

LOS HORNOS MEDIEVALES Y LA CERÁMICA NEGRA¹

MEDIEVAL KILNS AND GREYWARE POTTERY

Esther Travé Allepuz^(*)

^(*)Universitat de Barcelona · Grup de Recerca d'Arqueologia Medieval i Postmedieval · (GRAMPUB)

RESUMEN:

A pesar de su apariencia rudimentaria y su estructura sencilla, los hornos de cerámica gris o negra a lo largo del periodo medieval son estructuras altamente funcionales y especializadas en la producción de una vajilla cerámica que demanda de ciertos requisitos técnicos para su correcto funcionamiento. Su estudio desde una óptica arqueológica, antropológica o etnográfica entraña no pocas dificultades a la hora de interpretar unos restos de difícil lectura que en ningún caso pueden analizarse desvinculados de su contexto más inmediato: espacios productivos, testares, producciones fallidas y producciones exitosas que han sido objeto de intercambio comercial. En esta ponencia planteamos una propuesta metodológica de estudio que implica la gestión integrada de

ABSTRACT:

Despite their simple and rough appearance, medieval greyware kilns are highly functional and specialized structures. According to their use for firing, vessels produced within demand particular features for them being operational. The study of these kilns from the archaeological, anthropological or ethnographical perspective is complex due to the difficulties of interpreting their remains. Those must be understood in close linkage with their immediate context: production areas, waster deposits, remains of failure and successful pots that were introduced in markets through the trade and exchange networks. Methodological concerns about the integration of written and archaeological sources, anthropological

1. Este trabajo se inscribe en las tareas habituales del Grupo de Investigación en Arqueología Medieval y Post-Medieval de la Universidad de Barcelona (GRAMPUB), reconocido y consolidado por la Generalitat de Catalunya (2014 SGR 1252). Una parte de la investigación contenida se llevó a cabo entre los años 2012 y 2014 en los Wolfson Archaeological Laboratories del Institute of Archaeology (University College of London), en el marco de un proyecto de investigación titulado “La ceràmica comuna de cuina d'època medieval: Provenença, tecnologia i comerç al camp català” (2010BP-A 00035).

las fuentes arqueológicas y documentales, del conocimiento antropológico, etnográfico y de los resultados obtenidos mediante la aplicación de ciencias analíticas para el conocimiento de estas estructuras a lo largo de la Edad Media. Con ello pretendemos ofrecer una panorámica de conjunto de los hornos de cerámica gris en Cataluña y su problemática de estudio.

PALABRAS CLAVE:

Tecnología, Cocción, Cerámica, Difracción de Rayos X (DRX)

and ethnographic comparison and analytical results of pottery examination are introduced within this piece of work in order to get a deeper knowledge about these firing structures during the Middle Age. Our aim is to offer a broad panorama of the main research problems related to the study of pottery kilns in Catalonia.

KEYWORDS:

Technology, Firing, Ceramics, X-Ray Diffraction (XRD)

INTRODUCCIÓN

La cerámica culinaria de cocción reductora de época medieval, comúnmente denominada *obra negra* o *cerámica gris*, es un producto altamente funcional, cuyo uso común en la cocina prima su adecuación técnica y capacidad utilitaria por encima de otros aspectos de la cerámica como su belleza o decoración. Se trata de un producto de aspecto tosco, aparentemente poco cuidado, carente de decoración o con austeros motivos incisos, por lo general muy sobrios. Habitualmente, se ha considerado que estas producciones son eminentemente locales, destinadas a satisfacer el autoconsumo, y que su fabricación constituye una actividad estacional probablemente complementaria de las tareas agrícolas propias del mundo rural. Sin desmentir a grandes rasgos esta afirmación, investigaciones recientes han dado a conocer que, en época feudal y en el territorio catalán al menos, este tipo de cerámica se organiza en unos circuitos regionales algo más amplios que depasan la esfera estrictamente familiar, siendo habitual la existencia de alfares de mayor o menor envergadura en donde se centraliza una producción destinada al comercio. Los conjuntos de Casampons (PADILLA 1983, 1984), Cabrera d'Anoia (LENHARDT *et al.* 1993, 1995; TRAVÉ 2009) y probablemente el de Cal Ticó (CANTONI *et al.* 2012; CANTONI Y FOLCH 2015), cuya producción está todavía en estudio, son buenos ejemplos de estos espacios de producción de una manufactura más o menos seriada.

Por todo ello, el estudio de las estructuras de cocción de cerámica medieval –independientemente de que estas sean hornos *stricto sensu* o no, como veremos más adelante– no puede olvidar en ningún caso este entorno productivo, las finalidades de la producción, ni el espacio en el que tiene lugar (Fig. 1). Debemos de ser muy conscientes también, si nos aproximamos a esta problemática desde una óptica arqueológica, que el

arqueólogo se enfrenta a menudo a unas estructuras de cocción que han podido experimentar una destrucción voluntaria o no y un periodo indeterminado de abandono además de las alteraciones postdeposicionales comunes a la mayoría de yacimientos arqueológicos. La interpretación arqueológica de estas estructuras, debe hacerse, pues, en relación con su contexto más inmediato rastreando en el yacimiento la probable presencia de talleres para la preparación de las pastas, modelado o secado y de testares cercanos en donde se desechan los productos defectuosos.

Es por eso que, al aproximarnos al estudio de las estructuras de cocción de cerámica gris, resulta imprescindible proporcionar una visión de conjunto del entorno de un horno a fin de llegar a definir con precisión su contexto más inmediato, las características de la estructura y su capacidad técnica y productiva. Dada la dificultad que radica en esta tarea, la arqueología de campo no puede quedarse sola y el recurso a la documentación escrita, la etnografía, la antropología, la experimentación y la información detallada acerca de la producción que actualmente nos proporciona la arqueometría deben ser una práctica constante. A lo largo de este trabajo, pretendemos ofrecer algunas pautas metodológicas para un estudio integral de estas estructuras, haciendo especial hincapié en los avances más recientes, así como una síntesis del estado de la cuestión actual, ejemplificado en numerosas ocasiones con las estructuras y materiales del alfar de Cabrera d'Anoia (Barcelona), enclave que ha sido durante más de diez años nuestro principal objeto de estudio.

1. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA EL ESTUDIO DE LOS HORNOS DE CERÁMICA: HACIA UNA GESTIÓN INTEGRADA DE LOS DATOS

Las actividades productivas a menudo dejan escasas huellas en el registro documental, especialmente para el periodo anterior al siglo X en Cataluña y tampoco aparecen en otros territorios hasta fechas más tardías. Cuando lo hacen, la información que proporcionan suele estar relacionada con el emplazamiento de dichas actividades o de los lugares de comercio e intercambio de las manufacturas. Las alusiones al proceso productivo como tal, a las técnicas de producción y a las características fabriles del entorno son prácticamente nulas. Los testamentos e inventarios *post-mortem* de ceramistas Barceloneses (RIU DE MARTÍN 2003), por ejemplo, ofrecen un buen retrato de sus posesiones y nos proporcionan un vocabulario rico especialmente para los periodos más tardíos, a partir del siglo XV. Ninguna de estas fuentes suele informar acerca de los hor-

nos de cerámica gris y sus productos, más allá de proporcionar en algún caso coordenadas espaciotemporales poco precisas (MAURI 2006).

La escasez documental unida a dificultad de interpretación de los restos arqueológicos requiere de un esfuerzo de comprensión del proceso productivo a fin de dilucidar la posible función de cada elemento. En este sentido, la etnoarqueología o comparación etnográfica proporciona una información realmente valiosa. El abuso de esta disciplina especialmente en contextos de arqueología prehistórica ha suscitado críticas en ocasiones exacerbadas (GOSSELAIN 2016) que no por proceder de detractores acérrimos deben ser ignoradas. Es obvio que cuanto más cercano sea el periodo de estudio y mayor la continuidad de las actividades productivas que son objeto de análisis mayor será también su eficacia. En este sentido, para el caso de la producción cerámica los contextos son válidos y el principio sencillo: basta observar la manera de hacer de los ceramistas tradicionales, que han mantenido las técnicas más antiguas con escasas variaciones a fin de aproximarnos con una mirada distinta, algo más precisa, a los restos arqueológicos.

Este tipo de estudios proporcionaron datos verdaderamente reveladores en las últimas décadas del pasado siglo. La observación de los modos de producción tradicionales en los alfares portugueses de Molelos o Fazamôhes (Fig. 2) o en los alfares castellanos de Pereruela del Sayago (Zamora) contribuyó a la definición de una tipología de estructuras, las *soengas*, ampliamente utilizadas para la producción de obra negra (PICON *et al.* 1995). Asimismo, las cocciones experimentales realizadas por Lluís Cornellà, alfarero jubilado de La Bisbal d'Empordà (Girona) en 1988 y 1989 fueron una de las últimas oportunidades de ver en acción a los conocedores de las técnicas tradicionales de producción, al modo pre-industrial, poniendo en práctica un conocimiento ancestral transmitido de padres a hijos y heredado durante generaciones.

