

# ESTUDOS ARQUEOLÓGICOS DE OEIRAS

Volume 19 • 2012

ACTAS DO IX CONGRESSO IBÉRICO DE ARQUEOMETRIA  
(Lisboa, 2011)



Editores Científicos: M. Isabel Dias e João Luís Cardoso

INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO / INSTITUTO TECNOLÓGICO E NUCLEAR  
SOCIEDAD DE ARQUEOMETRÍA APLICADA AL PATRIMONIO CULTURAL  
CÂMARA MUNICIPAL DE OEIRAS

2012

**ESTUDOS ARQUEOLÓGICOS DE OEIRAS**

Volume 19 • 2012      ISSN: 0872-6086

EDITORES CIENTÍFICOS – M. Isabel Dias e João Luís Cardoso  
DESENHO E FOTOGRAFIA – Autores ou fontes assinaladas  
CORRESPONDÊNCIA – Centro de Estudos Arqueológicos do Concelho de Oeiras  
Fábrica da Pólvora de Barcarena  
Estrada das Fontainhas  
2745-615 BARCARENA

Os artigos publicados são da exclusiva responsabilidade dos Autores.

*Aceita-se permuta  
On prie l'échange  
Exchange wanted  
Tauschverkehr erwünscht*

ORIENTAÇÃO GRÁFICA E

REVISÃO DE PROVAS – M. Isabel Dias e João Luís Cardoso

PAGINAÇÃO – M. Fernandes

IMPRESSÃO E ACABAMENTO – Gráficas Amares, Lda. - Amares - Tel. 253 992 735

DEPÓSITO LEGAL: 97312/96

## APRESENTAÇÃO

A Nona Edição do Congresso Ibérico de Arqueometria (CIA IX) decorreu em Lisboa de 26 a 28 de Outubro de 2011 nas instalações da Fundação Calouste Gulbenkian. A proposta e compromisso da organização deste evento foi feita pelo Grupo de Geoquímica Aplicada & Luminescência no Património Cultural (GeoLuC) (IST/ITN), dois anos antes na Assembleia Geral da Sociedad de Arqueometría Aplicada al Patrimonio Cultural (SAPaC), e foi aceite por unanimidade.

Com esta decisão, a SAPaC consolida uma linha de actuação, cujo objectivo é difundir e fomentar a colaboração entre os grupos de investigação arqueométrica que trabalham na Península Ibérica. Este objectivo viu-se reforçado e reflectido na composição dos novos órgãos sociais dirigentes da SAPaC, eleita durante a celebração do IX Congresso em Lisboa, que incorpora deste então investigadores portugueses e espanhóis, sendo presidida pela Doutora M. Isabel Dias (IST/ITN, Portugal).

As Actas que aqui se apresentam são uma prova tangível da via integradora desta IX edição do Congresso, verificando-se existir equilíbrio numérico entre os trabalhos apresentados por grupos de investigação portugueses e espanhóis, evidenciando-se mesmo um incremento de projectos em que participam conjuntamente investigadores dos dois países, mostrando o grande interesse que desperta a Arqueometria, em si mesma de natureza interdisciplinar, e os objectivos comuns partilhados pela comunidade científica ibérica.

Definitivamente, este Congresso constituiu um ponto de encontro dos investigadores da disciplina, tendo contribuído para a troca de experiências e o aprofundar de conhecimentos nas diversas metodologias e técnicas aplicadas à caracterização do nosso património histórico e cultural.

A publicação dos trabalhos do CIA IX nos *Estudos Arqueológicos de Oeiras* (EAO), órgão científico do Centro de Estudos Arqueológicos do Concelho de Oeiras/Câmara Municipal de Oeiras, constituiu uma oportunidade única e vantajosa para ambas as partes, já que esta inédita parceria entre uma entidade vocacionada para a investigação e uma Câmara Municipal permitiu uma sinergia de interesses quanto aos custos da publicação deste número e a sua adequada distribuição nacional e internacional. A escolha de uma revista periódica constituiu sem dúvida, a melhor opção, para a garantia de uma divulgação adequada. E a revista sobre a qual recaiu a escolha, prontamente homologada pelo Senhor Presidente da Câmara Municipal de Oeiras, Dr. Isaltino Morais, responde sem dúvida àquele requisito: além de constituir uma referência no panorama editorial nacional em matéria de publicações arqueológicas, com 18 números publicados desde 1991, mantém permuta com cerca de 200 revistas periódicas especializadas, todas de

Arqueologia e Património Arqueológico, especialmente de Espanha, França, Itália, Alemanha, Polónia, Reino Unido, Mónaco e Marrocos, para além de Portugal, incluindo as publicações mais importantes produzidas naqueles países.

Esperamos, deste modo, com a publicação deste volume, ir ao encontro dos interesses de todos os participantes do CIA IX, de todos os que contribuíram com os seus trabalhos para a excelente qualidade deste volume, dos interesses dos associados da SAPaC, dos municípios de Oeiras, e da comunidade científica nacional e internacional no domínio da arqueometria e da arqueologia.

Pela Comissão organizadora do CIA IX, Presidência da SAPaC  
e comissão editorial deste volume dos Estudos Arqueológicos de Oeiras,

M. ISABEL DIAS

(Instituto Superior Técnico/Instituto Tecnológico e Nuclear, Universidade Técnica de Lisboa, Portugal)

CLODOALDO ROLDÁN

(Instituto de Ciencia de Materiales, Universidade de Valência, Espanha)

JOÃO LUÍS CARDOSO

(Universidade Aberta e Centro de Estudos Arqueológicos do Concelho de Oeiras/Câmara Municipal de Oeiras, Portugal)

Oeiras, 31 de Outubro de 2012

## LOS RELLENOS DE PASTA BLANCA EN CERÁMICAS CAMPANIFORMES Y SU UTILIZACIÓN EN LA DEFINICIÓN DE LÍMITES SOCIALES

Carlos P. Odriozola<sup>1</sup>, Víctor Hurtado<sup>1</sup>, Elisa Guerra Doce<sup>2</sup>, Rosario Cruz-Auñón<sup>1</sup> & Germán Delibes de Castro<sup>2</sup>

### Resumen

En este artículo estudiamos la identidad técnica a través de la toma de decisiones técnicas durante el proceso de decoración con rellenos de pasta blanca y su relación con la definición de los límites sociales.

