

Estudio formal y arqueométrico del material constructivo en tierra y las decoraciones murales de dos asentamientos calcolíticos del occidente de la meseta norte española*

Typological and archaeometric analysis of the earthen building material and wall decoration from two chalcolithic sites in the western part of the Northern Spanish Meseta

Héctor Juan Fonseca de la Torre^a, Natalia García-Redondo^b y Ángel Carrancho Alonso^c

RESUMEN

El espacio doméstico es un campo considerablemente desatendido por la investigación del Calcolítico de la meseta norte española. Los fragmentos del barro empleado en las construcciones, frecuentes en los asentamientos de la época, no han recibido hasta la última década ninguna atención y muchos permanecen sin estudiar en los fondos de los museos provinciales. Es el caso de las piezas aquí expuestas. Proceden de dos intervenciones de urgencia llevadas a cabo en los años 1990 en los asentamientos de Los Bajos (Vecilla de Trasmonte, Zamora) y Viña de Esteban García (Salvatierra de Tormes, Salamanca). El estudio pormenorizado de dicho material tres décadas después ha acreditado decoraciones murales desconocidas hasta ahora. Los análisis petrológicos, geoquímicos y arqueomagnéticos del barro de construcción han permitido la caracterización tecnológica de este material y explicar su buena conservación.

ABSTRACT

Domestic architecture is a subject that has generally been neglected in research on the Chalcolithic of the Northern Meseta. Construction materials are abundant in the settlements of the period, but until the last decade they have not

received any attention. Most of them remain unstudied in the storage rooms of the provincial museums. This is the case of the items we consider here, which come from two rescue excavations carried out in the 1990s at the sites of Los Bajos (Vecilla de Trasmonte, Zamora) and Viña de Esteban García (Salvatierra de Tormes, Salamanca). Detailed study of this material three decades later has made it possible to prove the existence of previously unknown wall decorations. The petrological, geochemical and archaeomagnetic analysis of the building material has allowed the technological characterization of this material and explained its good preservation.

Palabras clave: arquitectura doméstica; Calcolítico; meseta norte española; arquitectura en barro; decoración mural; fluorescencia de rayos x (FRX); difracción de rayos x (DRX); pérdida de peso por ignición; lámina delgada; propiedades magnéticas.

Key words: domestic architecture; Chalcolithic; Northern Spanish Meseta; earthen architecture; wall decoration; XRF; XRD; Loss On Ignition (LOI); thin section; magnetic properties.

* Este trabajo se enmarca en el “Proyecto de investigación sobre la arquitectura doméstica prehistórica: análisis instrumentales aplicados a fragmentos de barro de construcción” (C03W.06, IP: José Antonio Rodríguez Marcos), financiado por la Junta de Castilla y León. La JCyL y los fondos FEDER costearon los análisis magnéticos a través del proyecto “Análisis arqueomagnéticos en materiales arqueológicos quemados de edad holocena y pleistocena”, IP: ACA (BU235P18). A su vez ACA (IP2) participó a través del proyecto I+D Generación del conocimiento “Las variaciones del registro arqueomagnético prehistórico en la península ibérica y el Cáucaso” (PID2019-105796GB-I00, AEI / 10.13039/501100011033). HJF contó con un Contrato Predoctoral UVA (Universidad de Valladolid) (2016-2020).

^a Dpto. de Prehistoria, Arqueología, Antropología Social y Ciencias y Técnicas Historiográficas, Universidad de Valladolid. Plaza Campus Universitario s/n. 47011 Valladolid. España. Correo e.: hectorjuan.fonseca@uva.es <https://orcid.org/0000-0003-0960-9261>

^b Laboratorio de Paleomagnetismo, Dpto. Física. Escuela Politécnica Superior. Avda. Cantabria s/n. Universidad de Burgos. 09006 Burgos. España <https://orcid.org/0000-0002-2345-1715>

^c Área de Prehistoria, Departamento de Historia, Geografía y Comunicación, Universidad de Burgos, Edificio I+D+i. Plaza Misael Bañuelos s/n. 09001 Burgos. España <https://orcid.org/0000-0001-7119-6424>

Recibido 03-XII-2021; aceptado 21-VII-2022.

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS: UNA APROXIMACIÓN AL ESPACIO CONSTRUIDO CALCOLÍTICO EN LA MESETA NORTE

El campo de la arquitectura doméstica ha sido uno de los menos atendidos en los estudios sobre el Calcolítico Precampaniforme meseteño de la península ibérica. Se suele atribuir a la escasez de evidencias en el registro arqueológico, lo que solo es una verdad a medias. Los restos de alzados, hoyos de poste y otros elementos que hablen directamente de estructuras construidas son escasos sin duda. En la década de los 1990, solo contaban con esta clase de evidencias los yacimientos zamoranos de Las Peñas (Villardondiego) (Delibes 1995) y Los Bajos (Vecilla de Trasmonte) (Pérez Rodríguez *et al.* 1991, 1993), la Viña de Esteban García (Salvatierra de Tormes, Salamanca)¹ y El Alto de El Quemado (Narrillos del Álamo, Ávila) (López Plaza 1994). Esta breve lista se ha ampliado hasta contar hoy con un corpus de casi cuarenta estructuras repartidas en una quincena de enclaves (Fig. 1) (Delibes 1995; Palomino *et al.* 1998; Delibes *et al.* 2018; Fabián 2006, 2019)².

La mayoría de estos asentamientos presenta una o dos viviendas. La excepción es El Casetón de la Era, cuyas ocho cabañas se pueden asignar a dos momentos habitacionales previos a la construcción del primer anillo del recinto de fosos (Delibes *et al.* 2018: 71-73). La muestra, además de corta, no siempre es de fácil interpretación. El rebaje rectangular de Los Bajos (LB a partir de aquí), p. ej., objeto de polémica desde su descubrimiento ¿corresponde realmente a una cabaña? (Pérez Rodríguez *et al.* 1993). La misma indefinición es aplicable a las fosas cuadrangulares con algún hoyo de poste perimetral de Los Doce Cantos (Herrera de Pisuerga, Palencia). Según García Barrios (2004-2005) son posibles viviendas, uso que Fonseca (2015) discutirá por su reducido tamaño (6 m²) y excesiva profundidad. El tamaño (apenas 3 m²) también hace poco lógico atribuir a viviendas al menos una de las zanjas de cimentación circulares de El Soto y de El Zapato. La muestra se reduciría aún más si descartamos esa finalidad para las estructuras carentes de placas de hogar o espacios de almacenamiento (Fonseca 2021).

¹ STRATO. *Excavación arqueológica de urgencia en el yacimiento de la Edad del Cobre de Viña de Esteban García (Salvatierra de Tormes, Salamanca)*. Informe técnico. Inédito. Servicio Territorial de Cultura, Junta de Castilla y León. Salamanca, 1992.

² L. Villanueva Martín y J. M. Barranco Ribot. *Excavaciones arqueológicas en los yacimientos Manantial de Peñuelas y El Zapato, integradas en el proyecto constructivo de la plataforma del "corredor N-NO de Alta Velocidad. Tramo: Valladolid-Burgos. Subtramo: Villazopeque-Estépar"*. Informe técnico. Inédito. Servicio Territorial de Cultura, Junta de Castilla y León. Burgos, 2008.

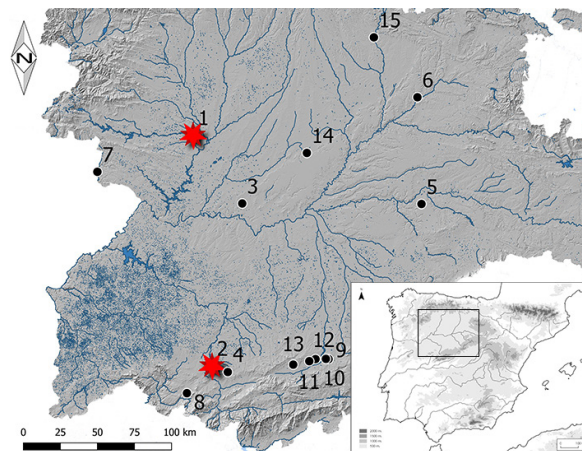


Fig. 1. Localización en la península ibérica de la Meseta Norte y distribución en la misma de los yacimientos calcolíticos con posibles estructuras de habitación estudiados (●) y mencionados en el texto: 1. Los Bajos (Vecilla de Trasmonte), 2. Viña de Esteban García (Salvatierra de Tormes), 3. Las Peñas (Villardondiego), 4. Alto del Quemado (Narrillos del Álamo), 5. El Soto (Valdezate), 6. El Zapato (Villaldemiro), 7. El Pedroso (San Martín de El Pedroso), 8. La Solana (Navalmoral de Béjar), 9. Aldeagordillo (Ávila), 10. Tiro de Pichón (Ávila), 11. Los Itueros (Santa María del Arroyo), 12. Cantera de las Hálagas (La Colilla), 13. Fuente Lirio (Muñopepe), 14. Casetón de la Era (Villalba de los Alcores) y 15. Los Doce Cantos (Herrera de Pisuerga). Provincia (prov.) de Zamora: 1, 3, 7; prov. Salamanca: 2, 8; prov. Ávila: 4, 9, 10, 11, 12, 13; prov. Burgos: 5, 6; prov. Valladolid: prov. 14; prov. Palencia: 15. [Fuente: Modelos Digitales del Terreno de Castilla y León, Centro de Información Territorial, Consejería de Fomento y Medio Ambiente, Junta de Castilla y León: <https://idecyl.jcyl.es/geoserver/el/wms?> (consulta: 30/07/2022)]. En color en la edición electrónica.

Este panorama bastante gris, deriva en parte del laboreo agrícola y, muy posiblemente también, de la destrucción de muchos de estos espacios habitacionales cuando se abandonan. Apenas sorprende entonces que las unidades domésticas calcolíticas se consideren endebles y de muy leve huella arqueológica (Larrén 1999: 87; Pérez Rodríguez *et al.* 1993: 64). Suele apelar a este argumento para sostener la sedentarización parcial de sus ocupantes que mudarían de un lugar de asentamiento a otro cada pocos años, conforme decaía la productividad agrícola del suelo. Sin embargo, apenas se han estudiado los restos o “pellas” de barro, directamente relacionados con la arquitectura doméstica calcolítica y hallados en la práctica totalidad de los yacimientos excavados en el ámbito de la Meseta Norte. Este desinterés tal vez se deba a su aparición en posición secundaria, asociados a los echadizos que colmatan las estructuras negativas de los “campos de hoyos” característicos de este horizonte cronocultural. Este contexto ha llevado a interpretarlos con frecuencia como revocos de los propios hoyos, incluso cuan-

do presentan improntas de ramaje en su cara interna³. Casos excepcionales de la conexión directa entre estas concentraciones con los cimientos de las cabañas, a modo de derrumbes, son dos viviendas de Los Itueros, en Fuente Lirio y una de las cabañas de la cata B de la Viña de Esteban García (en adelante VEG). Pese a su evidente interés, lo frecuente ha sido el depósito de una pequeña selección de estas “pellas” de barro en los museos.

La confusión terminológica ha lastrado también el estudio. Términos como “adobe” o “tapial” se emplean indistintamente, aunque remiten a técnicas constructivas variadas y con distinto grado de complejidad, y además relegan al olvido métodos como el entramado recubierto de manto de barro.

Por nuestra parte, abordamos el estudio del barro en la construcción, combinando el análisis macroscópico con técnicas arqueométricas que evalúan tanto la solidez de las estructuras de las que formaron parte como las técnicas constructivas aplicadas. Hasta la fecha, los datos publicados se limitan al enclave vallisoletano de El Casetón de la Era (Fonseca *et al.* 2016, 2017). Las “pellas” decoradas que protagonizan el presente artículo se han localizado en el marco de una revisión de las colecciones de los Museos de Castilla y León, enmarcada en la investigación doctoral en curso de uno de los autores (H. J. F. T.).

Uno de los motivos que nos mueve a publicar el hallazgo es dar a conocer la novedad en la Meseta Norte de una preocupación “estética”, además de constructiva, en el empleo de barro. A la vez pretendemos reflexionar sobre el encaje de estos motivos en la tradición figurativa del Calcolítico Precampaniforme de la zona, el horizonte “Las Pozas” (Val Recio 1992), y sobre su posible significado en el espacio doméstico. En último término se trata de contribuir al debate existente sobre el grado de sedentarización de aquellas comunidades.