A pesar de la validez de dicha aproximación, el paso inexorable del tiempo constituye un obstáculo prácticamente insalvable para la aproximación etnográfica. La defunción en 2009 de los ínclitos Lluís Cornellà y Olegaria Merino, últimos alfareros tradicionales de La Bisbal y Pereruela respectivamente, no hizo sino acrecentar las dificultades de la etnoarqueología ante un sector en crisis. En la actualidad, contamos con loables esfuerzos de los alfareros más jóvenes por recuperar de modo experimental las técnicas más antiguas (ROCAS, VICENS Y BASART 2016: 46-47). Los propios profesionales del sector son conscientes de las dificultades y hacen esfuerzos más que meritorios por preservar este conocimiento y legarlo a las generaciones futuras: valgan como ejemplo los alfareros

de Quart, cuya asociación promueve publicaciones y demás actividades de difusión; o, al margen del círculo estricto de la cerámica negra, los alfareros de Agost o La Bisbal, que también mantienen los métodos de producción tradicionales, entre muchos otros.

Aun así, no podemos ser ingenuos: las nuevas generaciones de arqueólogos cada vez lo tendremos más difícil para contar con este testimonio de primera mano que nos permita *ver* el funcionamiento de las estructuras de cocción antiguas y la práctica cotidiana del oficio de los antiguos profesionales de la alfarería, al menos en nuestro territorio más inmediato. El interés científico por conocer dichas actividades ha intentado suplir, sin embargo, estas carencias mediante la aplicación de la arqueología experimental. En los últimos diez años se han llevado a cabo ejercicios muy interesantes de cara a conocer los procesos de cocción de la cerámica y los restos materiales que estos generan y que, a su vez, en el marco de unos proyectos de investigación muy bien diseñados, pretenden superar la tradicional crítica a los planteamientos etnoarqueológicos de hace treinta años.

Experiencias francamente reveladoras han sido las realizadas por el equipo de D. Allios (ALLIOS Y LAGARRIGUE 2015). Su propuesta pasa por llevar a cabo una arqueología experimental moderna, *a largo plazo*, que huya del componente positivista más arcaico y que, en el caso de las estructuras de cocción de cerámica y su funcionamiento, se produce en tres fases: un primer momento en que se plantean las necesidades de la experimentación y las hipótesis de trabajo, es decir, el tipo de técnicas que se van a someter a experimentación y las estructuras que se emplearan para ello, y se define el protocolo de la experimentación; en la segunda fase, se lleva a cabo el experimento con el apoyo de especialistas y en la tercera fase se procede a la excavación de la estructura experimental. El experimento no necesariamente queda constreñido a un momento puntual, sino que se otorga una continuidad a los espacios y estructuras construidas.

Valga como ejemplo la construcción de un horno de estilo portugués llevada a cabo en Bélesta, en los Pirineos franceses orientales: este horno se construyó tras un proceso de documentación y observación etnográfica y se mantuvo en activo, realizando cocciones periódicas, desde 1997 hasta 2004, cuando se procedió a su destrucción parcial y abandono. La excavación del horno se llevó a cabo en 2015 por parte de arqueólogos profesionales que *no* habían tomado parte en el proceso de experimentación y los resultados de la excavación interpretados por los arqueólogos fueron comparados con los experimentadores, por así decirlo. El interés

de este tipo de actividades radica, por un lado, en esta creación de un yacimiento *de laboratorio* cuya única diferencia con un yacimiento real es que el periodo postdeposicional es considerablemente menor y, por el otro, en la posibilidad de cotejar la impresión del arqueólogo ante este yacimiento con la realidad. De este modo el aprendizaje se completa del mismo modo que un alumno realizaría un ejercicio y posteriormente el maestro le proporcionaría las soluciones, cosa que no podemos hacer en la vida real por razones obvias (ALLIOS *et al.* 2016).

Finalmente, un recurso especialmente útil para conocer las estructuras de cocción medievales desde una óptica arqueológica que permita precisar sus características técnicas pasa por el análisis de la producción que en ellos se fabrica, recuperada tanto en los testares como en los centros receptores. La implantación de los análisis arqueométricos como práctica frecuente proporciona una información muy valiosa para determinar la proveniencia y tecnología de producción de los materiales arqueológicos y, en especial, de la cerámica. Los principales pasos del proceso productivo (depuración o no de la pasta, decantación, mezclas de arcillas, adición de desgrasantes, modelado, secado y cocción) dejan rastros e improntas en el producto resultante muy a menudo visibles al microscopio (TRAVÉ *et al.* 2014a). Conocer las características de dicho proceso en un taller concreto puede ser de gran ayuda a la hora de interpretar los restos arqueológicos del espacio. La difracción de rayos X (DRX) permite conocer la composición mineralógica de una cerámica y precisar con bastante fiabilidad la temperatura de cocción a la que un determinado fragmento ha sido sometido. En el caso que nos ocupa, conocer las temperaturas de cocción habituales de la producción cerámica recuperada en los testares y en centros receptores, el porcentaje aproximado de descartes o las razones para desechar determinados productos ofrece información altamente relevante para conocer las características técnicas del horno –o, al menos, las características técnicas ideales– comparables a la realidad arqueológica de la excavación.

En suma, necesitamos poner sobre la mesa un conjunto diverso de fuentes de información que, aunque observadas de manera aislada no permiten aportar interpretaciones concluyentes acerca de las características y funcionamiento de las estructuras de cocción en época medieval, al ser analizadas en su conjunto posibilitan la reconstrucción de un panorama interpretativo bastante fiable. Los trabajos llevados a cabo durante más de veinte años en el alfar de Cabrera d'Anoia (Barcelona) suponen un ejemplo emblemático del potencial de esta gestión integrada de datos que proponemos. Excavado en los años ochenta por un equipo franco-esp-

ñol del CNRS y las universidades de Aix-en-Provence y Barcelona dirigido por Jacques Thiriot y José Ignacio Padilla, el alfar de Cabrera d'Anoia es uno de los alfares de cerámica gris de época medieval mejor conocidos (LEENHARDT *et al.* 1993; LEENHARDT, PADILLA Y THIRIOT 1995; PADILLA Y VILA 1998). Los trabajos de laboratorio continuaron durante los siguientes veinte años y el estudio detallado del registro arqueológico y de la producción permitió determinar una colección de referencia para el conocimiento de la obra negra en Cataluña. Un proyecto de investigación realizado entre 2012 y 2014 permitió caracterizar un conjunto amplio de muestras de cerámica recuperadas en centros receptores catalanes a fin de localizar los productos de Cabrera d'Anoia diseminados por el territorio y precisar las características técnicas de la producción y la efectividad de los hornos (TRAVÉ, QUINN Y LÓPEZ 2016). Una síntesis de todo ello será presentada a lo largo de este trabajo.

2. LOS HORNOS MEDIEVALES DE OBRA NEGRA

La simplificación formal, estilística y tecnológica de las producciones romanas tardías parece estar en la raíz de la obra negra altomedieval y los hornos son, del mismo modo, herederos de los antiguos hornos de tradición romana al menos en lo que a cerámicas grises se refiere. Las consecuencias de las profundas transformaciones políticas y sociales de la antigüedad tardía tendrán su reflejo en la crisis de las manufacturas seriadas de cerámica, que experimentaran una cierta ruralización y un declive de los centros productores en favor de una producción más reducida para abastecer pequeños circuitos regionales o para el autoconsumo.

Así, junto a los hornos de tipo permanente construidos o excavados en el suelo, debemos tener en cuenta la existencia de una serie de producciones de cerámica gris en estructuras temporales poco sofisticadas que permiten la producción de una vajilla limitada. Tal es el caso de las *soengas* (PICON *et al.* 1995) (Fig. 3), cuya pervivencia etnográfica nos ha permitido tener un conocimiento de ellas a partir de la tradición fuertemente arraigada en determinados territorios de Castilla y Portugal. En cualquier caso, esta ruralización de la economía y transformación de una producción cerámica que evoluciona hacia la simplificación de formas y sencillez decorativa no puede llevarnos a una interpretación llevada a un extremo en el cual la fabricación de vajillas queda exclusivamente limitada al ámbito familiar y a círculos locales de muy pequeñas dimensiones. Alfares como los de Casampons o Cabrera d'Anoia, cuyas producciones han sido recientemente estudiadas, demuestran que estos centros fun-

cionaron a la manera de una industria primigenia que abasteció con sus productos círculos regionales relativamente amplios que despiden con creces el localismo que habitualmente se ha atribuido a estas producciones (TRAVÉ, LÓPEZ Y ÁLVARO 2014b y 2015).

Dejando a un lado las construcciones más primitivas, el modelo de estructura de cocción más habitual para la producción de cerámica en el nordeste peninsular es el horno bicameral, de tiro vertical, con una parrilla que separa ambas cámaras superpuestas. Por regla general, la cámara inferior, también llamada de fuego o de combustión, suele aparecer excavada en el suelo rocoso, así como la parrilla que, aunque puede ser construida, habitualmente también está tallada en el suelo. Por el contrario, la cámara superior o de cocción se construye con ladrillo, adobe o mampostería de piedra. Es muy poco lo que podemos decir acerca de las cubiertas de estos hornos y del mecanismo de carga. Los datos disponibles hasta el momento parecen indicar que los hornos con cubierta permanente y carga lateral habrían sido estructuras comunes. Sin embargo, estructuras quizás no tan duraderas de carga superior o lateral y con una cubierta temporal habrían sido también de uso habitual.

