



**La explotación de la sal durante la Prehistoria en las Lagunas de Villafáfila (Zamora):
Los cocederos de Molino Sanchón II y Santioste**

*The exploitation of salt at the Villafáfila Lakes during Prehistoric times:
the brine-boiling sites of Molino Sanchón II and Santioste*

Abarquero Moras, F.J.⁽¹⁾, Guerra Doce, E⁽¹⁾,
Delibes de Castro, G.⁽¹⁾, López Sáez, J.A.⁽²⁾

(1) Departamento de Prehistoria, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Valladolid. Plaza del Campus, s/n, 47011, Valladolid, España. fjabarquero@yahoo.es

(2) Instituto de Historia, CCHS, CSIC. C/ Albasanz, 26-28, 28037, Madrid, España.

Resumen:

En el seno de un paisaje de someras lagunas de agua salada y entre un elevado número de estaciones arqueológicas de época prehistórica, presentamos los trabajos de excavación en los sitios de Molino Sanchón II y Santioste. En ellos hemos podido documentar huellas de *briquetage* y de producción de sal a través de ebullición a finales del Calcolítico y durante el Bronce Antiguo. Algunos indicios nos desvelan, además, que esta actividad se encontraba rodeada de ciertos gestos de naturaleza ritual.

Palabras clave: Sal; lagunas de Villafáfila; *briquetage*; cocederos; Campaniforme; Bronce Antiguo.

Abstract:

The results of the archaeological excavations carried out at the sites of Molino Sanchón II and Santioste, located in a landscape dotted with shallow salty lakes and prehistoric sites, are presented here. There is evidence of salt production by the method of boiling brine, as indicated by the presence of *briquetage*, which dates back to the end of the Copper Age and the Early Bronze Age. We can therefore surmise that salt-processing activities were accompanied by ritual practices.

Key words: Salt; lakes of Villafáfila; *briquetage*; brine-boiling sites; Beaker; Early Bronze Age.



1. Introducción

El diccionario de Pascual Madoz (1830: 124), que en la voz correspondiente a Villafáfila se apresura a denunciar las “cuartianas y malignas que originan las salinas que rodean el pueblo”, no presta atención alguna, sin embargo, a la importancia que el beneficio de la sal de tales lagunas tuvo durante la Edad Media, origen de una insólita prosperidad en la comarca de Lampreana. A partir del siglo X, en efecto, surgen en sus orillas numerosas factorías que, con el paso del tiempo y debido tanto a la protección real como a la posición estratégica de Villafáfila —único salín de entidad en más de cien kilómetros a la redonda—, acabarán abasteciendo de sal a buena parte del noroeste peninsular.

Las lagunas, que en realidad son un vasto complejo de aguazales esteparios muy someros y de carácter endorreico, entre los que destacan la Salina Grande (194 ha), la laguna de Barillos (118 ha) y Las Salinas o laguna de Villarrín (70 ha), se localizan en el extremo occidental de la Tierra de Campos (Fig. 1) y son de origen pluvial, de suerte que las extensiones referidas son las que muestran entre otoño y primavera, no así durante el verano cuando llegan prácticamente a desaparecer, víctimas de un muy acusado estiaje.

La salinidad de estos lavajos se vincula a los depósitos detríticos ricos en sales del subsuelo, formados durante el Vindoboniense en régimen de *playa lake*, caracterizado por la precipitación y acumulación de las sales más solubles en los puntos más deprimidos topográficamente. La concentración salina sufre grandes contrastes estacionales, siendo en el verano, momento en el que las aguas están más mermadas, cuando se alcanzan los más elevados niveles, próximos entonces a la salinidad del mar.

A través de las crónicas se conocen muchos detalles del proceso de explotación de la sal villafañeña en el Medievo, así como de sus consecuencias. En un documento del año 917 se menciona por primera vez el término *pau-sata*, que desde entonces se aplicará a cual-

quier factoría salinera de Lampreana (Yañez, 1972: doc 3). Y en textos posteriores se describen los pasos de la cadena productiva: la captación de salmueras en el subsuelo excavando *puteos*; su transporte a las *pausatás* o *capuanas*, localizadas al margen de los asentamientos; el almacenamiento en *cisternas* o *estanques*; y su exposición o insolación en *eiras* y *eiratos* (Rodríguez Rodríguez, 2000). Este último extremo y el detalle de que el pago de los impuestos tuviera lugar entre el 24 de junio, día de San Juan, y el 29 de Septiembre, San Miguel (Ruíz Asencio, 1987 y 1989), dan pie a pensar que la actividad se realizaba fundamentalmente durante el verano. Pero tampoco faltan menciones a la producción de sal por ignición, la cual presentaba la ventaja de poder hacerse en cualquier momento del año aunque al precio de que la leña necesaria, debido al agotamiento de los montes inmediatos, había de traerse desde el otro lado del Esla (Rodríguez Rodríguez, 2000). La factoría del Prado de Llamares, en funcionamiento entre los siglos XI y XIII, debió de ser uno de estos “cocederos” a juzgar por los potentes niveles de cenizas documentados durante su excavación (Sanz y Viñe, 1991).

La explotación de la sal, al principio en manos de unos pocos pequeños propietarios, acabó convirtiéndose en un lucrativo negocio para la nobleza y la iglesia; un negocio que en el siglo XII tenía entre su clientela a importantes monasterios (Celanova y Sobrado, en Galicia; Sahagún, Eslonza y Gradefes en León; San Martín de Castañeda y Moreruela en Zamora) y ciudades (Astorga, León y Zamora), todos ellos en el antiguo Reino de León; y un negocio que propició que alrededor de las lagunas, allí donde ahora sobreviven a duras penas los pueblos de Revellinos, Villafáfila y Villarrín, con el ya deshabitado de Otero de Sariegos, florecieran más de cuatro decenas de villas y poblados (Rodríguez Rodríguez, 2000).

A finales del siglo XIII la suerte que hasta entonces había acompañado a los salmenteros de Lampreana sufrió un serio revés. El avance de la Reconquista hacia el sur permitió que portugueses, castellanos y leoneses tuvieran

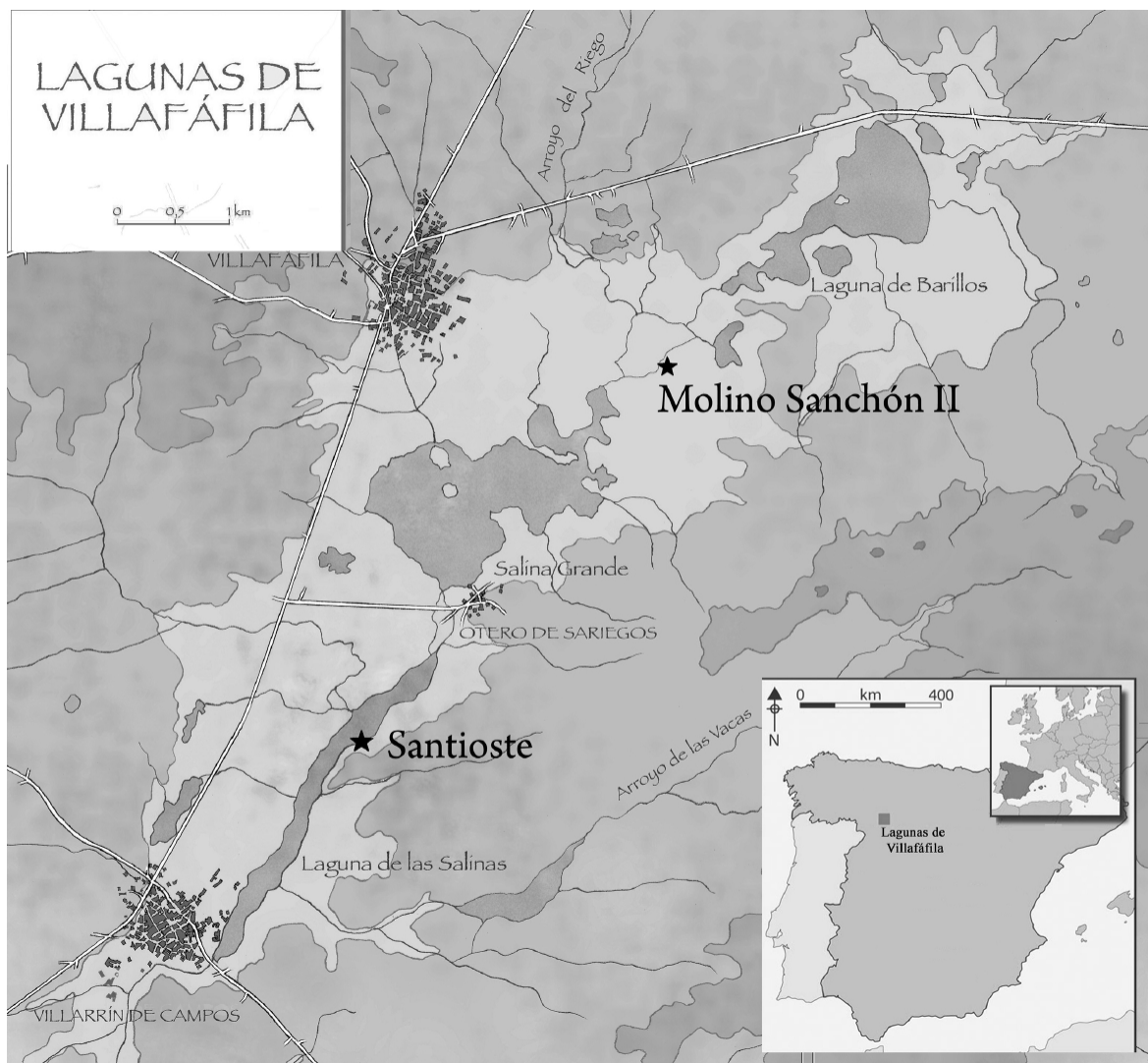


Figura 1: localización de las lagunas de Villafáfila.