2. METODOLOGÍA

El estudio de los restos de barro de construcción carece de una metodología consensuada. Por nuestra parte nos hemos inspirado en trabajos realizados en el área levantina de la península ibérica (Gómez Puche 2008; Mateu Sagués 2016; Pastor Quiles 2017).

Tras la limpieza en seco para retirar la tierra adherida, hemos descrito de modo exhaustivo las piezas, valorando sus dimensiones, peso y sección transversal.

³ STRATO. *Excavación arqueológica en el yacimiento de “Los Bajos I-II” (Vecilla de Trasmonte, Zamora), junio de 1993*. Informe técnico. Inédito. Servicio Territorial de Cultura. Junta de Castilla y León. Zamora, 1993.

También se atendió a la coloración superficial, condicionada por la composición mineral de la arcilla, a las inclusiones orgánicas y minerales de la arcilla y a la exposición al fuego. El entramado vegetal que pudo existir es detectable por los negativos que deja en el barro húmedo. Estas improntas informan sobre la estructura de la vivienda, aunque su conservación esté alterada por factores postdeposicionales, como ocurre en VEG. El diámetro y la distribución de las improntas revelarán la técnica constructiva empleada en cada caso. Los negativos de elementos vegetales, como hojas o semillas, y su grado de porosidad serán claves para evaluar el volumen de paja que, eventualmente, se empleara. El objetivo final de esta descripción es asignar a los materiales una función dentro de la vivienda como parte de una pared, suelo, hogar, etc.

En el transcurso del análisis macroscópico, en unas pocas piezas se identificaron motivos decorativos cuyas técnicas y temáticas son asimilables a las de la tradición figurativa del Calcolítico Precampaniforme. El análisis tipológico de estas manifestaciones decorativas y el instrumental del soporte en el que se plasman son de indudable interés. En la última década se ha prologado el empleo de técnicas de análisis arqueométrico aplicadas a restos de material constructivo, en especial, como se indicó en la zona levantina. Su objetivo es la caracterización mineralógica del material constructivo mediante el empleo de fluorescencia de rayos X (FRX), difracción de rayos X (DRX) o espectroscopia infrarroja (FTIR) (entre paréntesis sus siglas en inglés) (Martínez Mira *et al.* 2014). Estos análisis han identificado procesos tecnológicos como la fabricación de cal en contextos prehistóricos (Jover Maestre *et al.* 2016).

Los análisis iniciados en El Casetón de la Era se prolongan aquí con otros sobre fragmentos procedentes de los yacimientos de LB y VEG. Su objetivo es conocer en profundidad las características mineralógicas y técnicas del soporte donde se han realizado los motivos decorativos, así como las circunstancias que han favorecido su preservación. Dada su excepcionalidad, y debido a que las analíticas requieren la destrucción de la muestra, se han seleccionado fragmentos lisos de similares características y procedentes del mismo contexto que los adornados. En el caso de VEG fue posible analizar piezas de varios elementos de la vivienda, permitiendo estudios comparativos, aunque el conjunto de analíticas no pudo aplicarse a todas las muestras (Tab. 1). Como en los estudios previos mencionados, se ha empleado la FRX y la DRX para conocer la mineralogía de las arcillas, combinada con la observación al microscopio de láminas delgadas⁴ para conocer la

⁴ Trabajos realizados en el Parque Científico Tecnológico de la Universidad de Burgos y el Centro Nacional de Investigación sobre la

composición y textura de la matriz arcillosa, sus inclusiones y, a partir de los resultados, su posible origen. Además, se han hecho análisis de Pérdida por Ignición (LOI - *Loss on Ignition*) para determinar la cantidad de materia orgánica presente en la muestra mediante su combustión a 550 °C. A esa temperatura se consume el carbono de origen orgánico (Santisteban *et al.* 2004).

Sigla		Analíticas realizadas					Interpretación macroscópica
Inventario	Muestra	Ld	FRX	DRX	LOI	Propiedades magnéticas	
24/295	LB1/ LBL1	x	x	x	x	x	Manteado
B/UE1/2	VEG4/ VEGL2	x	x	x	x		Manteado
B/ UE1/139	VEG5		x	x	x	x	Manteado
A/hogar/2	VEG6/ VEGL5	x	x	x	x	x	Hogar
C/UE1/1	VEG8		x	x	x	x	Revoco de poste

Tab. 1. Materiales de construcción de barro analizados y técnicas empleadas en el estudio. Las siglas de las muestras se componen de las iniciales del yacimiento y de su número de inventario. A, B, C catas. UE Unidad Estratigráfica. LB Los Bajos, VEG Viña de Esteban García. Ld lámina delgada, FRX fluorescencia de rayos x, DRX difracción de rayos x, LOI pérdida de peso por ignición (por sus siglas en inglés).

Como novedad en este tipo de estudios, se han analizado las propiedades magnéticas. Mediante una balanza de traslación del campo magnético variable (MM_VFTB), se hicieron cuatro experimentos sobre muestra suelta (~450 mg): (i) curvas de adquisición progresiva de la netización remanente isoterma, (ii) ciclos de histéresis (+/- 1 T); (iii) curvas de *backfield* y (iv) curvas termomagnéticas (magnetización vs. temperatura) hasta un máximo de 700 °C en aire⁵. Es el umbral máximo de detección del método ya que, a excepción del hierro puro, no hay minerales ferromagnéticos por encima de esa temperatura.

Evolución Humana - CENIEH. Para la FRX se ha empleado un espectrómetro ARL ADVAT XP Sequential XRF con Perladora de Inducción F1 Equilab de Thermo Electron Corporation, empleándose el *software* WinXRF.advant 3.2.1 y UNICUANT 5.47 para el análisis semicuantitativo. El difractómetro usado es un Bruker D8 Advance (Diseño Davinci) con posibilidad de cambio entre geometría Bragg-Brentano y geometría espejo Göbel (geometrías de haz focalizada y paralela). Para determinar las fases cristalinas se empleó el *software* Diffracplus basic EVA.

⁵ Los experimentos se hicieron en el Laboratorio de Paleomagnetismo de la Universidad de Burgos.

Estos experimentos se orientan sobre todo a caracterizar las propiedades magnéticas del material, es decir, a determinar la composición (tipo de mineral), concentración y granulometría de la mineralogía ferromagnética presente. En muchos casos, además de la parte más externa (cortical) y potencialmente más termoalterada, se analizó la parte interna para evaluar posibles variaciones en las temperaturas alcanzadas.

La determinación de paleotemperaturas mediante curvas termomagnéticas se fundamenta en el concepto básico de la reversibilidad. Una curva termomagnética es un experimento generalmente utilizado para identificar el mineral/es portador/es de la magnetización. Estos minerales son óxidos (p. ej.: magnetita, hematites), hidróxidos (p. ej.: goetita) o sulfuros de hierro (pirrotina y/o greigita). La muestra es calentada hasta una temperatura máxima (en nuestro caso entre 500 y 700 °C) y después, enfriada a temperatura ambiente, midiendo la magnetización durante todo el proceso. La identificación de la temperatura de Curie (Tc) del mineral en cuestión permite su identificación (ej.: Tc magnetita = 580 °C (Dunlop y Özdemir 1997)).

En materiales arqueológicos quemados como los fragmentos de barro, lo esperable es observar un alto grado de reversibilidad en las curvas termomagnéticas (coincidencia entre los ciclos de calentamiento y enfriamiento). Si el calentamiento original (arqueológico) que experimentó el material alcanzó los 700 °C, cuando se recaliente a esa temperatura en el laboratorio, su magnetización no debiera mostrar alteraciones. Es decir, ambos ciclos (calentamiento y enfriamiento) debieran coincidir y ser, por lo tanto, reversibles. Si no es así, es muy probable que el material no hubiese alcanzado originalmente dicha temperatura. El análisis de curvas termomagnéticas para inferir paleotemperaturas fue originalmente propuesto por Hroudá *et al.* (2003) y testado más tarde por otros autores en diversos tipos de materiales arqueológicos quemados (p. ej., Kapper *et al.* 2014; Carrancho *et al.* 2016, 2019; Tema y Ferrara 2019).

3. MATERIALES

3.1. Los Bajos I-II (Vecilla de Trasmonte, Zamora)

El yacimiento (LB) está situado en la margen izquierda del río Tera, inmediatamente al sur de la localidad de Vecilla de Trasmonte. Fue excavado por vía de urgencia en varias campañas con motivo de la construcción y ampliación de una red de canales. Se descubrieron una veintena de hoyos adscritos al Calcolítico. Además, se documentaron dos tramos de zanja de sección en “U” y 50-60 cm de profundidad, uno de

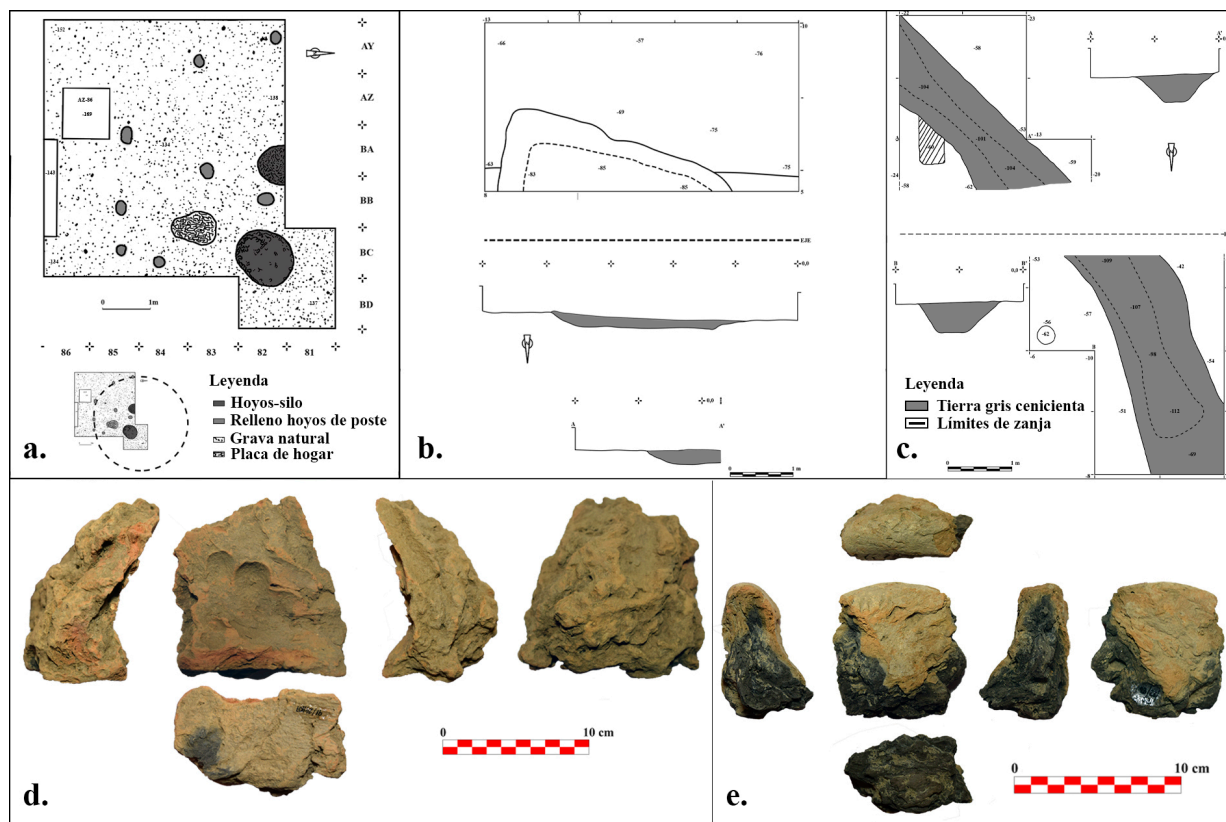


Fig. 2. Los Bajos I-II (Vecilla de Trasmonte): a. hoyos de poste y fragmento de placa de hogar; b. rebaje rectangular interpretado como posible vivienda. c. tramos de zanja de las unidades de excavación 3-4 (Larrén 1999); d. fragmento de manteado mostrando en su cara externa las huellas producidas por los dedos al aplicar y arrastrar el barro (LB107, 1992, AX-AY/76-77, Nivel III); e. fragmento de posible reborde para la sujeción de vasijas (LB62, 1993, UE106) (Fonseca 2021: 96, fig. 2a). En color en la edición electrónica.

los cuales contenía la totalidad de los fragmentos de barro decorados que aquí se analizan (Fig. 2c).