*Palabras clave:* Campaniforme, Edad del Cobre, Cerámica decorada con rellenos de pasta blanca

### Abstract

In this paper we study the technological choices referred to inlay processes by physico-chemical analysis (XRD, and FTIR) in order to explore collective technical identity patterns alongside the Guadiana River –*i.e.* raw material selection –, comparing the production technology. As a result of the study of technical identity we can engage the result of these fashioning techniques with social boundaries.

*Keywords:* Bell Beaker, Copper Age, Iberia, Bone inlaid pottery

## 1 – INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente se viene prestando escasa atención a las incrustaciones o rellenos de pasta blanca que presentan algunas cerámicas decoradas de la Prehistoria Reciente, desde Neolítico a la Edad del Bronce. A nivel peninsular los estudios realizados sobre este tipo de cerámicas incrustadas son raros, reduciéndose al estudio de unas pocas muestras dentro de grandes colecciones. Los primeros análisis efectuados en cerámicas campaniformes determinaron que los rellenos habían sido realizados a base de carbonatos cálcicos en Pajares de Adaja, Ávila y Fuente Olmedo, en Valladolid (MARTÍN VALLS & DELIBES DE CASTRO, 1989), Ciempozuelos en Madrid (BLASCO, 1994), en el Valle del Guadalquivir (LAZARICH, 1999) y en tres vasijas del campaniforme gallego, “conjunto cerámico PA 45.01” (PRIETO MARTÍNEZ, 1998).

El hecho de que en todas esas piezas campaniformes los rellenos insistentemente fueran carbonatos cálcicos llevó a plantear la posibilidad de que esas pastas blancas no fueran intencionales sino el resultado de una actividad post-deposicional. Se barajó la hipótesis de que los carbonatos cálcicos presentes en el sedimento hubieran sido arrastrados por las aguas pluviales de manera fortuita, quedando finalmente fijados en los surcos de las decoraciones (MARTÍN VALLS & DELIBES 1989; BLASCO 1994). Contrariamente hay autores que entienden que es una técnica decorativa.

“[...]es un recurso complementario [a la decoración] no muy abundante [...] que posee un patrón de visibilidad real [...] provocando] de esta forma un efecto visual que está más contrastado [...]” (PRIETO MARTÍNEZ, 1998).

---

<sup>1</sup>Dpto. de Prehistoria y Arqueología. Universidad de Sevilla.

<sup>2</sup>Dpto. de Prehistoria, Arqueología, Antropología Social y Ciencias y Técnicas Historiográficas. Universidad de Valladolid.

“[...] Cienpозuelos culture [...] luxury fine ware is nearly always dark and lustrous, sometimes with a chalk paste rubbed on the exterior to enhance the decoration [...]” (HARRISON, 1987).

La conservación de estos rellenos resulta complicada debido a la facilidad con la que se disuelven en agua, y a su alteración por agentes post-deposicionales. Uno de los más agresivos y que en muchos casos conlleva la desaparición total del relleno es la mano del arqueólogo,

“[...] Les incrustations constituées au départ d'une poudre humidifiée. [...] très petits grains minéraux, sont de ce fait peu résistantes : usure lors de l'utilisation des vases, dissolution par le ruissellement au cours de l'enfouissement et, certainement très fréquemment, destruction intempestive des résidus encore en place au cours du nettoyage des vases. En effet, on peut ajouter que le manque d'attention à ce mode décoratif a pour conséquence que, bien souvent, des incrustations encore partiellement conservées ne sont pas remarquées par les archéologues.” (CONSTANTIN, 2003).

A nivel europeo, se han documentado rellenos de pasta blanca en cerámicas de diferentes culturas prehistóricas sin llegar a una conclusión en firme sobre la intencionalidad de su incrustación. Teniendo en cuenta que cada vez son más numerosas las piezas que cuentan con estos rellenos podría descartarse *a priori* el carácter fortuito de este tipo de decoración. En Hungría se han documentado rellenos blancos en cerámicas que abarcan desde el Neolítico hasta la Edad del Bronce, realizados a base de hueso, según parece indicar el hecho de que su estructura cristalina sea apatítica, concretamente hidroxiapatito –el mineral que conforma el tejido duro (huesos, dientes, marfiles, cuernos) de humanos y animales – (SZIKI *et al.*, 2003; GHERDAN *et al.*, 2005)

La investigación sobre este particular en Francia ha sido exhaustiva y sistemática, documentándose numerosos casos en los que se utilizan rellenos de colores (rojos, blancos, ...) para decorar cerámicas. En Jonquies à Portiragnes (Hérault) con una cronología que abarca del Mailhaciense I, Bronce Final a la Edad del Hierro, también se ha sugerido la naturaleza ósea del relleno debido a la estructura apatítica del mineral. No obstante, se plantea la posibilidad de que este relleno sea fruto de una síntesis natural que da como resultado hidroxiapatito (ECHALIER & GRIMAL, 1990). Constantin (2003) realiza un catálogo de los materiales protohistóricos de este tipo, concluyendo que el 70% de los rellenos usan como base hueso pulverizado, calcita, o conchas de moluscos; un 15% utiliza la caolinita, y el porcentaje restante se reparte entre margas y feldespatos. El 80% de las incrustaciones son de color blanco que pueden obtenerse de los huesos, rocas calcáreas, caolinita, margas o feldespatos. De estas incrustaciones de color blanco el 70% de ellas están realizadas en hueso o calcita en idéntica proporción. Todos estos datos han sido obtenidos utilizando XRD. El caso del campaniforme bretón no sigue estas líneas generales marcadas por Constantin (2003). Convertini y Querré (1998) han analizado de forma sistemática los rellenos de piezas del área de Finisterre por XRF, SEM, FTIR y XRD determinando que las incrustaciones son de caolinita. Ello supone el primer testimonio de la adscripción de una elección técnica a una región geográfica concreta.

En el caso del campaniforme de la Península Ibérica parecía que las pastas blancas correspondían casi exclusivamente a deposiciones de carbonato cálcico hasta que se descubrió que el relleno de las cerámicas campaniformes del Guadiana Medio era, en realidad, hueso (ODRIOZOLA & HURTADO, 2007; ODRIOZOLA, 2009). Desde entonces se ha podido constatar que la variabilidad técnica en la manufactura de cerámicas con pasta incrustada es relativamente grande, *i.e* las cerámicas campaniformes gallegas están incrustadas en su mayoría con talco, las meseteñas con carbonato cálcico (MARTIN VALLS & DELIBES DE CASTRO, 1989; BLASCO, 1994) y las del SW peninsular con hueso (ODRIOZOLA, 2009). Ello supone la existencia *a priori* de elecciones técnicas con pautas regulares de distribución espacial a nivel regional. La cuestión que aquí se plantea es si estos patrones recurrentes que relacionan la cultura material y la identidad técnica nos permiten identificar los límites sociales en la Prehistoria.

