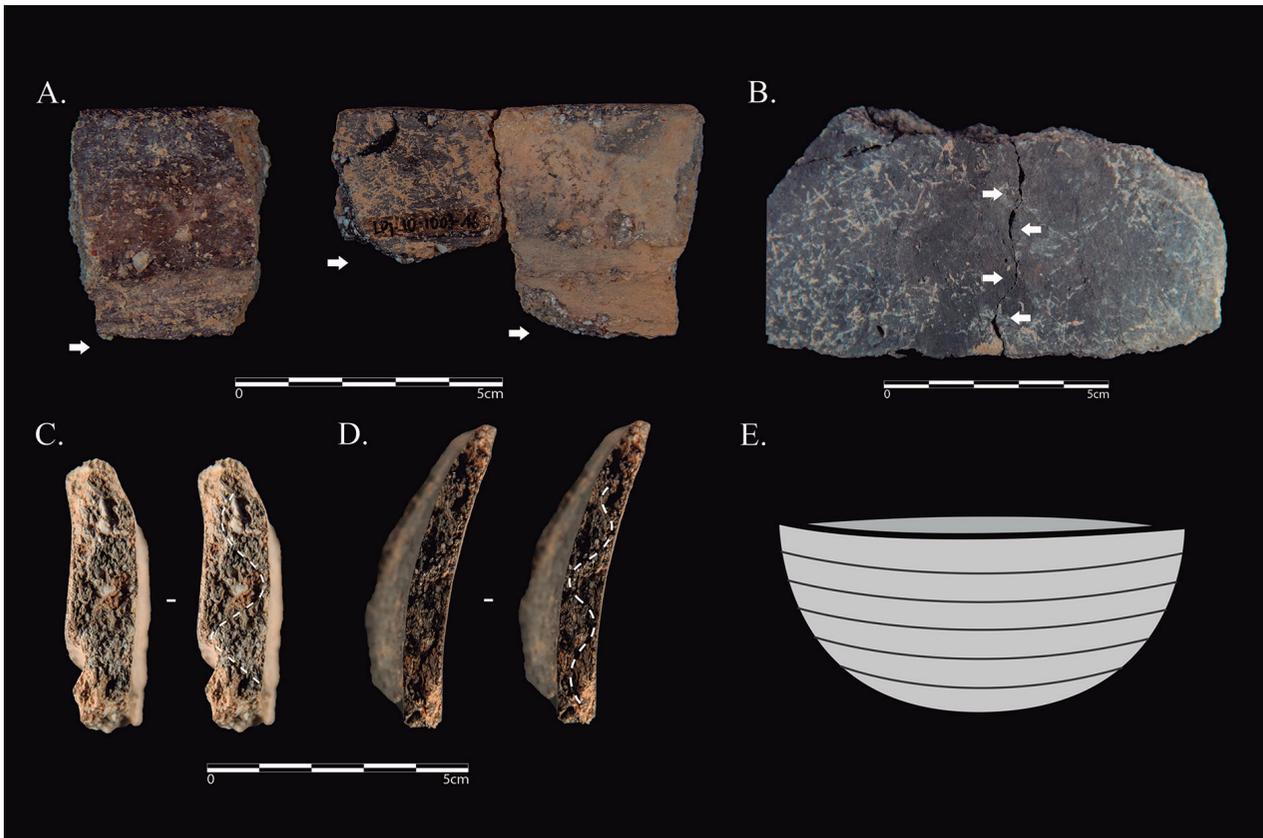


Fig. 2: Macrotrazas de fabricación asociadas al urdido de colombinos finos y alternos. A. Fracturas horizontales alargadas. B. Fracturas verticales escalonadas. C-D. Configuración en "S/Z" en la sección transversal del cuerpo con una discontinuidad oblicua externa en el borde (C). E. Reconstrucción del método de formación LPI1 / Manufacturing macro-traces associated with the coiling technique of fine and alternating coils. A. Elongated horizontal fractures. B. Staggered vertical fractures. C-D. "S/Z"-shaped configuration on the cross-section of the belly with an external oblique discontinuity at the rim (C). E. Reconstruction of the LPI1 formation method.