2.1. LOCALIZACIÓN Y CONTEXTO

Señalábamos anteriormente que la producción de cerámica experimenta una ruralización en los primeros siglos de la edad media y que se produce una simplificación tipológica y formal. Las transformaciones socioeconómicas de la antigüedad tardía también alterarán la configuración del panorama de centros productores que nos encontramos en la Cataluña medieval. La distribución de centros productores sobre el territorio responde a una estructura más o menos jerarquizada y uniformemente repartida en el espacio que alterna centros productores de relativa envergadura de considerable impacto regional con otros centros menores que abastecen circuitos más reducidos.

En determinadas zonas de tradición alfarera –la comarca del Anoia y el entorno cercano de Verdú, el entorno gerundense de Quart o los círculos ampurdaneses de la Bisbal–, la situación no difiere en exceso de las estructuras de talleres nucleados a las que se refiere D. Peacock (PEACOCK 1982: 8-9) en su análisis de los modos de producción romanos. En la órbita de los grandes centros productores de cerámica gris como Cabrera d’Anoia y Casampons, conocemos la existencia de algunos centros menores, con áreas de impacto probablemente más reducidas, que en algunos casos pudieron llegar a quedar absorbidos por los centros de

mayor envergadura. El principal volumen de producción se desplaza hacia el interior del territorio, en las áreas del Berguedà y de l'Anoia, cuyos alfares poseen una capacidad productiva suficiente como para abastecer a buena parte de la Cataluña central (TRAVÉ Y PADILLA 2013) (Fig. 4).

Más allá de presentar un mero inventario de hornos de obra negra, el objeto de nuestro trabajo es reflexionar acerca de los problemas interpretativos que estas estructuras arqueológicas nos plantean y en la posible manera de solucionarlos, así como ofrecer un estado de la cuestión actualizado acerca de las últimas investigaciones. En un artículo relativamente reciente (TRAVÉ Y PADILLA 2013) presentábamos, en el marco de una reflexión diacrónica y transversal acerca de los centros de producción de cerámica, una síntesis actualizada del panorama de los hornos de cerámica gris conocidos en Cataluña. Así, el conjunto de hornos presentado por M. Riu a finales de los ochenta (RIU 1990) se vio completado por los descubrimientos posteriores que habían dado a conocer algunas estructuras más, en ocasiones relacionadas con sus talleres y demás espacios productivos. Así, junto a los hornos conocidos y en su mayoría excavados de Abella de la Conca, Casampons, Santa Creu d'Ollers, Llívia, Cabrera d'Anoia, Vinya d'en Sant, o Sant Fost de Campsentelles; se añadieron las noticias recogidas en los últimos años acerca de los hallazgos recientes en Bàscara, Perelada, Carme, o Vallbona d'Anoia; sin olvidar los hornos de Cal Ticó que, a día de hoy, parecen constituir el único alfar propiamente dicho, con sus espacios de producción anexos, descubierto recientemente. No parece procedente redundar en todos y cada uno de estos hallazgos (Fig. 4), por lo que nos remitimos al trabajo ya publicado (TRAVÉ Y PADILLA 2013: 114-117).

2.2. LAS ESTRUCTURAS

Los hornos, de doble cámara superpuesta y tiro vertical, acostumbran a presentar una puerta que da a una fosa de acceso. Esta estructura se repite en todos los casos documentados en Cabrera d'Anoia o Casampons, en donde la cámara de fuego, de forma circular u oval, es excavada en el suelo natural y se accede a ella a través de una fosa también excavada, reforzada con pequeños muros laterales en Casampons y de talla lisa en Cabrera. El hogar queda cubierto por una plataforma rocosa, generalmente tallada y perforada mediante chimeneas de planta variable, que hace las veces de solera o parrilla y que debe soportar el peso de la carga. Esta parrilla, de un grosor suficiente para ofrecer resistencia ante la carga y las cocciones sucesivas se sustenta por sí sola sin ningún tipo de estruc-

tura de soporte dentro del hogar, al menos en las primeras fases de unos hornos que pueden ser a menudo reparados y reutilizados. La cámara de cocción se construye en la parte superior, sobre la superficie del suelo y, en caso de tener cubierta permanente, ésta presenta determinados orificios para regular la entrada y salida de aire y humos, que pueden ser cerrados a voluntad por el alfarero mediante piedras o tapones específicamente diseñados a tal efecto (Fig. 5).

Los hornos conocidos no difieren excesivamente entre unos yacimientos y otros. La descripción realizada hasta ahora corresponde también al conocido horno de Les Ribes (Santa Creu d'Ollers) (RIU 1972), excavado por M. Riu o al horno recuperado en La Vinya d'en Sant (COLL, MOLINA Y ROIG 1993). Esta misma estructura de cámaras superpuestas, con la inferior excavada y una fosa de acceso, parece advertirse también en los hornos de Cal Ticó a pesar de su estado de conservación precario (CANTONI Y FOLCH 2015: 678). Un aspecto verdaderamente significativo de estas estructuras, más allá de su tipología formal, es su relación con los espacios productivos y los talleres anexos, hecho que otorga entidad al centro en tanto que alfar y que permite presuponer una utilización continuada del enclave. A pesar de ello, no siempre este entorno productivo nos resulta bien conocido y en algunos casos las noticias al respecto son bastante imprecisas.

Sabemos que el horno de Santa Creu d'Ollers contó con algunas estructuras anexas que permiten pensar en un espacio productivo donde tal vez se hubieran integrado otros hornos constituyendo un pequeño alfar de época feudal que no tendrá continuidad en siglos posteriores (RIU 1972). De igual modo, junto al horno recuperado en la Vinya d'en Sant, se hallaron los restos de un pavimento de arcilla pastada y algunos muros que habrían constituido las dependencias del obrador, que permanecieron sin excavar (COLL, MOLINA Y ROIG 1993: 883). Tenemos noticias también de los espacios anejos a los hornos de Casampons, someramente descritos por M. Riu (RIU 1990: 106-107), que no pudieron ser excavados dada la rápida destrucción del yacimiento.

Los conjuntos de hornos y espacios anejos más representativos los hallamos, sin duda, Cabrera d'Anoia y el reciente conjunto de Cal Ticó. Con el precedente de Casampons, la presencia de espacios de producción anexos a las estructuras de cocción fue documentada exhaustivamente en el caso de Cabrera d'Anoia. En este centro se recuperaron además de una treintena de hornos, hasta cuatro talleres o áreas de producción que aprovechaban ventajosamente las características de un terreno agreste, propenso a la formación de covachas y abrigos naturales. También en el

caso de Cal Ticó se cuenta con elementos directamente relacionados con las tareas de producción en el espacio anexo más inmediato a los hornos. La presencia de un obrador de unos 4m² fue identificada en este enclave a partir de una serie de elementos comunes, la presencia de un pequeño hogar, un espacio relativamente reducido para el trabajo de la arcilla y algunas zanjas de extracción tal vez de materia prima (CANTONI Y FOLCH 2015: 677, FOLCH Y GIBERT 2010: 691-692).

Un problema permanente en el estudio de los hornos medievales de obra negra es determinar, la vida útil de la estructura, es decir, el número de cocciones posible o la posibilidad de reparar el horno en caso de necesidad. La información que objetivamente puede proporcionarse en este sentido es escasa. Las excavaciones de hornos medievales, han mostrado especial interés en la excavación de las capas cenicientas de desecho halladas en el interior de las cámaras de fuego. Una excavación minuciosa, como la que se llevó a cabo en el alfar francés de Sain-Victor-des-Oules (THIRIOT 1980), permitió documentar las limpiezas sucesivas del horno y la presencia de capas de ceniza cuya limpieza no fue exhaustiva y por lo tanto que no se agotaron por completo antes de la siguiente carga de combustible. En cualquier caso, llegar a determinar a partir de la excavación, el número de cocciones llevadas a cabo en una estructura determinada es prácticamente imposible. La excavación de los hornos de Cabrera d'Anoia dio a conocer en estas estructuras tanto las secuencias de utilización, destrucción y abandono como los procesos de reparación y reutilización de los hornos (TRAVÉ 2009: 75-141), pero la determinación de la durabilidad de la estructura tampoco fue posible, ni siquiera de modo aproximado (Fig. 6).

Las estructuras eran utilizadas en Cabrera d'Anoia hasta que las cocciones sucesivas desestabilizaban las propiedades del suelo natural de granito meteorizado provocando normalmente el colapso de la solera perforada. Cuando este fenómeno tenía lugar, la parrilla era restaurada o reconstruida frecuentemente mediante la construcción de unos arcos de piedra en el interior del hogar para garantizar el sostenimiento de la solera y en otros casos construyendo hogares relativamente pequeños en comparación con la cámara de cocción que garantizaran un mejor soporte de la solera, apoyada en las paredes laterales de la cámara de fuego, por lo que el peso de la carga descansaba no solamente en la parrilla sino también en toda la estructura inferior.