Figure 1: Location of the Villafáfila Lakes.

acceso a las salinas atlánticas del Tajo, del Sado y del bajo Guadalquivir, y Villafáfila no fue capaz de competir con ellas. Fue el inicio de un lento declive, que adquirió el carácter de definitivo a comienzos del siglo XVI, pues los beneméritos intentos de revitalizar la actividad durante el reinado de Carlos III concluyeron en un rotundo fracaso (Rodríguez Rodríguez, 2000).

Siendo evidente que el éxito de la explotación medieval de la sal de Villafáfila obedeció, más que a la calidad del producto, a su posición

estratégica, al no existir competidores en un radio de 150 km, y dando por hecho que esa misma ventaja hubo asimismo de regir en épocas previas, iniciamos en 2006 un proyecto de investigación arqueológica con el objetivo principal de confirmar la existencia de un verdadero aprovechamiento de los recursos salinos en este mismo paisaje durante la prehistoria, indagando tanto en la relación que el poblamiento de estos momentos pudo tener con tal fenómeno, como en los diferentes procedimientos tecnológicos desarrollados en el proceso de obtención de la sal.

Los resultados más llamativos de esta investigación han sido: por un lado, el descubrimiento de una concentración extraordinaria, por completo excepcional, de yacimientos calcolíticos, de la Edad del Bronce y de la primera Edad del Hierro en las orillas mismas de las salinas; y, por otro, el reconocimiento, en este caso a través de excavación, de que dos de ellos, Molino Sanchón II y Santioste, datados al final de la Edad del Cobre y en el inicio de la del Bronce respectivamente, correspondían a auténticas factorías de producción de sal por ignición (Abarquero *et al.*, 2012 b).

2. Metodología

No es ninguna novedad afirmar que la metodología arqueológica, base de nuestros trabajos, se nutre cada vez más de diferentes y novedosas disciplinas científicas que permiten enriquecer tanto la toma de datos como su posterior examen, ampliando los horizontes del conocimiento sobre las sociedades preteritas que perseguimos. Por ese motivo, los estudios sobre la producción de la sal durante la Prehistoria en el entorno de las lagunas salinas de Villafáfila, en la provincia de Zamora, han recurrido desde sus comienzos al uso de múltiples metodologías, desde las estrictamente arqueológicas hasta los análisis de laboratorio.

En primer lugar se realizaron intensivos trabajos de prospección superficial del terreno, llevados a cabo en el año 2007, que cubrieron los márgenes de las grandes lagunas, de los esteros menores que se sitúan a su alrededor y de los arroyos y caños que los comunican. La revisión de la documentación previa existente y la batida del terreno formando una malla adecuada permitieron la identificación de hasta 55 estaciones de cronología prehistórica (Abarquero *et al.*, 2010 c; 2012 b), así como recabar los datos necesarios para la elección de tres de ellas en las que efectuar excavaciones arqueológicas.

Dentro de los métodos de prospección superficial, también se ha recurrido en Molino

Sanchón II y Fuente Salina a técnicas geofísicas como la magnetometría (Abarquero *et al.*, 2012 a). El encargado de dichos trabajos fue el profesor H. Becker, sirviéndose de un magnetómetro de cesio de alta precisión, modelo Geometrics G-858-G, que destaca por su sensibilidad, velocidad y resolución espacial (Becker *et al.* 2009). Los resultados, sobre todo en Molino Sanchón II, donde gran parte de las estructuras enterradas muestran afectaciones de fuego, son muy ilustrativos como consecuencia de la fuerte magnetización sufrida tanto por los óxidos de hierro de las arcillas de los espacios quemados, como por las maderas —magnetización biogénica— de los hoyos de poste existentes alrededor (Le Borgne, 1960; Fassbinder y Stanjek, 1993).

Sobre tres de los yacimientos localizados, y en función de sus particulares características, se realizaron excavaciones arqueológicas, utilizando para ello el método stratigráfico habitual. El primero de ellos fue el de Fuente Salina (Revellinos de Campos), elegido como representante del último periodo de la Prehistoria reciente, la Edad del Hierro. Sus resultados (Abarquero *et al.*, 2012 b), pese a mostrar la presencia de algunas estructuras relacionadas con el fuego, no fueron del todo satisfactorios a la hora de demostrar su relación con la explotación de la sal, razón por la que no serán tratados en este trabajo. Molino Sanchón II (Villafáfila), el segundo de los lugares intervenidos, fue seleccionado como ejemplo de las fases más antiguas identificadas, el Calcolítico Final. En el mismo se realizaron dos campañas de excavación, una en 2009 y otra en 2013, con un espacio total abierto de 72 m² repartidos en varias catas, en las cuales se pudo hacer una correcta lectura stratigráfica. Por su parte, la intervención en Santioste (Otero de Sariegos) fue motivada por la necesidad de corroborar su naturaleza, explorada en dos campañas de salvamento de principios de los años 90 del siglo pasado (Viñé *et al.*, 1990; 1991), así como por la de replantear su secuencia ocupacional. En este caso, y al lado de las viejas catas, se abrió un espacio de intervención de 98 m².

Durante el transcurso de las excavaciones, además de los restos cerámicos y faunísticos, se recogieron múltiples muestras de sedimentos, cenizas, carbones, semillas, etc., los cuales nos han permitido luego ampliar nuestros conocimientos gracias al uso de diferentes metodologías.

Los estudios del polen procedente de los yacimientos permiten tener hoy una visión general de la evolución de la vegetación de la zona. A ello hemos de añadir un pormenorizado análisis de los restos faunísticos, identificando las diferentes especies así como las huellas de su uso como herramientas de ocasión. No menos interesante ha sido la analítica a la que ha sido sometida la producción cerámica y los elementos de barro cocido, desde el ATD hasta la espectrometría, o los restos de combustible (cenizas), cuyos resultados ya han sido publicados (Abarquero *et al.*, 2012 b). Por último, podemos apuntar otro tipo de análisis ahora mismo en curso de realización, como son los de residuos de contenidos en las paredes de los recipientes cerámicos y los de micromorfología de los sedimentos recuperados en Molino Sanchón II.

3. Resultados de las investigaciones arqueológicas en los cocederos de sal de Villafáfila

El fruto de los distintos esfuerzos realizados en el entorno de las lagunas de Villafáfila para intentar dilucidar su funcionamiento como centro de producción de sal durante la Prehistoria se viene publicando de manera continuada en múltiples y diversos foros científicos (Abarquero *et al.*, 2010 a; 2010 b; 2010 c; 2011; 2012 b; Guerra *et al.* 2011; 2012 a; 2012 b). Uno de los importantes aportes de nuestro trabajo ha sido dilucidar los vaivenes del poblamiento en este espacio, así como su mayor o menor intensidad en función de los distintos periodos investigados, quedando claro que es durante la fase del Bronce Antiguo —momento en el que se concentran en este territorio hasta una treintena de estaciones, la mayoría de ellas de pequeño tamaño y

ubicadas en el mismo borde de los esteros salinos— cuando se produce la mayor densidad en la ocupación, sospechando por lo tanto, que es también este momento el que conoce el máximo esplendor en la producción de sal.

Algunos logros más son los alcanzados por nuestro equipo de investigación, como la construcción de una secuencia polínica de la comarca que queda expuesta en un trabajo paralelo presentado también en este mismo volumen, sin embargo, centraremos a continuación nuestro estudio en los datos obtenidos en las excavaciones de dos de las estaciones salineras identificadas y en las enseñanzas que los mismos nos proporcionan conducentes a la reconstrucción del proceso productivo de la sal durante el Calcolítico Final y el Bronce Antiguo.