"V" invertida, visibles desde las superficies interior y exterior (Fig. 3A). Además, en la topografía de las paredes se aprecian áreas aplanadas y rebabas subcirculares, que permiten identificar el contorno de elementos circulares (Fig.3B). Y en el plano radial, los fragmentos muestran una estructura interna donde los poros y las partículas se orientan de forma oblicua alargada, siguiendo el contorno de las fracturas arciformes. En algunos casos, se aprecia la misma distribución en el plano tangencial.

El conjunto de estas macrotrazas se correlaciona con la técnica de yuxtaposición y fusión de elementos circulares o parches (*spiralled patchwork technology*), probablemente elaborados previamente con un colombino en espiral (Fig.3C) (Cámara *et al.*, 2022; Gomart *et al.*, 2017). En uno de los vasos se constata que el diámetro de los elementos circulares es de unos 40 mm.

En uno de los vasos se aprecian, en vista frontal, fracturas horizontales alargadas, mientras que en el plano radial hay una discontinuidad oblicua, que sugiere el ensamblaje de un colombino superpuesto externamente para realizar el borde del vaso. Este elemento tiene 15 mm de altura y 11 mm de grosor.

4.2. Las técnicas de modelado de los conjuntos de fragmentos

El análisis de 12 conjuntos de fragmentos cerámicos ha permitido identificar sus técnicas de formación..

En el fragmento F3 se observan fracturas lineales horizontales y alargadas, que se relacionan con la técnica del urdido de colombinos. Su estructura interna no permite determinar los procedimientos de aplicación y deformación de los colombinos.

En los fragmentos F9, 12 y 13, además de las mismas macrotrazas que en el fragmento anterior, se aprecian fracturas lineales verticales escalonadas. En el plano radial se ha identificado la distribución de los poros y de las partículas formando configuraciones en 'S' o 'Z', características del urdido de colombinos alternos (Livingstone-Smith, 2007; Martineau, 2000).

Finalmente, los fragmentos F1, F2, F5, F7, F8 y F17 presentan, en vista frontal, fracturas circulares y arciformes en "V" invertida. En la topografía se pueden delimitar áreas aplanadas en forma circular que rodean el contorno de los elementos circulares, que tienen un diámetro entre 40 y 45 mm. Estas evidencias sugieren