Las estructuras obsoletas que no podían ser reparadas eran sistemáticamente reutilizadas en estos yacimientos a fin de optimizar el espacio disponible, por lo general reducido. Cabrera d'Anoia es una muestra evi-

dente de esta reutilización puesto que el alfar se desplaza progresivamente durante tres siglos a lo largo de una vertiente rocosa de granito aprovechando las cámaras de fuego de estructuras amortizadas como fosa de acceso a una estructura nueva construida unos metros más cerca de la pared rocosa (PADILLA Y TRAVÉ 2010: 278). El resultado de este proceso de reutilización son las hileras sucesivas de hornos encadenados que se extienden en paralelo a lo largo de tres terrazas sucesivas en un proceso de utilización – agotamiento – desplazamiento de los espacios productivos (PADILLA Y TRAVÉ 2010: 287). También el fenómeno de la reutilización de hornos se produce en el alfar de Cal Ticó, donde el espacio ocupado por un antiguo horno se remodela mediante un recrecimiento del suelo a partir de la destrucción de la cámara de cocción y una aportación adicional de tierra y se utiliza la fosa de acceso de dicho horno como cámara de fuego de la nueva construcción (CANTONI Y FOLCH 2015: 679). Se produce en este caso una secuencia temporal inversa en comparación con la de Cabrera d’Anoia, puesto que en este caso el encadenamiento de hornos avanza mientras que en el anterior la secuencia retrocede.

3. UN ESTUDIO DE CASO: CABRERA D’ANOIA

A lo largo de los párrafos precedentes hemos tenido ocasión de hacer alusiones frecuentes a los hornos de Cabrera d’Anoia y al contexto general del yacimiento. No en vano, este centro productor constituye uno de los mejor conservados y conocidos de la Península Ibérica para este tipo de producciones grises. Nuestra propuesta en este trabajo pasa por integrar datos obtenidos de forma diversa y mediante la aplicación de técnicas analíticas a la interpretación holística de los centros de producción. El alfar de Cabrera d’Anoia puede constituir un buen referente para este tipo de aproximaciones porque el material recuperado en los testares del centro ha sido debidamente caracterizado mediante la aplicación de un análisis combinado de técnicas. Así una selección formada por un centenar de muestras representativas de la producción de Cabrera d’Anoia en sus distintas fases ha sido caracterizada petrográficamente mediante la preparación de láminas delgadas y su observación microscópica. Se ha determinado la composición química de los individuos seleccionados mediante Fluorescencia de Rayos X (FRX) y finalmente se ha analizado la composición mineralógica de cada muestra determinando las temperaturas de cocción alcanzadas mediante la Difracción de Rayos X (DRX).

Todo ello ha permitido la consecución de una colección de referencia gracias a la cual ha sido posible identificar la producción del alfar en la

región mediante un muestreo generoso de yacimientos ubicados en la cercanía del taller hasta un radio de 80 km. El estudio mineralógico tanto de la producción desechada en los testares como de los productos identificados en los centros receptores ha permitido precisar con gran fiabilidad las temperaturas y atmósferas de cocción alcanzadas y, por lo tanto, permiten ofrecer información nueva e inédita acerca de las capacidades caloríficas y productivas de los hornos del alfar.

3.1. LA INTERPRETACIÓN ARQUEOLÓGICA

Mediante un análisis estratigráfico y una excavación minuciosa del alfar de Cabrera d'Anoia fue posible determinar la cronología relativa de las estructuras y la secuencia de utilización, así como el proceso de formación de los testares. El espacio útil del alfar es limitado y constreñido a las adversidades de un terreno agreste y montañoso. Tanto los hornos como las estructuras anexas de los obradores son tallados al amparo de una ladera, ocupando las grutas naturales que se forman en la vertiente rocosa y modelándolas según las necesidades a fin de acondicionarlas para ubicar en ellas los espacios de producción (PADILLA, ÁLVARO Y TRAVÉ 2008; 2011a; 2011b; PADILLA Y TRAVÉ, 2010). Hasta cuatro talleres con características similares fueron recuperados en el conjunto. En ellos, se acomodan en un espacio reducido los enseres elementales para la producción de cerámica: un hogar, alguna estructura de madera o una pequeña cubeta. Se lleva a cabo una preparación sencilla de una pasta gruesa que no requiere decantación (TRAVÉ *et al.* 2014c) y que se pone a secar en espacios anexos ubicados al aire libre. Estas vajillas son cocidas en atmósfera reductora a fin de conferirles su tradicional color gris o negro en los hornos tallados también sobre el suelo rocoso.

La ocupación intensiva de un espacio limitado y las cocciones sucesivas en las distintas estructuras coetáneas –posiblemente entre cinco y diez hornos funcionando de manera simultánea– constituyeron un catalizador de la erosión natural de un granitoide altamente meteorizado en sus cotas superiores. Este proceso tuvo como resultado el hundimiento frecuente de las cubiertas de los talleres y de las estructuras de cocción, forzando las reparaciones continuas y el desplazamiento sucesivo de las instalaciones a lo largo de la vertiente escarpada. Esta sucesión y la deposición de la estratigrafía relacionada con el uso de las instalaciones nos permiten conocer la secuencia de utilización de los hornos, que forman hileras fruto de la reutilización que avanzan en un primer momento hacia la pared del escarpe y, tras el colapso de las estructuras más cercanas a la

vertiente, en paralelo a la misma en busca de nuevos espacios de ocupación. Este tipo de evolución espacial nos permite interpretar la formación de los testares, que ocupan los agujeros dejados por las fosas de los hornos ya inservibles generalmente a la izquierda del horno en uso.

3.2. HORNOS Y TEMPERATURA DE COCCIÓN

Precisamente el material descartado recuperado en los testares y su comparación con la cerámica exitosa, que sale del centro y se desplaza hacia los lugares de consumo, nos ha permitido precisar algo más acerca de la capacidad técnica y del control de la temperatura de estos hornos. Si nos ceñimos a los requisitos propios de las cerámicas culinarias de cocción reductora, magistralmente definidos por M. Picon (1995), la necesidad de una cerámica resistente al choque térmico, es decir, que pueda ser llevada al fuego y soporte bien los procesos de dilatación y contracción propios de los cambios súbitos de temperatura gracias a una alta tenacidad, llevará a los alfareros a decantarse por pastas poco calcáreas cocidas a baja temperatura, alrededor de los 700 – 800°C (Fig. 7). Un aumento de la temperatura de cocción incrementará la dureza del producto, al descomponerse la textura fibrilar de las arcillas, a la vez que descenderá su tenacidad llevándolas en los casos más extremos a ser inservibles para el fuego.

El volumen de los testares de Cabrera d'Anoia es ingente, llegando a colmatar sucesiones de hornos amortizados por completo con miles de fragmentos. Un análisis mineralógico por DRX de la cerámica gris recuperada en el alfar reveló unos resultados significativos: en el conjunto se detectaba un rango bastante amplio de temperaturas de cocción que oscilaba generalmente entre los 850 y 1000°C (PADILLA, ÁLVARO Y TRAVÉ 2011a: 131). Algo más de la mitad de las muestras analizadas había alcanzado una temperatura de cocción inferior a 950°C, mientras que la otra mitad superaba dicha temperatura, dada la presencia frecuente de hercinita. Ante estos datos, las cuestiones que surgen en relación con los criterios de descarte y la capacidad técnica de los hornos son diversas: Si tomamos en consideración que una temperatura de 1000°C, en el caso de las producciones cerámicas, no necesariamente conlleva una deformación del vaso que fuerce su descarte automático, ¿se descartaban sistemáticamente las piezas cocidas a una temperatura que no garantizara al 100 % la tenacidad? ¿Cómo puede explicarse un volumen tan grande de material desechado en los testares? ¿Acaso los alfareros no tenían la posibilidad de regular el poder calorífico de los hornos y cocer las piezas a

baja temperatura, si ese era su deseo? ¿Cuál era en realidad la temperatura esperada, es decir, a qué temperatura se cocían las piezas consideradas aptas para la exportación?

Para dar respuesta a todo ello, resultaba imprescindible conocer detectar los productos de Cabrera en los centros receptores y para ello se realizó un muestreo amplio de alrededor de 400 muestras del territorio catalán, de las cuales casi la mitad proceden de yacimientos ubicados en la comarca del Anoia (Barcelona), a menos de 60 km del alfar. El análisis petrográfico de las muestras, la determinación de su composición química y la comparación de ambos datos con la colección de referencia permitió identificar con fiabilidad las exportaciones del taller (TRAVÉ, LÓPEZ Y ÁLVARO 2015). Entre las distintas fábricas y producciones definidas a partir de este conjunto, se identificaron trece muestras atribuibles con seguridad al alfar de Cabrera tanto por sus características petrográficas como por su composición química. El conjunto de Cabrera hallado fuera del taller fue analizado por DRX para aproximar la temperatura de cocción del mismo, junto con un muestreo de 50 pastas de cerámica representativas de las producciones de obra negra en Cataluña.

El resultado del análisis (Fig. 8) permitió observar que un 92 % de las cerámicas de Cabrera que llegaron a ser exportadas alcanzó una temperatura bien delimitada entre los 800 – 850°C. Dicho rango de temperatura viene dado por la ausencia de calcita (en pastas que ocasionalmente presentan inclusiones calcáreas poco frecuentes), que se descompone a partir de 750°C y la presencia de ilita, mineral estable hasta los 850°C. Así, el rango heterogéneo que dibujaba una horquilla muy amplia a partir de las producciones recuperadas en los testares, es decir, la producción fracasada, quedaba delimitado de forma precisa a partir de la producción exitosa que fue exportada. Por otro lado, al cotejar estos datos con los obtenidos al analizar el resto de muestras catalanas se advirtió que en este conjunto más amplio procedente de un territorio más extenso los porcentajes de individuos atribuidos a uno u otro rango de temperaturas presentan una disparidad mucho menor, siendo parecidos los porcentajes de cerámica cocida entre 800 – 850°C (40 %) y los de muestras con hercinita (30 %) y por tanto, cocidas por encima de los 950°C. La primera conclusión que podemos extraer ante estos datos es que las cerámicas de Cabrera d'Anoia tienen un rango de temperaturas de cocción muy preciso y estable, mientras que la heterogeneidad del resto de productos es mucho mayor.