## 2 - IDENTIDAD TÉCNICA Y LÍMITES SOCIALES

En el Sur de Camerún los alfareros procesan la arcilla de una manera que los hace inconfundiblemente miembros de una comunidad específica: decoran las vasijas con una técnica compartida, usan las mismas herramientas ornamentales y motivos decorativos, cuecen las vasijas en hornos y con combustibles íntimamente relacionados con tradiciones locales/regionales y tratan las vasijas tras la cocción con técnicas y materiales compartidos a un nivel aún más amplio espacial y socialmente (GOSSELAIN, 1998, 2000). Se puede apreciar un patrón recurrente por el cual la construcción de múltiples identidades se refleja materialmente en la cadena técnica operativa (en adelante CTO) fruto de las interacciones sociales del productor a diferentes escalas (GOSSELAIN, 2000). Por supuesto no todos los casos individuales encajan en este modelo ideal, pero el caso de los alfareros del Sur de Camerún ejemplifica a la perfección el concepto de **Identidad Técnica** que se corresponde ampliamente con un complejo conjunto de redes de relaciones sociales, experimentadas por los individuos a diferentes escalas.

Los objetos y las personas se distribuyen en diferentes redes de interacción social a diferentes escalas, *i.e.* la unidad doméstica donde residen, la comunidad en la que se relacionan a diario, una comunidad social extensa en la que se incluyen vecinos, socios comerciales, miembros de su mismo linaje, otros individuos con los que se relaciona de manera relativamente asidua, y finalmente una amplia entidad sociopolítica o cultural de la cual participan indirectamente con otras personas más allá de su círculo de interacción inmediato (KOHRING *et al.*, 2007). En función de la escala de interacción y del tipo de relación se irán incorporando determinadas facetas de la identidad técnica en los *habitus* diarios (BOURDIEU, 1990) y la producción de objetos, y tal y como hemos podido ver en el ejemplo de los alfareros del Sur de Camerún, la homogeneidad en determinadas facetas técnicas refleja identidades a diferentes escalas.

La identidad se materializará a diferentes escalas marcando una pauta de cómo *'deben'* ser hechas las cosas, condicionando las elecciones técnicas de producción y generando una *chaîne opératoire* que refleja este conjunto de identidades en función de la escala de interacción, tal y como Gosselain (2000) postula para los alfareros del Sur de Camerún. Podría por tanto decirse que los artesanos englobados dentro de una comunidad con una identidad propia tendrán un *estilo técnico* característico con base en las diferentes secuencias operacionales definidas por las elecciones técnicas. Existen multitud de ejemplos antropológicos que ilustran cómo el estilo técnico materializa identidades a diferentes escalas de interacción social. En Kalinga (Filipinas), la identidad técnica de dos comunidades vecinas refleja la pertenencia de los productores y las producciones a una de ellas (STARK *et al.*, 2000). En la comunidad Paradijon (Gubat, Filipinas), la pertenencia o adscripción a uno de los grupos corporativos de productores, que a su vez están polarizados políticamente, influirá en el proceso técnico ya que el acceso a las fuentes de recursos es negociado entre la facción política a la que apoye el grupo corporativo de productores y los propietarios de la tierra. Así, es fácilmente reconocible que los productores pertenezcan a cada grupo corporativo en función de los recursos y recetas que utilicen, a la par que es posible reconocer qué mercados secundarios están inundados exclusivamente con productos de un grupo corporativo u otro en función de las alianzas políticas existentes en cada momento (NEUPERT, 2000).

El *estilo técnico* o *identidad técnica* no se restringe al aspecto físico del objeto sino que hace especial hincapié en la combinación de las prácticas de producción que utiliza un grupo humano para producir diferentes bienes (LEMONNIER, 1986). Consiste por tanto en la interacción entre técnicas o acciones humanas y el contexto material, político, social e ideológico en el que estas acciones humanas tienen lugar. Las prácticas de producción que caracterizan la *identidad técnica* son un sistema de conductas y técnicas, que se orientan según las diferentes elecciones humanas; y cada proceso técnico puede resolverse de distintas maneras.

Será precisamente esta arbitrariedad en el proceso de elección técnica la que produce la variabilidad de los patrones técnicos en la cultura material.

En este sentido la transferencia tecnológica o el traspaso de una habilidad de un lugar a otro dentro de un territorio requiere del intercambio de trabajadores y familiares o de un proceso de copia (LEMONNIER, 1993; KINGERY, 1996). La heterogeneidad técnica en la producción podría indicarnos que las interacciones que se están desarrollando son esporádicas, mientras que por el contrario la uniformidad técnica puede darnos pautas acerca de la intensidad de la interacción que se está desarrollando. Así pues, la dispersión de una técnica no se produce como un 'contagio inevitable' sino que se debe a las relaciones sociales negociadas, siendo posible a nivel regional observar grupos de técnicas cuya distribución espacial está correlacionada con el patrón de asentamiento, de manera que los límites técnicos coinciden con áreas menos densamente pobladas o con discontinuidades en la ocupación del paisaje. Por tanto nuestra propuesta será que estos grupos de identidades técnicas apreciadas en las incrustaciones de las cerámicas decoradas de la Prehistoria Reciente coinciden con los límites de las entidades políticas regionales y sus áreas de influencia o interés subjetivo.

Con el estudio de la variabilidad técnica en el espacio perseguimos, por tanto, identificar grupos sociales caracterizados por patrones identificables dentro del registro arqueológico. Nos vamos a servir para ello de las diferencias tecnológicas asociadas a la producción de cerámicas decoradas con incrustación. Se pretende identificar y caracterizar tanto las técnicas que dejan una impronta visible en el producto final como las que no dejan huella visible, ya que ambas reflejan diferentes aspectos de la identidad del productor y de los consumidores (ARNOLD, 1985; GOSSELAIN, 1992, 2000).