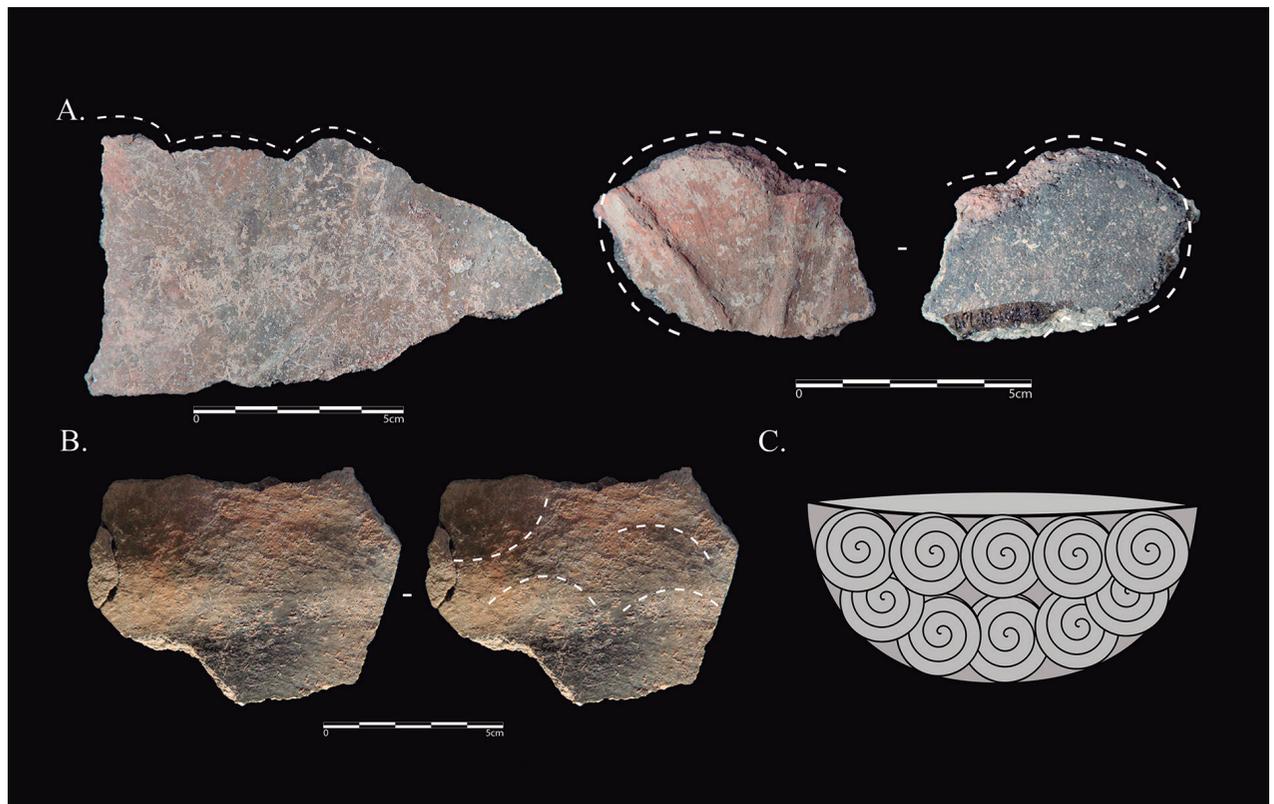


Fig. 3: Macrotrazas de fabricación relacionadas con la yuxtaposición de parches espiralados. A. Fracturas de tendencia sub-circular arciformes y en forma de "V". B. Depresiones hemisféricas sub-circulares en la topografía exterior de la superficie. C. Reconstrucción del método de formación LPI2 / Manufacturing macro-traces associated with the juxtaposition of spiraled patches. A. Sub-circular arciform and "V"-shaped fractures. B. Sub-circular hemispherical depressions on the outer surface topography. C. Reconstruction of the LPI2 formation method.

el uso de la técnica de parches en espiral para la formación del cuerpo.

Globalmente, el análisis de la fragmentación ha permitido identificar las mismas técnicas de modelado que las determinadas en los individuos cerámicos.

4.3. Modelado de los elementos secundarios

Los elementos secundarios están representados por asas de cinta colocadas verticalmente y por cordones finos de sección triangular (crestas) lisas o con incisiones. El análisis de las macrotrazas ha permitido, en algunos casos, identificar los sistemas de unión a los vasos.

Así, en el plano radial del individuo 2 y en el fragmento con crestas F9, se aprecian discontinuidades con forma triangular, lo que indica que estos elementos se adhirieron de manera simple, presionándolos sobre el cuerpo. En cambio, en el fragmento con crestas F7 se ha detectado un surco previo a la inserción del elemento, tratándose por tanto de una inserción parcial.

Finalmente, solo se ha podido determinar el sistema de unión de un asa de cinta ancha, desprendida de la pared del individuo F6. En este caso, en el punto de contacto del asa con el cuerpo hay una fractura lami-

nar, lo que indica que se utilizó la técnica de pegado simple, aplicando presión directa sin perforación.

5. DISCUSIÓN

5.1. Técnicas de modelado y formas de hacer

Los resultados obtenidos a partir del estudio de las macrotrazas de fabricación han revelado la variabilidad que hay en las técnicas de modelado de las cerámicas de Quatre Pilans I. Así, se ha identificado el uso de dos técnicas diferentes: el urdido de colombinos finos y alternos y la yuxtaposición y fusión de parches o elementos circulares.

