

# La alfarería tradicional de Buño. Una aproximación desde la arqueología y la arqueometría

*The traditional pottery of Buño. An approach from an archaeological and archaeometric perspective*

Óscar Lantes-Suárez

Universidade de Santiago de Compostela

[oscar.lantes@usc.es](mailto:oscar.lantes@usc.es)

José Francisco Doval Galán

Ecomuseo Forno do Forte de Buño

[ecomuseo.fornodoforte@malpicadebergantinos.es](mailto:ecomuseo.fornodoforte@malpicadebergantinos.es)

María Pilar Prieto Martínez

Universidade de Santiago de Compostela

[pilar.prieto@usc.es](mailto:pilar.prieto@usc.es)

## Resumen

En este trabajo presentamos los resultados de los análisis químicos realizados en cerámicas y barros de Buño, así como de otros centros productores del NO peninsular, recogidos de diversos informes, memorias y trabajos académicos inéditos a día de hoy. A través del estudio de la mineralogía y la composición elemental de estos materiales, hemos podido constatar la buena calidad de las pastas de Buño, que destacan por ser básicamente caolínico-cuarcíticas. El tratamiento de los barros, extraídos de *barreiros* locales que proceden de la alteración hidrotermal de esquistos se mantiene constante a lo largo del tiempo sólo modificándose parcialmente en la actualidad, en especial en los materiales constructivos. Complementariamente hemos recopilado la información etnográfica y arqueológica disponible para esta tradición alfarera, datos sobre la elaboración de las pastas y aspectos de la cocción hasta ahora poco o nada tratados en diferentes estudios, avanzamos una actualización de la clasificación tipológica y proponemos varias líneas de investigación futuras en el afán de promover nuevos estudios arqueométricos sobre alfarería tradicional del NO peninsular dentro de una perspectiva arqueológica.

## Palabras clave

Cerámica popular de Galicia, Alfarería tradicional, Arqueometría cerámica, Arqueología cerámica, Difracción de rayos X (DRX), Fluorescencia de Rayos X (FRX).

## Abstract

In this paper we present the results of the chemical analyses carried out on pottery and clays from Buño, as well as from other peninsular NO producing centers, collected from various unpublished academic reports, studies, and investigations. Through the study of the mineralogy and elemental composition of these materials, we have been able to verify the fine quality of the clays from Buño, which stand out due to being basically composed of kaolinite quartz. The treatment applied to the clays, dug from local clay deposits resulting from the hydrothermal alteration of schists, has remained unchanged over time, and has only been partially modified in recent years, especially in construction materials. At the same time, we have compiled the available archaeological information for this pottery tradition, advanced an updating of the typological classification; and propose several future lines of research in the desire to promote new archaeometric studies on traditional pottery from the Iberian peninsula within an archaeological perspective.

## Key words

Traditional Galician pottery, traditional pottery, ceramic archaeometry, ceramic archaeology, X-Ray diffraction (XRD), X-Ray fluorescence (XRF).

■ Data de envío: 21-04-2017

■ Data de aceptación: 13-06-2017

## CONTEXTO HISTÓRICO DE LA PRODUCCIÓN

La cerámica aparece en el período Neolítico y ha perdurado hasta la actualidad como un elemento fundamental de la vida humana cotidiana ya que ésta ha estado presente en prácticamente todas las facetas humanas<sup>1</sup>. A través de la caracterización formal, estilística y arqueométrica (análisis de los materiales a través de técnicas físicas y químicas) de la cerámica antigua es posible conocer los procesos técnicos de manufactura y definir las cadenas técnicas operativas de fabricación (LIVINGSTONE 2006). A partir de ahí, se puede deducir información sobre la economía, circulación de bienes o materias primas o capacidades tecnológicas de las sociedades del pasado que las elaboraron. En el caso de la cerámica popular, también es posible aplicar estas metodologías con el objetivo de conocer diversos aspectos económicos y sociales de estas comunidades alfareras. Sin embargo, este tipo de estudios, utilizando las metodologías propias de la disciplina arqueológica arriba mencionadas, todavía no se han llevado a cabo en Galicia.

En Galicia, a mediados del siglo XX, existían una veintena de enclaves alfareros (GARCÍA ALÉN 1983) (Figura 1). La mayoría de ellos cesaron su actividad en esa época y tan solo permanecen activos hoy en día cuatro de ellos: Buño en A Coruña; Bonxe y Gundivós en Lugo; y Niñodagua en Ourense. Buño es el centro que cuenta en este momento con mayor número de alfareros oscilando entre 20 y 22 profesionales (ANTA 2011b).

La alfarería de Buño se produce en la parroquia de Santo Estevo de Buño, perteneciente al Concello de Malpica de Bergantiños (A Coruña). Es una alfarería de larga tradición estudiada, citada y descrita en numerosas ocasiones (DOVAL GALÁN 1997, 2011; DURÁN Y DOVAL GALÁN 2008; GARCÍA ALÉN 1983; GONZALEZ AMADO 2011; GONZÁLEZ GONZÁLEZ 1997; VÁZQUEZ VARELA 2005; VILA PERNAS 1998; DOVAL GALÁN y DURAN GÓMEZ 2008; ASOCIACIÓN GALEGA DE ARTESÁNS 1994; VÁZQUEZ VARELA ET AL. 1999, 2002; PAZOS FRANCO ET AL. 2011; VÁZQUEZ VARELA ET AL. 2002). El origen en el tiempo de este centro por el momento se ignora<sup>2</sup>. Para conocer cuándo se inicia la actividad alfarera de Buño la arqueología podría aportar información de gran utilidad en el futuro si se realiza una investigación adecuada y se actúa en el núcleo original de Buño, situado en A Barca, a aproximadamente 1 Km del centro del Buño actual y se excava en los hornos que se conservan. Mientras tanto, tenemos que fundamentarnos en los diferentes estudios realizados en la Edad Moderna por tratadistas como Eugenio Larruga o el Marqués de Ensenada, así como en documentación procedente de contratos realizados con los alfareros. El primer documento que hace referencia expresa a los alfareros de Buño es del s. XVII. A finales de este siglo, se les encarga la fabricación de las tuberías de barro vidriado que sirvieron para la conducción de agua en A Coruña<sup>3</sup>, un encargo destinado a renovar la canalización de agua de la ciudad. Estos

1 A mediados del siglo XX el uso original de la cerámica, como utensilios de cocina y menaje, ha empezado a ser desplazado hacia otros usos como elementos decorativos debido a la introducción del plástico y otros nuevos materiales (ARNOLD 1985).

2 La posibilidad de un origen que se remonta a épocas protohistóricas (s. IV aC-I dC) fue apuntada por Rey Castiñeiras (2011) apoyándose en que ya en esta época se constata producción cerámica en el cercano yacimiento de Borneiro, si bien, todavía no existen estudios arqueométricos que confirmen esta hipótesis.

3 Textos contenidos en la Cédula Real de 1688 y anteriores (Archivo Municipal de A Coruña). En esta cédula, consta que los alfareros Francisco Posse y Nicolás de Casal de Buño y Leiloio se habían comprometido a la elaboración de "mil y quatrocientos

contratos evidencian que posiblemente habían sido también alfareros de Buño quienes fabricaron las primeras cañerías para tal fin, en el año 1564. De ser así, a finales del s. XVI ya existiría en Buño una estructura profesional consolidada formada por un grupo de alfareros con cierta capacidad de producción y con una organización lo suficientemente estable como para poder atender encargos de esta entidad. Esto, situaría, al menos, el origen de esta tradición alfarera en momentos anteriores a esta fecha.