3.1. Las factorías salineras de Molino Sanchón II y Santioste

La estación de Molino Sanchón II, con algo más de dos hectáreas de extensión, se sitúa dos kilómetros al oeste de la localidad de Villafáfila y se asienta en un leve teso de contorno redondeado que apenas se eleva medio metro sobre la lámina de agua, en la orilla izquierda del llamado Canal del Riego, que comunica la Salina de Barillos y la Salina Grande (Figs. 1 y 2). Las dos campañas de excavaciones llevadas a cabo han puesto de manifiesto la ocupación del espacio en dos momentos bien diferenciados cronológica y funcionalmente: uno relativamente reciente, durante un momento impreciso de la Edad



Figura 2: Panorámica de la estación de Molino Sanchón II.

Figure 2: View of the site of Molino Sanchón II.

Media, y otro más antiguo, desarrollado entre finales del Calcolítico y un temprano Bronce Antiguo. En el primer caso se trata de una necrópolis de inhumación sobre la cual no nos vamos a detener, pero que afecta gravemente a los depósitos inferiores. En el segundo se ha podido diferenciar toda una serie de lechos estratigráficos, agrupados en dos fases, en los que se muestran huellas evidentes de la utilización del espacio como una factoría de producción de sal por ebullición (Abarquero *et al.*, 2012 b; 2013; Guerra *et al.*, 2011; 2015).

La fase I del yacimiento coincide con el final del Calcolítico y el apogeo del fenómeno Campaniforme, y está conformada por la superposición de varios episodios en los que se acumulan lechos de cenizas y carbones con multitud de fragmentos de vasijas y trozos de barro quemados, auténticas escombreras conocidas en Europa con el nombre de *briquetages*, que son el resultado de las sucesivas sesiones en las que las salmueras se han puesto a hervir con la intención de convertir las en sal.

Por debajo de estos lechos y excavados en el substrato geológico, hemos hallado varios pozos de captación de agua (Fig. 3), abiertos quizás en momentos de especial sequía o

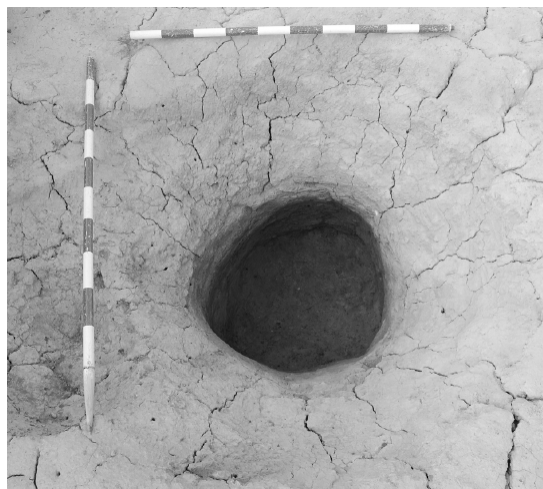


Figura 3: Pozo de extracción de agua en la base de la estratigrafía de Molino Sanchón II.

Figure 3: Pit-well at the base of the sequence of Molino Sanchón II.

buscando una mayor salinidad de las mueras, que luego son sellados de forma intencional e, incluso, con ceremonias de tipo ritual. A su lado se practican también fosas circulares de menor calado y con las paredes revestidas de arcilla impermeable, cuya capacidad puede alcanzar más de 200 litros (Fig. 4). Estos receptáculos, que unas veces son dobles y a diferente altura, y otras tienen una pequeña oquedad en el fondo, han sido interpretados bien como balsas de decantación y concentración de las salmueras, en un proceso previo a su hervido, bien como contenedores para recibir el líquido procedente del lixiviado de sedimentos halomórficos del entorno lagunar y conseguir así una materia prima con una mayor ley de sal.

Sin embargo, los restos más significativos de este salín campaniforme son los propios “cocederos” de salmuera, conformados por cubetas rehundidas de tendencia circular o por simples plataformas horizontales, endurecidas por acción del fuego y cubiertas de finas cenizas. Encima de las mismas, a veces en el interior de pequeños hoyos (horneras), se conservan todavía *in situ* las peanas de forma troncocónica, algunas de piedra pero sobre todo de barro, dispuestas frecuentemente de tres en tres (Fig. 4). Estas áreas de cocción han aparecido en varios puntos del área intervenida y, frecuentemente, se hallan superpuestas unas a otras en los mismos espacios, que serían reutilizados en los distintos episodios en los que se subdivide la fase, e incluso acomodadas sobre los pozos una vez amortizados.

La fase II de Molino Sanchón, que se desarrolla en los inicios del Bronce Antiguo, queda segregada de la anterior, aunque sólo en algunas zonas, por la disposición de lechos de gredas blancas compactas y limpias que parecen tener un carácter profiláctico y estar destinados a renovar los espacios, intensamente alterados por la actividad ígnea, con la intención de seguir siendo utilizados con los mismos fines. Sobre ellos se repiten muchas de las huellas descritas para la primera etapa, exceptuando, a juzgar por su incomperecencia, los pozos de captación de agua. Continúan



Figura 4: Cocedero con peanas *in situ* y balsa de decantación en Molino Sanchón II.

Figure 4: Brine-boiling area with pedestals *in situ* and decantation basin in Molino Sanchón II.

los echadizos de cenizas y cascotes cerámicos más o menos dispersos, así como la apertura de balsas de decantación con revestimiento o sin él, y se mantienen los cocederos con peanas —ahora predominan claramente las de barro—, que siguen situados sobre los anteriores dando cierta sensación de continuidad, y que aportan alguna novedad, como una mejor definición de su contorno con la presencia de un cerco de barro rubefactado.

La colección cerámica de Molino Sanchón II ha sido sometida a un detallado estudio tecnofuncional desarrollado a partir de los análisis de pastas (Odriozola y Martínez-Blanes, 2012), lo que ha llevado a definirla como una producción local, es decir, elaborada con arcillas procedentes del entorno inmediato. Uno de los aspectos más interesantes de esta investigación ha sido poder discernir, basándose en los análisis de cloro y potasio de la estructura interna de las pastas, qué tipos

fueron los utilizados en los procesos de elaboración de la sal, excluyendo de tal función a los ejemplares con decoración campaniforme.

En cuanto a su estudio tipológico (Guerra *et al.*, e.p.) llama la atención el predominio de los grandes recipientes y la excepcionalidad de la cerámica de cocción incompleta (también denominada *briquetage*), que supone menos del 1% de la muestra estudiada. Durante la primera fase destacan entre la cerámica lisa los cuencos y los grandes vasos de perfil globular o carenado con el cuello recto o de borde abierto, algunos globos de lámpara, así como unos pocos casos de apliques plásticos, cordones y orejetas, que han de ser entendidos como elementos funcionales. Repertorios muy similares se encuentran en otros puntos de la Submeseta Superior, caso de la Ribera del Duero en Valladolid (Rodríguez Marcos, 2008), asociados a los momen-

tos finales del Calcolítico. La cerámica campaniforme (Fig. 5) es muy abundante en este primer momento (en torno al 16 %). Salvo algún fragmento de técnica impresa que podría corresponder a tradiciones marítimas, el resto de la producción responde a los esquemas del estilo meseteño por excelencia, es decir, el Campaniforme inciso de tipo Ciempozuelos (Garrido *et al.*, 2005). Dentro del mismo englobamos los denominados estilos Silos/Vaquera y Molino, caracterizados por amplios motivos reticulados de aspecto descuidado (Fernández-Posse, 1981).



Figura 5: Vaso campaniforme de Molino Sanchón II.

Figure 5: Bell Beaker of Molino Sanchón II.

En un momento tardío de esta primera fase, la colección cerámica adquiere algunos rasgos peculiares que parecen anunciar la transición hacia los inicios del Bronce Antiguo, como son la reducción de los grandes vasos con borde abierto y el avance de los recipientes carenados, los vasos troncocónicos y las ollitas de perfil en S, o, en cuanto a las decoraciones, el declive de la cerámica campaniforme (que desciende al 5% de la muestra), frente al avance de cordones y mamelones y la aparición de impresiones e incisiones sobre los labios.