Ambas técnicas están representadas de manera parecida, con cuatro individuos elaborados con colombinos y cinco individuos con la técnica de parches (uno de ellos con el borde realizado con un colombino). Si además consideramos las macrotrazas de los conjuntos de fragmentos, se aprecia una mayor presencia de la técnica de parches. Sin embargo, las razones de la mayor presencia cuantitativa de los parches pueden ser múltiples (sociales, tafonómicas, etc.), sin que por el momento sea posible plantear hipótesis en uno u otro sentido (Fig.4).

Asimismo, el análisis comparativo de los métodos de formación con la tipología de los vasos, las materias primas empleadas, los tratamientos de superficie y las

decoraciones aplicadas, no revela ninguna correlación significativa con el modelado. Esto sugiere que los/las alfareros/as aparentemente no seguían un patrón sistemático que vinculara un método de modelado específico con una forma, material, tratamiento o decoración. Esto permite plantear que las pautas productivas de estas comunidades podrían haber sido más estrictas en determinadas fases de la producción (como el modelado, en este caso), sin que esto pudiera condicionar las características de otras fases del proceso de producción de la cerámica.

El análisis de la distribución espacial de los métodos de formación ha permitido apreciar: a) en las fosas 1012, 1022, 1026, 1037 y 1056 tan solo se documenta la técnica de parches; b) en las fosas 1046, 1051 y 1053 solo se ha documentado la técnica del urdido de colombinos; c) en las fosas 1002, 1004 y 1010 se identificaron fragmentos pertenecientes a individuos modelados con uno u otro método de formación (Fig.4).

MODELADO PRIMARIO			
Técnica	Individuos	Conjunto de fragmentos	Aparecen en las fosas
Técnica de colombinos alternos	2, 4, 6 y 7	9, 12 y 13	1002, 1004, 1010, 1046, 1051 y 1053
Técnica de parches en espiral	1, 3, 5, 8 y 9	1, 2, 5, 7, 8 y 17	1002, 1004, 1010, 1012, 1022, 1026, 1037 y 1056
No determinables	-	3 y 11	1004, 1014 y 1049

SISTEMAS DE UNIÓN DE LOS ELEMENTOS SECUNDARIOS			
Técnica	Individuos	Conjunto de fragmentos	Aparecen en las fosas
Enganchado simple	2 (cresta)	9 (cresta) y 6 (asa)	1002, 1004, 1010, 1014 y 1046
Inserción parcial	-	7 (cresta)	1022

Tabl. 1: Tabla de síntesis de las técnicas de modelado primario y los sistemas de unión de los elementos secundarios, organizados según los individuos, los conjuntos de fragmentos, y en las fosas en las que aparecen / Summary table of primary modeling techniques and joining systems of secondary elements, organized according to individuals, fragment sets, and the pits in which they appear.

La distribución observada permite formular distintas hipótesis. En primer lugar, la distribución puede ser aleatoria y estar condicionada, simplemente, por el grado de arrasamiento del yacimiento. Una segunda hipótesis permite plantear que la comunidad de Quatre Pilans I utilizaba indistintamente y de manera similar, las dos secuencias de modelado. Una tercera posibilidad puede ser que las diferentes formas de hacer reflejarían la convivencia de, al menos, dos grupos sociales distintos, en línea con alguna propuesta planteada (Roux, 2019). En este caso, habría fosas utilizadas por uno u otro grupo de manera específica, mientras que algunas fosas pudieron haber sido compartidas por toda la comunidad. Una cuarta hipótesis podría relacionarse con el uso estacional del asentamiento, planteando que diversos grupos, cada uno con distintas tradiciones técnicas, se habrían establecido en el lugar en momen-

tos diferentes. Finalmente, una quinta hipótesis sobre esta distribución podría vincularse a una perspectiva diacrónica, en la que una forma de hacer (los parches) corresponde a los primeros momentos de ocupación, conviviendo posteriormente ambas técnicas.