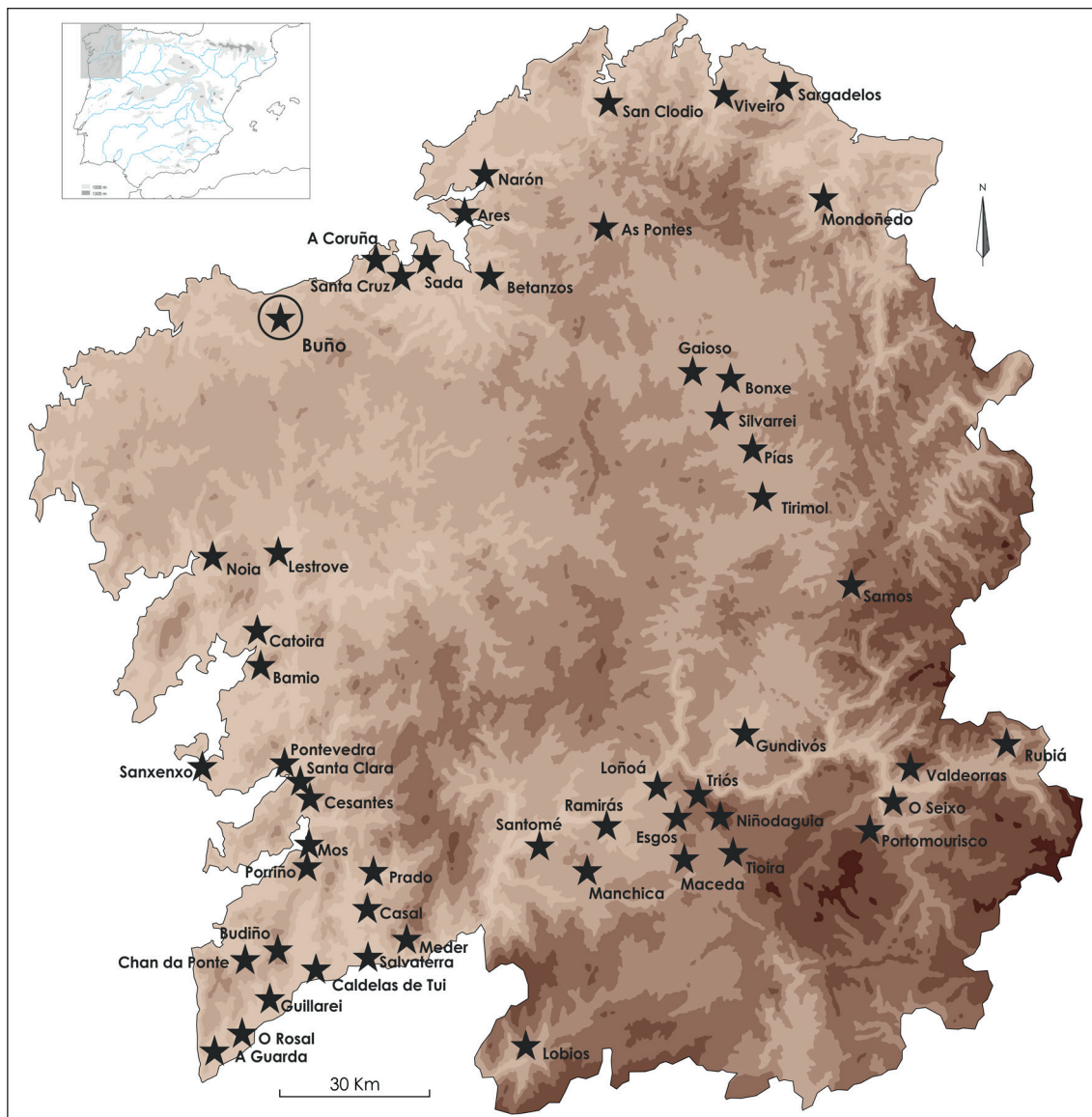


Figura 1. Mapa de distribución de áreas con talleres alfareros en los ss. XVIII y XIX (ampliada a partir de García Alén 1983).

La situación geográfica de Buño le permitía una distribución amplia de su producción por toda la provincia de A Coruña y parte de la de Pontevedra. Su proximidad al puerto de Malpica le facilitaba utilizar el comercio marítimo o incluso fletar barcos para trans-

*caños de barro bidriado de él mismo cuerpo y tamaño de los que ... aquí hicimos para dicha fuente*" es decir, de los que ya se habían hecho en la segunda mitad del s. XVI.

portar sus productos. Por tierra su principal distribuidor eran los “xalleiros”, comerciantes que vendían la cerámica de Buño por buena parte de la provincia y que incluso la revendían a otros transportistas que extendían el comercio más allá de la provincia de A Coruña. El transporte se hacía en mulas y los “xalleiros” organizaban reatas (filas formadas por varios animales de carga que iban unidos por una cuerda) (Figura 2). Cuando eran recorridos cortos, las cerámicas también se llevaban en cestas que las mujeres cargaban en la cabeza. Para ir a la feria de Santa Margarita (Montemaior, A Laracha) se usaban carros de bueyes o caballos.

Hasta mediados del s. XX la demanda de productos de barro era muy elevada, alimentada por la población de la zona que rodeaba Buño, a la que hay que añadir la de los pueblos y las zonas urbanas costeras (Ferrol, Coruña, Pontevedra y Vigo) y en el interior, la de Santiago de Compostela<sup>4</sup>. Buena parte de la producción tenía como destino los pueblos y aldeas de la Costa da Morte y Bergantiños, donde los recipientes cerámicos cumplían todo tipo de funciones en la vida tradicional. Tampoco era desdeñable la clientela urbana, donde los recipientes de mesa y cocina tenían una demanda importante, sin olvidarnos del menaje para servicio de las tabernas y bodegones. En las zonas urbanas existía mucha cerámica de importación, pero ello no excluía una importante demanda de cerámica popular, siendo el centro suministrador más importante Buño. El alcance de la cerámica de Buño no sólo se extiende a la difusión de su cerámica, sino que los mismos barros han sido utilizados en épocas contemporáneas por otros centros alfareros por su buena calidad. Los alfareros, como emigrantes, también fueron otro “producto” que se exportó, con frecuencia por Galicia, y llegando incluso a América<sup>5</sup>.

La cerámica de Buño se sigue produciendo en la actualidad con un uso básicamente decorativo. También es frecuente que se conserven en casas particulares y locales comerciales algunas piezas tradicionales de cierta antigüedad, aunque asociadas ahora con usos decorativos y excepcionalmente culinarios. Para poder estudiar conjuntos más completos de piezas tradicionales, es necesario recurrir a coleccionistas privados o bien a fondos de museos. La colección privada más importante es la de Luciano García Alén, gran estudioso de la cerámica popular de Galicia, recientemente fallecido. Durante varios años, sus piezas, han estado depositadas en el centro Comarcal de Buño, pero en la actualidad se encuentran bajo custodia de sus herederos. Otros particulares tienen colecciones de gran valor, tanto de Buño como de otros centros productores de Galicia, bien por su diversidad, su singularidad o por sus cronologías antiguas, si bien, el acceso a las mismas es más complicado (com. Pers. H. Flores Rivas en 2017). Las colecciones museísticas más importantes son las del Museo do Pobo Galego y la del Ecomuseo Forno do Forte, ambas accesibles, al menos, para investigadores. Sin embargo, las colecciones de

4 La cita de referencias bibliográficas para documentar estos aspectos sería interminable, básicamente procede de la tradición oral de los *oleiros*, del conocimiento de la vida tradicional y de la evolución de la población de este país.

5 En el caso de Bonxe, se exportaron tanto barros como alfareros. En el caso de Betanzos, los artesanos de Buño fueron los que mantuvieron en activo la tradición alfarera local en sus últimos años. En el Sur de Pontevedra (Meder, Salvaterra do Miño) un alfarero emigró hace ya muchos años. En muchos alfares de la península, y en el Noroeste prácticamente en todos, se han hecho pruebas con los barros de Buño (com. Pers. J. M. Vázquez Varela en 2017). En el caso de la emigración americana, es conocido el caso de Antonio Añón Soutullo, que viajó hacia 1910 a Cuba para trabajar en una alfarería de influencia catalana (GARCÍA ALÉN 1973: 97).

piezas no son las únicas fuentes de material para poder estudiar esta cerámica, también se puede recurrir a restos recuperados en prospecciones de superficie y en las obras de restauración y acondicionamiento de los antiguos hornos. En la actualidad, esto ha podido hacerse en el caso de la restauración de los hornos cerámicos de Buño de Forno do Forte –también llamado Forno Novo– (VÁZQUEZ VARELA ET AL. 1999, 2002), Forno dos Mouróns (DOVAL 2007) y Forno da Costa (PIAY AUGUSTO 2014), todas ellas promovidas por el ayuntamiento de Malpica de Bergantiños y la Deputación de A Coruña.



Figura 2. Fotografía de transporte de recipientes a sus centros de distribución para su venta. Fuente: Página WEB del Ayuntamiento de Victoria-Gasteiz. AMVG >Fondo Azpiazu> Reata de mulas alejándose por un camino (AZP-627). ([https://www.vitoria-gasteiz.org/we001/was/we001Action.do?idioma=es&aplicacion=wb021&tabla=contenido&uid=app\\_a24\\_ES\\_AMVG\\_01006\\_FON\\_AZP\\_DSI-627](https://www.vitoria-gasteiz.org/we001/was/we001Action.do?idioma=es&aplicacion=wb021&tabla=contenido&uid=app_a24_ES_AMVG_01006_FON_AZP_DSI-627)).

También se pueden recuperar piezas tradicionales en las excavaciones arqueológicas, en especial en la arqueología urbana de ciudades próximas. Las excavaciones en las que hasta el momento se han localizado piezas de Buño y que aportan vasijas novedosas son las de Rúa Barrera nº 32 de A Coruña (PRADO FERNÁNDEZ 2005); Rúa da Franxa 54 de A Coruña (TOMAS BOTELLA 2000) y Rúa San Andrés 115-117 (PENA BASSO 2002). Se sabe que hay restos en otras ciudades que también recibieron productos de Buño, como Santiago, Betanzos o Noia pero es difícil incorporarlos por tratarse de restos muy fragmentados. Una actuación arqueológica que no se ha realizado aún, pero que sería de extremado interés es la excavación de “Buño vello”, un yacimiento habitacional que se localiza en las proximidades de Buño y que la tradición oral sitúa como el núcleo original de la localidad. Otros lugares de interés potencial son, sin duda, la propia localidad de Buño, o la aldea de Leiloio, centro productor de cerámica ya extinto y núcleo limítrofe al

de Buño. Esta lista se puede extender a otros lugares de la comarca, ya de época medieval, que podrían aportar mucha información significativa para realizar estudios diacrónicos, véase el caso del Castillo de Vimianzo o las Torres do Allo, entre otros.

Debemos de recalcar que el estudio de las colecciones cerámicas es muy importante, pero en muchas ocasiones las piezas se hallan descontextualizadas, lo que hace difícil una investigación adecuada de las mismas. Sólo, a partir del estudio del registro arqueológico, donde se pueden obtener datos cronoestratigráficos asociados al estilo y la tecnología de las piezas, y con la aplicación de analíticas arqueométricas se podrán establecer comparaciones con piezas de colecciones más completas que nos ayuden a comprender y a encuadrar una abundante cantidad de alfarería tradicional gallega.