### 3 – MATERIALES Y MÉTODOS

En el caso que nos ocupa, las incrustaciones de pasta blanca, la elección de una materia prima u otra, supone una modificación funcionalmente equivalente de la cadena operacional ya que el resultado final con independencia de la materia prima utilizada es una incrustación de color blanco y por tanto no supone un cambio visual. Pero a pesar de ser una modificación funcionalmente equivalente, la elección de una materia prima en detrimento de otra condiciona de manera automática las opciones técnicas asociadas en las siguientes etapas. Si la elección es una incrustación de carbonato cálcico, esta debe ser realizada una vez la cerámica ha sido cocida ya que los carbonatos cálcicos se descomponen a temperaturas inferiores a las alcanzadas durante la cocción cerámica, mientras que si por el contrario se opta por incrustar hueso este se incrusta antes de la cocción cuando la vasija ha alcanzado, tras el secado, la denominada dureza de cuero (ODRIOZOLA & HURTADO, 2007), de otra forma el resultado final no sería el deseado.

Tal y como hemos visto las elecciones referidas a la materia prima con la que se manufactura estas incrustaciones es limitada, *i.e.*: hueso, carbonato cálcico (caliza y conchas), caolinita y talco son los más populares durante la Prehistoria Reciente peninsular.

Si nos centramos en la Península Ibérica el uso de diferentes materias primas en los rellenos de pasta blanca parecen *a priori* estar geográficamente restringidos, por lo que a día de hoy el uso de carbonato cálcico se da en la Meseta Norte y Central y Valle del Guadalquivir, el talco en Galicia, y el hueso parece ceñirse a la Cuenca Media del Guadiana.

Se han analizado 102 muestras de 29 yacimientos diferentes (Tabla 1) mediante difracción de rayos X y espectroscopia infrarroja por transformada de Fourier para comprobar la naturaleza de la incrustación.

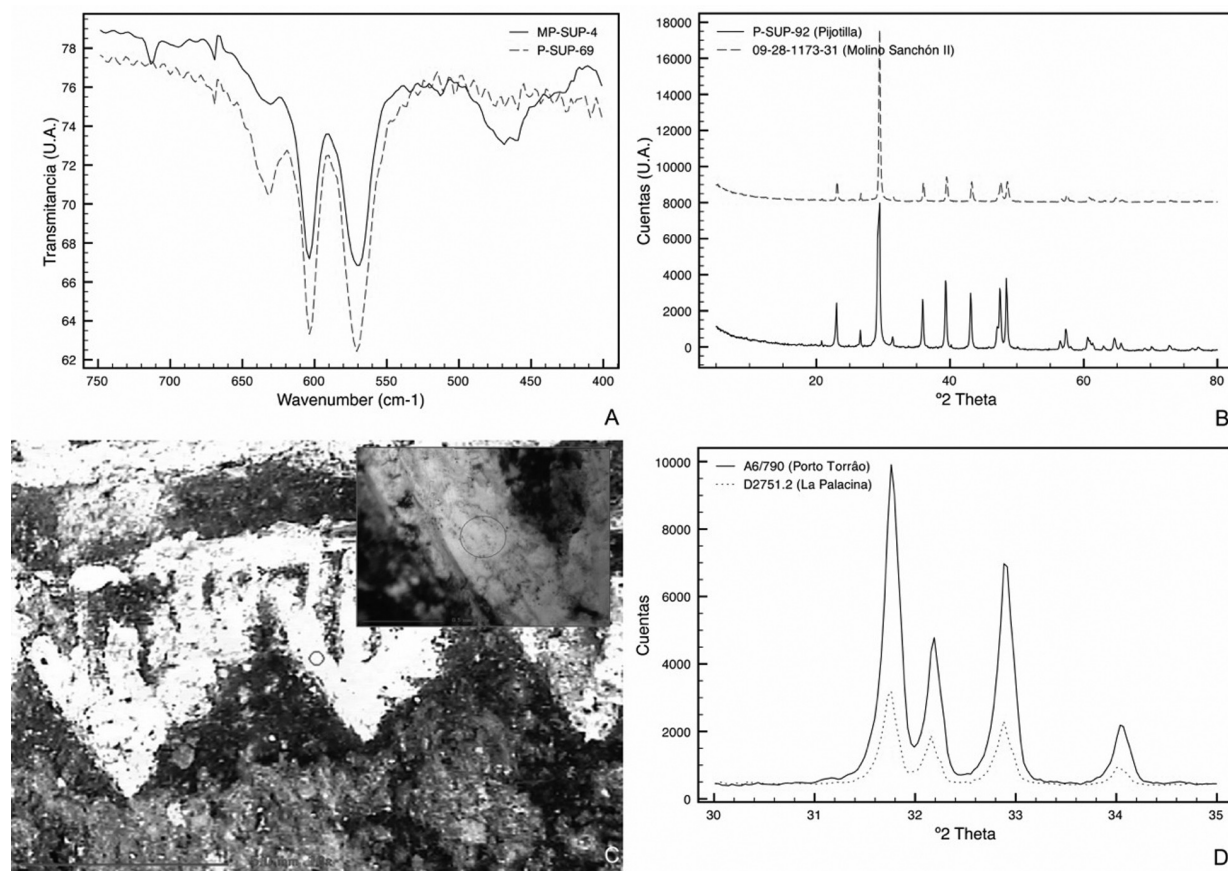


**Difracción de rayos X:** los diagramas se obtuvieron usando un difractómetro PANalytical X'Pert Pro equipado con un goniómetro theta-theta, un espejo parabólico de haz incidente y un detector PIXcell de estado sólido 2D. Las condiciones de medida utilizadas fueron: radiación Cu K $\alpha$  (1.5406 Å) operado a 45 kV y 40 mA, paso de 0.0334° 2 $\theta$  y rango de medida entre 25° y 55° de 2  $\theta$  con un tiempo de adquisición de 500s por paso a temperatura ambiente (25 °C).

**Espectroscopia Infrarroja:** los espectros infrarrojos de las muestra de pasta blanca han sido realizados en un espectrómetro FTIR Nicolet 510P equipado con un detector DTGS. Todos los espectros se han registrado con una resolución de 4 cm<sup>-1</sup> tras la suma de 32 barridos. Los espectros fueron registrados en modo de transmisión sobre pastillas de KBr con la muestra dispersa.

#### 4 - RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La presencia de bandas FTIR a 630 cm<sup>-1</sup> correspondientes a los modos libracionales de los grupos hidroxilos junto con los difractogramas (PDF4 ICDD 9-432) nos aseguran la naturaleza ósea (ODRIOZOLA & HURTADO, 2007) de 55 de las 102 muestras analizadas (Fig. 1 y Tabla 1).