3.3. LA CLAVE DEL ÉXITO

El quid de la cuestión es determinar por qué los productos de Cabrera se cuecen a esta temperatura y en qué condiciones; esto es ¿cómo lo hacen los alfareros de Cabrera para conseguir esta precisión y qué papel juega el control del horno en todo ello? Si comparamos las temperaturas de cocción de los productos aptos para el comercio con los defectuosos de los testares, la diferencia es evidente. La producción de los testares casi siempre supera el rango de temperaturas deseado, por lo que podemos deducir que los alfareros buscaban específicamente un rango bajo de temperaturas. Dado el inmenso volumen de material de los testares, podríamos pensar que realmente no hay un control sobre la temperatura del horno y que por ello tantas piezas deben ser descartadas. Sin embargo, esta interpretación no parece del todo plausible. Los datos procedentes de la arqueología experimental y la comparación etnográfica nos muestran como es relativamente controlable una cocción a baja temperatura cerrando el horno por completo cuando se alcanza la temperatura máxima deseada, tal vez alrededor de los 750 – 800°C, procediendo a la fase de enfriamiento y reducción de las piezas (ALLIOS *et al.* 2016).

Nuestra interpretación al respecto pasa por concluir que los alfareros de Cabrera habrían buscado deliberadamente este rango de temperaturas concreto que garantiza unas piezas suficientemente tenaces como para soportar el uso culinario, gracias a la presencia de inclusiones silíceas bastante gruesas, y a su vez algo más duras que las cocidas a menor temperatura, hecho que les conferiría una resistencia y durabilidad mayor que el resto. De hecho en la actualidad, el rango de temperaturas que alcanza este tipo de cocciones supera los 950°C (ROCAS, VICENS Y BASART 2016: 74-75), valor significativamente más alto que los atribuidos a las producciones medievales a partir de los análisis realizados hasta el momento, por lo que el taller de Cabrera habría podido ser el escenario de un proceso de innovación tecnológica.

Todo parece indicar que el poder calorífico de unos hornos algo rudimentarios, en un contexto geológico que presenta algunas carencias dado el elevado grado de meteorización del granito sobre el que fueron tallados, no es totalmente controlable a medida que se eleva la temperatura. En la mayoría de cocciones, la velocidad a la que se incrementa la temperatura asciende aproximadamente a partir de los 700°C, por lo que una vez superado el rango de los 850 – 900°C la temperatura del horno habría sido muy difícil de controlar alcanzando con facilidad los 1000°C. Ante esta situación, los alfareros de Cabrera se habrían arriesgado a elevar la

temperatura del horno justo antes de su cierre, priorizando las cocciones que superan los 800°C, aun a riesgo de perder el control y tener que desecher buena parte de la carga de una cocción determinada. El chequeo exhaustivo de las ollas tras la cocción –probablemente a partir de su sonido más o menos cristalino al golpearlas, la presencia o no de grietas o síntomas de deformación– habría llevado a seleccionar únicamente aquellas piezas de mejor calidad, cocidas en el rango de temperaturas deseado, aunque ello comportara un número considerable de descartes.

El resultado de dicho proceso habría contribuido a que el alfar de Cabrera d'Anoia fuera capaz de ganarse un espacio privilegiado en el mercado comarcal hasta el punto de eclipsar algunos de los talleres cercanos (TRAVÉ, QUINN Y LÓPEZ 2016) que habrían colocado sus productos en territorios más alejados de las inmediaciones del alfar. En ningún caso, la presunta rusticidad de los hornos ni la precariedad de unas instalaciones que forzaban la adecuación y continua remoción del espacio disponible actuaron en detrimento de la calidad de una producción altamente especializada y adecuada a una demanda específica. La particular ubicación del enclave, en un entorno agreste poco propicio para la actividad agrícola en un punto muy cercano a los focos de abastecimiento de materia prima, y la utilización de una arcilla granítica muy gruesa, que no necesita mayor procesado que una depuración muy somera eliminando manualmente las inclusiones de mayor tamaño, habrían contribuido a minimizar los costes de producción. Todo ello, junto con la selección final del producto, habrían hecho de la obra negra de Cabrera d'Anoia una manufactura de alta calidad y muy competitiva que permitiría explicar la prolongada duración del taller, en activo durante más de tres siglos.

A MODO DE CONCLUSIÓN

Los hornos, pues, a pesar de ser muy frecuentemente el principal foco de interés al analizar los procesos productivos y de manufactura en época medieval, no pueden desvincularse de un contexto arqueológico mucho más amplio y su mayor o menor adecuación técnica o carácter perecedero no parecen constituir un factor determinante en el éxito o fracaso de un centro productor. En todo caso, el conocimiento que tenemos de estas estructuras y de sus capacidades, especialmente para el periodo y el tipo de cerámica que nos ocupan, es aún escaso porque el número de estructuras que conocemos es limitado y en muchos casos, no disponemos del contexto de producción en que éstas se enmarcan al completo.

Nuestro trabajo pretende ser una propuesta metodológica que surge de la experiencia de investigación gestada durante la realización de proyectos de investigación relativos al alfar de Cabrera d'Anoia y sus productos. Nos resulta imposible presentar unas *conclusiones* a la antigua usanza porque todavía no ha concluido nada en este campo de estudio. Queda mucho trabajo por hacer y seguimos necesitando en nuestro panorama científico buenas colecciones de referencia, debidamente caracterizadas, que permitan, por un lado, determinar los rasgos fundamentales de la obra negra en los distintos territorios del tercio norte peninsular y el mediodía francés y, por otro, aportar información relativa a los procesos de producción en donde todos los espacios y estructuras de los centros productores tienen un papel relevante.

Todo ello debe llevarse a cabo en un marco de investigación integrador, que permita aunar técnicas y metodologías y que garantice una gestión integrada de los datos para un mayor conocimiento de los hornos de obra negra y su problemática. Honestamente creo que el futuro es prometedor. La investigación en Cabrera d'Anoia abrió una brecha en la renovación de los planteamientos metodológicos y las recientes excavaciones en el yacimiento de Cal Ticó (Castellnou de Bages, Barcelona) están siendo objeto de un proyecto de tesis doctoral cuyos resultados esperamos con gran interés. Asimismo, la actualización del conocimiento que teníamos hasta el momento a partir de la revisión de materiales cerámicos procedentes de contextos excavados hace más de treinta años ha permitido releer en clave actualizada los restos arqueológicos e interpretarlos a la luz de los avances modernos de la ciencia arqueológica. Esperamos que todo ello contribuya a aumentar el conocimiento que tenemos de los procesos de producción de cerámica en general y de la obra negra en particular.

BIBLIOGRAFÍA

- ALLIOS, D.; CORNET, L.; GUERMEUR, N.; COCOUAL A.; SCIUTO, C. "Archéologie expérimentale: «le mythe d'Orphée», L'expérimentation, un matériau pour l'histoire?", *Hypothèse*, 2016, Revue en ligne [hypotheses.org](http://exphist.hypotheses.org/372) <<http://exphist.hypotheses.org/372>>
- ALLIOS, D.; LAGARRIGUE, P. "Archéologie expérimentale des fours à bois". En: THUILLIER, F.; LOUIS, E. (eds.) *Turner autor du pot... Les ateliers de potiers médiévaux du Ve au XIIe siècle dans l'espace européen*. Caen: Presses universitaires de Caen, 2015. pp. 642-658.
- CANTONI, G.; FOLCH, C.; GIBERT, J.; MARTÍ, R. "Arqueologia dels centres productors de Manufactures al comtat de Manresa (Segles X-XII): Els jaciments de Monistrol de Gaià i Cal Ticó (Gaià-Castellnou de Bages)". En: *Actes de les II Jornades d'Arqueologia de la Catalunya Central*, Vic: Generalitat de Catalunya, Departament de Cultura / Museu Episcopal de Vic, 2012. pp. 175-180.
- CANTONI, G.; FOLCH, C. "Excavacions arqueològiques al jaciment de Cal Ticó (Castellnou de Bages): Un centre productor de ceràmica al comtat de Manresa (Segles XI-XII)". En: *Actes del V congrés d'Arqueologia Medieval i Moderna de Catalunya*, vol. II, Barcelona: Ajuntament de Barcelona / ACRAM, 2015. pp. 675-686.