El objetivo de este artículo consiste en aplicar un enfoque etnográfico, arqueológico y arqueométrico en el estudio de la producción de cerámica popular de Buño. Partimos del planteamiento de que esta tradición alfarera se remonta al menos al s. XVI, por lo tanto, si tratamos de rastrear desde el presente hacia atrás, podremos llegar a comprender mejor las dinámicas asociadas a la alfarería de la región a lo largo del tiempo. El trabajo resulta interesante pues nos permitirá complementar y contrastar la información obtenida del análisis de la materialidad con la información documental e histórica disponible. Un primer frente que hemos abordado ha sido revisar la clasificación tipológica vigente en la actualidad para las cerámicas de Buño y recopilar los estudios arqueológicos que se han efectuado sobre esta cerámica. El segundo paso ha consistido en caracterizar litológicamente el área de extracción de arcillas de Buño. Finalmente, se han recopilado los análisis arqueométricos de cerámica de Buño aún no publicados y tratado conjuntamente los resultados para poder profundizar en el estudio de esta alfarería para poder realizar estudios comparativos a nivel regional que incluyan cerámicas de diferente cronología.

## **APROXIMACIÓN A LA CADENA OPERATIVA Y SUS DIFERENTE FASES**

### **Origen de los barros**

Los barros utilizados tradicionalmente en Buño se extraían de Monte de *Os Barreiros*, situados a 1,5 km de Buño (GARCÍA ALÉN 2009; DOVAL GALÁN 2009; REY CASTIÑEIRAS 2009). El origen de estas arcillas<sup>6</sup> está en la alteración hidrotermal que se produce por efecto de una fractura tectónica sobre rocas metamórficas ácidas. Buño se encuentra

6 Las arcillas, fundamentalmente caolín, aparecen en Galicia como el resultado de una alteración de rocas graníticas o metamórficas ácidas, por acción hidrotermal (caolines de Laxe, Foz y Xove), por acción meteórica (San Ciprián, Sanxenxo, O Grove, Burela) o por la acción conjunta de ambos procesos. Si el origen es hidrotermal, su potencia puede ser muy grande, y normalmente se concentra a lo largo de fracturas tectónicas. Si es de origen meteórico suele ser menos potente, pero recubre áreas mayores. El caolín también, también puede encontrarse en numerosas cuencas terciarias de pequeñas dimensiones como resultado de procesos erosivos. Estas cuencas sedimentarias, como por ejemplo Porriño-Tuy, Maceda, Boimorto, Laracha, Meirama y Puentes de García Rodríguez, suelen tener niveles ricos en arcillas caoliníferas (GALÁN 1975: 15).

localizado geológicamente sobre el Sinclinal de Pazos. El Sinclinal de Pazos está limitado al N por el mar, al O por el Dominio de la “Fosa Blastomilonítica”, al O por el Antiforme de Perrol-Monte Neme y al S por el Sinforme de Órdenes (ALONSO ALONSO ET AL. 1982: 7, 10). El entorno urbano de Buño se asienta sobre migmatitas ( $\Psi^2$ ) con presencia, muy cercana –al NE– de bandas de gneises alcalinos ( $PC-S_{gn}$ ) y anfibolitas ( $\xi A^{1-2}$ ) y con granito cataclástico ( $xy^2$ ) de dos micas al SO. *Os Barreiros* (Figuras 3 y 4) se encuentran a 1 km aproximadamente al NO y se asientan sobre esquistos del Dominio de Órdenes-Pazos (PC-S); concretamente sobre esquistos monótonos que varían su composición entre micáceos y albiticos. La edad de estos esquistos es Precámbrica-Silúrica ( $\approx 600-400$  millones de años). El lugar de extracción de la arcilla está formado por tres grandes cubetas de forma ovalada y dispuestas en hilera sobre el borde S de la falla tectónica de Beo, una fractura que aparece posterior a la fase III de metamorfismo herciniano (350-280 millones de años) y que es muy probablemente responsable de la aparición de la caolinitización de estos esquistos y gneises por procesos hidrotermales. Estos esquistos y gneises son ricos en cuarzo, moscovita y biotita, con plagioclasa abundante según las zonas y no está claro, según la memoria del mapa geológico (ALONSO ALONSO ET AL. 1982)<sup>7</sup>, si pueden llegar a tener feldespatos potásicos.

Los barros de Buño son diferentes según la veta de la que se extraen, varían de unos a otros el color, la densidad y su plasticidad. La clasificación más amplia es la basada en su plasticidad, y abarca dos categorías: una de barros más arenosos conocido con el nombre de *zorra*, y otra de barros más plásticos, conocidos como *barros de liga*. Dentro de los *barros de liga*, de modo tradicional en Buño diferenciaban los de coloración amarillenta en crudo y pardo en cocido, y la *virtude*, de color blanco-grisáceo, con alto contenido en caolín, que cocido adquiere una tonalidad amarillenta. Otro tipo de barros eran los denominados *escamento* que eran barros muy rojos. Así las piezas que iban destinadas al fuego como pucheros y cazuelas llevaban más cantidad de *zorra*<sup>8</sup>. En cambio, en las vasijas destinadas al transporte de agua, para aligerar su peso, se usaba más *barro de liga* (ABELLA Y POSE 1994). Pero se debe de destacar igualmente que no existe entre los alfareros una nomenclatura única de los barros y hay discordancias en la manera de llamar a algunas clases (CASAL DORADO 2000: 96-97). Por lo general, los barros de Buño son de muy buena calidad y muy valorados respecto a la de otros centros productores.

7 En esta memoria se menciona la presencia de arcillas utilizadas en cerámicas derivadas de metasedimentos de la serie de Ordenes y Sinforme de Pazos, así como otras extraídas de la Cuenca Terciaria del No de A Laracha ( $T^{bb-B}_{C1-2}$ ), y también mencionan la presencia de caolín de origen primario hidrotermal derivado de fallas en áreas graníticas. Las arcillas de Os Barreiros de Buño, utilizadas en la alfarería popular y en la empresa de ladrillos *Cerámicas El Progreso S.A.*, se corresponden con el primero de estos tres grupos de arcillas mencionados (metasedimentos) mientras que las segundas (de origen Terciario), se utilizan en la fabricación de ladrillos para la empresa *Epifanio Campo S.L.* (Parroquia de San Xián de Lendo, A Laracha).

8 La adición directa de desgrasantes, o bien mezclas de barros más plásticos y caoliniticos con barros muy ricos en inclusiones incrementa la resistencia al fuego de los recipientes.



**Figura 3.** Fotografía aérea de la localidad de Buño y de los Barreiros. Arriba: Imagen tomada de Google earth (Image© 2016 DigitalGlobe). Fecha de las imágenes: 09/02/12. 1: Hueco de cantera 1 (coordenadas geográficas: 43° 16' 57" N, 8° 47' 09" O); 2: Hueco de cantera 2 (43° 16' 51", 8° 47' 02"); 3: Hueco de cantera 3 (43° 16' 44", 8° 46' 58"); 4: Lugar de extracción de barro vecinal (43° 16' 42", 8° 47' 00"); 5: Empresa Cerámicas El Progreso S.A. (43° 16' 59", 8° 47' 18"); 6: Zona de acumulación de arcillas de la empresa (43° 17' 02", 8° 47' 16"); 7: Posible ubicación de Buño antiguo (43° 16' 26", 8° 47' 02"); 8: Centro urbano de Buño (46° 16' 10", 8° 46' 35"). Abajo: Fotografía aérea (vuelo americano) tomada entre los años 1956-1957.



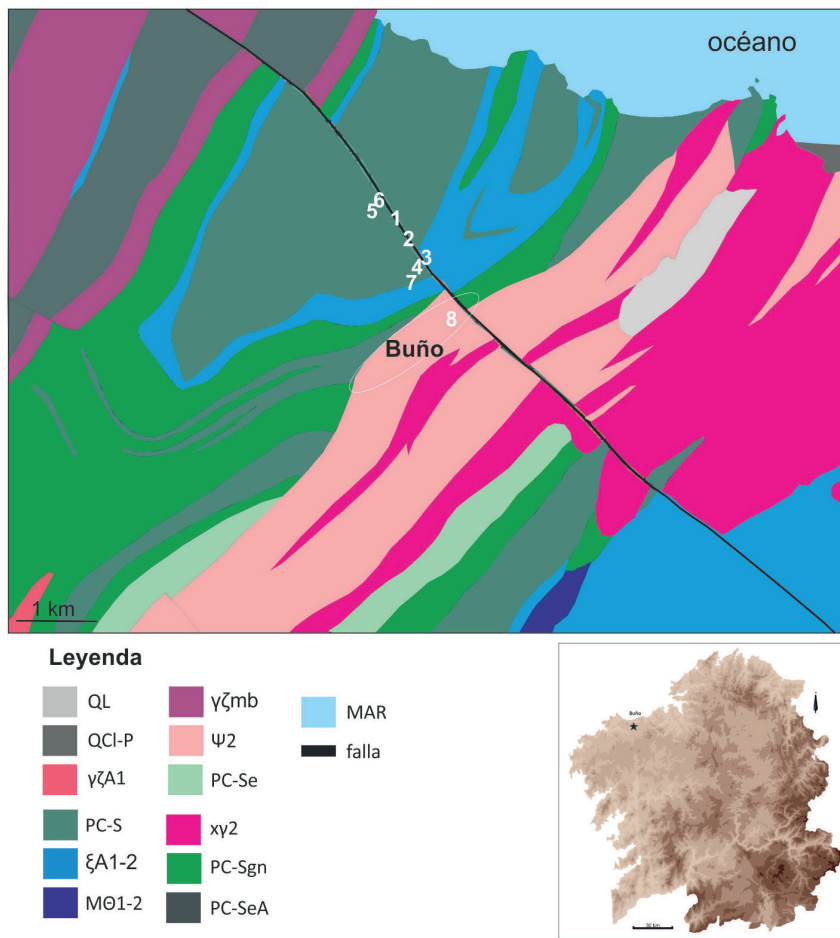


Figura 4. Mapa geológico del entorno del pueblo de Buño y de sus barreiras (a partir de ALONSO ALONSO ET AL. 1982). QL: derrubios de ladera; QCl-P: cordón litoral y playas de arena; γζA1: ortoneis peralcalinos; ζ2mb: ortoneis de la fosa; ψ2: migmatitas; PC-Se: esquistos albiticos y metaareniscas; PC-S: esquistos del dominio de Órdenes-Pazos; ξA1-2: anfíbolitas de Carballo; MΘ1-2: m Metagabros pegmatoides; xy2: granito cataclástico de dos micas; PC-S<sub>gn</sub>: gneises alcalinos; PC-Se<sub>A</sub>: esquistos albiticos del Dominio de la "Fosa Blastomilonítica".