**Fig. 1** – A. Espectro infrarrojo donde puede apreciarse la banda a 630 cm<sup>-1</sup> característica de los apatitos biológicos. B. Diagrama de rayos X característico de la calcita. C. Microfotografía de los rellenos de las cerámicas campaniformes del Pago de la Calzadilla. D. Diagrama de rayos X característico del hidroxipatito.

**Tabla 1** – Resultado de los análisis realizados sobre los rellenos de pasta blanca.

Yacimiento	# Muestras	Hueso	CaCO <sub>3</sub>	Talco	Otros	Región	Cronología
Valada do Mato	1	1	0	0	0	Alentejo	Neo. Medio
Lapa do Bugio	1	1	0	0	0	Estremadura	Neo. Final
El Lobo	3	1	1	0	1	Badajoz	Neo. Final
Perdigões	4	4	0	0	0	Alentejo	Calcolítico
Zarra de Xoacín	2	0	0	2	0	Galicia	Calcolítico
Devesa do Rei	1	0	0	1	0	Galicia	Calcolítico
PA.179	1	0	0	1	0	Galicia	Calcolítico
PA.224	1	0	0	1	0	Galicia	Calcolítico
PA.176	1	0	0	1	0	Galicia	Calcolítico
PA45.01	3	0	0	3	0	Galicia	Calcolítico
PA44.01	1	0	0	1	0	Galicia	Calcolítico
PA.44.04	2	0	0	2	0	Galicia	Calcolítico
El Pedrosillo	2	2	0	0	0	Badajoz	Calcolítico
Granja Cespedes	2	2	0	0	0	Badajoz	Campaniforme
La Palacina	5	4	1	0	0	Badajoz	Campaniforme
Barbaño	5	2	0	0	3	Badajoz	Campaniforme
Palacio Quemado	2	2	0	0	0	Badajoz	Campaniforme
San Blas	16	16	0	0	0	Badajoz	Campaniforme
La Pijotilla	17	14	3	0	0	Badajoz	Campaniforme
Porto Torrão	1	1	0	0	0	Alentejo	Campaniforme
Pajares de Adaja	1	0	1	0	0	Meseta Norte	Campaniforme
Fuente Olmedo	1	0	1	0	0	Meseta Norte	Campaniforme
Pago de la Calzadilla	5	3	2	0	0	Meseta Norte	Campaniforme
Ciempozuelos	¿?	-	1	-	-	Meseta Central	Campaniforme
Molino Sanchón II	7	0	7	0	0	Meseta Norte	Campaniforme
El Acebuchal (Carmona)	3	0	3	0	0	Sevilla	Campaniforme
Marinaleda	12	0	12	0	0	Sevilla	Campaniforme
El Carrascalejo	1	1	0	0	0	Badajoz	Protocogotas
El Pelambre	1	1	0	0	0	Badajoz	Cogotas I
	Min. 102	55	Min. 32	12	4	Meseta Norte	
	100%	67%	13%	15%	5%		

32 de las muestras analizadas estaban manufacturadas con carbonato cálcico. Tan sólo en La Palacina y La Pijotilla hemos recuperado fragmentos cerámicos que están incrustados con Carbonato Cálcico dentro del SW peninsular. El porcentaje de aparición de rellenos de carbonato cálcico en estos dos yacimientos es similar, un 17% para La Pijotilla y un 20% para La Palacina.

En la Fig. 1 se pueden observar los difractogramas de varias de las muestras analizadas. Las muestras P-SUP-92 y 09-28-1173-31 están realizadas con carbonato cálcico (calcita), probablemente procedente de

calizas, mientras que las muestras A6/790 y D2751.2 están realizadas con apatitos biológicos, tal y como puede observarse en los espectros de infrarrojo de las muestras MP-SUP-4 y P-SUP-69.

La cuestión que aquí se debate será la relevancia de las distribuciones de los estilos técnicos y su relación con el concepto de territorialidad. De momento podemos decir que la variabilidad técnica en el Guadiana Medio es mínima y se reduce a dos elecciones: calizas o apatitos biológicos. Entre ambas los apatitos biológicos están presentes en una proporción de 9:1 con respecto al uso de calizas. Podría por tanto postularse que el uso de apatitos biológicos es una característica de la identidad de las comunidades que habitan el Guadiana Medio. Hasta la fecha, el único caso que queda fuera de este marco geográfico es el yacimiento de La Calzadilla (Almenara de Adaja, Valladolid).

La estabilidad técnica a lo largo del tiempo será un factor clave. En este sentido hemos analizado la decoración blanca de un ídolo antropomorfo realizado en barro procedente de Valada do Mato (Évora) en el Guadiana Medio portugués (ODRIOZOLA, 2008) con una cronología absoluta de  $6030 \pm 50$  BP (Beta 153914) calibrada  $2\sigma$  en 5040-4790 cal BC (DINIZ, 2001) y una serie de cerámicas de estilo Protocogotas del Campo de Hoyos de El Carrascalejo (Badajoz) (ODRIOZOLA, 2007). En ambos casos hemos podido comprobar cómo la decoración está realizada con apatitos biológicos (Fig. 1), resultando en una estabilidad técnica que para el Guadiana Medio va desde el Neolítico a la Edad del Bronce y cuyo periodo de máximo apogeo se centra en el III milenio ANE, siendo precisamente el periodo que nos ocupa el único que por el momento presenta variabilidad técnica. Por el momento y a la espera de nuevos resultados, la distribución de esta técnica está restringida al Guadiana Medio, aunque con matices, ya que se ha detectado en un fragmento Neolítico decorado de Lapa do Bugio y en el Pago de la Calzadilla (Almenara de Adaja). El caso vallisoletano es interesante en tanto que se ubica dentro de la eje Norte-Sur propuesto para la penetración de las decoraciones con pastillas repujadas (HURTADO & AMORES, 1982, 1985).

Al ser una técnica de gran impacto visual es muy factible que los procesos de manufactura de las incrustaciones de pastas fluctúen a lo largo del tiempo y el espacio con los gustos o modas. De este modo, la caracterización certera de la técnica y de los procesos y transformaciones que sufren las materias primas durante la producción se convierte en un aspecto crucial para poder entender su patrón de distribución y la escala social de interacción que materializa.