La segunda fase se caracteriza por acabados menos vistosos y por un mayor peso de las cocciones oxidantes, a la vez que por el avan-

ce de los perfiles en S y carenados. Los ejemplares campaniformes se pueden considerar ahora residuales (sólo el 3% de la muestra), mientras que sigue aumentando la proporción de cordones e impresiones/incisiones en el labio de los recipientes. Este primer momento de la Edad del Bronce, que ha sido bien identificado en el oriente de la Meseta y es conocido con el nombre de horizonte Parpantique (Jimeno, 1988), tiene su particular manifestación en tierras zamoranas en el vecino yacimiento de Santioste (Delibes *et al.*, 1998; Abarquero *et al.*, 2012 b), donde podemos encontrar repertorios cerámicos similares.

La cronología de las dos fases de Molino Sanchón II (Tabla 1) fue ya pergeñada a partir de

Tabla 1: Fechas 14C de Molino Sanchón II y Santioste.

Table 1: 14C dates of Molino Sanchón II and Santioste.

Yacimiento	Fase	Material	Laboratorio	BP	Intervalo BC (95,4 %)
Molino Sanchón II	I	Carbón	PoZ-35226	3910 ± 35	2484-2289
Molino Sanchón II	I	Hueso fauna	PoZ-71989	3855 ± 35	2461-2207
Molino Sanchón II	I	Carbón	PoZ-35252	3835 ± 35	2459-2154
Molino Sanchón II	I	Carbón	PoZ-35227	3830 ± 35	2459-2150
Molino Sanchón II	I	Carbón	PoZ-35223	3765 ± 35	2292-2041
Molino Sanchón II	II	Carbón	PoZ-35224	3745 ± 30	2279-2037
Molino Sanchón II	II	Hueso fauna	PoZ-71991	3665 ± 35	2142-1942
Santioste	I	Carbón	PoZ-35255	3860 ± 35	2464-2207
Santioste	II	Carbón	PoZ-35253	3660 ± 35	2141-1937
Santioste	III	Diente humano	PoZ-71992	3485 ± 35	1896-1695
Santioste	III	Hueso fauna	PoZ-35228	3380 ± 35	1754-1536

cuatro fechas radiocarbónicas (Abarquero *et al.*, 2012 b) a las que hoy podemos añadir dos nuevas dataciones obtenidas a partir de muestras de vida corta (restos óseos). Los momentos más antiguos de la fase I se definían entonces por tres resultados (PoZ-35226 = 3910 ± 35 BP, PoZ-35227 = 3830 ± 35 BP y PoZ-35252 = 3835 ± 35 BP), los cuales englobaban un segmento de calibración de 2484-2150 cal BC, es decir, durante la segunda mitad del III Milenio cal BC, sin llegar a alcanzar los momentos finales del mismo. Una de las nuevas dataciones (PoZ-71989 = 3855 ± 35 BP), que procede de la base de la secuencia estratigráfica, ofrece un intervalo calibrado sensiblemente similar, entre 2461-2207 cal BC, aunque ligeramente más reciente, lo que podría ajustar con más detalle el inicio de la explotación poco antes del 2400 cal BC.

Otra de las fechas ya publicada (PoZ-35223 = 3765 ± 35 BP) procede de un estrato situado entre los más someros de la primera fase, se ajusta a un lapso más próximo a finales del III Milenio, entre 2292 y 2041 cal BC, y nos podría servir para acotar los últimos compases del momento más antiguo de la estación.

Este primer conjunto de fechas, en todo caso, se mueve en el segmento temporal que en la actualidad se defiende para el horizonte Campaniforme, es decir, la segunda mitad del III milenio BC (Garrido *et al.*, 2005).

Para la fase II contábamos con una fecha (PoZ-35224 = 3745 ± 30 BP) obtenida en las excava-



Figura 6: Estación salina de Santioste.
Figure 6: The salt processing site of Santioste.

ciones de 2009, cuyo resultado se traducían en un intervalo de 2279-2037 cal BC. Estos datos se ven ahora matizados por la nueva datación (PoZ-71991 = 3665 ± 35 BP), más fiable si recordamos que procede de una muestra de colágeno de hueso, cuyo intervalo (2142-1942 cal BC), más reciente, nos traslada con mayor claridad a un horizonte del Bronce Antiguo acorde con las características morfológicas de la colección cerámica y con las fechas proporcionadas por otros yacimientos del mismo sesgo cultural.

El yacimiento de Santioste (Otero de Sariegos, Villafáfila) se encuentra sobre una plataforma cuadrangular en la margen oriental de la Laguna de las Salinas, 2,5 km al suroeste de la localidad de Otero de Sariegos; se eleva unos 50 cm sobre el nivel del fondo lacustre y su tamaño apenas supera una hectárea (Fig. 6). En 1990 y 1991 fue objeto de sendas campañas de excavación, provocadas por las obras de acondicionamiento de las lagunas, cuyos resultados pusieron de manifiesto la existencia de una factoría de elaboración de sal a través de fuego (Delibes *et al.*, 1998). En 2009 se practicó una nueva intervención que permitió ordenar su estratigrafía en tres fases dentro de un ambiente cultural propio del Bronce Antiguo (Abarquero *et al.*, 2012 b; 2013; Guerra *et al.*, 2012 a; 2012 b).

La fase I se caracteriza por la alternancia de echadizos de cenizas con carbones y lechos de gredas blancas y compactas de carácter profi-

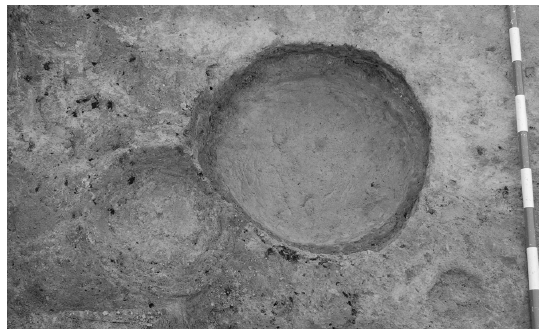


Figura 7: Balsa de decantación de la fase I de Santioste.
Figure 7: Decantation basin at phase I of Santioste.

láctico, y puede ser dividida en dos episodios. En el más antiguo comparecen algunos hoyos de poste para levantar empalizadas, un hoyo de combustión y lechos de tierra rubefactada y endurecida por acción del fuego en los que se encuentra un número elevadísimo de fragmentos cerámicos. A esta misma cota, en las excavaciones de 1991 se documentaron unas cubetas rellenas de cenizas sobre las que se asentaban peanas de barro (Viñé *et al.*, 1991) con similar disposición que las halladas luego en Molino Sanchón II. En un segundo momento hacen acto de presencia los pozos de captación de agua y las balsas revestidas de arcilla (Fig. 7), cuyo destino pudo ser el de decantación previa de las salmueras o, incluso, el lixiviado de los sedimentos salinos del entorno.

La fase II, segregada de la anterior por una nueva capa de greda blanca, se significa por la aparición de tres hornos excavados en el suelo, revestidos de arcilla y dispuestos en paralelo, con más de metro y medio de longitud, una anchura entre 40 y 50 cm y una altura entre 30 y 60 cm (Fig. 8). Al parecer permanecieron abiertos en su superficie, de manera que recibirían los recipientes con la salmuera directamente apoyados sobre sus bordes, quedando estos últimos colgados por encima de las brasas que arden dentro de la cámara. Gran parte de los restos de vasijas hallados entre su ruina pertenecen a vasos de tipo *briquetage*, es decir, a moldes de barro semicocido con desgrasantes vegetales que se utilizan para la confección de panes de sal.

En la fase III se observa una superposición de estructuras que obliga a pensar en una realidad diacrónica de la misma. La base inferior también la configura un nuevo echadizo de gredas blancas que sella la ocupación previa, y los restos más llamativos, además de amplios sectores con vertidos de cenizas y grandes cantidades de fragmentos cerámicos, son las nuevas estructuras de combustión, que ahora muestran una mayor variedad en cuanto a tamaño y orientación. Algunos hornos son de pequeñas dimensiones, con bocas de alimentación en rampa e indicios de cubierta



Figura 8: Horno de cocción de salmuera de la fase II de Santioste.

Figure 8: Kiln for boiling brine at phase II of Santioste.

o parrilla superior, mientras que otros muestran un mayor desarrollo longitudinal, también con acceso en rampa en uno o en los dos laterales cortos y, en ocasiones, situados en paralelo compartiendo boca. Por lo demás, a este momento hemos de vincular tanto un hoyo que contenía el esqueleto completo de una ternera, aparecido en las excavaciones de 2009, como una tumba de inhumación individual exhumada en la campaña de 1990 (Viñé *et al.*, 1990), dos manifestaciones de carácter ritual sobre las que volveremos más tarde.

En el abundante conjunto cerámico de Santioste se puede establecer cierta evolución desde tipos residuales del Calcolítico Final hasta producciones de un Bronce Antiguo pleno y avanzado, incluso rayano ya con el Bronce Medio. En cualquier caso, y gracias a los citados análisis de Odriozola y Martínez-Blanes

(2012), sabemos que se trata de elaborados locales, así como que tanto las cerámicas domésticas como los moldes de cocción defectuosa (*briquetages*) fueron utilizados para la cocción de salmuera.