## Extracción y transporte de los barros

Los artesanos y asalariados realizaban la extracción en verano tradicionalmente (de julio a septiembre). El trabajo consistía en realizar un pozo vertical para buscar la veta deseada, que se seguía horizontalmente hasta agotarla u obtener la cantidad necesaria. El trabajo se realizaba en equipos de dos hombres, uno abajo excavando y otro arriba subiendo el barro en cestos o cubos. Una vez extraído se depositaba al lado del pozo o bien era transportado por las mujeres en cestos o cubos a un lugar próximo donde se dejaba unos días para que seicara (reduciendo considerablemente su peso), luego se transportaba en carros hasta las casas de los alfareros.

## Procesado de los barros<sup>9</sup>

Una vez que el barro estaba bien seco, las mujeres *pisaban* el barro con una maza en una pía de piedra para desmenuzarlo, y lo *barutaban*, es decir, lo pasaban por un cedazo muy

9 En relación a estos aspectos de procesado, así como en otras fases de la cadena operativa se puede consultar: García Alén (2009), Doval Galán (2009) o Rey Castiñeiras (2009). Complementariamente parte de la información, procedente de la tradición oral y de ver como en la actualidad trabajan, es recopilada por Doval Galán en su labor de documentalista y director del Ecomuseo Forno do Forte.

fino, más que la criba, hasta retirar cualquier impureza. Posteriormente lo amasaban realizando la mezcla adecuada para el tipo de piezas que se iba a tornearse y/o para el tamaño de las mismas y preparando cantidad suficiente para el trabajo de toda una semana. El tipo de torno que se utiliza es el alto o rápido, característico de la mayoría de los centros alfareros del NO Peninsular (Bonxe, Niñodaguia, Jiménez de Jamuz, etc). Según indica García Alén (1983: 57) en Buño el barro de diversas clases se combina según el tipo de vasijas que se va a realizar, se muele o machaca y se criba para eliminar arenas gruesas. Los procesos de mezcla, también están documentados por este autor en los diferentes centros productores de Galicia, en función de si se iban a elaborar piezas finas o piezas que fuesen al fuego<sup>10</sup>. Así en el caso de jarras y *xerros* se podían hacer mezclas cuando se utilizaba como base el barro rojo, añadiendo una pequeña proporción de barro blanco para obtener más plasticidad e impermeabilidad, pero esta costumbre variaba según el alfarero y no lo hacían todos. La mezcla no era perceptible a simple vista. Si bien, como en toda alfarería existían experimentos o excepciones. Así, durante un período corto un alfarero trató de imitar las pastas de Pereruela (Zamora) para las *tarteiras de tamaño grande*, para las cuales, y con el objeto de aumentar su resistencia térmica al fuego, una vez *barutado* el barro, cogía parte de los *jarabullos* (restos de las piedras del tamizado) y se lo añadía nuevamente a la pasta. En este caso la experiencia duró poco tiempo ya que un exceso desgrasante no supone una mejora significativa en la resistencia térmica de la pieza y la presencia de piedrecillas en la pasta daña considerablemente los dedos durante el torneado.

## Decoración

La decoración era originalmente sencilla. Se distinguen dos tipos principales de técnicas decorativas:

- 1) Decoración incisa, presente en prácticamente todas las formas realizadas en Buño. Se realiza con un punzón y presenta los siguientes motivos:
  - a) Acanaladuras rectas, es decir, líneas horizontales que se distribuyen individualmente o formando grupos en el hombro y panza de las vasijas. Reciben el nombre de *riscos*, y el espacio en relieve que queda entre ellos se denomina *vivos*. Están realizados con los extremos puntiagudos de la *caña de dous bicos* (dos márgenes apuntados).
  - b) Acanaladuras ondulantes. Se diferencia del anterior en que, en lugar de ser recto, forma una constante onda a lo largo de todo el perímetro. También recibe el nombre de *risco*.
  - c) Espitado/embarillado. Este motivo se realiza haciendo rozar la *espita* (lámina de madera obtenida de una caña) sobre la superficie recién torneada, con lo que se elimina una pequeña porción de pasta. La decoración cubre toda la panza y recibe el nombre de *espitado* o *embarillado*. Esta decoración estaba presente en época

<sup>10</sup> En algunos casos, las materias primas tenían la calidad adecuada como para no tener que mezclarlas como en Silvarei (Terra Chá) o Samos.

romana en recipientes de *Terra sigillata* y en formas de paredes finas y recibe la denominación de retícula bruñida. Buño es la única alfarería tradicional que mantiene este motivo decorativo.

- 2) Decoración pintada; para ella se utiliza una pluma larga del ala de una gallina (ala izquierda para un diestro, ala derecha para un zurdo) o el *hisope* (pincel), impregnados con un barro blanco muy diluido para las piezas de barro rojo y óxido de hierro para las piezas realizadas en barro blanco. Hay una amplia variedad de motivos, como líneas, puntos, retículas, círculos concéntricos, motivos vegetales, animales, y multitud de formas geométricas.
- 3) Vidriado; otro tipo de decoración que servía para impermeabilizar los recipientes destinados a contener líquidos, tradicionalmente con un uso funcional y basado en vidriados de plomo y en la actualidad con usos decorativos y con la incorporación de esmaltes.

## Cocción

La cocción tradicional se realizaba colectivamente en hornos comunales. Actualmente tan solo se conservan cuatro, tres de ellos restaurados (Forno do Forte, Forno dos Mouróns y Forno da Costa) y uno sin restaurar (Forno da Lucha). Los hornos de Buño son una clara herencia de los introducidos en época romana (SWAN 1984), siendo estructuras fijas que constan de una cámara de combustión sobre la que se coloca una parrilla y encima de ésta la cerámica. La hornada era el trabajo de un alfarero y sus jornaleros durante dos o tres meses y se cocía una vez había piezas suficientes para llenar el horno. Se cocía con leña, tojo básicamente. La cocción estaba a cargo de una persona experta que se ocupaba de hacer una distribución idónea de las piezas, era el *enfomador*, un alfarero que destacaba por su habilidad y experiencia. Cada *enfomador* tenía sus propias técnicas y manera de disponer las piezas, siempre según su resistencia y tamaño, aprovechando al máximo el espacio interior. Primero se colocaba el *pé do forno* (base de la cocción consistente en dos o tres hiladas de piezas ya cocidas, generalmente ollas, que separaban del fuego las piezas que se iban a cocer), luego una capa de fuentes, siempre en posición invertida, después cacharros de tamaño medio (como las *xerras* y las *chocolateiras*, muchas veces puestos de lado para aprovechar mejor el espacio) y formas más pequeñas. La parte superior quedaba cerrada por piezas abiertas, como *viradeiras* o fuentes, y sobre todo *cuncas* (Figura 5). También se usaban *cachos* (bases de piezas rotas) y en su defecto terrones para tapar bien la parte superior de la hornada y mantener la temperatura. Las piezas vidriadas quedaban en el centro, y se colocaban sobre los otros cacharros, con los menores puntos de apoyo posibles para evitar que se soldasen a las piezas que tenían al lado. A partir de los años 1950/60 se adoptó el hábito de aislar lateralmente las piezas colocando en cada capa ladrillos formando *voltas* (vueltas) haciendo *puentes*<sup>11</sup>, es decir,

11 En los últimos años la técnica de cargar el horno sufrió algunas variaciones. El orden y distribución de piezas es el mismo, pero los recipientes dejan de estar en contacto unos con los otros. La razón es el mayor número de piezas vidriadas que son separadas unas de las otras por medio de pequeños fragmentos sin vidriar.

montando una estructura base de ladrillos, a modo de andamios, que facilitan la distribución interior de las piezas y evita que la cocción se desmorone, algo relativamente frecuente cuando las piezas se colocaban unas sobre otras.



Figura 5. Cocedura tradicional culminada con cunchas y cachos. Ecomuseo do Forno do Forte, año 2014.