En el caso de las pastas blancas realizadas con apatitos biológicos, proponemos que el proceso se iniciaría con la molienda de hueso, bien fresco o bien de desechos de cocina, generando una pasta (con agua, grasas animales, o el mismo tuétano del hueso). Ésta se introduciría en las incisiones e impresiones una vez el vaso campaniforme está seco y tiene textura de cuero, tras lo cual se cocería la vasija. Durante la cocción cerámica, el hueso sufre una serie de transformaciones físico-químicas, pasando de dahalita a  $\beta$ -TCP y manteniendo la estructura apatítica inicial.

Si optáramos por utilizar carbonato cálcico en detrimento del hueso siguiendo el mismo proceso de producción, éste podría descomponerse si la cocción alcanza temperaturas muy elevadas o si el tiempo de cocción es muy prolongado (depende de la cinética de la reacción), por lo que sería recomendable realizar el relleno post-cocción para asegurar el éxito de la producción. Algo similar ocurre cuando se utiliza caolinita para realizar el relleno, aunque en este caso habría que añadir que las arcillas blancas como éstas son extremadamente raras en la naturaleza.

El aspecto final no variará en función de la elección de la materia prima utilizada, por lo que las elecciones técnicas inherentes a los rellenos de las incisiones e impresiones campaniformes con pastas de color blanco son funcionalmente equivalentes. Sin embargo, la elección de una determinada materia prima provoca una situación de dependencia con respecto a otras etapas de la CTO, como son la cocción o la fase de decoración.

La situación de dependencia que se da entre materia prima, cocción y decoración provoca que tanto la técnica de relleno como los procesos productivos relacionados o dependientes de esta técnica sean estables al cambio, puesto que de modificarse alguno la producción correría riesgo de fracasar.

Esta técnica tiene un gran impacto visual en la producción lo que le confiere la habilidad de circular rápidamente de un lugar a otro. Como consecuencia cualquier comunidad podría hacerse buena idea de que sus vecinos rellenaban las incisiones e impresiones con una pasta de color blanco, con lo que su dispersión podría estar representando un aspecto superficial de la identidad tal y como sucede con los temas y motivos campaniformes. Sin embargo, la preferencia de unas materias primas sobre otras requiere de un conocimiento técnico tácito que tan sólo puede aprenderse a través de la observación y copia *in situ* de los hábitos o conductas técnicas de producción. Así, no se puede adoptar o rechazar una tecnología que se desconoce. Los motivos decorativos son fáciles de copiar, por lo que los patrones decorativos circularan rápidamente con movimientos y pautas cíclicas. Sin embargo, una técnica de la que sólo se conoce el resultado y se desconoce la forma en la que se produjo no podrá adoptarse. Pétrequin (1993) ilustra cómo las comunidades de las montañas Jura (3700-2400 ANE) intentan imitar los vasos cordados de sus vecinos, y cómo tras varios intentos fallidos se abandona esta producción. La causa se encuentra, no en la propia decoración, sino en otra característica técnica de esta vajilla cordada, su base plana, a diferencia de las producciones cerámicas del Jura que eran recipientes de base cóncava. Esta pequeña adaptación técnica, que no se puede copiar *de visu*, provocó el intento de copia, la aparición de prototipos y tipos mixtos, con el consecuente rechazo, hasta que varios siglos después dieron con la clave para hacer las bases planas.

Algo similar ocurriría con la técnica del relleno de hueso. Por un lado es una técnica con gran impacto visual que aparentemente se puede copiar, pero por otro lado es una técnica que requiere de un aprendizaje *in situ* de los hábitos o conductas técnicas de producción. Se materializan al mismo tiempo dos redes sociales de interacción a diferentes escalas sociales solapadas, por un lado refleja las interacciones entre las élites en redes sociales de interacción amplia, y por otro lado refleja también redes de interacción social a nivel de comunidad. En este caso, al ser una técnica que requiere de un aprendizaje temprano y la practica repetitiva de los mismos hasta alcanzar el grado de maestría, el traspaso de estas habilidades de un grupo humano a otro requeriría del intercambio tecnológico. La copia de esta técnica provocará que las comunidades que interaccionan esporádicamente generen CTOs características y diferenciadas para, de esta manera, reproducir el relleno de color blanco, configurando identidades técnicas diferentes para cada comunidad. La distribución de éstas marcarán los límites sociales de la interacción entre comunidades.

El hecho de que dos comunidades tengan identidades técnicas diferentes podría responder no sólo a la ausencia de interacciones a escala de comunidades de interacción diaria, sino que en algunos casos podría igualmente responder a elecciones técnicas conscientes que refuerzan la identidad de las mismas por oposición a las otras, de tal forma que “[...] arbitrary choices, from one group to another may be used by respective groups to reinforce ethnic identity marking through material culture.” (PETREQUIN, 1993).

Así, el hecho de que la técnica se mantenga estable en el Guadiana Medio desde el Neolítico hasta la Edad del Bronce (ODRIOZOLA, 2007, 2008) nos estará indicando que es un aspecto técnico estable al cambio, y una posible faceta nuclear de la identidad, que quizás refleje una identidad (lingüística, étnica...) al estilo de la expresada en Camerún con el modelado (GOSSELAIN, 2000), frente a las regiones vecinas de La Meseta o del Valle del Guadalquivir donde los productores han optado por el relleno de carbonato cálcico.

El 90% de los rellenos del Guadiana Medio están realizados con huesos, y su distribución no se restringe a ninguna de las dos orillas del río Guadiana. Ello plantea dudas acerca de la hipótesis propuesta anteriormente sobre el hecho de que este rasgo técnico podría reflejar los límites sociales del Territorio de Tierra de Barros

(HURTADO & ODRIOZOLA, 2009), considerando que ahora se definiría mejor como un rasgo técnico propio del Guadiana Medio. De momento el volumen de muestras analizadas en la orilla derecha del río Guadiana es muy escaso y se limita a los asentamientos de primer orden. De confirmarse este número reducido de hallazgos el patrón de distribución de esta técnica también podría responder a interacciones de carácter puntual, como eventos de carácter religioso, social o político entre las élites de ambas orillas del río Guadiana. Por otra parte el 10% de las cerámicas decoradas con rellenos en el Territorio de Tierra de Barros usan carbonato cálcico y su distribución se restringe a La Pijotilla y a un caso en El Lobo y otro en La Palacina.