En los primeros momentos de la fase I destacan la ausencia de ejemplares de auténtico *briquetage* y el predominio de cuencos y vasos troncocónicos, así como la presencia de unos pocos vasos de gran tamaño y cuerpo globular. En los niveles superiores de la misma fase se empiezan a vislumbrar algunos cambios, como la tímida aparición de los recipientes de barro crudo y de las improntas de cestería, el descenso de los cuencos, la reducción de los tipos arcaicos y el aumento de ollas y vasos carenados. Las decoraciones, en ambos casos, son escasas, estando ausentes las especies campaniformes, salvo por un fragmento recuperado en las viejas excavaciones de principios de los años 90 del siglo pasado. Comparecen, por el contrario, unos pocos ejemplares con digitaciones y pequeños trazos impresos sobre el labio.

En la colección alfarera de la fase II alcanzan un volumen importante los ejemplares de tipo *briquetage* (Fig. 9), sobre todo cuencos y

vasos troncocónicos de grandes dimensiones, frecuentemente con los bordes digitados o impresos. Por lo demás, siguen predominando los cuencos y prácticamente desaparecen los grandes vasos. En la fase III, se mantienen los niveles de *briquetage* con las mismas características, existe una gran variedad de cuencos y crecen ligeramente las ollas y ollitas, los vasos de perfil en S y los vasos carenados, a la vez que se incrementan las decoraciones, sobre todo las impresiones en los labios y los apliques plásticos.

Pese a la evolución particular de los tipos dentro de la secuencia, y salvando algunos ejemplares de tradición calcolítica en la primera fase, podemos decir que la colección se ajusta a los parámetros culturales propios del Bronce Antiguo regional, el mismo horizonte Parpantique descrito para la postrera fase de Molino Sanchón II y que tiene en el yacimiento de Otero de Sariegos una colección de referencia para todo el occidente de la cuenca del Duero (Abarquero *et al.*, 2012 b).

Las tres fechas de C-14 obtenidas en nuestras excavaciones de 2009 (Abarquero *et al.*, 2012 b) confirman el escalonamiento de las diferentes fases de Santioste a lo largo del

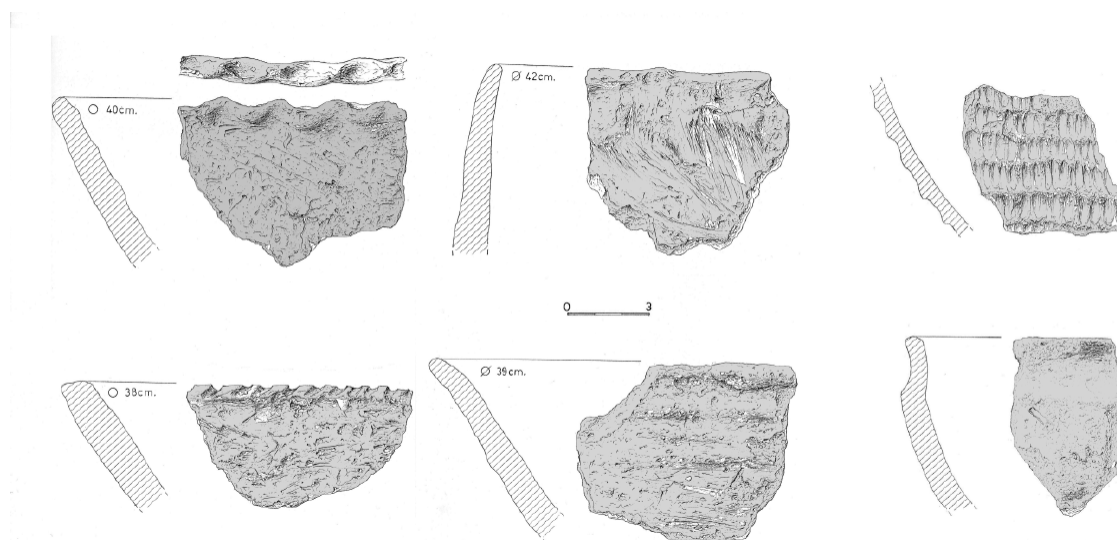


Figura 9: Cerámica de tipo *briquetage* de Santioste.

Figure 9: *Briquetage* of Santioste.

Bronce Antiguo (Tabla 1). La más vieja (PoZ-35255 = 3860 ± 35 BP) proporcionó una fecha con un intervalo de calibración de 2464-2207 cal BC, algo más antiguo de lo que hace suponer el repertorio cerámico, por lo que podría estar afectada por el llamado síndrome de la madera vieja al proceder de muestras de vida larga. La fecha de la segunda fase (PoZ-35253 = 3660 ± 35 BP) se traduce en un segmento temporal de 2141-1937 cal BC, lo que se ajusta muy bien a la mayoría de las fechas del horizonte Parpantique que conocemos. La tercera fase venía ilustrada por otra datación (PoZ-35228 = 3380 ± 35 BP), obtenida esta a partir de un hueso del esqueleto de bóvido depositado en el interior de un hoyo, con un intervalo de 1754-1536 cal BC, lo que nos llevaría a las postrimerías de ese Bronce Antiguo por no hablar ya de una cronología del Bronce Medio. Una nueva fecha, conseguida recientemente a partir de un diente perteneciente a la joven inhumada en la factoría y hallada en las primeras excavaciones del sitio, nos ofrece un resultado de 3485 ± 35 BP (PoZ-71992), lo que nos lleva a un intervalo de 1896-1695 cal BC, completando el hueco existente en los inicios de la última fase.

3.2. El proceso de producción de sal en las factorías prehistóricas de Villafáfila

Al contrario de lo que ocurrirá en tiempos históricos, cuando el método habitual para la obtención de sal a partir de aguas saladas será la evaporación natural gracias a la acción del sol y del viento, durante la Prehistoria se utilizaron preferentemente fórmulas que incluyen la utilización del fuego para forzar su precipitación. Dentro de estos últimos, la modalidad más habitual es la del *briquetage* (Harding, 2013; Weller, 2000 y 2002), es decir, la que, de forma general, usa recipientes cerámicos para hervir en su interior las salmueras. Es este sistema el que, podemos decir sin temor a equivocarnos, hemos documentado en las estaciones de Villafáfila, tanto en Molino Sanchón II como en Santioste.

La puesta en práctica del método no es invariable y muestra ciertas peculiaridades en

función de la zona y del momento cronológico estudiado. En nuestro caso, y en líneas generales, planteamos ahora la existencia de tres pasos sucesivos que constituyen los diferentes eslabones de una cadena operativa propia de la elaboración de la sal: el aprovisionamiento de salmuera, el hervido de la misma y el definitivo secado de los panes de sal.

Antes de nada hemos de plantear nuestro convencimiento de que la actividad salinera principal tendría lugar durante el periodo estival; primero porque sería en este momento cuando las lagunas se encuentran más mermadas y, por esa misma razón, sus aguas tendrían una mayor concentración de cloruro sódico, y segundo porque la menor probabilidad de lluvias de esta estación reduciría la posibilidad de arruinar un proceso que, a todas luces, se desarrollaba a la intemperie.

El primer paso es, como hemos dicho, la obtención de la materia prima, es decir, las salmueras. Para ello podrían aprovecharse las propias aguas residuales de las lagunas allí donde el estiaje no hubiera acabado con ellas, aunque sabemos por los documentos arqueológicos que durante los tiempos más remotos también fueron recogidas en el fondo de pozos excavados sobre el substrato geológico, buscando quizás una mayor ley de sal en el nivel freático, o, simplemente, supliendo la carestía estival de líquido en la superficie.

Dentro de esta primera fase juegan un papel importante, al menos en los momentos más antiguos, las balsas revestidas de arcilla impermeable aparecidas en ambos yacimientos. Estos compartimentos estancos, como ya hemos apuntado al ocuparnos de su descripción, pudieron tener dos funciones, no necesariamente excluyentes. Una posibilidad es que fueran utilizados únicamente para el enriquecimiento de las mueras gracias a su decantación natural y a su exposición a los agentes atmosféricos. Otra es que dichos contenedores estuvieran al servicio de procesos

de filtrado o lixiviado de los sedimentos halomórficos y de las habituales costras salinas que se generan en las orillas de las lagunas con el estiaje, un procedimiento constatado arqueológicamente en Francia (Weller, 2000) y a través de testimonios etnohistóricos en la América precolombina (Liot, 1995; Williams, 2003). En cualquiera de los dos casos, el producto obtenido contendría una mayor concentración de sodio y sería susceptible de un mejor aprovechamiento.