El par de estructuras identificadas como posibles viviendas se descubrieron en la última intervención. La primera conforma un espacio de tendencia circular, de unos 24 m², delimitado por seis hoyos de poste de 20-35 cm de diámetro y unos 10 cm de profundidad. La segunda consiste en un simple rebaje en el terreno de tendencia rectangular (4 x 2 m) prácticamente estéril (Fig. 2b). En la primera estructura hay trazas de una posible placa de hogar o restos de un suelo de tierra apisonada (Fig. 2a). El hoyo 8 perfora dicho pavimento, por lo que la gran acumulación de fragmentos de barro de construcción de su relleno fue atribuida al desmantelamiento de esta cabaña (Pérez Rodríguez *et al.* 1993: 61; Larrén 1999). De este hoyo se obtuvo una muestra de carbón cuya datación radiocarbónica se circunscribe al 3097-2631 cal AC (Pérez Rodríguez *et al.* 1993: 66) (Fig. 3).

La vajilla de LB corresponde a la de tipo Las Pozas. Se caracteriza por formas esféricas con acabados ali-

Yacimiento	Contexto	Laboratorio	Nº de muestra	Fecha convencional BP	±	Material
Los Bajos I-II	Hoyo 8	Beta	65524	4280	70	Carbón
VEG	Zona B, Tercera Fase de ocupación	Beta	60885	4120	90	Hueso (fauna)
VEG	Zona C, Fase II	Beta	60886	39070	100	Hueso (fauna)

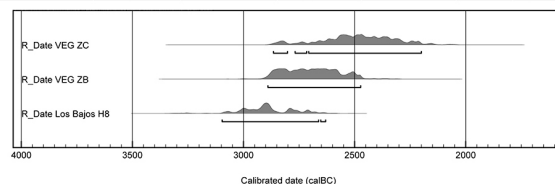


Fig. 3. Fechas radiocarbónicas calibradas (calBC) de la cata C y B de Viña de Esteban García (VEG) (Delibes *et al.* 1997: 793 y 795) y del Hoyo 8 de Los Bajos (Pérez *et al.* 1993: 66). Datos atmosféricos r.5 según Reimer *et al.* (2020), QxCal v4.4.4 Bronk Ramsey 2021.

sados o espatulados, raramente bruñidos. Los motivos decorativos son los típicos de este horizonte: triángulos o cuadrados incisos rellenos de puntos impresos, marmelones... Destaca por su singularidad un fragmento oculado (Pérez Rodríguez *et al.* 1991: 171).

Nº sigla	Peso (kg)	Improntas de entramado	Interpretación	Decoración
91/24/255	0,031	1	Manteado	Incisa e impresa, pega con 301
91/24/257	0,050	0	Revestimiento	Incisa
91/24/291	0,033	0	Revestimiento	Impresa
91/24/292	0,046	0	Revestimiento	Incisa
91/24/293	0,052	0	Manteado	Incisa, dudosa
91/24/296	0,042	0	Revestimiento	Acanalada
91/24/301	0,008	0	Revestimiento	Incisa, pega con 255
91/24/302	0,005	0	Revestimiento	Incisa
91/24/405	0,127	1	Manteado	Incisa
91/24/406	0,446	2	Manteado	Incisa
91/24/407	0,017	0	Amasado	Mamelón
91/24/408	0,011	0	Revestimiento	Acanalada, dudosa
91/24/409	0,012	1	Revestimiento	Incisa, dudosa

Tab. 2. Materiales de construcción de barro decorados procedentes de Los Bajos y técnica decorativa empleada. Los trece fragmentos tienen una cara alisada.

3.1.1. El material constructivo

De la segunda campaña (1992) sólo contamos con 29 fragmentos de las zonas AS-51 (1), AX-AY/76-77 (11) y BA-BB/91-96 (17). Son más numerosos en la tercera intervención (1993): 177 fragmentos, concentrados principalmente en los hoyos 5, 86 y 107.

Las piezas suelen tener tonos anaranjados por la acción del fuego sobre las arcillas locales con alto contenido en óxido de hierro. Algunos ejemplares muestran manchones negros en la matriz interna. La mayoría son fragmentos pequeños (menos de 100 g) sin señales de rodamiento. En su práctica totalidad los procedentes de la campaña de 1991 cuentan con algún elemento claramente identificable como caras alisadas y/o improntas de ramas. Destacan en especial las piezas decoradas, lo que denota una muy probable selección, previa al depósito, del material más expresivo. En los hallazgos de 1993 los elementos distintivos (negativos de ramas, digitaciones, caras alisadas...) son menos frecuentes, pero se cuenta con fragmentos de estructuras auxiliares como bordes de hogares/vasares (Fig. 2e).

Todos los fragmentos decorados se recuperaron de la zanja de la zona BA-BB/91-96. De un total de 17 piezas, 10 presentan claros motivos decorativos y 3 son de carácter dudoso (LB257, 293 y 408) (Tab. 2). Son de pequeño tamaño y aspecto erosionado y sólo en cuatro hay algún tipo de impronta de entramado en su cara interna. En piezas, como las recuperadas del hoyo AX/76 numerosas digitaciones se localizan en las superficies externas. Son fruto involuntario del arrastre

de los dedos al aplicar las capas de barro más que de decoración (Fig. 2d LB107).

3.2. Viña de Esteban García (Salvatierra de Tormes, Salamanca)

El yacimiento (VEG) fue intervenido de urgencia en 1992 tras un acusado descenso del nivel de las aguas del pantano de Santa Teresa que afloró numerosos restos arqueológicos. La erosión producida por el embalse dejó al descubierto el nivel ocupacional del yacimiento. Permanecían *in situ* multitud de materiales, en especial restos de estructuras como un zócalo de piedra, hogares ovales con reborde peraltado y derrumbes. En esencia la intervención fue una prospección a gran escala combinada con la excavación de cuatro catas (A, B, C, D). Se cuenta con dos dataciones radiocarbónicas: una para la tercera fase de ocupación de la cata B (2891-2473 cal AC), y otra para la segunda fase de ocupación de la cata C (2866-2200 cal AC) (Delibes *et al.* 1997: 793 y 795) (Fig. 3).

En tres de las catas se localizaron restos de cuatro cabañas consistentes, principalmente, en hoyos de poste de unos 15 cm de diámetro con calzos de piedra en su interior, salvo una de ellas, delimitada por un zócalo de piedra (Fig. 4b). La presencia de derrumbes en directa relación con los agujeros de poste (cata B) individualiza este enclave respecto a los demás y plantea la posibilidad de que las viviendas fuesen desmanteladas más

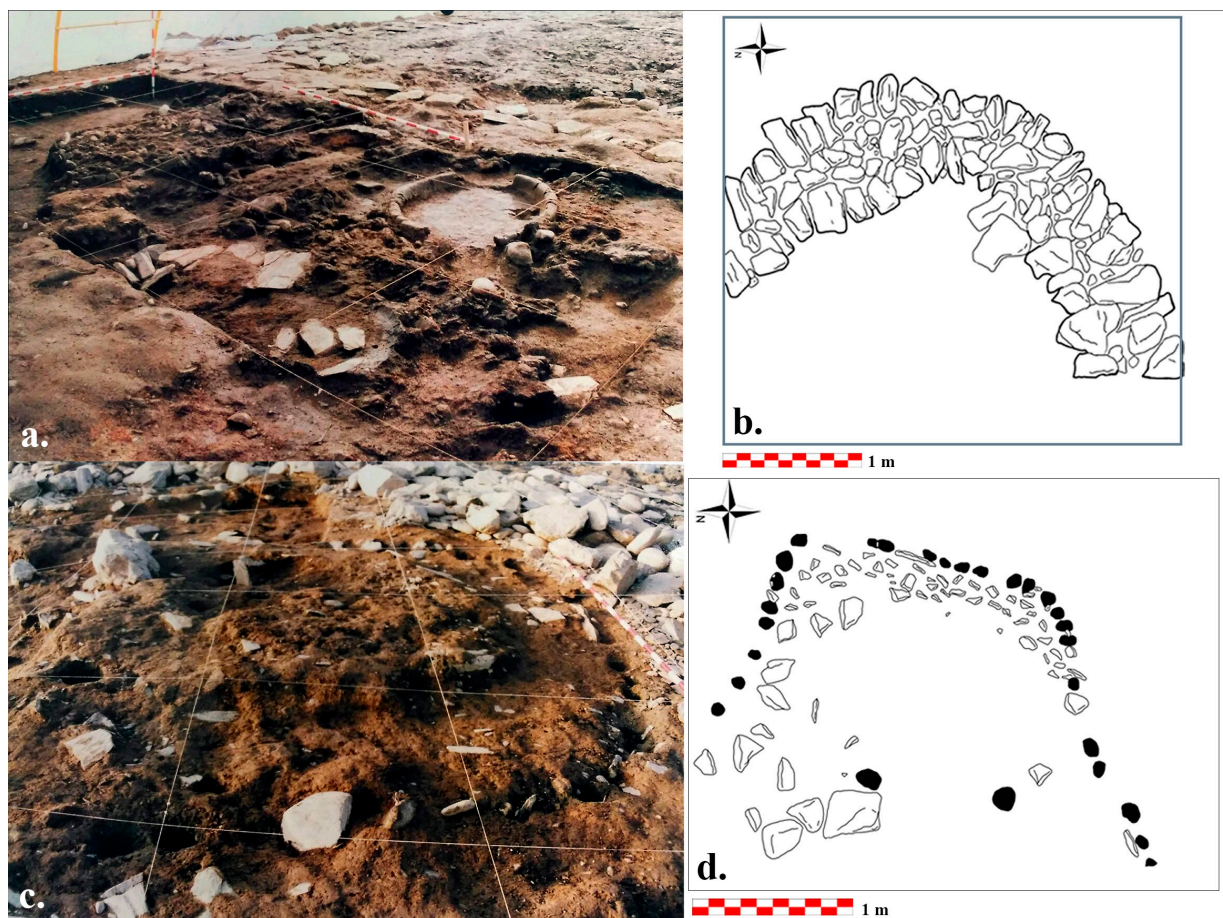


Fig. 4. Poblado de Viña de Esteban García: a) Zona B en la que se aprecia el derrumbe de pellas, así como el hogar 173-175/I-M; b) plano del zócalo hallado en 225-230/H-LL; c) hoyos de poste que forman la cabaña documentada en la Zona D y d) su plano. Todas las imágenes proceden del informe técnico inédito de STRATO S.L. año 1992 (b. d. han sido adaptadas). En color en la edición electrónica.

que sufrir “destrucción, incendio o abandono”⁶. Dos de los numerosos hogares documentados se encuentran al interior del espacio doméstico, pero en su mayoría no guardan relación con restos arquitectónicos. Los hogares suelen contar con un reborde peraltado y, a veces, con galbos cerámicos en su fondo. Al menos uno de ellos podría ser un vasar ya que su base, de tendencia cóncava, difiere del resto.

Hay una cantidad ingente de fragmentos cerámicos, correspondientes a la vajilla, típica calcolítica, de formas esféricas y acabados espatulados o alisados. La principal divergencia estriba en la decoración, donde el alto porcentaje de piezas pintadas (65 %) eclipsa a

técnicas habituales como los mamelones aplicados, la impresión o la incisión. Los motivos pintados son prácticamente idénticos a los incisos (p. ej. los omnipresentes triángulos invertidos rellenos de puntos). Estas cerámicas pintadas tienen paralelos en varios contextos megalíticos próximos, así como en poblados abulenses como Los Itueros (Delibes *et al.* 1997: 799).