Lo primero que se desprende de la distribución (Fig. 2) de las decoraciones realizadas con apatitos biológicos es que la población del Territorio de Tierra de Barros proceda, bien de la orilla portuguesa del Guadiana Medio o bien del Tajo a través de la Serra d'Ossa, validando por un lado la hipótesis de colonización agrícola (HURTADO, 1995). Ello encuentra apoyo en la uniformidad conceptual de todo el Suroeste peninsular al representar el ídolo oculado (HURTADO, 2008). Seguidamente se aprecia cómo los asentamientos más antiguos y más al Norte del territorio, los más grandes o aquellos que presentan una concentración muy elevada de campaniformes en el Guadiana Medio son los únicos que presentan variabilidad técnica en la decoración: La Pijotilla, El Lobo y La Palacina.

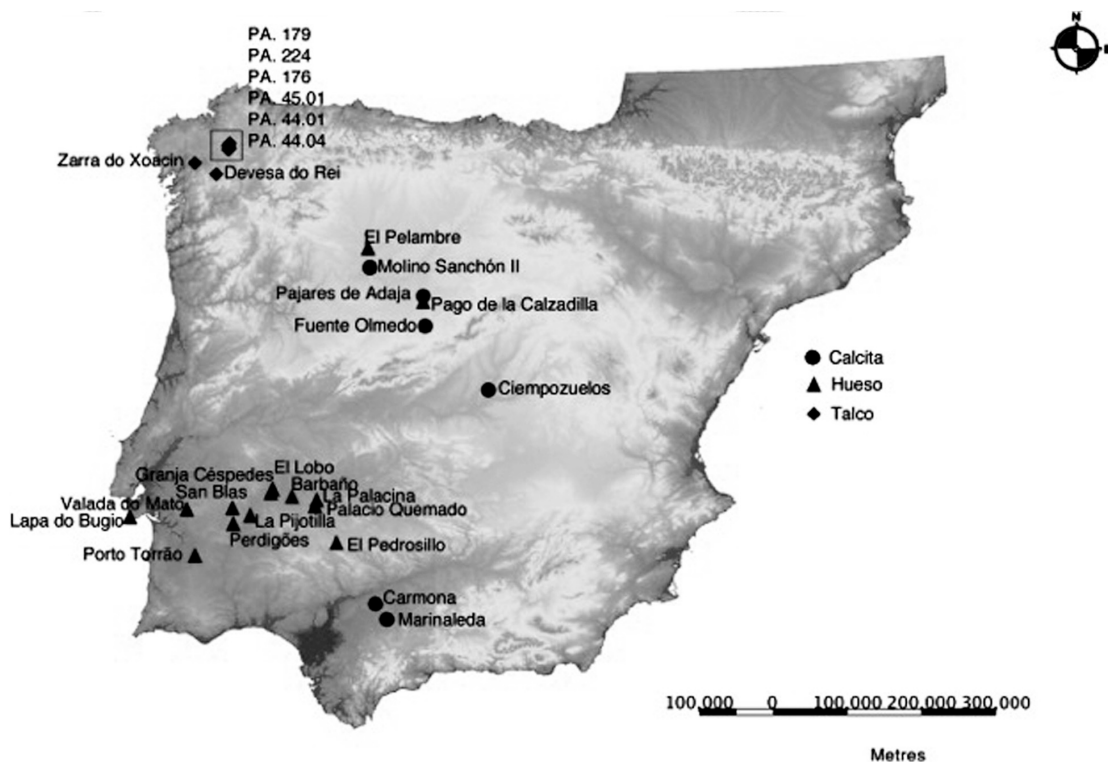


Fig. 2 – Mapa de distribución de las cerámicas analizadas con indicación a la materia prima utilizada en el relleno.

Estas técnicas, que a primera vista parecían ser una característica secundaria de poca importancia, *de facto* requieren de la asimilación mediante un aprendizaje *in situ*, no a través de contactos esporádicos o puntuales, por lo que las decoraciones realizadas con pasta ósea en la orilla derecha del Guadiana podrían responder a intercambios motivados por las interacciones entre productores en eventos dentro de una escala de comunidad más amplia que la de relación diaria.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer la financiación para desarrollar esta investigación al MICIN [HAR2009-14360-C03-03], a la Diputación de Valladolid y a la Junta de Castilla y León.

## REFERENCIAS

- ARNOLD, D. E. (1985) – *Ceramic Theory and Cultural Process*. Cambridge: Cambridge University Press.
- BLASCO, M. C. (Ed.) (1994) – *El horizonte campaniforme de la región de Madrid en el centenario de Ciempozuelos*, Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- BOURDIEU, P. (1990) – *The Logic of Practice*. Cambridge: Polity Press.
- CONSTANTIN, C. (2003) – À propos des décors des céramiques protohistoriques incrustées de pâtes colorées. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 100, p. 135-139.
- CONVERTINI, F. & QUERRE, G. (1998) – Apports des études céramologiques en laboratoire a la connaissance du Campaniforme: résultats, bilans et perspectives. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 95, p. 333-341.
- DINIZ, M. (2001) – Uma datação absoluta para o sítio do Neolítico Antigo da Valada do Mato, Évora. *Revista Portuguesa de Arqueologia* 4, p. 111-113.
- ECHALIER, J. C. & GRIMAL, J. (1990) – Les poteries de Jonquies a Portiragnes (Hérault). Données analytiques nouvelles. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 87, p. 451-460.
- GHERDAN, K.; BIRO, K. T. ; SZAKMANY, G.; TOTH, M. & SOLYMOS, K. G. (2005) – Analysis of incrustrated pottery from Vors, Southwest Hungary. In: PRUDENCIO, M. I.; DIAS, M. I. & WARENBOURGH, J. C. (Eds.), *Understanding people through their pottery. Proceedings of the 7<sup>th</sup> European Meeting on Ancient Ceramics (EMAC'03), 2003. Trabalhos de Arqueologia* 42, p. 103-110.
- GOSSELAIN, O. P. (1992) – Technology and Style: Potters and pottery among Bafia of Cameroon. *Man* (n.s.) 27, p. 559-586.
- GOSSELAIN, O. P. (1998) – Social and technical identity in a clay crystal ball. In: STARK, M. T. (Ed.), *The Archaeology of Social Boundaries*. Washington, [D.C.]: Smithsonian Institution Press.
- GOSSELAIN, O. P. (2000) – Materializing Identities: an african perspective. *Journal of Archaeological Method and Theory* 7, p. 187-217.
- HARRISON, R. (1987) – Beaker cultures of Iberia. France and the West Mediterranean Islands. In: GUILAINE, J. (Ed.), *L'âge du Cuivre Européen. Civilisation à vases campaniformes*. Paris: CNRS-CRPT.
- HURTADO, V. (1995) – Interpretación sobre la dinámica cultural en la Cuenca Media del Guadiana (IV-III milenios a.n.e). *Extremadura Arqueológica* 5, p. 53-80.
- HURTADO, V. (2008) – Ídolos, estilos y territorios de los primeros campesinos en el sur peninsular. In: CACHO QUESADA, C.; MAICAS RAMOS, R.; MARTOS, J. A. & MARTÍNEZ, M. I. (Eds.), *Acercándonos al pasado. Prehistoria en 4 actos*. Madrid: Museo Arqueológico Nacional, CSIC.