La verificación de estas hipótesis requeriría del desarrollo de líneas de estudio complementarias, tanto de otros aspectos tecnológicos del conjunto cerámico como de otros materiales arqueológicos recuperados en las fosas de Quatre Pilans I.

5.2. Métodos de formación y tradiciones técnicas durante el neolítico medio I

El estudio morfo-tipológico de los restos cerámicos, junto con la datación C-14 (4214-3804 cal BC), sitúa la ocupación de Quatre Pilans I en la transición del Vº al IVº milenio cal BC (Neolítico medio I). La contextualización de los resultados obtenidos en el estudio de las técnicas de modelado de Quatre Pilans I permite avanzar en el conocimiento de las tradiciones técnicas en el modelado de la cerámica durante este período.

La técnica del urdido de colombinos alternos se ha documentado en otros yacimientos del Neolítico medio I del noreste peninsular, como la Dou (Girona) (4800-4300 cal BC) (Cámara *et al.*, 2021a) y La Espina C (Lleida) (4230-4000 cal BC) (Cámara, 2022) (Fig.1C). Esta técnica está bien documentada desde el Neolítico antiguo en el Mediterráneo Occidental, como se aprecia en yacimientos del centro y sureste de Italia, como Ripa Tetta y Colle Santo Stefano (5900-5600 cal BC) (Angeli y Fabbri, 2017; Colombo, 2017) o de la península Ibérica, como la Cova del Frare (5217-4796 cal BC) (Cámara *et al.*, 2022) y la Cueva de El Toro (5280-4780 cal BC) (Cámara *et al.*, 2021b).

En cambio, la técnica de yuxtaposición de parches en espiral que ha sido identificada, por ahora, en contextos arqueológicos del Neolítico antiguo con cerámica Impresa y cardial del norte de Italia y sur de Francia (Gomart *et al.*, 2017; Manen *et al.*, 2019) y del noreste y sur de la Península Ibérica (Cámara *et al.*, 2021b, Cámara *et al.*, 2022), se registra, por primera vez para producciones del Neolítico medio I del noreste peninsular, en Quatre Pilans I. De este modo, los resultados obtenidos en este yacimiento constituyen, por ahora, tanto la constatación más occidental del uso de esta técnica en el ámbito peninsular, como de su extensión temporal, que claramente va más allá del Neolítico antiguo. El uso de la yuxtaposición de parches espiralados en cronologías similares a la de Quatre Pilans I se documenta en sur de Francia, en yacimientos como la Grotte Gazel, l'Abri de Font Juvéval, Las Trincados, la Grotte de Montou, etc. (Caro, 2020) (Fig.1C).

Las dos formas de hacer documentadas en Quatre Pilans I forman parte de una tradición técnica que se inicia en el Neolítico antiguo, asociada a la llegada de las primeras comunidades agrícolas y ganaderas al Medi-

terráneo occidental, como se ha documentado en diversos asentamientos del Arco Ligur-Provenzal (Gomart *et al.*, 2017), del sur de Francia (Caro, 2020; Manen *et al.*, 2019; Manen y Guilaine, 2020) y de la península Ibérica (Cámara, *et al.* 2021b, 2022). Estas técnicas tuvieron, por tanto, una gran extensión geográfica y temporal, transmitiéndose las formas de hacer de generación en generación hasta configurar una tradición técnica de gran perduración (Calvo-Trias y García-Rosselló, 2012).

6. CONCLUSIONES

El análisis exhaustivo de las macrotrazas de fabricación de las cerámicas de Quatre Pilans I ha permitido definir, al menos, dos "formas de hacer": el urdido de colombinos finos y alternos y la técnica de yuxtaposición de parches espiralados.