## TIPOS, PRODUCTOS Y SU CRONOLOGÍA

En general, la morfología de los recipientes elaborados en esta parroquia de Bergantiños tiende a la forma de pera o piriforme, o bien bitroncocónica. Todos los recipientes más tradicionales, presentan una boca amplia, un cuello estrangulado de menor diámetro que la boca, hombros bien marcados, a partir de los que va ensanchando la panza hasta el centro y luego una reducción regular del diámetro hasta el fondo, que es siempre plano, con un diámetro menor que el borde. Las asas, que parten de la base del borde descienden hasta el centro de la panza, son planas y forman un ángulo de noventa grados o menor en el área de contacto con la pared. El primer autor que propone una clasificación tipológica de la cerámica es García Alén (1983) en su obra *La alfarería tradicional de Galicia*. Distingue tres etapas en la alfarería de Buño:

**Formas muy antiguas:** anteriores a 1700, como cazuelas, *pucheiros*<sup>12</sup>, *tarteiras*, *tellos planos*, chocolateras, fuentes, platos, *cuncas* y tazas y caños de agua.

**Formas antiguas:** entre 1700 y 1900, que incorporan *potas*, *pucheiros betanceiros*, jarros y jarras, *cazos do leite*, *cacheleiros*, *viradeiras*, *barreñóns*, *barreñas*, queseras, *potes* de barro, *petos*, falsetes y lilos, chifres, buxinas y lámparas para la catedral de Santiago.

12 Ver la traducción de estos términos en la clasificación que se propone más adelante.

**Serie moderna:** de 1900 en adelante, donde incorporan macetas, botijos, *pucheiros cataláns*, sellas, *potas de can*, *tarteiras catalanas*, *tellos de encaixe*, besugueras, botijos de rosca, *canecos*, *soperas*, diferentes figuras a molde, *queimadas* o los floreros-cocteleras.

García Alén se basó en la tradición oral y en la información dada por los *oleiros* de Buño en la década de 1970 para realizar esta cronología de las formas. Su trabajo ofrece una gran riqueza de información sobre la alfarería tradicional gallega de incalculable valor, si bien como ocurre con toda tradición oral, es limitada y selectiva, por lo que debe tomarse con prudencia. Para que una cronología tipológica sea consistente debe estar basada en documentación histórica y/o arqueológica, datos de los que tenemos amplias carencias para Buño debido a la escasa atención prestada a la cerámica etnográfica en las actuaciones arqueológicas urbanas. En una intervención arqueológica es enormemente difícil diferenciar la cerámica de Buño de otras producciones cerámicas por la gran diversidad de centros productores existentes y la similitud de formas, acabados y pastas utilizadas. Además, hay que señalar la ausencia de publicaciones en las que se realice una mínima clasificación cronotipológica de las mismas. Volviendo a la clasificación realizada por García Alén, en la que se basan otros autores como Abella y Pose (1994), resulta difícil de explicar que no se fabriquen jarras, *potas*, botijos, o barreños y barreñas antes de 1700, formas bien documentadas por la arqueología desde época muy temprana y en momentos posteriores<sup>13</sup> o bien que, la elaboración de silbatos, *falsetes*, huchas o botijos de rosca sea tan tardía, ya que en otros centros alfareros son piezas bien documentadas ya desde la Edad Media<sup>14</sup>. Sería necesario ir analizando recipiente a recipiente y la documentación de los mismos en España (y Galicia en particular), para poder llegar a unas conclusiones aproximadas sobre su elaboración. De todos modos, cada zona y cada centro alfarero tiene su dinámica propia e, insistimos, sin la contribución de la arqueología, que aporta información al contextualizar los momentos de uso de los diferentes tipos, la elaboración de una cronología de las formas presentará problemas y será siempre inexacta.

Toda producción alfarera tiene una evolución en sus formas, elementos decorativos y tratamientos, cambios que se van produciendo en función de la demanda de la zona, entre otros factores. Las necesidades del cliente varían según las circunstancias económicas, sociales y/o culturales, y esto puede definir en parte las características de las piezas y las formas que se producen. De todos modos, aunque existe una evolución evidente, hasta hace pocos años existieron una serie de piezas con una morfología y funcionalidad que se mantuvieron constantes a lo largo del tiempo. Se trata de piezas que eran básicas para la vida cotidiana de la sociedad tradicional, tales como recipientes para contener agua o leche, almacenar diferentes productos o para cocinar. A éstos se les van añadiendo tipos

13 Este tipo de recipientes aparecen en las tipologías de cerámica común romana en todo el imperio y prosiguen apareciendo en épocas posteriores (véase como ejemplo: ALCORTA IRASTOZA 2001; CAAMAÑO GESTO ET AL. 2014; DOVAL GALÁN 1990; GUTIERREZ GONZÁLEZ Y BOHÍGAS ROLDÁN 1989; GOMEZ OLAZABAL 1977).

14 El falsete o jarra de trampa es citado como forma ya existente en la Edad Media por DDAA (1989). Por otro lado en el Museo de Bourges, que expone la cerámica de La Borne (Francia) tiene depositadas jarras de trampa en su sala de cerámica Medieval. En cuanto al *peto* (hucha), en el museo de Ourense tienen una del s. XIV "Acubillo monetario de Monte Rego". Para el silbato, pito o sonaja, Roselló Bordoy (1996) o Seseña (1997) aceptan su origen al menos medieval y su relación con la cerámica Cretense y Minoica y su extensión por todo el Mediterráneo.

nuevos que responden a nuevas costumbres y usos, y como prueba evidente del cruce de influencias y de cambios socioeconómicos.

Teniendo en cuenta todo lo expuesto anteriormente y ante la falta de datos arqueológicos más concretos, hemos elaborado una propuesta de clasificación de las formas de Buño partiendo principalmente del trabajo ya mencionado de García Alén pero incorporando otros trabajos. Para ello nos hemos basado en diferentes estudios arqueológicos e históricos de la alfarería peninsular, en estudios sobre costumbres en la Edad Moderna y Contemporánea y en las piezas bien documentadas por tradición, usos y costumbres<sup>15</sup>. Entre los estudios arqueológicos que hemos tenido en cuenta, citaremos por su proximidad geográfica los realizados por Rey Castiñeiras (1980, 1982, 1986-1987, 1990-1991, 1999, 2014) para la Cultura Castrexa, Caamaño Gesto (1979, 1980, 1983, 1984, 1984-1985, 1989, 1990, 1991a, 1991b), Caamaño Gesto y López Rodríguez (1984), Naveiro López (1985, 1988, 1991, 1994), Alcorta Irastoza (2001), o Doval Galán (1990a, 1990b, 1997, 1999) para la época romana, Bohigas Roldán y Gutierrez González (1989) para época medieval; diferentes estudios sobre costumbres, vida cotidiana, higiene o alimentación en época moderna y contemporánea o estudios sobre alfarería popular como las obras de Seseña (1987), García Alén (1983), Vázquez Varela (2005), Doval Galán y Durán López (2008). Se debe de tener en cuenta que la alfarería se documenta arqueológicamente de modo indudable a finales del s. XVII, por lo que puede ser que la separación que realizamos entre formas iniciales y primeras incorporaciones puedan ser coetáneas. Las clasificamos del siguiente modo:

**Formas iniciales:** Entendemos por formas iniciales aquellas que responden a las necesidades básicas de cualquier sociedad tradicional de economía de autosubsistencia, y a las costumbres conocidas en la España y Europa “de siempre”. Han sido definidas un total de 17 (Tabla 1). Son formas anteriores al s. XVI-XVII y que permanecen más allá de estos siglos.

---

15 La tradición alfarera del tercio norte peninsular es una continuidad clara de la tradición alfarera de la Edad del Hierro, de ahí que nos apoyemos desde trabajos de esta época para la revisión tipológica. En Galicia, la morfología de las piezas con formas globulares o piriformes invertidas arranca de hecho de esta época (cultura castrexa), pasan por un tamiz romano y llegan a la actualidad. Los motivos decorativos tradicionales de la alfarería de Buño son claramente romanos (acanaladura recta y ondulante, espitado y decoración pintada). Los bordes son una continuidad de los bordes castrejos y de las innovaciones romanas. Los hornos son exactamente igual que los introducidos en los avances tecnológicos que llegan con Roma. El torno bajo y el torno alto son otra introducción romana al igual que el vidriado. Esta tradición está bien definida en todo el Noroeste peninsular (Galicia, León, Zamora, Asturias y Cantabria) y es, de hecho, diferente a la ibérica que, aunque también tamizada por Roma aún lo está más por la cultura árabe muy presente en los dos tercios del sur peninsular.

TABLA 1. Relación de las formas iniciales


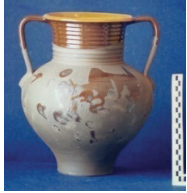
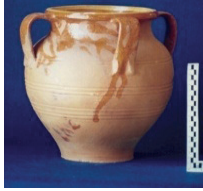