3.2.1. El material constructivo

Se han recuperado medio millar de elementos, diseminados por todo el yacimiento y, sobre todo, por la cata B. Se caracterizan por un color anaranjado-rojizo muy intenso intercalado con manchones negros más o menos extensos. Las tonalidades son muy similares a las de las piezas de LB, de lo que se deduce que comparten composición mineralógica y exposición al

⁶ STRATO. *Excavación arqueológica de urgencia en el yacimiento ‘Viña de Esteban García’, Salvatierra de Tormes, Salamanca*. Informe técnico. Inédito. Servicio Territorial de Cultura, Junta de Castilla y León, Salamanca. 1992, p. 132.

fuego. Este endureció el material y favoreció su conservación, incluso bajo el agua, aunque desdibujando ligeramente las improntas.

La mayoría del material procede de la prospección superficial, aunque hay importantes acumulaciones relacionables con las viviendas (UU.EE 1, 2, 4 y 12 en la cata B y UU.EE 101, 103, 105 y 108 en la cata C). De los 7 hoyos-silo excavados, sólo UU.EE 18 y 109 concentran barro de construcción en su interior.

El peso de más de la mitad de las piezas es inferior a 100 g, lo que denota una alta fragmentación, aunque el 40 % del inventario y más del 55 % de su peso total está comprendido entre los 100 g y el medio kilo. La mayoría (350 fragmentos, 78 %) son restos de manteado. De ellos 200 presentan al menos una impronta de ramas y/o troncos con diámetros entre los 15 cm y los 5 mm. Las de mayor diámetro suelen aparecer en solitario o cruzadas por otras perpendiculares de menor calibre, por lo que pueden interpretarse como postes con ramas entrelazadas. Refuerza esta idea que las improntas entre 4 y 10 cm de diámetro a menudo se dispongan en paralelo agrupadas de dos a cuatro. Las piezas sin improntas del entrelazado han podido identificarse *a priori* como parte del conjunto por la superposición de capas de barro a veces con huellas del arrastre de los dedos.

A mayores destacan los fragmentos de hogar (3,57 %), correspondientes tanto a la superficie refractaria como al reborde peraltado, y los vasares (13 %). Ambos elementos son morfológicamente muy similares y su distinción se basa en el hallazgo *in situ* de una vasija descansando sobre un reborde anular de barro que se ajustaba a su diámetro. Dicho anillo difiere de los bordes de hogar por su menor diámetro y sus paredes más altas y estilizadas.

Las piezas con alguna decoración suelen proceder de la cata B. Son el hogar 173-175/I-M, cuya zona decorada se localiza en la pared externa del reborde, así como dos restos de manteado de la UE 2 (VEG181 y

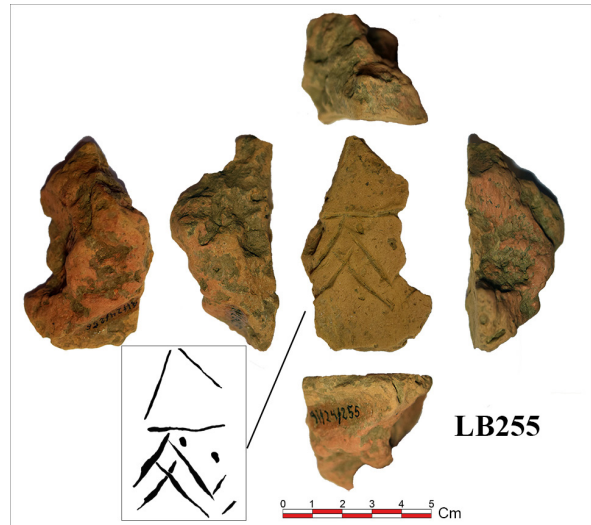


Fig. 6. Los Bajos: fragmento mural BA-BB/91-96, nº 255 con decoración incisa y puntos impresos (véase figura 5). En color en la edición electrónica.

182). Una de las piezas halladas en prospección es un reborde de hogar sin coordinar (0/65), y un fragmento de revestimiento localizado en la cuadrícula 161-170/Y-Z/28 (Tab. 3).

Los Bajos	Viña de Esteban García	
<p>257 405 301 255</p>	<p>28</p>	Zigzags simples y dobles
<p>292 406</p>		Reticulas
<p>409 293 302</p>		Dudosos

Fig. 5. Motivos incisos de las decoraciones murales documentadas en los dos poblados meseteños del Calcolítico Precampaniforme estudiados.



Fig. 7: Viña de Esteban García: hogar 173-175/I-M (diám. aprox.: 104 cm), arriba modelo fotogramétrico y abajo puntos impresos en el lateral. La fig. 4a muestra su localización en la cabaña.

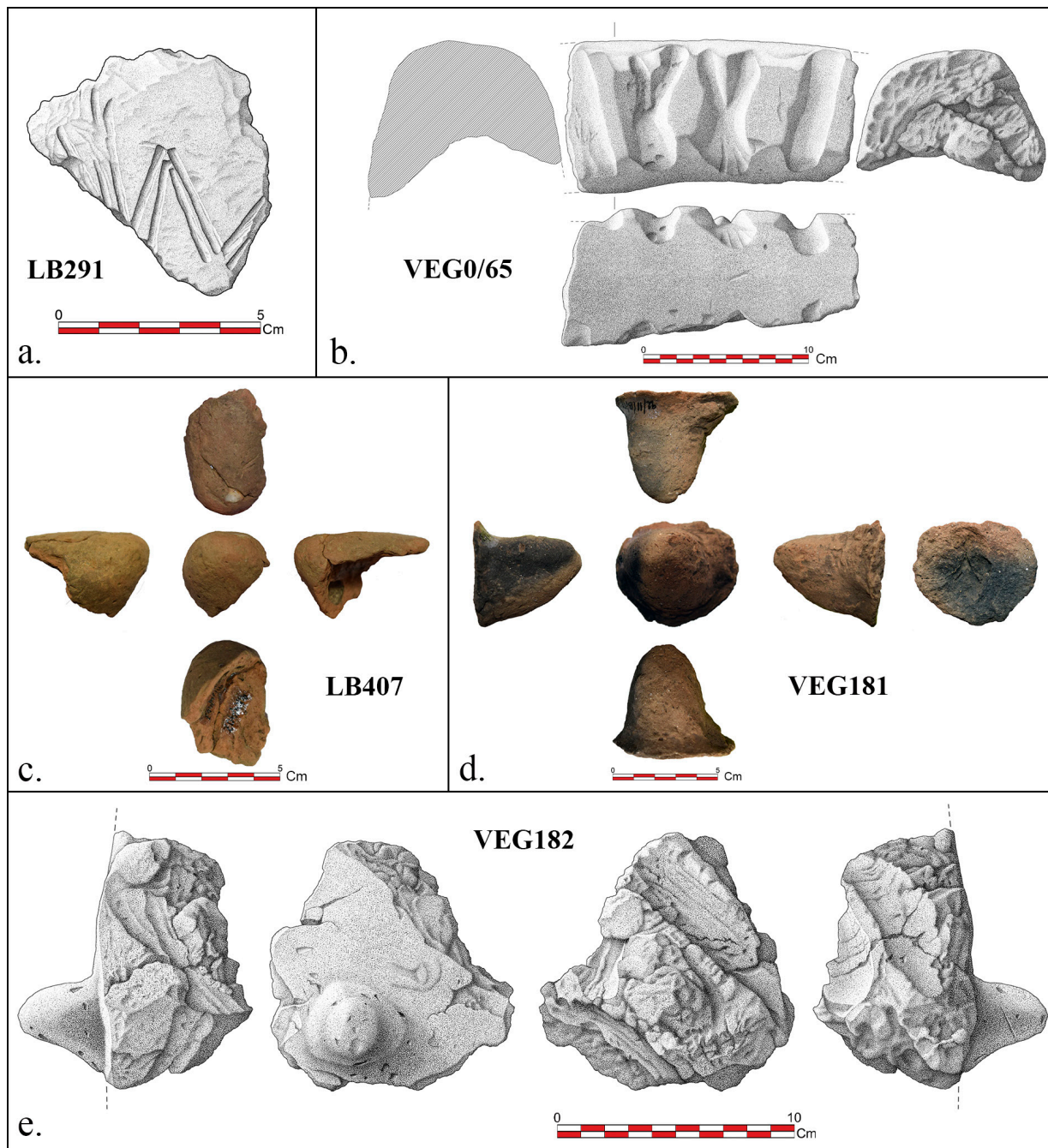


Fig. 8. Materiales de construcción de barro de los asentamientos estudiados. Los Bajos (BA-BB/91-96): a. manteado con decoración incisa, c. mamelón desprendido del revestimiento. Viña de Esteban García: b. reborde de hogar con acanaladuras, d. e. mamelones. Nótese que e. se mantiene adherido al revestimiento en el que se aprecian improntas de entramado (dibujo Francisco Tapias). Todas las escalas en centímetros. En color en la edición electrónica.

Nº sigla	Peso (kg)	Caras alisadas	Improntas de entramado	Interpretación	Decoración
173-175/I-M	---	3 (reborde)	0	Hogar completo	Impresa
0/65	0,831	3 (reborde)	0	Reborde hogar	Digitada
B/UE2/181	0,055	0	0	Amasado	Mamelón
B/UE2/182	0,315	1	4	Manteado	Mamelón
161-170/Y-Z/28	0,05	1	0	Revestimiento	Incisa

Tab. 3. Materiales de construcción de barro decorados procedentes de Viña de Esteban García y técnica decorativa empleada.

4. TÉCNICAS Y MOTIVOS DECORATIVOS DEL MATERIAL CONSTRUCTIVO

Hay un total de quince fragmentos, en su mayoría de LB que, sin duda, están decorados con técnicas de incisión, impresión, digitación y motivos aplicados.

La incisión aparece en 10 piezas, nueve de LB y una de VEG (Fig. 5). Los temas son frisos o bandas horizontales, más o menos complejos. A veces es una simple línea (LB302), otras un zigzag, simple o doble (LB257, VEG 28). El zigzag en LB255, 301 y 405 se refuerza con una línea incisa que discurre en horizontal sobre él, conformando triángulos invertidos similares a los habituales en la decoración cerámica, hasta el extremo de complementarse con puntos impresos al interior (LB255 y 301, que pegan entre sí). Además, en LB255 se conserva el arranque de una segunda franja de triángulos sobre la línea horizontal (Fig. 6). En LB292 y 406 aparece la última variante incisa ejecutada con un alto grado de barroquismo. Consiste en una retícula de rectángulos cortados a su vez por trazos diagonales que forman rombos y triángulos. El estado de conservación es malo pero ambas piezas parecen tener el mismo motivo. En su parte inferior el patrón se completa con un friso corrido de trazos en “V”. La ejecución parece menos cuidada y firme, con trazos de un grosor muy variable (Fig. 5).

La decoración impresa solo se observa en dos fragmentos: uno es el hogar 173-175/I-M de VEG, decorado con cuatro series de puntos impresos, concentrados en un área de unos 25 cm de largo, en la pared externa del reborde peraltado (Fig. 7). El otro es LB291, un fragmento de manteado, que podría merecer una categoría por sí mismo, dada la excepcionalidad de la ejecución de la impresión. Cuenta con un friso de zigzags doble, prácticamente idéntico a los incisos ya descri-

tos, pero formado por improntas de tallos de paja cortados a un tamaño regular. Podría considerarse más una incrustación que una impresión, ya que lo que ahora se percibe es el negativo del material vegetal aplicado a modo de “tesela vegetal” (Fig. 8a).

El único ejemplar claro de decoraciones digitadas es el reborde de un hogar de VEG. Consiste en una serie de acanaladuras, producidas al arrastrar los dedos sobre el reborde en fresco, que atraviesan de lado a lado su extremo superior. Parecen alternar trazos simples con otros en parejas que se cruzan formando una “X” (Fig. 8b), ignorándose si el motivo discurría por todo o parte del reborde del hogar. Tal vez pueda asimilarse a esta técnica LB296. Tiene una línea acanalada pero no se distingue si se hizo arrastrando el dedo o un utensilio.