El segundo paso, el que más vestigios ha proporcionado, es el hervido o cocción de las mueras dentro de grandes recipientes de cerámica. En este caso, sin embargo, se produce una clara evolución en el procedimiento. Durante el Calcolítico final y los primeros momentos del Bronce Antiguo, es decir, en Molino Sanchón II y en la fase I de Santioste, la fórmula habitual es apoyar las vasijas repletas de salmuera sobre “trébedes” de peanas troncocónicas, colocadas estas en el interior de horneras circulares, sobre bases planas o en cubetas hundidas, mientras que el fuego se dispone por debajo de las mismas. Por el contrario, durante las dos últimas fases de Santioste, en la plenitud del Bronce Antiguo, comparecen verdaderas cámaras de combustión, auténticos hornos, que alojan el fuego en su interior y soportan los recipientes cerámicos probablemente suspendidos entre sus paredes o sobre hipotéticas parrillas. De una u otra manera, las salmueras van reduciendo su contenido a medida que se evapora el agua sobrante, razón por la que son continuamente realimentadas, hasta conseguir al final una pasta semisólida cargada todavía de humedad.

El combustible utilizado en ambos yacimientos, tanto en los cocederos con peanas de los primeros momentos como en el interior de los hornos de las fases más recientes, es principalmente encina-coscoja, como han demostrado los análisis de carbones realizados por L. Zapata (2012), una especie que, según los análisis polínicos (López Sáez, 2012), sufre un progresivo retroceso a lo largo de la secuencia ocupacional que va desde los inicios

del Calcolítico Final hasta las postrimerías del Bronce Antiguo.

El tercer paso, el definitivo secado y solidificación de la sal en bloques manejables, es el que menor visibilidad tiene en los cocederos de Villafáfila. De forma general, en multitud de factorías de *briquetage* europeas este trámite se realiza en moldes de barro crudo o semicocido de similar forma y tamaño. Estos últimos están, sin embargo, prácticamente ausentes en toda la estratigrafía de Molino Sanchón II (menos del 1 % de la muestra estudiada) y en la fase I de Santioste, por lo que difícilmente podemos hacerlos responsables de la compactación de los panes de sal durante los momentos más antiguos. Ante esta carencia, teniendo en cuenta además la dificultad de finalizar el proceso sobre los voluminosos recipientes de tipo doméstico utilizados en el segundo paso, y recordando la existencia de improntas de cestería en otras piezas cerámicas del contexto, hemos planteado recientemente (Guerra *et al.*, e.p) la posibilidad de que, como ocurre en algunos ejemplos etnográficos bien documentados (Pétrequin *et al.*, 2001), durante el Calcolítico final y en los primeros momentos del Bronce Antiguo, el deshidratado final se hiciera dentro de moldes vegetales, cestas, bolsas o canastillos tejidos, que se pondrían a secar sobre tendedores de postes, cuyo negativo es frecuente cerca de los cocederos, hasta su total solidificación.

La mayor proporción de recipientes de barro semicocido, en torno al 20 % de la muestra, en las dos últimas fases de Santioste, y el hallazgo de los mismos en el interior de los propios hornos, podría darnos a entender que en fechas más avanzadas, ya en la plenitud del Bronce Antiguo, sí se utilizan estos moldes, que además suelen presentar una forma troncocónica estándar, para la confección de grandes panes fáciles de transportar. Si esto es así, habría que pensar que, al contrario de lo que ocurre en otros lugares de Europa, los dos últimos pasos tendrían lugar sobre las mismas estructuras de combustión, variando únicamente el contenedor del producto.

3.3. Evidencias de actividades rituales en los cocederos prehistóricos de Villafáfila

Como la Etnografía y la Arqueología se han encargado de mostrar, suele ser habitual entre las sociedades preindustriales a lo largo y ancho de la geografía mundial, la celebración de rituales de diversa naturaleza en espacios mineros y metalúrgicos. La finalidad de este tipo de ceremonias se aleja de cuestiones puramente funcionales; se trata, por el contrario, de actos propiciatorios y de gratitud, en un intento por agradar a los seres del inframundo y las divinidades protectoras de los minerales, al considerar que se profana sus dominios para robar a la *petra genatrix* que decía el sabio Mircea Eliade (1959), unos frutos todavía sin madurar. De ahí que las actividades de mineros, metalúrgicos y forjadores se enmarquen en un universo mágico-religioso, del cual se tiene constancia material a través de las ofrendas que se depositan en los lugares de extracción y procesado, y de los enterramientos que no infrecuentemente se documentan allí (Blas, 2010; Bud y Taylor, 1995). Era de esperar, por tanto, que los cocederos prehistóricos de Villafáfila ofrecieran testimonios en este sentido, porque si bien no se trata de minas *sensu stricto*, igualmente en ellos se obtiene de la Madre Tierra un recurso que emana del subsuelo, la salmuera, y que por un proceso de alquimia será finalmente convertido en sal.

Las primeras excavaciones llevadas a cabo en la factoría de Santioste, a comienzos de los años 90, sirvieron para confirmarlo al documentarse, en los niveles correspondientes a la fase final de ocupación del yacimiento, una fosa de inhumación individual (Fig. 10) donde, sobre una mancha de ocre, reposaban los restos de una niña de unos 13 años (Viñé *et al.*, 1990). No se trataba de una trabajadora del cocedero, o al menos eso parece deducirse de la naturaleza de las piezas que integraban su ajuar —además del cuenco liso de cerámica depositado en su regazo, llevaba en su muñeca izquierda una pulsera de arandelitas sobre concha, y al cuello, un collar confeccionado con similares cuentas, tres cápsulas



Figura 10: Enterramiento y ajuar funerario localizado en la fase final de Santioste.

Figure 10: Burial and grave goods at the final phase of Santioste.

de plata y un botón de perforación en V, muy probablemente de marfil— lo que nos llevó, dejando ahora al margen posibles lecturas cronoculturales, a ver en ella a una joven aristocrática y a poner en relación el encumbramiento social de su familia con la explotación y distribución de la sal (Delibes, 1993).

Además, los trabajos de nuestro equipo en Santioste en 2009 han sacado a la luz ofrendas de animales. Muy próximo a la tumba de la niña pudimos documentar el enterramiento de una ternera completa en perfecta conexión anatómica (Fig. 11), la cual, curiosamente, no fue colocada de manera cuidadosa en la fosa que la acogía, sino que, como se ha encargado de revelar el minucioso estudio de este depósito realizado por la Dra. Corina



Figura 11: Depósito de una ternera en la fase final de Santioste.

Figure 11: Calf buried at the final phase of Santioste.

Liesau (2012), todo apunta a que se dejó caer al animal desde arriba, empujándolo al fondo del hoyo sin mucho miramiento. Queda por determinar, no obstante, si nos encontramos ante un costoso sacrificio o ante un intento de engañar a los dioses, al ofrecerles un animal enfermo cuyos restos esqueléticos revelan marcadores patológicos de un proceso infeccioso generalizado. En cualquier caso, debe interpretarse como un depósito ritual que se habría completado con la ofrenda de una punta de flecha de cobre, posiblemente colocada sobre la cabeza del bóvido (Abarquero *et al.*, 2012 b).

En Molino Sanchón II, aún a falta de documentos tan reveladores, también contamos con testimonios de la celebración de ceremonias rituales, las cuales reservarían para la cerámica campaniforme un papel esencial en la liturgia. Su preferencia por los contextos funerarios, su asociación a piezas de lujo, la plasmación en algunos ejemplares peninsulares de motivos propios del Arte Esquemático y, en algún caso, la naturaleza alcohólica de los contenidos, son circunstancias que han llevado a subrayar el carácter ritual y simbólico de la vajilla campaniforme. También para los recipientes Ciempozuelos de Molino Sanchón II reclamamos esta función, ya que a pesar de su abundancia en los niveles de cocedero, no fueron, como hemos visto, utilizados directamente en las tareas relacionadas con el procesado de salmuera. A la espera de que los análisis de residuos confirmen nuestra sospecha, no podemos pasar por alto que fueran cuales fueran sus contenidos originales, esta costosa vajilla resultó ser la más apropiada para amortizar dos profundos pozos de captación de salmuera (uno de los cuales contenía también los restos últimos de un banquete cárnico del que tenemos constancia por el hallazgo de huesos de fauna con huellas de descarnado (Fig. 12), además de un fragmento Ciempozuelos con decoración simbólica) (Delibes *et al.*, 2016). Y asimismo serían cerámicas campaniformes las elegidas para colmatar los hoyos documentados a techo de los niveles de cocedero, a los cuales, precisamente por esta circunstancia y por el

hecho de no guardar una relación directa con las actividades salineras, no cabría atribuirles una función estrictamente práctica.