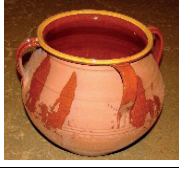



Denominación en gallego	Denominación en castellano	Función	Forma	Morfología y dimensiones generales	Pastas
<i>Pucheiro</i>	puchero/tinaja	Vasija para contener líquidos, para ir a buscar agua a la fuente, para guardar grasa y para cocinar		Siempre presenta una forma panzuda con la base plana y un diámetro inferior a la boca. Tiene dos asas. Subtipos: <i>Papeiro</i> : capacidad de 18 l que evoluciona a 10-12 l; <i>Mono</i> o <i>ola</i> : 16 l (ola) que evoluciona a 8-10 l; <i>Xinete</i> : 6 l; <i>Realete</i> : 4 l; <i>Cuartillera</i> : 2 l; <i>Miúdanza</i> : 1 l	Barro rojo
<i>Pucheiro de encote</i>	puchero/tinaja de encote	Misma finalidad que el pucheiro		Igual que el <i>pucheiro</i> pero presenta un cuello más alto	Barro rojo
<i>Pucheiro da auga</i>	puchero/tinaja para el agua	Se usaba únicamente para contener agua e ir a por ella a la fuente	 	Igual que el <i>pucheiro</i> con la diferencia de que tiene cuatro asas	Barro rojo
<i>Ola</i>	olla	Inicialmente era una medida de vino con capacidad para 16 litros. Posteriormente pasó a cumplir las mismas funciones que el <i>pucheiro</i>		Forma panzuda, casi esférica, con la base plana con un diámetro inferior a la boca. Tiene cuatro asas	Barro rojo
<i>Cazola</i>	cazuela	Recipiente para cocinar		Forma con base plana y estrecha, panza muy marcada que se va cerrando hacia la boca paulatinamente, mucho más ancha que la base. No presenta cuello. El borde es generalmente plano y horizontal. Tiene dos asas. Diferentes tamaños	Barro rojo
<i>Cazo de leite</i> <i>Cazo do leite</i>	cazo para la leche	Su función era recoger la leche cuando se ordeñaban las vacas. También iba al fuego	 	Presenta un fondo plano, panza poco marcada, sin cuello y borde de encaje para tapadera. Tiene un pitorro que puede estar contrapuesto al asa o en un lateral. El asa puede ser curva o cilíndrica. Capacidad entorno a los 2 l pero el tamaño y la forma varían	Barro rojo/ barro blanco

TABLA 1 (continuación)
















<i>Xerra / Xerro</i>	jarra/jarro	Se usaba, generalmente para el vino, pero también contenía otros líquidos	 	Gran variedad de formas y acabados. Las jarras más antiguas llegaban a 2 l de capacidad. Su tamaño se fue reduciendo hasta llegar a 1/8 de litro para bodegones y bares. El <i>xerro</i> es más grande, llegando a contener 4 o 5 l. La forma actual presenta una base plana algo más ancha que la boca, panza globular, cuello cónico y boca simple con un pitorro opuesto al asa	Barro rojo/ barro blanco
<i>Pote</i>		Recipiente para cocinar		Reproducción fiel de los pots de hierro. Había varios tamaños	Barro rojo
<i>Cuncas, cunquelos y escudelas</i>	Cuenco/taza	Taza que también cumplía la función de plato	  	Cuenco con una base plana muy estrecha, pared oblicua y recta que en un marcado ángulo toma orientación vertical antes de enlazar con el borde. Borde avellanado. Tamaño variable entre 2 l y 1/4 de litro	<i>Cunca</i> : siempre en barro rojo. <i>Cunquelo</i> : barro rojo/ barro blanco. <i>Escudela</i> : barro blanco
<i>Porrón</i>	botijo	Recipiente para almacenar agua cuando se trabajaba en el campo o para ir a buscarla a una fuente		Recipiente de base plana, y forma globular. En la parte superior tiene un asa central flanqueada por dos pitorros de diferente ancho. Se elaboraban en varios tamaños	Barro rojo/ barro blanco
<i>Tarteira</i>	cazuela	Recipiente bajo y ancho para cocinar		Presenta un fondo plano de menor diámetro de la boca. La pared forma una carena baja. Borde de encaje para tapadera. Tiene dos asas en sentido horizontal. Los hay en varios tamaños. El diámetro de la boca oscila entre los 19 y los 40 cm. La altura entre 16 y 28 cm	Barro rojo
<i>Lilos</i>		Son las piezas tradicionales pero en tamaño reducido. Su función era la de juguete		Piezas pequeñas que no superan los 5 cm de alto o de diámetro, según la forma que se esté reproduciendo	Barro rojo
<i>Chifres</i>	Silvatos	Juguete (silbato)		Había dos versiones <i>Galiña de chifre</i> y <i>Picheta de chifre</i> . No superaban los 10 cm de alto la <i>picheta</i> ni de largo la <i>galiña</i>	Barro rojo

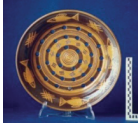










TABLA 1 (continuación)

<i>Tello plano</i>	Tapadera plana	Tapa		Cuerpo plano con un asa en la parte superior. Diámetro muy variable en función del tamaño del recipiente al que estaba destinada	Barro rojo/ barro blanco
<i>Barreñón</i>	barreño	Para salar sardinas, hacer picadillo...		Recipiente de base plana, con un diámetro inferior a la boca, pared casi vertical ligeramente ensanchada en el centro, carecía de cuello, borde plano y horizontal. Se realizaba en varios tamaños. Un tamaño mediano tendría 30 cm de diámetro en la boca, 12 cm de diámetro del fondo y una altura de 22 cm	Barro rojo/ barro blanco
<i>Barreña de vidrar</i>	barreña	Típica barreña para hacer el picadillo de los chorizos o preparar la masa de las morcillas. Por su comodidad fue adoptada por los alfareros para vidriar		Presenta una base muy estrecha, cuerpo semicircular y bode recto y horizontal. Existían varios tamaños con diámetro en la boca entorno a los 40 cm, diámetro de base en torno a 12 cm y una altura sobre 18 cm	Barro rojo/ barro blanco
<i>Queixeiras</i>	moldes de queso	Quesera redonda o plana y picuda (de tetilla)		Formas para molde de los quesos típicos del país, el de tetilla y el plano. Tienen agujeros en la base para que escurriera el suero sobrante. El diámetro de la boca se sitúa en torno a los 20 cm	Barro rojo
<i>Veleiro</i>	Velero	Útil para portar velas		Forma con base amplia y cuerpo estrecho hueco, adecuado para encajar una vela. Debajo del espacio para la vela tenía una superficie plana exvasada para recoger la cera derretida. Podía llevar asa o no	Barro rojo

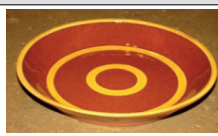
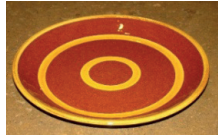


**Primeras incorporaciones:** Tras la colonización de América llegan a la Península Ibérica nuevas plantas (patata, maíz, chocolate) que representan un cambio en la dieta y una revolución socioeconómica en la sociedad gallega. Estos nuevos hábitos requieren de una respuesta de los alfareros que deben fabricar nuevos envases adaptados a nuevos usos. Han sido definidas un total de 10 tipos de vasijas (Tabla 2). Parte de los recipientes que se citan a continuación podrían haberse fabricado ya en la fase anterior como el *cacheleiro*, el *peto*, el botijo de rosca, el falsete o las fuentes, pero la mejora económica probablemente hizo que su fabricación fuese más habitual. En el caso de las fuentes, aparecen, entre otras formas cerámicas, en las baterías ferrolanas de Canelas y Punta Viñas, del s. XVIII; en la mayoría de los casos aparecen demasiado fragmentadas como para poder precisar si son planas u hondas. La llegada de industriales catalanes en esta época, sobre todo para la industria salazonera y conservera, traen los gustos de su zona y parece que tuvieron aceptación. Aunque no hay datos concretos para este tema, permanece el nombre catalán de alguna pieza.

TABLA 2. Relación de las primeras incorporaciones

Denominación en gallego	Denominación en castellano	Función	Forma	Morfología y dimensiones generales	Pastas
<i>Cacheleira</i>	Escurreidor	Escurreidor para uso culinario. Inicialmente para escurrir patatas		Tamaño variable, en torno a 25-30 cm de diámetro y 6-8 cm de alto	Barro rojo
<i>Peto</i>	hucha	Recipiente cerrado para guardar monedas		Forma de base estrecha, cuerpo globular y cerrado en la parte superior. Tiene una ranura en el hombro para introducir las monedas, que puede ser horizontal o vertical. Tamaño muy variable	Barro rojo/ barro blanco
<i>Botixo de rosca</i>	botijo de rosca	La forma es de origen medieval pero en Buño no consta su producción hasta época reciente. Igual que un botijo, sirve para contener agua que se mantenga fresca, pero es una forma lujosa o decorativa		Tamaño muy variable en función del alfarero. Rondan los 30-35 cm de alto y los 20-25 cm de diámetro máximo para la rueda exterior	Barro rojo/barro blanco
<i>Falsete</i>	Jarra de trampa	Jarra típica para gastar bromas en las reuniones festivas o en las tabernas. Presenta una serie de agujeros que dificultan su uso, siendo necesario conocer el truco para poder beber		Oscila entre 1/4 l los más recientes y 1-2 l los más antiguos	Barro rojo
<i>Fonte fonda</i>	Fuente honda	Fuente para servir. Es posible que se generalizase su uso en el s. XVIII, por lo menos en parte (según la tradición oral en el s. XIX ya se produce)		Base plana, pared oblicua ligeramente curva y borde con numerosas variaciones. Numerosos tamaños, oscilando entre 20 y 40 cm de diámetro en la boca y 6 a 12 cm de alto	Barro rojo/ barro blanco
<i>Fonte de asas / fonte plana</i>	Fuente de asas o fuente plana	Varía con respecto a la anterior en que es menos honda y tiene asas		Base plana, pared oblicua (más inclinada que en la fuente honda) ligeramente curva y borde con numerosas variaciones. Numerosos tamaños que oscilan entre 25 y 45 cm de diámetro y 5 y 12 cm de alto	Barro rojo/ barro blanco
<i>Pota</i>	Olla	Vasija para cocinar		Recipiente alto de boca ancha para poder introducir y retirar con comodidad los alimentos. Su morfología rompe con las formas típicas de la olería recogidas en <i>pucheiros</i> o <i>cazolas</i> . Hay varios tamaños	Barro rojo
<i>Tarteira catalana</i>	Cazuela catalana	Recipiente de cocina realizado al gusto de los emigrantes catalanes		Presenta un fondo plano de menor diámetro que la boca. La pared forma una carena baja muy marcada. Borde avellanado. Tiene dos asas en sentido vertical. Tiene varios tamaños. El diámetro de la boca oscila entre los 19 y los 40 cm. La altura entre 16 y 28 cm	Barro rojo
<i>Chocolateiras</i>	Chocolateras	Desconocemos cuando se producen las primeras chocolateras, pero en otras zonas de España se documenta esta forma para servir el chocolate en el s. XVIII. Hay dos versiones, la llamada <i>chocolateira</i> y la <i>chocolateira de cu estreito</i> . Anteriormente, en el s. XVII, para servir el chocolate se usaba la <i>jicara</i> , un tipo de vasija que en su vertiente precolombina está confeccionada con la corteza del fruto de la güira		Presenta una base plana ancha, cuerpo bitroncónico poco marcado, y borde con rebaje para tapadera. El diámetro del borde es algo mayor que el del fondo. Asa horizontal cilíndrica o cónica. Capacidad entre 1/4 l a 5 l. La <i>chocolateira de cu estreito</i> presenta un fondo plano muy estrecho, cuerpo globular, cuello estrangulado y borde con rebaje para tapadera. El diámetro del borde es bastante más grande que el del fondo. Asa horizontal cilíndrica o cónica	Barro rojo
<i>Buxina</i>	Tromba	Instrumento musical		40 cm de alto, 2,5 cm diámetro de la boquilla y 12 cm de diámetro en el pabellón	Barro rojo