Las decoraciones aplicadas consisten en mamelones como los documentados en VEG (2) y LB, donde un ejemplar se interpretó en origen como un cuerno de morillo (Fig. 8c). Este hecho pone de relieve los problemas a la hora de identificar las decoraciones murales. Los mamelones descubiertos en el enclave salmantino bien podrían haber sido interpretados de la misma manera de no proceder ambos de un contexto arqueológico tan claro como un derrumbe. De hecho, sólo el fragmento VEG182 continúa adherido a un pedazo de pared que muestra, además, un par de improntas de entramado en su cara interna (Fig. 8e).

LB293, 408 y 409 quizá estuvieran decorados, pero su reducido tamaño y su pésima conservación impiden determinar la naturaleza intencional o accidental de los trazos.

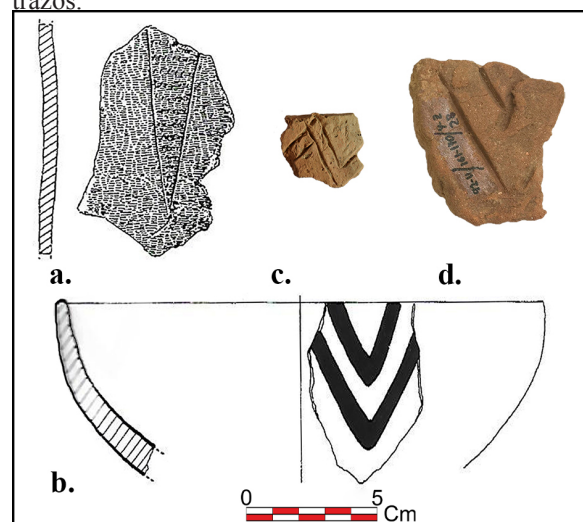


Fig. 9. Triángulos invertidos en cerámica incisa y pintada (a. b.) y fragmentos de manteado (c. d.) de yacimientos del Calcolítico Pre-campaniforme de la Meseta Norte: a. Los Bajos (Larrén 1999: 57); b. Fuente Lirio, Muñopepe, Ávila (Fabián 2006: 137); c. Los Bajos LB30; d. Viña de Esteban García VEG28.

Su ubicación en las construcciones parece que se constriñe a paredes y hogares. En el primer caso, es difícil saber si estaban al interior o al exterior por su reducido tamaño y el contexto del hallazgo. Sólo el fragmento VEG182 podría ubicarse en el exterior de la cabaña dada la convexidad de su cara alisada, aunque reconocemos que no es un argumento de gran solidez. No se ha podido establecer si los hogares estaban al interior de alguna estructura doméstica dado que los fragmentos procedían de prospección o de intervención de furtivos.

Poco se puede saber sobre el lugar exacto que estas decoraciones ocuparían en las viviendas, pero sí se observan diferencias en la elección de los motivos decorativos en función de su emplazamiento y entre yacimientos. En VEG parece que las decoraciones impresas y digitadas se circunscriben a los rebordes de hogar (Fig. 8), mientras que las decoraciones aplicadas e incisas aparecen en fragmentos de manteado. Entre ambos yacimientos también se observan varias diferencias referentes tanto a técnicas empleadas como a motivos representados, aunque existe algún nexo de unión entre ambos. El primero son los mamelones, presentes en ambos enclaves y el segundo las decoraciones incisas. En LB la incisión es la técnica más empleada, con un claro predominio de los triángulos invertidos y en VEG el único y pequeño fragmento encontrado tiene idéntica decoración a la de los ejemplares zamoranos (Fig. 5). Sin estos elementos podría parecer que predominase una tendencia decorativa en cada yacimiento (mamelones en VEG e incisión en LB), pero estos ejemplos reflejan un universo simbólico de alcance regional, hasta ahora sólo visible en la cerámica.

Precisamente la comparación de los motivos decorativos identificados en ambos yacimientos, en material constructivo y en cerámicas, muestra también interesantes similitudes y divergencias. En LB, las decoraciones coinciden en el empleo de la incisión, los triángulos invertidos y los mamelones aplicados pero los motivos reticulados de LB292 y 406 no se conocen en las cerámicas. Las retículas tampoco aparecen en los recipientes de otros yacimientos del periodo. Además, su ejecución carece de la precisión de los otros motivos representados en LB. Sólo los puntos impresos del hogar VEG 173-175/I-M parecen adolecer también de cierta falta de destreza.

Las semejanzas se extienden a piezas cerámicas recuperadas en otros yacimientos coetáneos de la Meseta. Encontramos motivos similares a los representados en el material constructivo LB y VEG, p. ej. en Fuente Lirio (Muñopepe, Ávila), donde se documentaron los menos frecuentes frisos de zigzags incisos dobles en el material constructivo y en las decoraciones pintadas (Fig. 9).

5. RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS ARQUEOMÉTRICOS

5.1. Fluorescencia de Rayos X (FRX)

Se constata la presencia mayoritaria de óxidos de silicio y aluminio en todas las muestras, sumando ambos al menos el 75 % (Tab. 4). Los porcentajes de los óxidos de hierro y potasio son menores pero significativos (2-4 %). La presencia del óxido de calcio es meramente testimonial (1-2 %). Los demás óxidos minoritarios (Br, MgO, TiO₂, P₂O₅, Na₂O) son, en su mayoría, comunes en la composición de los minerales de arcilla (Martínez Mira *et al.* 2014).

5.2. Pérdida por ignición (*Loss on Ignition* – LOI)

La paja es un añadido habitual en la arquitectura del barro. Su abundancia difiere de unas técnicas a otras, incluso ausentándose en favor de otros materiales aglutinantes como la arena de cuarzo. Por ello, el cálculo de la materia orgánica presente puede ayudar a cuantificar la paja añadida. En este estudio nos enfrentamos a muestras procedentes de una estructura incendiada y, en consecuencia, se tiene en cuenta que se están cuantificando los restos parcialmente combustionados de la materia vegetal inserta en la matriz arcillosa, no el total existente en la muestra original.

Son muy similares (1,5 - 2,5 %) (Tab. 4) los resultados de todas las piezas que ratifican la presencia de este tipo de inclusiones vegetales en el barro. Destaca VEG6, una placa de hogar donde no se han localizado improntas de paja. Podría pensarse que la paja no se empleara en estas estructuras de combustión. Sin embargo, los resultados obtenidos están en el mismo rango que los de las demás muestras, superando incluso a algunos fragmentos interpretados como manteado.

Muestra	FRX										LOI (550 °C)
	SiO2	Al2O3	Fe2O3	K2O	CaO	Br	MgO	TiO2	P2O5	Na2O	
VEG4	67,17	17,26	4,28	3,65	1,64	1,14	1,10	0,60	1,15	1,70	1,82
VEG5	71,77	15,42	4,71	2,61	0,89	1,02	1,23	0,72	0,32	0,94	2,46
VEG6	63,40	19,46	5,29	4,74	1,61	1,17	1,33	0,78	0,72	1,27	2,18
VEG8	66,49	18,07	5,29	3,09	1,64	1,20	1,31	0,75	0,95	0,96	1,54
LB1	56,42	19,68	6,62	3,28	1,85	0,00	1,37	0,91	1,87	0,49	2,30

Tab. 4. Resultados del análisis por fluorescencia de Rayos X indicados en % peso de los elementos presentes expresados en óxidos. Se incluyen además los valores obtenidos en pérdida por ignición (LOI) a 550 °C.

5.3. Difracción de Rayos X (DRX)

En las fases minerales detectadas se confirma la absoluta predominancia del cuarzo, que supone entre el 63 % y el 76 % de la composición de las muestras, salvo en VEG6, donde se reduce al 39 %. Los otros picos presentes en el difractograma son de baja intensidad, detectándose sólo algunos minerales de arcilla, en porcentajes ligeramente más bajos para VEG (7-17 %) que para LB (22 %), y feldespatos (Tab. 5; Anexo AC1). Vuelve a tener interés la placa de hogar (VEG6), donde los feldespatos se revelan como el elemento mayoritario de la muestra (46 %).

Muestra	Cuarzo (%)	Minerales de la arcilla (%)	Feldespatos (%)
VEG4	63,21	9,58	25,68
VEG5	76,26	6,99	16,75
VEG6	39,26	14,16	46,59
VEG8	71,01	15,23	13,76
LB1	65,41	22,40	12,19

Tab. 5. Resultados de las difracciones de las muestras de Los Bajos (LB) y Viña de Esteban García (VEG).

5.4. Análisis petrológico mediante lámina delgada

El yacimiento de LB se asienta sobre un área de arcillas, limos y arenas miocénicas perteneciente a la facies Tierra de Campos muy próximo a la terraza fluvial del río Tera. En la lámina delgada (LBL1) confirmamos la presencia de dos tipos de arcilla. La más abundante es de grano fino y coloración marrón, oscurecida hacia los límites exteriores de la pieza. El segundo tipo se concentra en la zona superior de la lámina. Su composición principal son granos de cuarzo cuyo tamaño se englobaría en el rango granulométrico de limos. Contrasta con la matriz arcillosa mayoritaria, donde el número y tamaño de los granos de cuarzo es mucho menor (Anexo AC2, arriba). La porosidad de la matriz arcillosa, que no es muy elevada, está en relación directa con la presencia de materia vegetal en su interior, sobre todo paja y algunos restos carbonizados no identificables. Algunos poros están rellenos por recubrimientos aluviales de arcilla anaranjada de origen postdeposicional.

En VEG, se ha seleccionado para el análisis petrológico un fragmento de manteado (VEGL2) y otro de placa de hogar (VEGL5). La lámina de VEGL2 es de matriz arcillosa compuesta por arcilla de grano fino con gran cantidad de cuarzo en el que distinguimos dos grupos. En el primero, más numeroso, los granos son

de pequeño tamaño (0,1 - 0,4 mm) y redondeados y en el segundo, más escaso, son de mayor tamaño y angulosidad (0,8 - 1,4 mm). No se trata de una pieza muy porosa, salvo en la zona central, donde hay vacíos de cierto calibre. Abunda la materia vegetal, documentándose carbones y restos de paja. La orientación de los materiales insertos en la matriz, en especial los vegetales, depende del sentido en que se aplicara el barro. En la esquina inferior izquierda tiene una orientación oeste-sur, curvada para adaptarse a la impronta de un listón de madera. En la zona norte de la lámina se aprecia una orientación noreste-suroeste, en paralelo a la superficie exterior alisada (Anexo AC2, centro).

La lámina de la placa de hogar (VEGL5) se compone de una matriz arcillosa compacta de grano fino y nula porosidad. Las inclusiones minerales son una gran cantidad de cuarzos de pequeño tamaño (0,1 - 0,2 mm) y redondeados, distinguibles de un segundo grupo de cuarzos de mayor tamaño y angulosidad (0,7-1,4 mm). Los fragmentos de feldespato observables son también de gran tamaño (0,6 - 1,6 mm). Se distribuyen por toda la lámina como varios óxidos de hierro. No se ven restos de materia vegetal. Hay algunas grietas producidas por una posible termoalteración. La orientación del material va en dirección este oeste en paralelo a la cara alisada. Existen fragmentos del suelo geológico adheridos a la base de la placa de hogar. Esta muestra una mayor porosidad, granos pequeños de cuarzo y algunos feldespatos (Anexo AC2, abajo). Destaca en este caso la ausencia de cuarzos de mayores dimensiones como los documentados en la propia placa.

Lo observado en las láminas delgadas concuerda con la geología del área en el que se ubica el asentamiento. Denominada como formación Monterrubio, consiste en limotitas y pelitas con intercalaciones de conglomerados, cuarcitas y areniscas, así como algunos afloramientos de esquistos del Cámbrico Inferior (IGME 2000).

5.5. Análisis de propiedades magnéticas

Ejemplos representativos de curvas termomagnéticas de los materiales constructivos de los yacimientos de LB y VEG, se muestran en Anexos AC3 y AC4, respectivamente. Nos centraremos únicamente en el comportamiento termomagnético, dado que el objetivo principal de estos análisis es determinar paleotemperaturas.