Figura 12: Sellado ritual de un pozo de captación de agua en Molino Sanchón II.

Figure 12: Ritual closure of a pit-well in Molino Sanchón II.

4. Conclusiones

Las investigaciones arqueológicas llevadas a cabo en las estaciones prehistóricas de Molino Sanchón II y Santioste, que se han visto enriquecidas con estudios de fauna y polen entre otros, han revelado su correspondencia con estaciones de producción de sal a partir de salmueras utilizando el método de la ebullición, es decir, forzando la evaporación de las mismas gracias a la utilización de fuego. Los restos encontrados no son únicamente las grandes acumulaciones de cascotes cerámicos conocidas en Europa con el nombre de *briquetages*, producto de la rotura de los muchos recipientes utilizados en el proceso, sino también estructuras (pozos, balsas de decantación, horneras y hornos) mejor o peor conservadas que nos permiten reconstruir los diferentes pasos dados en la elaboración de la sal a la vez que escalonar su evolución cronológica. Gracias a estos detalles, esquivos en otras estaciones del mismo signo, hemos planteado una cadena operativa general en tres pasos: obtención de salmuera/enriquecimiento, cocción y secado final, que, sin embargo, muestran diferente visibilidad en el registro. Nos hemos hecho eco, también,

de otras huellas dejadas por los salineros del Calcolítico Final y de la Edad del Bronce en estos yacimientos, las cuales nos llevan a pensar en la realización de rituales o ceremonias de carácter propiciatorio en cuya parafernalia puede que no estuviera ausente el deseo por parte de las élites del momento de justificar su control sobre el preciado producto.

Con relación a la naturaleza de la producción, hay dos circunstancias que llevan a pensar que la sal obtenida en los cocederos prehistóricos de Villafáfila no estaría exclusivamente destinada al abastecimiento local sino, con toda seguridad, al intercambio. Por un lado, las excavaciones de Molino Sanchón II y Santioste revelan que nos encontramos ante espacios funcionalmente especializados en la producción salinera, sin que, salvo en los depósitos rituales, se haya documentado otro tipo de actividad. Pero, de manera mucho más obvia apunta este extremo el elevado volumen de desechos cerámicos recuperados, superándose los 52.500 restos en Molino Sanchón II y los 7300 en Santioste. Precisamente, a partir del estudio volumétrico de los *briquetages* y tipos cerámicos se calcula que en un solo horno de la factoría de Provadia-Solnitsata pudieron obtenerse al menos de 26 a 28 kg de oro blanco diariamente, destinándose el producto a intercambios a nivel suprarregional que explicarían la acumulación de riqueza de determinadas tumbas de la cercana necrópolis de Varna (Nikolov, 2010). Por el momento, hay varios factores que juegan en contra de aplicar este mismo procedimiento a los cocederos de Villafáfila, caso de la falta de información sobre la duración de las explotaciones, sobre la contemporaneidad de los restos y, principalmente, sobre la superficie total de ambas explotaciones, que sin duda fue mucho mayor que las de las áreas afectadas por excavación.

Bibliografía

Abarquero, F.J.; Delibes, G.; Guerra, E.; Palomino, A.L.; del Val, J.M. (2010 a). *Cuarenta siglos de explotación de sal en las Lagunas de Villafáfila, Zamora (2500 A.C.-1500 D.C.)*. Junta de Castilla y León, Valladolid, 68 pp.

Abarquero, F.J.; Guerra, E.; Delibes, G.; Palomino, A.L.; del Val, J.M. (2010 b). Excavaciones en los cocederos de sal prehistóricos de Molino Sanchón II y Santioste (Villafáfila, Zamora). En: *Los yacimientos de Villafáfila (Zamora) en el marco de las explotaciones salineras de la prehistoria europea* (F.J. Abarquero; E. Guerra, eds.). Junta de Castilla y León, Valladolid, 85-118.

Abarquero, F.J.; Guerra, E.; Delibes, G.; Negro, M.J.; Palomino, A.L.; Morales, M.J.; del Val, J.M. (2010 c). Lecturas de una prospección: el poblamiento prehistórico en Villafáfila entre el Neolítico y la Edad del Hierro. En: *Los yacimientos de Villafáfila (Zamora) en el marco de las explotaciones salineras de la prehistoria europea* (F.J. Abarquero; E. Guerra, eds.). Junta de Castilla y León, Valladolid, 119-152.

Abarquero, F.J.; Guerra, E.; Delibes, G.; Palomino, A.L.; del Val, J.M. (2011). Explotaciones de la sal de época prehistórica en las lagunas de Villafáfila (Zamora). *El Alfoli*, 9, 4-8.

Abarquero, F.J.; Guerra, E.; Delibes, G.; Palomino, A.L.; Becker, H. (2012 a). Estudios geofísicos en los yacimientos de Fuente Salina (Revellinos de Campos) y Molino Sanchón II (Villafáfila). En: *Arqueología de la Sal en las Lagunas de Villafáfila (Zamora): investigaciones sobre los cocederos prehistóricos*. (F.J. Abarquero; E. Guerra; G. Delibes; A.L. Palomino; J.M. del Val). Valladolid. Junta de Castilla y León. Monografías, Arqueología en Castilla y León, 9, 357-367.

Abarquero, F.J.; Guerra, E.; Delibes, G.; Palomino, A.L.; del Val, J.M. (2012 b). *Arqueología de la Sal en las Lagunas de Villafáfila (Zamora): Investigaciones sobre los cocederos prehistóricos*. Monografías, Arqueología en Castilla y León, 9, Valladolid, 490 pp.

Abarquero, F.J.; Guerra, E.; Delibes, G.; Palomino, A.L.; del Val, J.M. (2013). Explorações pré-históricas de sal nos arredores das lagunas de Villafáfila (Zamora, Espanha). En *Pré-história das zonas húmidas, Paisagens de Sal*, (J. Soares, ed.). Setúbal Arqueológica, 14, 233-254.

Becker, H.; Boschi, F.; Campana, S. (2009). Contributo per lo sviluppo storico della magnetometria applicata all'archeologia. *Perchè non solo magnetometria al cesio?* En: *Groma 2. In profondità senza scavare. Metodologie di indagine non invasiva e diagnostica in archeologia*, (E. Giorgi, ed.). Bologna, BraDypUs, 373-396. DOI: 10.978.88904294/08

Blas, M.A. de (2010). El expolio del subsuelo y las prácticas rituales en la minería prehistórica: a