**Incorporaciones del s. XIX:** En este siglo, con el desarrollo que supuso la revolución industrial y agrícola se introdujeron una gran cantidad de nuevos instrumentos y recursos. Aunque estas revoluciones no afectaron demasiado a Galicia, sí que supusieron un mejor conocimiento de las costumbres de otras zonas con la llegada del ferrocarril y, sobre todo, por la emigración. En este momento se crea o fortalece una burguesía comercial e industrial que adopta nuevos hábitos que se van transmitiendo a toda la población. Un total de cuatro formas fueron incorporadas en el siglo XIX (Tabla 3): *prato fondo*, *prato plano*, *caneco-quentador* y *sellas*.

TABLA 3. Relación de las incorporaciones del s. XIX

Denominación en gallego	Denominación en castellano	Función	Forma	Morfología y dimensiones generales	Pastas
<i>Prato fondo</i>	Plato hondo	Destinado al consumo de alimentos con alto contenido de líquido		Forma generalmente sencilla con una base amplia de la que parte una pared recta en posición oblicua. El borde puede ser una continuidad de la pared o ser exvasado y recto. Se hace en múltiples tamaños que oscilan generalmente entre los 22- 30 cm de diámetro y los 4-5 cm de alto	Barro rojo/barro blanco
<i>Prato plano</i>	Plato llano	Es el mismo concepto que el anterior, pero adaptado para alimentos sólidos		Forma generalmente sencilla con una base amplia de la que parte una pared recta en posición oblicua. El borde puede ser una continuidad de la pared o ser exvasado y recto. Múltiples tamaños que oscilan generalmente entre los 22-30 cm de diámetro y los 3-4 cm de alto.	Barro rojo/ barro blanco
<i>Caneco-quentador</i>	Calentador	Inicialmente era una botella que se llenaba de agua caliente y se metía en la cama para dar calor. Cuando se generaliza la calefacción pasa a ser utilizada como botella para licores		Forma de base plana, cuerpo cilíndrico, hombro con carena marcada que se estrecha hacia el cuello, que es cilíndrico. Boca de diámetro pequeño con borde avellanado o no diferenciado del cuello. Asa curva y vertical. Su altura es de unos 30 cm. La base tiene en torno a 9 cm de diámetro y la boca 2'5-3 cm	Barro rojo
<i>Sellas</i>	Sella	Son una reproducción de las originales hechas en madera para ir a buscar agua a la fuente		Forma cónica con la base más amplia que la boca. Pared recta inclinada hacia el interior. Bode con rebaje para tapadera. Dos asas verticales y tapadera. Capacidad para 8-10 l	Barro rojo/ barro blanco

**Incorporaciones del siglo XX:** Los cambios en esta época son numerosos. Galicia recoge con retraso los avances que en otras zonas de Europa ya se habían producido en el siglo XIX (Tabla 4).

Las ciudades son centros de atracción indiscutibles, cambian las costumbres y la mentalidad, lo que se hace aún más patente a mediados del siglo XX. A partir de la década de 1960 la alfarería sufre una transformación obligada por la competencia de materiales nuevos y más baratos, como el metal y el plástico. El uso de utensilios de metal sobre todo en la cocina y en la mesa y el plástico para piezas de almacenaje obligan a que la alfarería busque una salida. Su nuevo espacio lo encuentran en usos decorativos y haciendo que las piezas tradicionales sean más atractivas. García Alén documenta una fase inicial de esta transformación (GARCÍA ALÉN 1983 T. II: 104 -108) con numerosas piezas como gallinas, ceniceros-mazorca, palilleros, botas, carros, hórreos, etc. Algunas de estas piezas se han quedado como formas tradicionales, caso de la queimada y el *floreiro-cocteleira*, otras siguen realizándose pero en menor medida. Desde que García

Alén documentase esta transformación, el proceso se ha acelerado, siendo multitud las piezas de nueva creación que se elaboran en Buño, desde figuras humanas esquemáticas a reproducciones del Guernica de Picasso, desde un sencillo cenicero a una lámpara de mesa, desde un servilletero a un juego de licor, té, café o una vajilla completa o complementos como anillos, colgantes y pendientes. En definitiva, la producción alfarera de Buño, igual que siempre hizo, se ha adaptado a las demandas de la sociedad en la que se integra y, por tanto, a la demanda de sus clientes. Se siguen produciendo las formas tradicionales, pero se realizan también multitud de formas decorativas o asociadas a funciones nuevas, siempre acorde a la época en la que desarrolla su actividad. Del mismo modo que cuando se generalizó el uso del chocolate se incorporaron las “chocolateiras”, o que cuando estuvo de moda el gusto por las formas “catalanas” se adaptó la producción a estos nuevos gustos. En la actualidad la alfarería de Buño continúa respondiendo a esta demanda, y esto la mantiene viva.

TABLA 4. Relación de las incorporaciones del s. XX


















Denominación en gallego	Denominación en castellano	Función	Forma	Dimensiones en cm, relación altura diámetro boca y capacidad	Pastas
Corneta		Instrumento musical		Su altura es de unos 38 cm de alto, 2,5 cm diámetro de la boquilla y 12 cm de diámetro en el pabellón	Barro rojo
Viradeira	Volteador de tortillas	Recipiente de cocina para dar vuelta a las tortillas		Recipiente en forma de plato con un asa cilíndrica en la zona convexa. Diámetro variable entre 20 y 30 cm	Barro rojo/ barro blanco
Can sentado o pota de can	Olla	Vasija para cocinar con la misma función que una olla		Recipiente de base plana, con un diámetro inferior a la boca, pared con máxima anchura en el hombro, desde donde se cierra hacia el cuello. De este parte un borde exvasado generalmente avellanado. Tiene dos asas. Se realizaba en varios tamaños	Barro rojo
Macetas	Macetas	Recipiente para cultivo de plantas o flores de adorno		Existen varios modelos pero como norma general presentan base plana con un agujero central para drenaje, pared recta y oblicua y borde amplio simple, no diferenciado de la pared. Existen múltiples tamaños	Barro rojo
Queimada		Recipiente para elaborar la queimada		Recipiente hemisférico con tres pies y borde simple, no diferenciado de la pared. Se acompaña de cucharón y tazas. Puede tener tapadera o no. Múltiples tamaños	Barro rojo
Floreiro-coctelera	Florero-coctelera	Se concibió como un florero, pero la falta de éxito hizo que se renombrara y se vendiera como coctelera		Consta de tres esferas en la base de las que parten tres cilindros huecos que se unen en la parte superior a un vaso cónico con tres agujeros en la base coincidentes con los cilindros. El vaso tiene un pitorro confrontado a un asa de gran tamaño	Barro rojo

TABLA 4 (continuación)

<i>Besugueira</i>	Besuguera	Fuente para asar besugo u otros pescados	 García Alén 1983, T. II p. 101	Fuente oval para horno. No se realiza en el torno. Múltiples tamaños	Barro rojo
<i>Mediacunca</i>		Para servir vino en los bares		<i>Cunca</i> con capacidad para 1/4 l	Barro rojo
<i>Chiquita</i>		Para servir vino en los bares		<i>Cunca</i> con capacidad para 1/8 l	Barro rojo
<i>Tello de encaixe</i>	<i>Tapadera</i>	Tapaderareciente para soperas, cafeteras...		Cuerpo plano o hemisférico con un asa en la parte superior y un resalte en el borde para encajar en el recipiente al que está destinada. Diámetro muy variable en función del tamaño del recipiente al que estaba destinada	Barro rojo/ barro blanco
<i>Tarteirapaelleira</i>  <i>Floreiro-cocteleira</i>	Paellera	Recipiente para cocinar	 García Alén 1983, T. II p. 100	Forma de base plana y amplia, pared vertical y borde no diferenciado de la pared. Diámetro de borde y base de igual medida o muy similar. Tiene dos asas macizas y horizontales. Tamaño variable teniendo las pequeñas en torno a 20 cm y las mayores unos 35 cm de diámetro	Barro rojo
<i>Sopeira</i>	Sopera	Recipiente para servir sopa	 García Alén 1983, T. II p. 104	Forma simple con un pie desarrollado y tapa	Barro rojo/ barro blanco

**Piezas extraordinarias:** Como toda alfarería, Buño realizó piezas especiales bajo encargo o por otros motivos, piezas asociadas a usos concretos, normalmente no domésticos y que de otro modo no se fabricarían por no tener salida. Podemos describir 4 formas (tejas, tuberías, remates de tejado o lámparas de aceite) (Tabla 5).