Según el análisis de las muestras de LB éstas fueron calentadas entre 500 y 600 °C. La curva termomagnética realizada hasta 500 °C (Anexo AC3a) expresa un comportamiento totalmente reversible, es decir, en origen esta muestra alcanzó esta temperatura. Algo muy similar se advierte en la curva hasta 600 °C (Anexo AC3b). Sin embargo, en la que alcanza hasta 700 °C

(Anexo AC3c) es evidente cómo el ciclo de enfriamiento (azul) es significativamente mayor que el de calentamiento (rojo). Esto indica la creación de magnetita secundaria, sugiriendo que esta muestra no superó originalmente los 700 °C. La variación en la intensidad de la magnetización se debe a que se utilizó muestra nueva para cada experimento, pero todas están dentro del mismo orden de magnitud.

En VEG se han seleccionado las muestras VEG6 y VEG8 particularmente interesantes y representativas del comportamiento termomagnético (Anexo AC4a-f). VEG6 es totalmente reversible a 600 °C (Anexo AC4a) y altamente reversible a 700 °C (Anexo AC4b). Esto indica que fue calentada con seguridad a 600 °C y muy probablemente alcanzó los 700 °C. Ambas corresponden a la parte más externa o cortical del fragmento analizado, que se supone es la más calentada. Sin embargo, esa reversibilidad termomagnética se pierde en VEG6 si el barro se toma en la parte interna del fragmento (a 1,5 - 2 cm de profundidad, Anexo AC4). En VEG6 la temperatura exacta alcanzada es indeterminable, pero con seguridad es < 700 °C (Anexo AC4c).

El Anexo AC4 (d-f) ilustra las variaciones de temperatura de la muestra VEG8 en función de dos factores interesantes: (1) si corresponde o no a la parte más externa o cortical del fragmento y (2) el color, en esencia conectado con la atmósfera dominante durante el calentamiento (rojo más oxidante vs. oscuro más reductor). Esta muestra tiene al exterior un intenso color rojizo y tanto calentada a 600 °C como a 700 °C (Anexo AC4d y AC4e, respectivamente) es altamente reversible. Esto indica que, en su parte externa, superó al menos los 700 °C. Desde el punto de vista mineralógico, la inflexión observada ~ 220 °C (Anexo AC4d), sugiere la presencia de maghemita estable. La parte interna, de color oscuro, es claramente irreversible (Anexo AC4f), por lo que esta muestra no superó los 700 °C.

Este patrón de temperaturas elevadas (> 600 - 700 °C) en las partes más externas o corticales frente a temperaturas menores en las partes internas (generalmente más reductoras), se observa en casi todas las muestras analizadas. La única excepción es VEG5 (no mostrada) de color oscuro en su totalidad, cuyo comportamiento termomagnético es prácticamente igual a VEG8 parte interna (Anexo AC4f). Las temperaturas de calentamiento determinadas en muchas de estas muestras > 700 °C no excluyen un calentamiento a temperaturas aún mayores que sobrepasaran el nivel de detección de este método.

6. DISCUSIÓN

Los fragmentos analizados nos han llegado en virtud de las altas temperaturas a las que fueron expues-

tos, que han facilitado su conservación. Los análisis de propiedades magnéticas han revelado unas temperaturas próximas a los 600 °C para el fragmento de manteado de LB e incluso superiores a los 700 °C (VEG8), que son de una intensidad similar a las obtenidas de fragmentos de placa de hogar. Restos de revestimiento como VEG5 han proporcionado menores intensidades, lo cual no resulta incompatible. Hay que pensar que, en un posible incendio, las condiciones distan de ser homogéneas para toda la estructura de las construcciones. Su gran disparidad está en función de la proximidad a elementos combustibles o a los sucesivos cambios ambientales producidos durante el colapso.

Adicionalmente, contamos con los análisis termogravimétricos efectuados a dos fragmentos de material constructivo procedentes de El Casetón de la Era que revelan “incendios” de no menos de 600° C, con picos superiores a los 800° C (Fonseca *et al.* 2017). Las características físicas de este material son prácticamente idénticas a las del encontrado en multitud de yacimientos contemporáneos identificados a lo largo y ancho del Valle del Duero, por lo que no sería descabellado plantear que las circunstancias que provocaron el endurecimiento de los restos constructivos (y sus motivaciones) gozasen de ciertos paralelismos.

La exposición previa nos sitúa ante la tesitura de resolver cuáles fueron los contextos y las motivaciones que provocaron las altas temperaturas identificadas en los materiales estudiados. Diversos autores han propuesto varias “explicaciones” para observaciones semejantes. Se ha sugerido que el endurecimiento intencionado de la superficie externa de la vivienda, cuando estaba en uso, buscaba impermeabilizar sus paredes (Chapman 1999: 115-116). Desde un punto de vista arquitectónico, esta propuesta parece poco viable, ya que acorta la vida útil de la vivienda en tierra cruda cuyas paredes deben “respirar”, expulsando y absorbiendo de forma paulatina la humedad en función de las variaciones ambientales (Houben y Guillard 1994: 188-200). La técnica está constatada en la impermeabilización de hoyos-silo (Reynolds 1988) pero difícilmente puede alcanzar temperaturas muy elevadas.

Una línea argumental más habitual y, en principio, no carente de lógica es el incendio accidental de la cubierta vegetal, por ejemplo, por las ascuas del hogar situado al interior. Sin embargo, entra en conflicto con las numerosas experimentaciones realizadas en el contexto balcánico del *Burned House Horizon* (Stevanović 1997). Bankoff y Winter (1979) y Gheorghiu (2017) demuestran, p. ej., cómo un incendio accidental no basta para explicar la completa destrucción de una construcción doméstica de encestado recubierto de barro. Precisamente este enlucido impediría que el entramado de madera se consumiese, perdiéndose sólo la cubierta vegetal en el proceso y evitando el colapso total de la

cabaña. Se requiere, pues, una destrucción adicional manual de los restos que hayan quedado en pie, lo que explicaría la extraordinaria fragmentación documentada en los casos aquí analizados. A su vez, el frecuente hallazgo de restos de material constructivo quemado supondría un número muy elevado de incendios accidentales. Una tercera opción asume también que el incendio era deliberado y programado, pero implicando el desmantelamiento y desaparición de la vivienda (Chapman 1999).

En nuestro caso detectamos no pocas evidencias favorables a esta última propuesta, aunque con grandes divergencias. Por un lado, entre las grandes acumulaciones de material presentes en nuestros yacimientos no sólo hay restos de las paredes sino también, p. ej., hogares ubicados en el suelo y arrancados del mismo. Por otro lado, las altas temperaturas alcanzadas requieren aportar combustible extra. La voluntad de ocultación se refleja, además, en el propio contexto en posición secundaria de los hallazgos, formando a veces grandes acumulaciones en el interior de hoyos y zanjas. La pauta se repite de forma sistemática en la práctica totalidad de los yacimientos calcolíticos intervenidos en la Meseta Norte española. VEG es prácticamente excepcional a este respecto, ya que el material se halló en prospección superficial y formando derrumbes asociados a cimientos de viviendas. Los contados ejemplos similares en el Valle del Duero son la estructura circular localizada a la entrada del santuario de El Pedroso (Bradley *et al.* 2005) y las viviendas excavadas en los yacimientos abulenses de Los Itueros y Fuente Lirio (Fabián 2006). Es cierta también la pérdida de una gran cantidad de información de los niveles ocupacionales en la mayoría de enclaves por el continuo laboreo agrícola.

Profundizando en la propuesta de las destrucciones y ocultaciones deliberadas, destacamos en LB la proporción de fragmentos lisos –206– y con algún tipo de decoración –13– que, además, se hallaron únicamente en el interior de la zanja. En cambio, los hoyos, algunos con acumulaciones iguales o superiores, carecen de piezas decoradas. ¿Podría tratarse de algún tipo de deposición diferenciada para una edificación singular o perteneciente a algún personaje destacado de la comunidad? No hay respuesta convincente a esta pregunta, principalmente, por la propia excepcionalidad del hallazgo sin ningún paralelo. Otra cuestión es si todos los restos decorados pertenecen a una misma cabaña o no. Se han documentado diferentes motivos y técnicas, además de diversos niveles de destreza en la ejecución de las decoraciones. Puede, por lo tanto, que los restos de más de estructuras, destruidas a la vez, se vertieran al interior de la zanja.

La deposición de restos de material constructivo en el interior de zanjas es algo frecuente en los llamados

“recintos de fosos”, recientemente documentados en gran número en la Meseta Norte (Delibes *et al.* 2014). Por desgracia, los pocos ejemplos excavados no han deparado piezas decoradas ni una pauta reconocible de deposición. En Casetón de la Era los fragmentos documentados en el interior de los fosos son escasos y rodados, en contraposición a las grandes concentraciones halladas en algunos hoyos. En Santa Cruz III (Cabezón de Pisuerga, Valladolid)⁷ se menciona una acumulación de material constructivo de hasta 15 cm de potencia a lo largo de toda la base del foso en los dos tramos excavados. Lamentablemente, apenas contamos con muestra de dicho material, el cual no presenta ninguna característica excepcional. Grandes acumulaciones de material constructivo aparecen en otros recintos de fosos europeos como Château Percin (Seilh, Alto Garona, Francia), datado en el Neolítico. En este caso la acumulación de fragmentos de barro se considera procedente de una empalizada recubierta de barro que habría sido destruida por un potente incendio (Gandelin *et al.* 2011).

Ya se indicó que VEG181 y 182, los únicos fragmentos decorados recuperados en contexto, están asociados a otros rasgos excepcionales, como formar parte de un derrumbe *in situ* que, además, es el único relacionable con una de las cuatro viviendas documentadas en este asentamiento. El tamaño de la planta (unos 28 m²) está en la media de las cabañas del poblado. Podría considerarse, a tenor de lo comentado, que de existir viviendas diferenciadas del resto por su función o su/s ocupante/s, se individualizarían por la decoración, más que otros rasgos que suelen esgrimirse como una mayor envergadura.

La ubicación geográfica en el oeste de la Meseta del fenómeno de la decoración mural es el único argumento para su adscripción al horizonte calcolítico Las Pozas. Los motivos que cuentan con paralelos en la cerámica, como los triángulos invertidos rellenos de puntos, son prácticamente omnipresentes a lo largo del Valle del Duero. No obstante, es un hecho que las cerámicas decoradas son más escasas en el conocido como horizonte Los Cercados. Esto, unido a la ausencia de decoración en los materiales analizados en dicha área, permite inferir una efectiva acotación de la ornamentación de las viviendas al occidente de la Meseta (horizonte Las Pozas), en contraposición a su área centro-oriental, dónde se ubican los asentamientos adscritos al horizonte los Cercados. Esta dualidad surge tras una

⁷ STRATO. *Trabajos arqueológicos necesarios en la construcción de la Autovía A-30, Ronda Exterior Este de Valladolid. Tramo: Autovía del Duero (A-11) – Autovía de Castilla (A-62). Provincia de Valladolid. Excavación arqueológica en área en el yacimiento de “Santa Cruz III” (Cabezón de Pisuerga, Valladolid).* Informe técnico. Inédito. Servicio Territorial de Cultura, Junta de Castilla y León. Valladolid, 2009.

primera definición del Calcolítico en la zona del Valle del Duero tras la excavación del yacimiento de las Pozas (Val 1992). Posteriormente, se intervino en el vallisoletano enclave de Los Cercados, cuyo material, aunque muy similar al de la estación zamorana, presentaba algunas divergencias que se centraban en la decoración cerámica, la cual resultaba mucho más escasa en Los Cercados⁸. Excavaciones posteriores en otros asentamientos de la Meseta han reforzado y definido las áreas de influencia de cada uno de estos horizontes (Delibes y Herrán 2007: 135-180), cuyas diferencias parece que se reproducen también en el aspecto externo de sus viviendas.

Las serias limitaciones para establecer conclusiones acerca del papel de los elementos decorativos en el espacio construido no impiden reflexionar sobre su encaje en las líneas de pensamiento habituales relativas al hábitat calcolítico. El enfoque tradicional apuesta por concebir un espacio habitacional de carácter provisional debido, principalmente, a la supuesta precariedad del barro y la madera empleados como material de construcción (p. ej. Larrén 1999: 87). Sin embargo, el uso de esta materia prima no está reñido con la edificación de estructuras con voluntad de permanencia, como demuestran varios estudios arquitectónicos (Houben y Guillard 1994; Minke 2005), que remarcan el mantenimiento periódico como garantía de su durabilidad. Estas labores han sido habituales en el entorno rural de la Meseta Norte hasta fechas relativamente recientes, cuando los materiales constructivos tradicionales se abandonaron en favor de otros de origen industrial. En este sentido, la decoración del espacio habitado, unida a prácticas documentadas arqueológicamente en LB y VEG como la reparación de los revestimientos (Fonseca *et al.* 2017: 122), refuerza nuestro punto de vista partidario de un poblamiento plenamente sedentario a pesar de la escasa huella arqueológica *in situ* de las viviendas.