El análisis comparativo de las técnicas de modelado con otros aspectos tecnológicos de las cerámicas no permite establecer ninguna correlación entre el uso de uno u otro método de modelado y otros aspectos del proceso de producción de la cerámica, como formas, materias primas, tratamientos de las superficies o decoraciones de los individuos o fragmentos.

Por otro lado, la distribución de las técnicas de formación en las fosas del yacimiento ha permitido plantear diversas hipótesis, aunque también se ha puesto de manifiesto la necesidad de estudios espaciales intra-site más detallados para intentar entender mejor las posibles interacciones que pudo haber en el grupo o grupos que ocuparon este lugar.

Desde una perspectiva regional y macrorregional, la técnica del urdido de colombinos está bien documentada en yacimientos del Neolítico medio I del noreste peninsular, como en La Dou (Girona) y La Espina C (Lleida). Sin embargo, es la primera vez que se documenta el uso de la técnica de yuxtaposición de parches espiralados en este período. Así, los resultados obtenidos en Quatre Pilans I extienden geográfica y temporalmente la evidencia del uso de esta técnica en el noreste peninsular.

Estas dos técnicas de modelado pertenecen a una tradición técnica que se remonta al Neolítico antiguo, asociada a las primeras comunidades agrícolas y ganaderas al Mediterráneo occidental. Así, la persistencia de su uso pone de manifiesto la existencia de sistemas muy estables de transmisión de los conocimientos, configurando así una tradición técnica que perdura a lo largo del tiempo, independientemente de los cambios en las formas y estilos decorativos de las cerámicas.

La realización de nuevos estudios sobre las técnicas de modelado de yacimientos del Neolítico medio I del noreste peninsular permitirá ampliar y completar la visión proporcionada por el análisis de las cerámicas de Quatre Pilans I sobre las formas de hacer cerámica y las tradiciones técnicas que existieron a finales del Vº-inicios del IVº milenio cal BC en el noreste de la península Ibérica.

BIBLIOGRAFIA

Angeli, L., Fabbri, C., 2017. *Matières premières et technologie: l'exemple de la céramique imprimée de Colle Santo Stefano (Italie)*. In: Burnez-Lanotte, L. (Ed.), *Matières à Penser: Raw materials acquisition and processing in Early Neolithic pottery productions*. Proceedings of the Workshop of Namur (Belgium), 93-108. Société Préhistorique Française.

Calvo-Trias, M., García-Rosselló, J., 2012. Tradición técnica y contactos: un marco de reflexión centrado en la producción cerámica. In: Borrell, M., Borrell, F., Bosch, J., Clop X., Molist, M. (Eds.), *Actas del Congrés Internacional Xarxes al Neolític - Networks in the Neolithic (Gavà/Bellaterra 2011)*, 393-401. Rubricatum, Revista del Museu de Gavà.

Cámara, J., 2022. Trazas de fabricación, procesos de modelado y "maneras de hacer" en la producción cerámica de la Prehistoria reciente del Levante de la Península Ibérica. *Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra*.

Cámara, J., Clop, X., García-Rosselló, J., Pons, E., Saña, M., 2021a. Identifying forming techniques and ways of doing from a diachronic perspective: the example of pottery production of La Dou (Northeast Iberian Peninsula) during the Middle Neolithic I and Late Bronze Age. In: Gilligny, F., Dolbunova, E., Gomart, L., Livingstone-Smith, A., Méry, S. (Eds.), *Apport des approches technologiques de la céramique à l'anthropologie et à l'archéologie des sociétés pré et protohistoriques (Proceedings of the XVIII UIPSS World Congress. 4-9 June 2018, Paris, France)* v. 12, 19-35. Archaeopress, Oxford.