- propósito del hallazgo de esqueletos humanos en las explotaciones de cobre en Asturias. En: *Cobre y oro. Minería y metalurgia en la Asturias prehistórica y antigua* (J.A. Fernández-Tresguerres, coord.). Oviedo, Real Instituto de Estudios Asturianos, 126-169.
- Budd, P.; Taylor, T. (1995). The faerie smith meets the bronze industry: magic versus science in the interpretation of prehistoric metal-making. *World Archaeology*, 27(1), 133-143. <https://doi.org/10.1080/00438243.1995.9980297>
- Delibes, G. (1993). Sal y jefaturas: Una reflexión sobre el yacimiento del Bronce Antiguo de Santioste en Villafáfila, Zamora. *Brigecio*, 3, 33-46.
- Delibes, G.; Guerra, E.; Abarquero, F.J. (2016). Rituales campaniformes en contextos no funerarios: la factoría salinera de Molino Sanchón II (Villafáfila, Zamora). *ARPI (Arqueología y Prehistoria del Interior Peninsular)*, 04 (Extra), 286-297.
- Delibes, G.; Salvador, M.; Viñé, A.I. (1998). Santioste, una factoría salinera de los inicios de la Edad del Bronce en Otero de Sariegos (Zamora). En: *Minerales y metales en la Prehistoria reciente: algunos testimonios de su explotación y laboreo en la Península Ibérica*. (G. Delibes, coord.). Valladolid. Universidad de Valladolid, *Studia Archaeologica*, 88, 155-198.
- Eliade, M. (1959). *Herreros y Alquimistas*. Alianza Editorial. Madrid, 256 pp.
- Fassbinder, J.; Stanjek, H. (1993). Occurrence of magnetic bacteria in soils from archaeological sites. *Archaeologia Polona*, 31, 117-128.
- Fernández-Posse, M.D. (1981). La cueva de Arevalillo (Segovia). *Noticario Arqueológico Hispánico*, 12, 43-84.
- Garrido, R.; Rojo, M.; García Martínez de Lagrán, I. (2005). El Campaniforme en la Meseta central de la Península Ibérica. En: *El Campaniforme en la Península Ibérica y su contexto europeo* (M. Rojo; R. Garrido; I. García Martínez de Lagrán, coords.). Valladolid, Universidad de Valladolid, 412-456.
- Guerra, E.; Delibes, G.; Abarquero, F.J.; del Val, J.M.; Palomino, A.L. (2011). The Beaker salt production centre of Molino Sanchón II, Zamora, Spain. *Antiquity*, 85, 805-818. <https://doi.org/10.1017/S0003598X00068320>
- Guerra, E.; Abarquero, F.J.; Delibes, G.; Palomino, A.L.; del Val, J.M. (2012 a). Das Projekt 'Salzarchäologie' der lagunen von Villafáfila (Zamora). Ausgrabungen in den Prähistorischen Salzsieden Molino Sanchón II und Santioste. *Madrider Mitteilungen*, 53, 85-133.
- Guerra, E.; Abarquero, F.J.; Delibes, G.; del Val, J.M.; Palomino, A.L. (2012 b). Salt production at the Villafáfila Lake Complex (Zamora, Spain) in prehistoric times. In *Salz und God: die Rolle del Salzen im prähistorischen Europa* (V. Niko-lov; K. Bacvarov, eds.). *Akten der internationaler Fachtagung (Humboldt-Kolleg) in Pro- vadia, Bulgarien 30 September-4 Oktober 2010 = Salt and Gold: The Role of Salt in Prehistoric Europe. Proceedings of the International Symposium (Humboldt-Kolleg) in Pro vadia, Bulgaria 30 September-4 October 2010*. Porvadia & Velicko Tarnovo, 301-311.
- Guerra, E., Abarquero, F.J., Delibes, G., Palomino, A.L. y del Val, J.M. (2015). Bell Beaker Pottery as a Symbolic Marker or Property rights. The case of the Salt production centre of Molino Sanchón II, Zamora, Spain. In *The Bell Beaker Transition in Europe. Mobility and Local Evolution during the 3rd Millennium BC* (M.P. Prieto Martínez; L. Salanova, eds.). Oxford, 169-181.
- Guerra, E.; Abarquero, F.J.; Delibes, G. (e.p). A technological approach to the production sequence at the Beaker brine-boiling site of Molino Sanchón II (Villafáfila, Zamora, Spain): Some hypotheses about the moulding of salt and its absence in the archaeological record. *First International Congress on the Anthropology of Salt (20-24 August 2015) "Al. I. Cuza"* University of Iași, Iași, Romania.
- Harding, A. (2013). *Salt in Prehistoric Europe*. Si- destone Press, Leiden, 162 pp.
- Jimeno Martínez, A. (1988). La investigación del Bronce Antiguo en la Meseta Superior. *Traba- jos de Prehistoria*, 45, 103-121. <https://doi.org/10.3989/tp.1988.v45.i0.606>
- Le Borgne, E. (1960). Influence du feu sur les pro- priétés magnétiques du sol et sur celles du schiste et du granite. *Annales de Geophysique*, 16, 159-196.
- Liesau, C. (2012). La fauna de la factoría de sal de Santioste, Villafáfila (Zamora). En: *Arqueolo- gía de la Sal en las Lagunas de Villafáfila (Za- mora): investigaciones sobre los cocederos prehistóricos*. (F.J. Abarquero; E. Guerra; G. Delibes; A.L. Palomino; J.M. del Val). Valla- dolid. Junta de Castilla y León. Monografías, Arqueología en Castilla y León, 9, 399-419.
- Liot, C. (1995). Evidencias arqueológicas de pro- ducción de sal en la cuenca de Sayula (Jalisco): Relación con el medio físico, Estudio Tecno- lógico. En: *La sal en México* (C. Reyes, ed.). México, Universidad de Colima, 1-32.

- López Sáez, J.A. (2012). Historia de la vegetación en la comarca de Villafáfila durante el Holoceno Reciente. En: *Arqueología de la Sal en las Lagunas de Villafáfila (Zamora): investigaciones sobre los cocederos prehistóricos*. (F.J. Abarquero; E. Guerra; G. Delibes; A.L. Palomino; J.M. del Val). Valladolid. Junta de Castilla y León. Monografías, Arqueología en Castilla y León, 9, 369-379.
- Nikolov, V. (2010). Provadia-Solnitsata and the Varna Chalcolithic Cemetery. En: *Los yacimientos de Villafáfila (Zamora) en el marco de las explotaciones salineras de la prehistoria europea* (F.J. Abarquero Moras; E. Guerra Doce, eds.). Junta de Castilla y León, Valladolid, 37-48.
- Madoz, P. (1830). *Diccionario estadístico-histórico de España y sus posesiones de ultramar*, tomo XVI, Madrid.
- Odriozola, C.P.; Martínez-Blanes, J.M. (2012). Cerámica para la producción de sal en Villafáfila: Estudio tecnofuncional a la luz de los análisis de pasta. En: *Arqueología de la Sal en las Lagunas de Villafáfila (Zamora): investigaciones sobre los cocederos prehistóricos*. (F.J. Abarquero; E. Guerra; G. Delibes; A.L. Palomino; J.M. del Val). Valladolid. Junta de Castilla y León. Monografías, Arqueología en Castilla y León, 9, 435-465.
- Pétrequin, P.; Weller, O.; Gauthier, È.; Dufraisse, A.; Piningre J.F. (2001). Salt spring exploitation without pottery during Prehistory. From New Guinea to the French Jura. En: *Ethno-Archaeology and its Transfers* (S. Beyries; P. Pétrequin, eds.). *British Archaeological Reports International Series* 983, Oxford: Archaeopress, 37-65.
- Rodríguez Marcos, J.A. (2008). *Estudio secuencial de la Edad del Bronce en la Ribera del Duero (Provincia de Valladolid)*. Monografías, Arqueología en Castilla y León, 7, Valladolid, Junta de Castilla y León, 590 pp.
- Rodríguez Rodríguez, E. (2000). *Historia de las explotaciones salinas en las Lagunas de Villafáfila, Zamora*. Cuadernos de Investigación Florián de Ocampo, 16, Zamora, 162 pp.
- Ruiz Asencio, J.M. (1987). *Colección documental de la catedral de León. Tomo III (986-1031)*. Colección Fuentes y Estudios de Historia Leonesa, 43, León.
- Ruiz Asencio, J.M. (1989). *Colección documental de la catedral de León. Tomo IV (1032-1109)*. Colección Fuentes y Estudios de Historia Leonesa, 44, León.
- Sanz, F.J.; Viñé, A. (1991). Prado de los Llamares, Villafáfila. Excavación arqueológica de urgencia. *Anuario del Instituto de Estudios Zamoranos Florián de Ocampo*, 1991, 33-45.
- Viñé, A.I.; Martín, A.M.; Rubio, P. (1990). Excavación de urgencia en Santioste, Otero de Sariegos. *Anuario del Instituto de Estudios Zamoranos Florián de Ocampo*, 1990, 89-104.
- Viñé, A.I.; Salvador, M.; Iglesias, L.; Rubio, P.; Martín, A.M. (1991). Nuevos datos acerca del yacimiento de Santioste, Otero de Sariegos (2ª Campaña de Excavación). *Anuario del Instituto de Estudios Zamoranos Florián de Ocampo*, 1991, 175-190.
- Weller, O. (2000). Synthèse sur l'exploitation du sel. En: *Archéologie Préventive en Vallée de Canche. Les sites protohistoriques fouillés dans le cadre de la réalisation de l'autoroute A.16*. (Y. Desfosses, dir.). *Nord-Ouest Archéologie*, 11, 333-353.
- Weller, O. (2002). Aux origines de la production du sel en Europe. Vestiges, fontions et enjeux archéologiques. En: *Archéologie du Sel: Techniques et Sociétés dans la Pré- et Protohistoire européenne* (O. Weller, ed.). *Actes du Colloque International, XIVe Congrès UISPP, Liège, sept 2001*. Rahden: VML GmbH, Internationale Archäologie, ASTK 3, 163-175.
- Williams, E. (2003). *La Sal de la Tierra: etnoarqueología de la producción salinera en el occidente de México*. Zamora, Michoacán, 306 pp.
- Yáñez, M.P. (1972). *El monasterio de Santiago de León*. Colección Fuentes y Estudios de Historia Leonesa, 6, León, 320 pp.
- Zapata, L. (2012). El combustible en la producción prehistórica de sal de Villafáfila. En: *Arqueología de la Sal en las Lagunas de Villafáfila (Zamora): investigaciones sobre los cocederos prehistóricos*. (F.J. Abarquero; E. Guerra; G. Delibes; A.L. Palomino; J.M. del Val). Valladolid. Junta de Castilla y León. Monografías, Arqueología en Castilla y León, 9, 467-476.