El objetivo de tratar de arrojar algo de luz sobre esta cuestión orienta las técnicas de análisis que se han aplicado a fragmentos de barro procedentes de estos yacimientos. Los resultados mineralógicos obtenidos son casi idénticos. Incluso el porcentaje de materia orgánica detectado en el LOI es muy similar, a pesar de la lejanía entre ambos y de la diversidad litológica de su entorno. La lámina delgada evidencia la mayor divergencia entre las muestras, siendo la composición de la matriz arcillosa un fiel reflejo de la materia prima local. En LB, la matriz son arcillas finas con inclusiones de cuarzo cuyo tamaño está entre el de los limos y las arenas finas; en VEG hay muchos más granos de cuarzo y

la granulometría está entre la de los limos y las arenas medias. Remarcamos como la composición de la placa de hogar VEG6/VEGL5 es significativamente distinta a la de las muestras de manteado, ya que la presencia de feldepatos es mucho mayor a la vez que la materia orgánica no es observable en la lámina delgada. Al parecer las formas de tratar la materia prima difieren en función del elemento arquitectónico a realizar, práctica ya detectada en El Casetón de la Era (Fonseca *et al.* 2016).

El aporte de materia vegetal como aglutinante, así como su orientación es claramente identificable en los restos de manteado y se debe al método de aplicación de sucesivas capas de barro en la misma dirección. Su brayamos que la paja observable en LB está carbonizada por completo, en oposición a lo que sucede en VEG4/VEGL2. Es probable que LB1/LBL1 se encontrase más próxima al fuego que consumió la estructura que VEG4/VEGL2. Como sabemos, en incendios de estas características, esta heterogeneidad es lo más habitual, ya que no toda la estructura se ve afectada por igual. Los ambientes cambian constantemente a medida que la estructura colapsa y el fuego consume todo el material combustible disponible.

Parece que, en ambos poblados, nos encontramos con estructuras compuestas de un entramado de madera revestido de barro. Dicho barro no parece haber sido objeto de mayor preparación que el añadido intencional de paja para evitar la aparición de grietas durante el secado. En la ausencia de otros elementos en la matriz nos habla de la selección de barreros específicos cuya materia prima permitiría un mayor control sobre los procesos de amasado, mezcla y aplicación.

A modo de colofón, comentamos cómo el hecho de decorar una pieza cerámica o la pared de una vivienda es un acto funcional (Harris 1980: 425-444), cuyo propósito suele ser esquivo cuando se trata de sociedades prehistóricas. Por lo general se ha interpretado que la vajilla decorada reviste de una especial significación en contraposición a la cerámica común lisa y asociada a tareas de almacenaje o uso diario. Las viviendas que contasen con decoración mural podrían tener igualmente un significado especial que las diferenciase del resto, aunque no destacasen de las demás por sus dimensiones. En Çatal Höyük las decoraciones murales presentes en el interior de las viviendas parecen estar íntimamente relacionadas con eventos significativos acontecidos durante su ocupación, con numerosos repintes, algunos de muy corta duración (Christensen *et al.* 2013: 50-53). En ciertas sociedades tradicionales africanas, la decoración de las paredes, y también de elementos arquitectónicos como los pavimentos, tiene un sentido apotropaico, ya sea hacia los ocupantes de dichas estructuras o hacia las actividades practicadas en su interior (González Ruibal 2003: 147). Los Gu-

⁸ Herrán Martínez, J. I. *El yacimiento de Los Cercados de Mucientes. Sobre los comienzos de la metalurgia en el Valle Medio del Duero*. Memoria de Licenciatura. Inédita. Universidad de Valladolid, Valladolid, 1986.

rensi de Ghana informan sobre otra funcionalidad de las decoraciones murales. Allí la expresión artística se orienta al exterior de la vivienda, cuanto mayor es su complejidad, mayor estatus posee el cabeza de familia que la ocupa (Smith 1978). Destacamos que la tarea es exclusiva de las mujeres de la familia, asistidas en ocasiones por los hijos, mientras que la construcción de la vivienda es labor del hombre. No es un caso único. Las mujeres batammaliba también son las encargadas de decorar las viviendas, empleando motivos extraídos de sus propias cicatrices rituales (González Ruibal 2003: 132). Es decir, la decoración actúa a la vez como elemento de representación y como instrumento de organización familiar. Estos ejemplos procedentes de la arqueología y la antropología demuestran la complejidad que puede esconder el simple hecho de dejar ciertos trazos en la pared, una complejidad que todavía está lejos de esclarecerse.

7. CONCLUSIONES

La exposición previa da pie a recalcar, una vez más, la necesidad de preservar y estudiar los restos de material constructivo si se quiere obtener una visión lo más completa posible sobre un tema tan esquivo como el espacio doméstico calcolítico. Las decoraciones en muros y hogares no dejan de ser un testimonio extremadamente escaso que, hoy en día, provoca más interrogantes que respuestas. Muy posiblemente, la selección que con frecuencia estos restos han sufrido ha contribuido a esta excepcionalidad. Dicho triaje ha estado motivado por la asunción de que este material apenas cuenta con potencial para ser objeto de estudio, cuestión que no ha sido rebatida hasta fechas muy recientes.

Las características de las decoraciones sobre estos soportes suelen coincidir con las observables en el registro cerámico. Sin embargo, también hay motivos que pueden considerarse originales y técnicas de aplicación nuevas como la incrustación de elementos vegetales, identificada en un soporte de barro crudo. Ello enriquece la percepción sobre la creatividad de estas sociedades. Desconocemos si estas decoraciones escondían algún significado especial como la identificación de una estructura singular o la pertenencia a un ocupante destacado. Esperemos que hallazgos futuros esclarezcan alguna de estas incógnitas.

La escasez de testimonios de restos constructivos decorados tampoco permite un análisis de la distribución geográfica de este rasgo. La localización actual de los yacimientos que los presentan al oeste de la Meseta Norte, puede ser fruto tanto de la casualidad como de la propia trayectoria de la investigación y, por lo tanto, no debería descartarse la posibilidad de hallar nuevos ejemplos en enclaves más orientales. Los triángulos

invertidos rellenos de puntos son el motivo más reproducido y con un paralelo más evidente en las decoraciones cerámicas. Es prácticamente el “fósil guía” del Calcolítico Precampaniforme meseteño.

Según los resultados del análisis arqueométrico del soporte de estas decoraciones, parece haber una cierta preocupación por buscar materia prima de calidad y, en su caso, por adecuar su composición a cada elemento arquitectónico. Los hogares se modelan con arcillas cuya combinación previene la aparición de grietas derivadas de un rápido calentamiento y a la vez mejoran sus propiedades refractarias. Las temperaturas registradas (> 600 – 700 °C) indican claramente la voluntad de estos grupos de destruir sus viviendas de forma intencional en un momento dado, siguiendo unas motivaciones desconocidas en buena medida.

Finalmente, reivindicamos para los restos constructivos en barro un tratamiento similar al de otros materiales de cara a futuras intervenciones. Estos restos contienen un importante volumen de información sobre el mundo doméstico, así como sobre el nivel de complejidad técnica y social requerido para erigir la arquitectura en barro. Como se ha mostrado en este artículo, estas técnicas de construcción básicas requieren un conocimiento de las propiedades de los materiales empleados y de sus fuentes de obtención que exceden sobradamente las exigencias de un refugio temporal. No nos encontramos ante “chozas” endebles, sino ante viviendas realizadas con esmero, destinadas a proporcionar un hogar estable y confortable a las comunidades calcolíticas meseteñas.

AGRADECIMIENTOS

A STRATO S.L. por su amabilidad y excelente disposición a la hora de proporcionar toda la información relativa a los yacimientos aquí estudiados. Los Museos de Zamora y Salamanca nos atendieron durante el estudio de los materiales depositados en sus fondos. Debemos a Francisco Tapias, dibujante del Departamento de Prehistoria de la Universidad de Valladolid unas magníficas ilustraciones. El Dr. Eneko Iriarte Avilés supervisó los resultados analíticos del proyecto de investigación sobre la arquitectura doméstica prehistórica (C03W.06), financiado por la Junta de Castilla y León. Sin su labor este artículo no habría sido posible.

ANEXOS: MATERIAL COMPLEMENTARIO

En la edición electrónica de este artículo, disponible en libre acceso en el sitio web de la revista, se incluyen cuatro anexos con los siguientes contenidos:

Anexo AC1. Difractogramas comparados de las cinco muestras de material constructivo en barro analizadas de los asentamientos Viña de Esteban García (VEG) y Los Bajos (LB).

Anexo AC2. Láminas delgadas de las muestras de Los Bajos (LB arriba) y Viña de Esteban García (VEG abajo). Imágenes de detalle: LBL1 izquierda: sección transversal de restos de paja carbonizados (nícoles paralelos, 2x). LBL1 derecha: iluviaciones de arcilla postdeposicional que rellena uno de los poros presentes en la matriz arcillosa (nícoles paralelos, 20x). VEGL2 arriba: varios restos de paja en sección longitudinal (nícoles paralelos, 4x). VEGL2 abajo: restos vegetales y fosfatos (nícoles paralelos, 10x). VEGL5 arriba: grieta producida por la exposición a altas temperaturas (nícoles paralelos, 2x). VEGL5 abajo: detalle de la matriz arcillosa en la que se aprecian las inclusiones de cuarzos y feldespatos (nícoles cruzados, 2x).

Anexo AC3. (a-c): Curvas termomagnéticas representativas (magnetización vs. temperatura) de muestras arqueológicas de material constructivo quemadas del asentamiento de Los Bajos (Zamora). Los ciclos de calentamiento (enfriamiento) se representan en color rojo (azul). Se indica el origen de la muestra y la intensidad de su magnetización. Nótese que la temperatura máxima de calentamiento varía según la muestra (véase texto).

Anexo AC4. (a-f): Curvas termomagnéticas representativas (magnetización vs. temperatura) de muestras arqueológicas quemadas del asentamiento salmantino Viña de Esteban García (VEG): (a-c) muestra VEG6. (d-f) muestra VEG8. Los paneles c-f corresponden a muestras de la parte interna del fragmento analizado. Los ciclos de calentamiento (enfriamiento) aparecen en color rojo (azul). Se indica también el origen de la muestra y la intensidad de su magnetización. Nótese que la temperatura máxima de calentamiento varía según la muestra (véase texto).