Cámara, J., Clop, X., García-Rosselló, J., Martín, A., 2022. Pottery forming of the Cardial and Epicardial Neolithic wares: Analysis and systematisation of technological traces from the ceramic productions of Cova del Frare (NE Iberian Peninsula, 5200-4800 BCE). *Journal of Archaeological Science, Reports* 43. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2022.103457>

Cámara, J., Clop, X., García-Rosselló, J., Camalich, M. D., Martín-Socas, D., 2021b. Manufacturing traces and pot-forming processes during the Early Neolithic at Cueva de El Toro (Málaga, Spain, 5280-4780 BCE). *Journal of Archaeological Science: Reports* 37. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2021.102936>

Caro, J., 2020. *Productions céramiques et dynamiques des sociétés au Ve millénaire avant notre ère: la transition du Néolithique ancien au Néolithique moyen dans le bassin Nord-occidental de la Méditerranée*. Université de Toulouse - Jean Jaurès, Toulouse. Available from : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-03613599>.

Colombo, M., 2017. *Il complesso del villaggio neolitico di Ripatetta (Lucera-FG): note di tecnologia ceramica*". In: *Atti della XLVII Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria "Preistoria e Protostoria della Puglia" (Ostuni, 9-13 ottobre 2012)*, 683-687. Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria.

García-Rosselló, J., Calvo-Trias, M., 2013. *Making Pots. El modelado de la cerámica y su potencial interpretativo*. Archaeopress, Oxford.

Gelbert, A., 2005. Reconnaissance de techniques et des méthodes de façonnage par l'analyse des macrotraces: étude ethnoarchéologique dans la vallée du Sénégal. In: Livingstone-Smith, A., Bosquet, D., Martineau, R. (Eds.), *Pottery Manufacturing Processes: Reconstitution and Interpretation*, 67-78. BAR International Series 1349. Archaeopress, Oxford.

Gomart, L., Weiner, A., Gabriele, M., Durrenmath, G., Sorin, S., Angeli, L., ... Binder, D., 2017. *Spiralised patchwork in pottery*

manufacture and the introduction of farming to Southern Europe. *Antiquity* 91 (360), 1501-1514. <https://doi.org/10.15184/aqy.2017.187>

Lara, C., 2017. Aportes del enfoque tecnológico a la arqueología precolombina: pasado y presente de la alfarería en el valle del río Cuyes y su región (Andes sur-orientales del Ecuador). Archaeopress, Oxford.

Livingstone Smith, A., 2007. Chaîne Opératoire de la poterie. Références ethnographiques, analyses et reconstitution. Royal Museum for Central Africa (MRAC-KMMA), Tervuren.

Manen, C., Guilaine, J., 2020. La Cerámica impressa en France méditerranéenne. In: Pardo-Gordó, S., Gómez-Bach, A., Molist-Montaña, M., Bernabeu-Aubán, J. (Eds.), Contextualizando la cerámica impressa: Horizontes culturales en la península Ibérica, 35-46. Universitat Autònoma de Barcelona.

Manen, C., Perrin, T., Raux, A., Binder, D., Le Bourdonnec, F.-X., Briois, F., ... Queffelec, A., 2019. Le sommet de l'iceberg? Colonisation pionnière et néolithisation de la France méditerranéenne. *Bulletin de la Société préhistorique française* 116 (2), 317-361.

Martineau, R., 2000. Poterie, techniques et sociétés. Etudes analytiques et expérimentales à Chalain et Clairvaux (Jura), entre 3200 et 2900 av. J.-C. Université de Franche-Comté, Dijon.

Roux, V., 2019. *Ceramics and society. A technological approach to archaeological assemblages.* Springer International Publishing, Cham.

Rye, O. S., 1981. *Pottery technology: principles and reconstruction.* Taraxacum, Washington.

Solà, E., Bravo, P., 2012. Memòria de les intervencions arqueològiques al jaciment de Quatre Pilans I afectat pel projecte «Millora general. Nova carretera. Variant sud de Lleida (C-13) Connexió est. Tram: Lleida (Lleida, Segrià)». Informe inédito, Codex Arqueologia i Patrimoni, Departament de Cultura, Generalitat de Catalunya.