LOS HORNOS MEDIEVALES Y LA CERÁMICA NEGRA

- COLL, J. M.; MOLINA, J. A.; ROIG, J. “Un nou forn de ceràmica gris a Catalunya: La Vinya d'en Sant”. En: *Actas del IV Congreso de Arqueología Medieval Española*, vol. III, Alicante: Diputación Provincial, 1993. pp. 833-840.
- FOLCH, C.; GIBERT, J. “Cal Ticó (Castellnou de Bages): Un centre productor de ceràmica de l'Alta Edat Mitjana (segles X – XI)”. En: FERNÁNDEZ DEL MORAL, I.; MENCHÓN, J.; VILA, J. M. (coords.). *Actes del IV Congrés d'Arqueologia Medieval i Moderna de Catalunya*, vol. II, Tarragona: Ajuntament de Tarragona / ACRAM, 2010. pp. 689-695.
- GOSSELAIN, O. “To hell with ethnoarchaeology!”. *Archaeological Dialogues*, 2016, 23/2, pp. 215–228.
- LEENHARDT, M.; PADILLA, J. I.; THIRIOT, J.; VILA, J. M. “Primers resultats dels treballs al taller medieval de ceràmica grisa de Cabrera d'Anoia”. *Estrat. Revista d'Arqueologia, Prehistòria i Història Antiga*, 1993, 6, pp. 151-157.
- LEENHARDT, M.; PADILLA, J. I.; THIRIOT, J. “Organisation spatiale de l'atelier de potiers de Cabrera d'Anoia (Catalogne)”. En: *Actes du Vème Colloque International sur la céramique médiévale en Méditerranée Occidentale (Rabat, 11-17 novembre 1991)*, Rabat : Institut National des Sciences de l'Archéologie et du Patrimoine, 1995. pp. 58-63.
- MAURI, A. *La configuració del paisatge medieval: el comtat de Barcelona fins el segle XI*. Universitat de Barcelona, Tesis doctoral en línia. Apèndice. 2006.
<http://tdx.cat/bitstream/handle/10803/2065/16.AMM_ANNEX_REGISTRE_LLOCS.pdf?sequence=17&isAllowed=y>
- PADILLA, J. I. *La ceràmica gris en el àmbit de la Catalunya medieval: Los hornos de ceràmica de Casampons*. Universitat de Barcelona, Tesis doctoral inédita. 1983.
- PADILLA, J. I. “Contribución al estudio de las cerámicas grises catalanas de época medieval: El taller, hornos y producción de Casampons (Berga)”, En: RIU, M. (coord.) *Acta mediaevalia. Annex 2: Ceràmica grisa i terrissa popular de la Catalunya medieval*, Barcelona: Universitat de Barcelona, 1984, pp. 99-143.
- PADILLA, J. I.; VILA, J. M. “Últimas intervenciones en el alfar medieval de Cabrera d'Anoia, Barcelona”, En: *Actas das 2^{as} Jornadas de Ceràmica Medieval e Pos-Medieval. Tondela (Portugal)*, 1995. Tondela, 1998. pp. 91-99.
- PADILLA, J. I.; ÁLVARO, K.; TRAVÉ, E. “Un modelo de producción en gruta: el alfar de Cabrera d'Anoia, Barcelona”, *Munibe (Arkeologia-Antropologia)*, 2008, 59, pp. 269-290.
- PADILLA, J. I.; TRAVÉ, E. “Adaptación al medio y transformación artesanal: balance actual de las investigaciones acerca del alfar medieval de Cabrera d'Anoia”, *Boletín de Arqueología Medieval*, 2010, 14, pp. 259-294.
- PADILLA, J. I.; ÁLVARO, K.; TRAVÉ, E. “Las cerámicas culinarias de Cabrera d'Anoia: estrategias de producción en un alfar medieval”, *Arqueología y territorio medieval*, 2011a, 18, pp. 117-144.
- PADILLA, J. I.; ÁLVARO, K.; TRAVÉ, E. “El alfar de vajilla culinaria de Cabrera d'Anoia”, *Territorio, sociedad y poder*, 2011b, 6, pp. 73-106.
- PEACOCK, D. *Pottery in the Roman world: An ethnoarchaeological approach*. London: Longman, 1982.
- PICON, M. “Grises et grises: quelques réflexions sur les céramiques cuites en mode B”. En: *Actas das 1^{as} Jornadas de Ceràmica Medieval e Pós-Medieval. Métodos e resultados para o seu estudo (1992)*, Tondela, 1995. pp. 283-292.
- PICON, M.; THIRIOT, J.; ABRAÇOS, H.; DIOGO, J. “Estudo em laboratorio e observação etnoarqueológica das cerámicas negras portuguesas”. En: *Actas das 1^{as} Jornadas de Ceràmica Medieval e Pos-Medieval. Métodos e resultados para o seu estudo (1992)*. Tondela, 1995. pp. 189-206.
- RIU, M. “El taller de ceràmica medieval de Santa Creu d'Ollers”. *Boletín Arqueológico*, 1972, IV, pp. 253-265.
- RIU, M. “Talleres y hornos alfareros de ceràmica gris en Catalunya”. En: BAZZANA, A. ; AMIGUES, F (eds.) *Fours de Potiers et testares médiévaux en Méditerranée Occidentale. Méthodes et résultats*. Madrid: Colecciones de la casa de Velázquez, 1990. pp. 105-115.

- RIU DE MARTÍN, C. “Ceramistas y vidrieros de Barcelona a través de los testamentos: aspectos socioeconómicos, siglos XV-XVII”. *Estudis Històrics i Documents dels Arxius de Protocols*, 2003, 21, pp. 227-266.
- ROCAS, X.; VICENS, J.; BASART, P. (coords.): “Dossier Rajolers i Terrissers”, *Gavarres*, 2016, 30, pp. 35-82.
- THIRIOT, J. “Stratigraphie dans un four de potier du XII siècle à Saint-Victor-des-Oules (Gard)”. En : *La céramique médiévale en Méditerranée Occidentale, X – XV siècles (Valbonne, 11-14 septembre 1978)*, París: Éditions du C.N.R.S, 1980. pp. 457-465.
- THIRIOT, J. “Note sur la permanence des fours de potiers de type Saint-Victor-des-Oules”. En: *Histoire des techniques et sources documentaires. Méthodes d'approche et expérimentation en région Méditerranée. Cahier n° 7*, Aix-en-Provence: Éditions du C.N.R.S, 1985. pp. 147-150.
- TRAVÉ, E. *Producció i distribució d'una terrisseria medieval: Cabrera d'Anoia*. Universitat de Barcelona. Tesis doctoral en línea. 2009. <<http://hdl.handle.net/10803/2072>>
- TRAVÉ, E.; PADILLA, J. I. “Alfares, hornos y producción de cerámica en la Cataluña medieval y moderna: una reflexión para su estudio”. *Territorio, sociedad y poder*, 2013, 8, pp. 105-132.
- TRAVÉ, E.; LÓPEZ, M. D.; ÁLVARO, K. “Tecnología de producción y organización de los alfares de cerámica culinaria en la Cataluña Medieval: una aproximación a la implantación y transmisión de técnicas”. *Archeologia Medievale*, 2014a, 41, pp. 349-368.
- TRAVÉ, E.; LÓPEZ, M. D.; ÁLVARO, K. “Circulación de productos cerámicos y técnicas de manufactura en el Berguedà: nuevas aportaciones sobre la cerámica culinaria de los hornos de Casampons”. *Boletín de Arqueología Medieval*, 2014b, 18 (en prensa).
- TRAVÉ, E.; QUINN, P. S.; LÓPEZ, M. D.; PADILLA, J. I. “One hundred sherds of grey: compositional and technological characterization of medieval greyware pottery production at Cabrera d'Anoia, Catalonia, Spain”, *Archaeological and Anthropological Sciences*, 2014c, 6, pp. 397-410.
- TRAVÉ, E.; QUINN, P. S.; LÓPEZ, M. D. “To the vicinity and beyond! Production, distribution and trade of cooking greywares in Medieval Catalonia, Spain”. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 2016, 8/4, pp. 763-778.
- TRAVÉ, E.; LÓPEZ, M. D.; ÁLVARO, K. “Nuevas aportaciones sobre el alfar de Cabrera d'Anoia y sus productos: La distribución de cerámicas grises en la comarca del Anoia (Barcelona)”. En: *Proceedings of XIth Congress AIECM3 on Medieval and Modern Period Mediterranean Ceramics*. Antalya (Turquía), 2015 (en prensa).
- WHITNEY, D. L.; EVANS, B. W. Abbreviations for names of rock-forming minerals”. *American Mineralogist*, 2010, 95, pp. 185-187.

LOS HORNOS MEDIEVALES Y LA CERÁMICA NEGRA

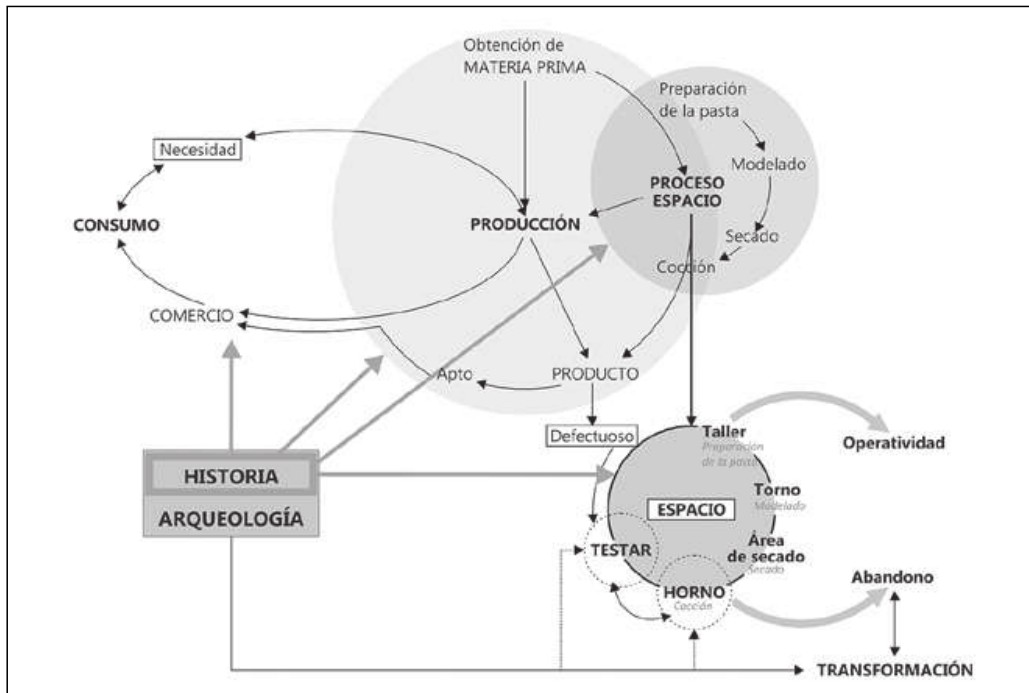


Fig. 1. Esquema ilustrativo del proceso de producción de cerámica, los espacios que de él se derivan y las posibilidades de la historia y la arqueología para el conocimiento de los mismos.