- HURTADO, V. & AMORES, F. (1982) – Relaciones culturales entre el Sudeste francés y La Pijotilla (Badajoz) en el Calcolítico: las pastillas repujadas y el campaniforme cordado. *Habis* 13, p. 189-209.
- HURTADO, V. & AMORES, F. (1985) – Estudio de relaciones culturales a través de fósiles directores en la Pijotilla (Badajoz). In: EXTREMADURA, U. D. (Ed.), *Actas de las II Jornadas de la Metodología y didáctica de la Historia*. Cáceres: Universidad de Extremadura.
- HURTADO, V. & ODRIOZOLA, C. P. (2009) – Landscape, Identity and material culture in “Tierra de Barros” (Badajoz, Spain) During the 3<sup>rd</sup> millennium BC. In: SALISBURY, R. B. & THURSTON, T. (Eds.), *Reimagining Regional Analyses: The Archaeology of Spatial and Social Dynamics*. New York: Cambridge Scholar Press.
- KINGERY, W. D. (1996) – Material Science and Material Culture. In: KINGERY, W. D. (Ed.), *Learning from Things, Method and Theory of Material Culture Studies*. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press.
- KOHRING, S.; ODRIOZOLA, C. P. & HURTADO, V. (2007) – Materialising “complex” social relationships: technology, production and consumption in a Copper Age community. In: KOHRING, S. & WYNNE-JONES, S. (Eds.), *Socialising Complexity. Structure, interaction and power in archaeological discourse*. Oxford: Oxbow books.
- LANTES-SUÁREZ, O.; PRIETO-MARTÍNEZ, M. A. P. & MARTÍNEZ CORTIZAS, A. (2010) – Caracterización de pastas blancas incrustadas en decoraciones de campaniformes gallegos. Indagando sobre su procedencia. In: SAIZ CARRASCO, M. E.; LÓPEZ ROMERO, R. L.; CANO DÍAZ-TENDERO, M. A. N. & CALVO GARCÍA, J. C. (Eds.), *VIII Congreso Ibérico de Arqueometría. ACTAS*. Teruel: Seminario de Arqueología y Etnología Turolense.
- LAZARICH, M. (1999) – *El Campaniforme en Andalucía Occidental*. Cádiz: Universidad de Cádiz.
- LEMONNIER, P. (1986) – The Study of Material Culture Today: Toward an Anthropology of Technical Systems. *Journal of Anthropological Archaeology* 5, p. 147-186.
- LEMONNIER, P. (1993) – Introduction: Technological choices. Transformation in material cultures since the Neolithic. In: LEMONNIER, P. (Ed.), *Technological choices. Transformation in material cultures since the Neolithic*. 2002 ed. Londres: Routledge.
- MARTIN VALLS, R. & DELIBES DE CASTRO, G. (1989) – *La cultura del vaso campaniforme en las campiñas meridionales del Duero: el enterramiento de Fuente Olmedo (Valladolid)*. Valladolid: Junta de Castilla y León.
- NEUPERT, M. A. (2000) – Clays of contention: an ethnoarchaeological study of factionalism and clay composition. *Journal of Archaeological Method and Theory* 7, p. 249-272.
- ODRIOZOLA, C. P. (2007) – Caracterización cerámica del Carrascalejo. In: ENRÍQUEZ NAVASCUÉS, J. J. & DRAKE, B. (Eds.), *El Campo de Hoyos de la Edad del bronce del Carrascalejo (Badajoz)*. Mérida: Junta de Extremadura, Conserjería de Cultura y Turismo, Dirección General de Patrimonio Cultural.
- ODRIOZOLA, C. P. (2008) – Ídolo antropomorfo de Valada do Mato, estudio científico de la pasta que rellena la decoración incisa. *Saguntum* 40, p. 24-26.
- ODRIOZOLA, C. P. (2009) – The two sides of the Guadiana: Inlaid pottery from 3rd millennium BC alongside the Guadiana River (Spain and Portugal). In: BIRÓ, T. K. (Ed.), *Vessels: inside and outside*. Papers presented at EMAC '07, 9<sup>th</sup> European Meeting on Ancient Ceramics, 2009 Budapest. Hungarian National Museum.

- ODRIOZOLA, C. P. & HURTADO, V. (2007) – The Manufacturing Process of 3<sup>rd</sup> Millennium BC Bone Based Incrusted Pottery Decoration from the Middle Guadiana River Basin (Badajoz, Spain). *Journal of Archaeological Science* 34, p. 1749-1803.
- PETREQUIN, P. (1993) – North Wind, South Wind. Neolithic technical choices in the Jura Mountains, 3700-2400 BC. In: LEMONNIER, P. (Ed.), *Technological Choices. Transformation in Material Cultures Since the Neolithic*. 2003 ed. London: Routledge.
- PRIETO MARTÍNEZ, M. D. P. (1998) – *Forma, estilo y contexto en la cultura material de la Edad del bronce gallega: cerámica Campaniforme y cerámica no decorada*. Universidad de Santiago de Compostela.
- STARK, M. T.; BISHOP, R. L. & MIKSA, E. (2000) – Ceramic technology and social boundaries: cultural practices in Kalinga clay selection and use. *Journal of Archaeological Method and Theory* 7, p. 295-331.
- SZIKI, G. A.; BIRO, K. T.; UZONYI, I.; DOBOS, E. & KISS, A. Z. (2003) – Investigation of incrustrated pottery found in the territory of Hungary by micro-PIXE method. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B*. 210, P. 478-482.