BIBLIOGRAFÍA

- Bankoff, H. A. y Winter, F. E. 1979: "A house burning in Serbia. What do burned remains tell an archaeologist?". *Archaeology* 32: 8-14.
- Bradley, R.; Fábregas Valcarlos, R.; Bacelar Alves, L. y Vilaseco Vázquez, X. I. 2005: "El Pedroso – A prehistoric cave sanctuary in Castile". *Journal of Iberian Archaeology* 7: 125-156.
- Bronk Ramsey, C. 2017: "Methods for Summarizing Radiocarbon Data-sets". *Radiocarbon* 59(2): 1809-1833. <https://doi.org/10.1017/RDC.2017.108>
- Carrancho, Á.; Herrejón Lagunilla, Á. y Vergès, J. M. 2016: "Three archaeomagnetic applications of archaeological interest to the study of burnt anthropogenic cave sediments". *Quaternary International* 414: 244-257. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.10.010>
- Carrancho, Á.; Jorge-Villar, S. E.; Sánchez-Romero, L. y Karampaglidis, T. 2019: "Combined study of archaeomagnetism and Raman spectroscopy of experimentally burnt limestones from the middle-palaeolithic site of Pinilla del Valle (Madrid, Spain)". *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana* 71 (2): 383-396. <https://doi.org/10.18268/BSGM2018v70n2a9>
- Chapman, J. 1999: "Deliberate house-burning in the prehistory of central and eastern Europe". En A. Gustafsson y H. Karlsson (eds.): *Glyfer och arkeologiska rum: En vnbok till Jarl Nordbladh*. 3, Gotarc Series A, University of Göteborg Press. Göteborg: 113-126.
- Christensen, L. B.; Hammer, O. Ç. y Warbuton, D. A. 2013: *The Handbook of religions in Ancient Europe*. Routledge Handbooks. Londres.
- Delibes de Castro, G. 1995: "Neolítico y Edad del Bronce". En J. C. Alba López (ed.): *Historia de Zamora I. De los orígenes al final del Medievo*. Instituto de Estudios Zamoranos Florián de Ocampo, Zamora: 47-100.
- Delibes de Castro, G.; Benet Jordana, N.; Pérez Martín, R. y Zapatero Magdaleno, P. 1997: "De la tumba dolménica como referente territorial, al poblado estable: notas sobre el hábitat y las formas de vida de las comunidades megalíticas de la Submeseta norte". En A. A. Rodríguez Casal (ed.): *O Neolítico atlántico e as orixes do megalitismo: actas do Coloquio Internacional (Santiago de Compostela 1996)*: 779-808. Santiago de Compostela. <http://hdl.handle.net/10347/8746>
- Delibes de Castro, G.; Crespo Díez, M.; Martín Vela, R. y Rodríguez Marcos, J. A. 2018: "A ditched enclosure in the Middle Douro Valley: El Casetón de la Era (Villalba de los Alcores, Valladolid)". En J. C. Sastre Blanco, O. Rodríguez-Monterrubio y P. Fuentes Melgar (eds.): *Archaeology in the River Duero Valley*. Cambridge Scholars Publishing. Cambridge: 61-84.
- Delibes de Castro, G.; García García, M.; Olmo Martín, J. del y Santiago Pardo, J. 2014: *Recintos de fosos calcolíticos del Valle medio del Duero. Arqueología aérea y espacial*. Studia Archeologica 100, Universidad de Valladolid. Valladolid.
- Delibes de Castro, G. y Herrán Martínez, J. I. 2007: *La Prehistoria*. Biblioteca básica de Valladolid. Diputación de Valladolid, Valladolid.
- Dunlop, D. y Özdemir, Ö. 1997: *Rock magnetism. Fundamentals and frontiers*. Cambridge University Press. New York.
- Fabián García, J. F. 2006: *El IV y el III Milenio AC en el Valle de Amblés (Ávila)*. Arqueología en Castilla y León 5, Junta de Castilla y León. Valladolid.
- Fabián García, J. F. 2019: "Paseos por la Arqueología de la Comarca de Béjar 5. Una 'casa' de hace 4600 años en Naval Moral de Béjar". *Bejar.biz, semanario de pensamiento y reflexión sobre Béjar*. Publicación online, <https://bejar.biz/paseos-arqueologia-comarca-be5-una-casa-hace-4600-> (consulta 30-04-2021).
- Fonseca de la Torre, H. J. 2015: *Estructuras de habitación calcolíticas en el Valle Medio del Duero. Un caso de estudio: El Casetón de la Era (Villalba de los Alcores, Valladolid)*. Trabajo de Fin de Master, Repositorio UCREA, Universidad de Cantabria. <http://hdl.handle.net/10902/7540>
- Fonseca de la Torre, H. J. 2021: "Chapter 6. The construction techniques in the middle basin of the Douro between the 3rd and 2nd millennium BCE". En A. Daneels y M. Torras Freixa (eds.): *Earthen Construction Technology. Proceedings of the XVIII UISPP World Congress (Paris 2018) Volume 11 Session IV-5*. Archaeopress. Oxford: 94-108
- Fonseca de la Torre, H. J.; Crespo Díez, M.; Rodríguez Marcos, J. A.; Cubas, M. y Sánchez Carro, M. A. 2016: "Estudio petrográfico de fragmentos de manteado del yacimiento calcolítico precampaniforme de 'El Casetón de la Era' (Villalba de los Alcores, Valladolid)". En L. Villegas (ed.): *REHABEND 2016 Euro-American Congress. Construction pathology, rehabilitation technology and heritage management*: 145-153. Burgos.
- Fonseca de la Torre, H. J.; Crespo Díez, M.; Rodríguez Marcos, J. A.; Martín Ramos, P.; Cubas, M. y Sánchez Carro, M. A. 2017: "Aproximación a la arquitectura del barro en el yacimiento de El Casetón de la Era (Villalba de los Alcores, Valladolid)". En A. Álvarez Rodríguez, C. Tejedor Rodríguez e I. García Vázquez (eds.): *Investigaciones arqueológicas en el Valle del Duero: Del Paleolítico a la Edad Media 5*, Glyphos. Valladolid: 107-124.
- Gandelin, M.; Pons, F. y Chazelles, C. A. de 2011: "L'enceinte chasséenne de Château-Percin. Un témoignage exceptionnel d'architecture monumentale néolithique en Haute-Garonne". *Archéopages* 33: 12-15.

- García Barrios, A. 2004-2005: "El espacio doméstico en la Prehistoria Reciente de la Meseta: el testimonio de las cabañas de la Edad del Cobre en el Valle Medio del Duero". *Lancia* 6: 59-75.
- Gheorghiu, D. 2017: "3 Building and Burning: The Construction and Combustion of Chalcolithic Dwellings in the Lower Danube and the Eastern Carpathian Areas from the Perspective of Experimental Archaeology". En L. Nikolova, M. Merlini y A. Comşa (eds.): *Western-Pontic Culture Ambience and Pattern. In memory of Eugen Comşa*. De Gruyter Open Poland. Varsovia: 33-52. <https://doi.org/10.1515/9783110500820>
- Gómez Puche, M. 2008: "Contribución al conocimiento de los asentamientos neolíticos: análisis de los elementos de barro". En M. S. Hernández, J. Soler y J. A. López (eds.): *IV Congreso del Neolítico peninsular (Alicante 2006)* II: 200-209. Alicante.
- González Ruibal, A. 2003: *La experiencia del otro. Una introducción a la etnoarqueología*. Akal. Madrid.
- Harris, M. 1980: *Antropología Cultural*. Alianza Editorial. Madrid.
- Houben, H. y Guillaud, H. 1994: *Earth construction. A comprehensive guide*. Intermediate Technology Development Group- ITDG. Bournon on Dunsmore, Reino Unido.
- Hrouda, F.; Müller, P. y Hanák, J. 2003: "Repeated progressive heating in susceptibility vs. temperature investigation: a new palaeotemperature indicator?". *Physics and Chemistry of the Earth*, 28: 653-657. [https://doi.org/10.1016/S1474-7065\(03\)00119-0](https://doi.org/10.1016/S1474-7065(03)00119-0)
- Instituto Geográfico y Minero Español (IGME) 2000: *Mapa Geológico de España. E. 1:50.000. Hoja 528, Guijuelo*. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Madrid.
- Jover Maestre, F. J.; Pastor Quiles, M.; Martínez Mira, I. y Vilaplana Ortego, E. 2016: "El uso de la cal en la construcción durante la Prehistoria Reciente: nuevas aportaciones para el Levante de la Península Ibérica". *Arqueología de la Arquitectura* 13: 1-18. <https://doi.org/10.3989/araq.arqt.2016.005>
- Kapper, K. L.; Anesin, D.; Donadini, F.; Angelucci, D. E.; Cavulli, F.; Pedrotti, A. y Hirt, A. M. 2014: "Linking site formation processes to magnetic properties. Rock- and archeomagnetic analysis of the combustion levels at Riparo Gaban (Italy)". *Journal of Archaeological Science*, 41: 836-855. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2013.10.015>
- Larrén Izquierdo, H. 1999: *Arqueología e infraestructura agraria en el valle del Tera (Zamora)*. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Madrid.
- López Plaza, S. 1994: "El Alto del Quemado, poblado calcolítico fortificado en SO de la Meseta Norte Española". *Trabalhos de Arqueologia da EAM* 2: 201-214.
- Martínez Mira, I.; Vilaplana Ortego, E.; Such Basañez, I.; Juan Juan, J. y García del Cura, M.ª A. 2014: "Cabezo Pardo. Análisis instrumental de materiales de construcción de barro del yacimiento argárico". En J. A. Lopez Padilla (ed.): *Cabezo Pardo (San Isidro/ Granja de Rocamora, Alicante). Excavaciones arqueológicas en el yacimiento de la Edad del Bronce*. Serie Excavaciones Arqueológicas Memorias 6, MARQ-Museo Arqueológico de Alicante, Diputación de Alicante. Alicante: 330-378.
- Mateu Sagués, M. 2016: "Desenvolupament d'una proposta d'estudi dels elements elaborats amb terra crua en contextos protohistòrics. El cas del jaciment de Sant Jaume (Alcanar, Montsià)". En J. Martínez, J. Diloli y M.ª del M. Villalbí (eds.): *Actes I Jornades d'arqueologia de les Terres de l'Ebre (Tortosa 2014)* 1: 187-199. Rubí. <http://hdl.handle.net/10687/230921> (consulta 23-07-2022).
- Minke, G. 2005: *Manual de construcción en tierra. La tierra como material de construcción y su aplicación en la arquitectura actual*. Fin de Siglo. Montevideo.
- Palomino Lázaro, A. L.; Abarquero Moras, J. y Negrodo García, J. 1998: "La primera colonización estable de las tierras ribereñas del Duero en el suroeste de la provincia de Burgos. El poblamiento calcolítico". *Numantia: Arqueología en Castilla y León* 8: 63-84.
- Pastor Quiles, M. 2017: *La construcción con tierra en arqueología: teoría, método, técnicas y aplicación*. Universidad de Alicante. Alicante.
- Pérez Rodríguez, F. J.; Sanz García, F. J.; Marcos Contreras, G. J.; Martín Carbajo, M. A. y Misiego Tejada, J. C. 1991: "Intervención arqueológica en el yacimiento de 'Los Bajos' (Vecilla de Transmonte, Zamora)". *Anuario del Instituto de Estudios Zamoranos 'Florián de Ocampo'* 8: 149-173.
- Pérez Rodríguez, F. J.; Sanz García, F. J.; Marcos Contreras, G. J.; Martín Carbajo, M. A. y Misiego Tejada, J. C. 1993: "Algunos aspectos de la Edad del Cobre en el Valle Medio del río Tera. Intervenciones arqueológicas de urgencia en Vecilla y Colinas de Transmonte (Zamora)". *Anuario del Instituto de Estudios Zamoranos 'Florián de Ocampo'* 10: 49-78.
- Reimer, P.; Austin, W.; Bard, E.; Bayliss, A.; Blackwell, P.; Bronk Ramsey, C. y Talamo, S. 2020: "The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0-55 cal kBP)". *Radiocarbon*, 62(4): 725-757 <https://doi.org/10.1017/RDC.2020.41>
- Reynolds, P. J. 1988: *Arqueología experimental. Una perspectiva de futur*. Eumo. Osona.
- Santesteban Navarro, J. I.; Mediavilla López, R. M.; López Pamo, E.; Dabrio, C. J.; Ruiz Zapata, M. B. y Martínez Alfaro, P. E. 2004: "Loss on ignition: a qualitative or quantitative method for organic matter and carbonate mineral content in sediments?". *Journal of paleolimnology* 32 (3): 287-299. <https://doi.org/10.1023/B:JOPL.0000042999.30131.5b>
- Smith, F. T. 1978: "Gurensi wall painting". *African Arts* 11 (4): 36-96. <https://doi.org/10.2307/3335342>
- Stevanović, M. 1997: "The Age of Clay: the social dynamics of house destruction". *Journal of Anthropological Archaeology* 16: 334-395. <https://doi.org/10.1006/jaar.1997.0310>
- Tema, E. y Ferrara, E. 2019: "Magnetic measurements as indicator of the equivalent firing temperature of ancient baked clays: New results, limits and cautions". *Journal of Cultural Heritage* 35: 64-75. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2018.05.008>
- Val Recio, J. del 1992: "El yacimiento calcolítico precampaniforme de Las Pozas, en Casaseca de las Chanas, Zamora". *Boletín del Seminario de Arte y Arqueología* LVIII: 47-63.