Fig. 2. Visita etnográfica y observación de un proceso de cocción de obra negra en soenga. Fazamohes, 1992 (Clichés J. I. Padilla, fondo documental GRAMPUB).

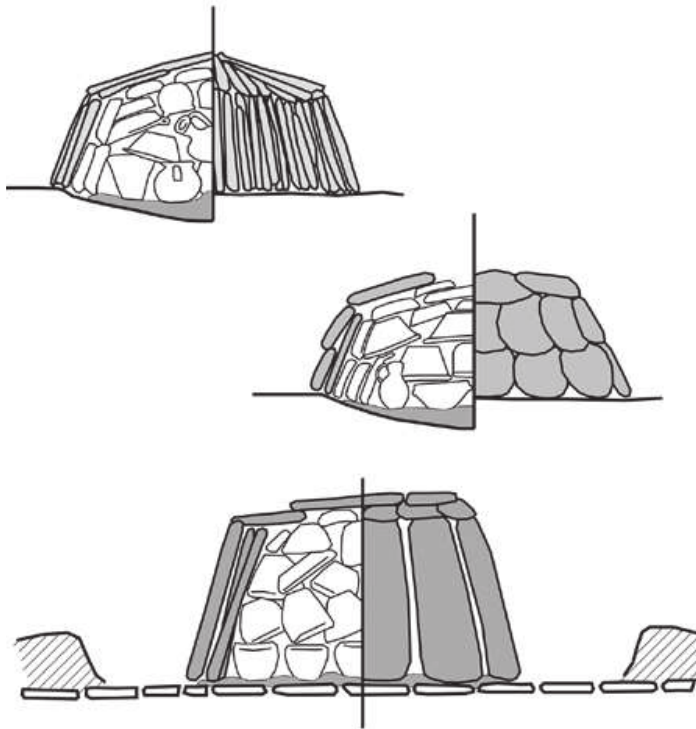


Fig. 3. Alzados y secciones de las *soengas* portuguesas primitiva (*arriba*) y evolucionadas de Molelos (*centro*) y Fazamões (*abajo*), según la propuesta de Picon *et al.* 1995: figs. 7-9.

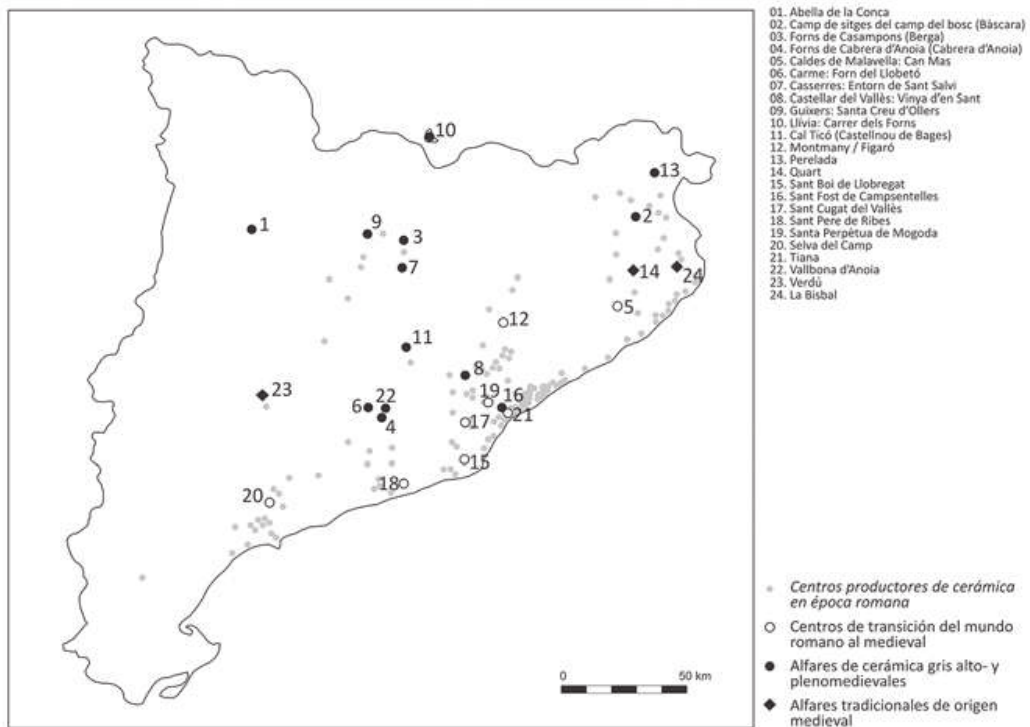


Fig. 4. Mapa de distribución de los alfares medievales de cerámica gris conocidos en la actualidad. Al compararlos con los datos arqueológicos relativos a los hornos de época romana, puede observarse el proceso de ruralización de los centros y el desplazamiento hacia el interior del territorio.

LOS HORNOS MEDIEVALES Y LA CERÁMICA NEGRA

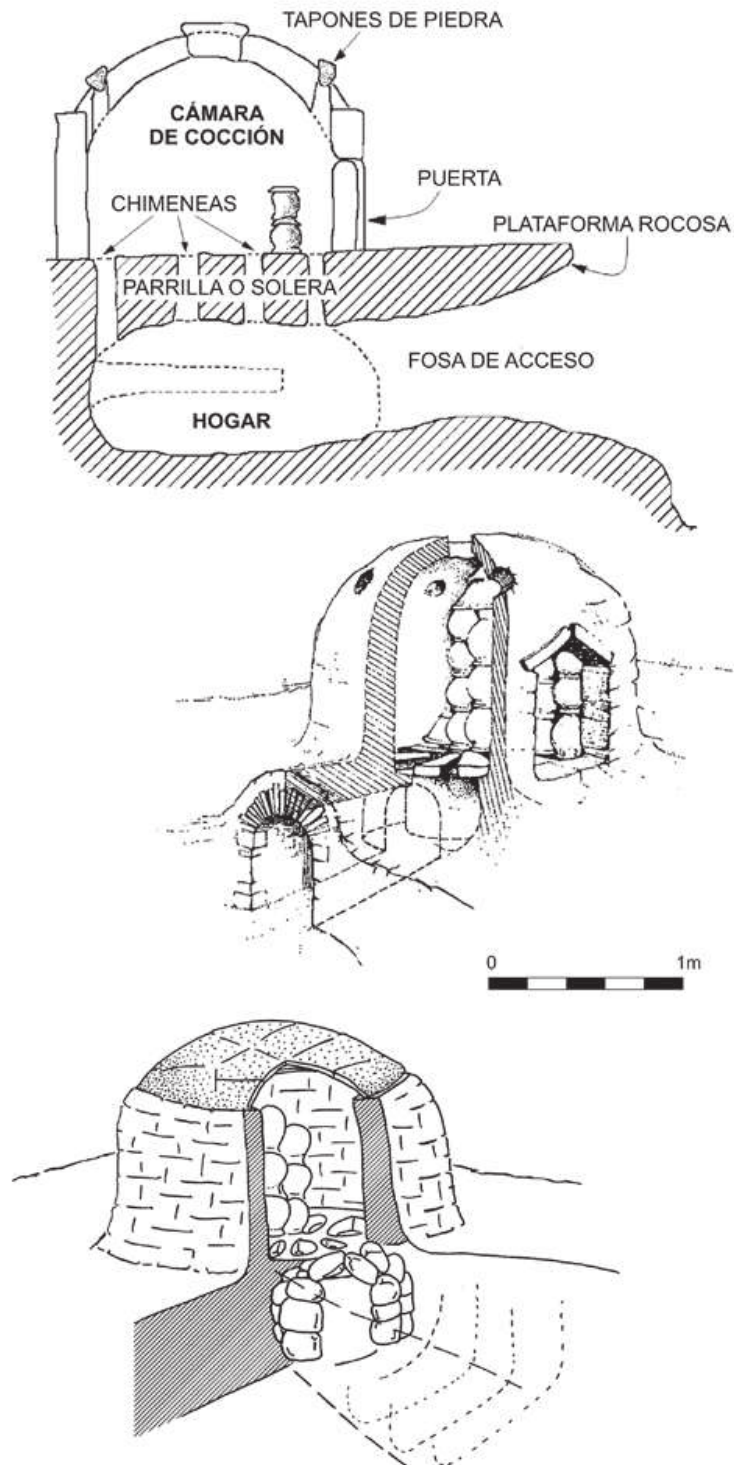


Fig. 5. Propuestas de reconstrucción de hornos medievales de tiro vertical para la cocción de obra negra: Sección de un horno de Casampons (*arriba*) según la propuesta de M. Riu (1990: 110, fig. 4), reconstrucción teórica (*centro*) de un horno con cubierta permanente de Barton-on-Humber (Inglaterra) según la propuesta de D. Morris (Bryant 1977: 107, fig. 37) y reconstrucción teórica de un horno de Cabrera d'Ànoia (*abajo*), tal vez con cubierta temporal (Travé 2009: 67, fig. 22).

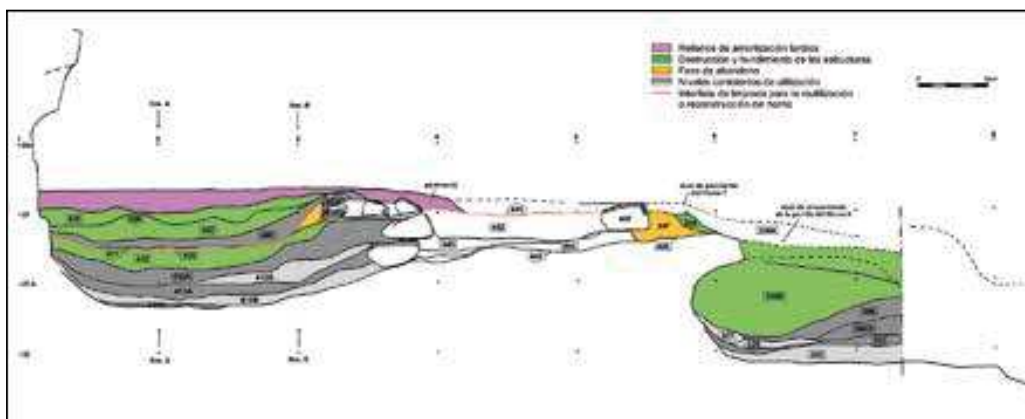


Fig. 6. Sección longitudinal de la secuencia de hornos CDA-99-T/Y/X del alfar de Cabrera d'Anoia, con los niveles de utilización, destrucción y abandono identificados (Travé 2009: 108, fig. 81).

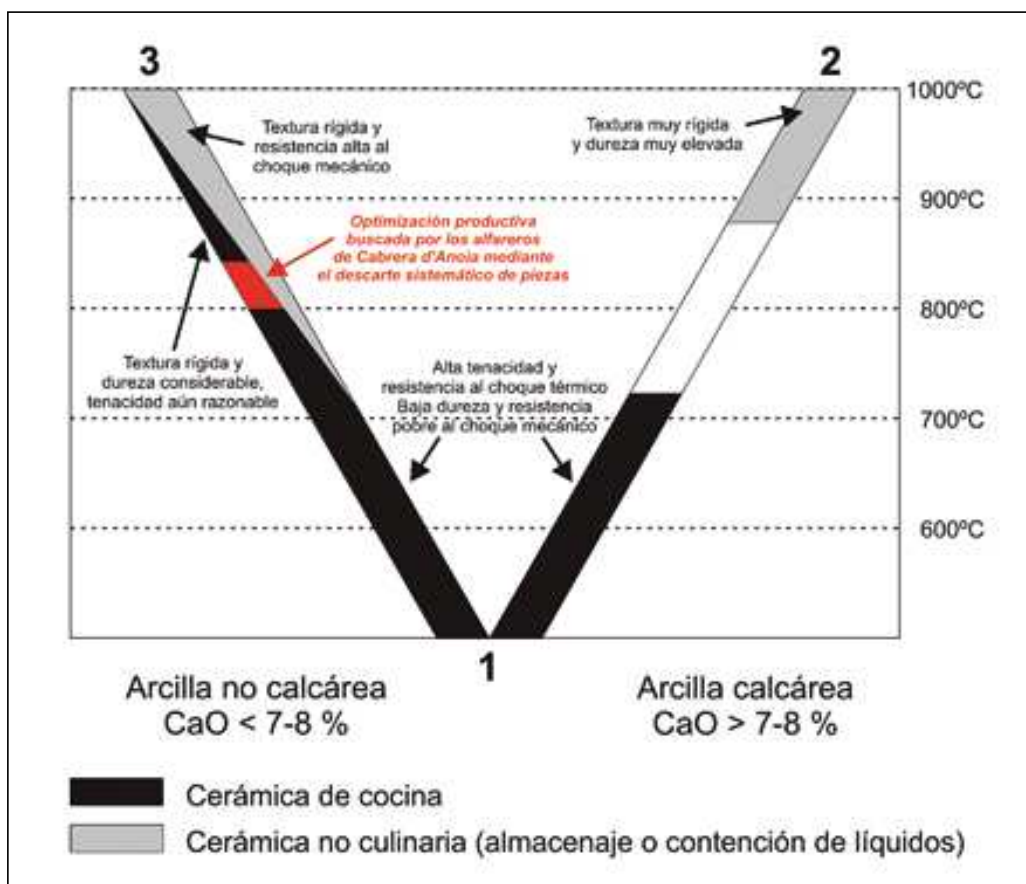


Fig. 7. Esquema de clasificación de la cerámica en función de tres polos mayores según su utilización culinaria o no culinaria, la temperatura de cocción y el carácter calcáreo o no calcáreo de la pasta según M. Picon (1995: fig 1). Sobre este esquema, se representa el rango específico de la producción de Cabrera d'Anoia, que busca una optimización productiva mediante el aumento de la temperatura de cocción en unas pastas gruesas no calcáreas.

LOS HORNOS MEDIEVALES Y LA CERÁMICA NEGRA

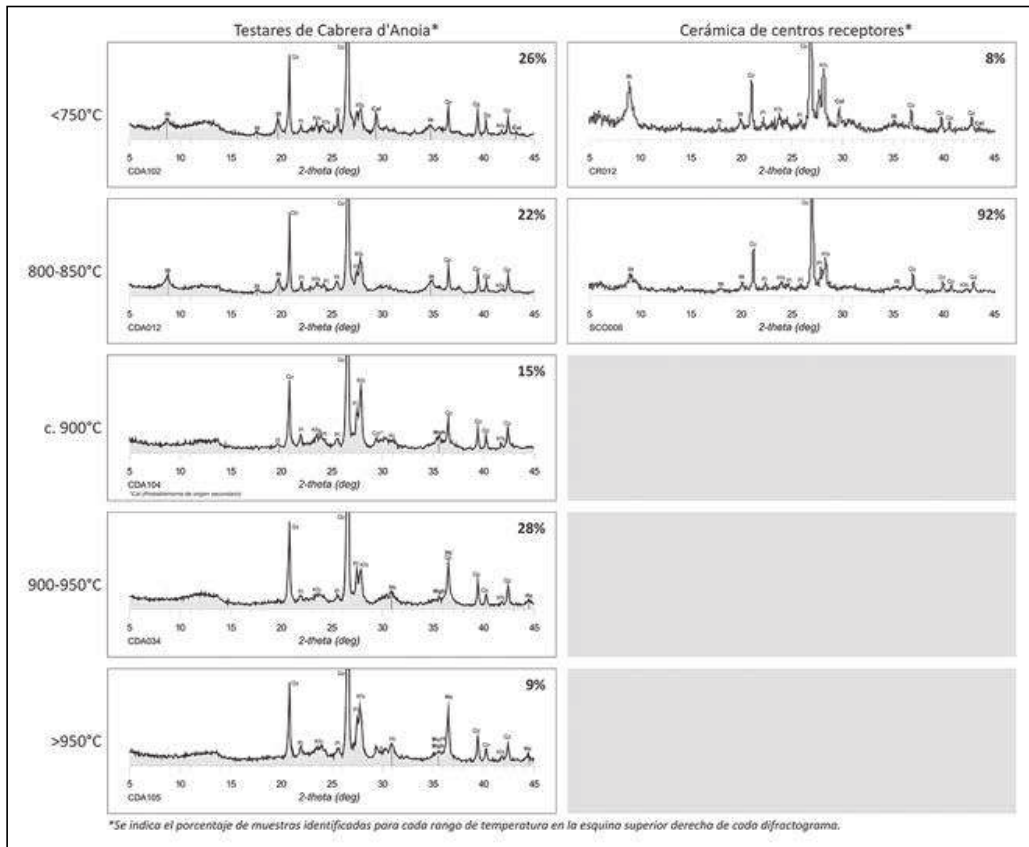


Fig. 8. Resultados del análisis por DRX para el grupo granítico no calcáreo de Cabrera d'Anoia, con indicación del porcentaje de muestras atribuidas a cada rango tanto en el conjunto procedente de los testares del alfar como en el recuperado en los centros receptores. Abreviaturas mineralógicas según Whitney y Evans (2010) [Ilt: Ilita, Pl: Plagioclasa, Kfs: Feldespato potásico - ortoclasa, Cal: calcita, Qz: cuarzo, Mgh: Maghemita, Hc: Hercinita, Mul: Mulita]