TABLA 5. Relación de las piezas extraordinarias

Denominación en gallego	Denominación en castellano	Función	Forma	Dimensiones en cm, relación altura diámetro boca y capacidad	Pastas
Tellas	Tejas	Cada alfarero, cuando lo deseaba, fabricaba las tejas de su casa, algunos incluso las vidriaban		Se fabricaban tejas curvas, unas las típicas con superficie uniforme y otras con rebaje en un extremo para encajar en la siguiente teja. Ronda los 40 cm de largo por 15 cm de ancho	Barro rojo
Tuberías	Cañería/Tubería	Esta forma no era habitual en ninguna alfarería, pero aceptaban estos encargos por ser muy rentables		Pieza hueca de forma cilíndrica. Uno de los extremos se ensancha para encajar con otros caños. Desconocemos el tamaño real de los caños, pero debían de tener sobre 50 cm (lo que puede alcanzar un brazo al tornear)	Barro muy rojo sin depurar, con aspecto de mala cocción
Remates de tejado	remates de tejado/adorno de tejado	No existe tradición de poner remates decorativos en los tejados en la zona de Bergantiños, pero estas piezas, probablemente por algún encargo, se hicieron de manera excepcional, en Buño	 García Alén 1983, T. II p. 101	Forma de base plana, cuerpo panzudo que se va estrechando a medida que asciende formando un cuello cónico que culmina en un resalte más o menos hemisférico. Altura en torno a 40 cm. Base 9 cm-10 cm	Barro rojo
Lámpadas de aceite	lámparas de aceite	La catedral de Santiago hizo este encargo a los alfareros de Buño para utilizarlas en la iluminación del edificio. Es muy posible que las usaran también en otras iglesias y, probablemente, también lo hicieron particulares	 García Alén 1983, T. II p. 94	Forma similar a un cuenco. Base estrecha, cuerpo hemisférico, borde exvasado, recto y plano. Diámetro de la boca 9-10 cm, diámetro de la base 2,5 cm-3 cm, altura sobre 3,5 cm	
Barbeira	Bacia	Recipiente para contener el jabón de afeitarse		Recipiente cóncavo y de borde ancho y plano, de metal o de cerámica, con una escotadura semicircular en el borde (para encajarse en el cuello)	Barro blanco

## ESTRATEGIA DE MUESTREO Y METODOLOGÍA

En el caso de la cerámica arqueológica de Galicia, su estudio es reciente pero empiezan a aflorar las publicaciones científicas en las que la arqueometría es, en muchos casos, su protagonista (AMADO-RODRÍGUEZ ET AL. 2015; GUITIÁN-RIVERA Y VÁZQUEZ-VARELA 1981; KAAL ET AL. 2014; LAGO CERVIÑO ET AL. 2014; LANTES-SUÁREZ ET AL. 2010; LANTES-SUÁREZ ET AL. 2011; LANTES-SUÁREZ ET AL. 2012; LANTES-SUÁREZ ET AL. 2015; MARTÍNEZ-CORTIZAS ET AL. 2008; MARTÍNEZ-CORTIZAS ET AL. 2010; MARTÍNEZ-CORTIZAS ET AL. 2011; PRIETO-LAMAS ET AL. 2011; PRIETO-MARTÍNEZ 2010a; PRIETO-MARTÍNEZ ET AL. 2008; PRIETO-MARTÍNEZ ET AL. 2009a; PRIETO-MARTÍNEZ ET AL. 2009b; PRIETO-MARTÍNEZ ET AL. 2015; PRIETO-MARTÍNEZ ET AL. 2010b; REY-CASTIÑEIRAS Y SOTO-ARIAS 2002). En el caso de la cerámica popular, este es aún un trabajo incipiente (LANTES-SUÁREZ; EN PRENSA) y en concreto, para la cerámica de Buño, los estudios arqueométricos están restringidos al nivel de informes técnicos y trabajos académicos (ANTA 2011b; DOMÍNGUEZ LAGO 2015; GUITIÁN 2013; LANTES-SUÁREZ 2002a; LANTES-SUÁREZ

2002b; LANTES-SUÁREZ 2002c; LANTES-SUÁREZ 2003; LANTES-SUÁREZ 2014; LANTES-SUÁREZ 2015; LANTES-SUÁREZ EN PRENSA; MARIÑO CALVO 2015), y por tanto gozan de una difusión científica limitada y rara vez existe un trabajo posterior de síntesis. Por lo general, en la Península Ibérica, no son muy habituales los estudios arqueométricos publicados sobre cerámica tradicional aunque existe alguna excepción como la cerámica de Pereruela (BUXEDA ET AL. 2003).

En este trabajo recopilamos una gran parte de los resultados arqueométricos de estos informes y trabajos inéditos<sup>16</sup> antes mencionados con el afán de darles difusión y realizar sobre ellos un análisis en conjunto más completo. Se trata de un total de 63 muestras (Tabla 6, Figuras 6 y 7)<sup>17</sup>: 6 recipientes recuperados en yacimientos arqueológicos del Concello de A Coruña, con una cronología entre el s. XVIII y el s. XX; 12 recipientes tradicionales del s. XX; 8 recipientes elaborados de modo tradicional en el s. XXI; 4 recipientes elaborados en el s. XXI; 2 ladrillos también del s. XXI y 12 muestras de materias primas de *Os Barreiros*. Complementariamente hemos incorporado 19 cerámicas de otros centros productores de Galicia, León y Portugal (Samos, Bonxe, Mondoñedo, Gundivós, Niñodagua, Pereruela, Moveros, Bisaltes y Pinela de Bragança) a efectos comparativos.

Los análisis arqueométricos más habituales en cerámica son los aplicados a la caracterización de sus pastas, pues permiten conocer aspectos relativos a la procedencia de las materias primas y a la tecnología de su elaboración. La mineralogía de las pastas se puede caracterizar a través del análisis petrográfico o de la difracción de rayos X (DRX). En estos trabajos se ha utilizado esta segunda técnica, la muestra se obtuvo a través de un raspado de un área limpia de la superficie de la pieza o bien por extracción de una submuestra<sup>18</sup> que posteriormente se muelen en un mortero de ágata para homogeneizarla y obtener un polvo muy fino (< 100 µm). Este polvo fino, es el que se analiza. El análisis de la composición elemental, también se puede realizar con diferentes técnicas. La técnica utilizada para estas muestras es la Fluorescencia de rayos X con detección de Energía Dispersiva (XRF)<sup>19</sup>. Se usa habitualmente 1-2 g de muestra aproximadamente, previamente molida y homogenizada y se analiza obteniendo una identificación y cuantificación de todos los elementos químicos que componen la muestra. La recopilación de datos de mineralogía y de composición elemental se presenta desarrollada –para facilitar su lectura a un investigador no especializado en arqueometría- en el apéndice I.

16 Complementariamente, existe algún estudio de vidriados, que no se incluye en este trabajo, a la espera de poder realizar una síntesis futura más exhaustiva y específica. Por otro lado, existen otros análisis realizados en el Instituto de Cerámica (USC), en concreto disponen de algunas láminas delgadas sobre piezas de Buño elaboradas por Francisco Guitián Rivera (director de dicho Instituto) para Luciano García Alén, que no se publicaron en su momento en García Alén (1983) pero que planteamos incorporar en un futuro trabajo conjunto (com. Pers. F. Guitián Rivera en 2017).

17 De todas estas muestras se dispone de datos mineralógicos. Los datos de composición elemental únicamente están accesibles para 48 de las muestras, pero son suficientes para realizar un pequeño estudio comparativo.

18 Siempre es preferible poder muestrear un fragmento, pues va a ser más representativo de la totalidad del recipiente y además permite conseguir suficiente muestra para otros análisis complementarios.

19 Para consultar los modelos de los equipos utilizados tanto en Fluorescencia de rayos X como en Difracción de rayos X, así como las condiciones específicas de medida en cada caso, remitimos a los informes originales. En la mayoría de los casos se ajustan a las descritas en Martínez Cortizas et al. (2008): a) DRX (Philips PW1710 bragg-brentano): tubo Cu: 40 kv, 30 mA, 2-60° 2θ; p: 0,02°, 3s/p; b) XRF (manufactura USC): detector Si(Li), tubos: Ag, Fe, Mo; t: 300 s/muestra, calibración NIST.

TABLA 6. Descripción de las cerámicas incorporadas en este estudio. \*: Los datos de composición elemental de BU-A01, BU-A02, BU-A05 y mineralógicos de BU-A05 incorporados en este trabajo son nuevas determinaciones. DRX: Difracción de rayos X (mineralogía). XRF: Fluorescencia de rayos X (composición elemental). ATD: Análisis termogravimétrico. n.d.: no determinado. En los barros, la cronología se refiere al momento de extracción de los barros.

CÓDIGO U	Origen muestra	Cronología	Localidad	Concello	Provincia	Yacimiento/Donante
<b>CERÁMICA ARQUEOLÓGICA (anterior s. XX)</b>						
BU-A01	Excavación	Final XVIII	A Coruña	A Coruña	A Coruña	Calle Barrera 32. Tubería
BU-A02	Excavación	XVIII-XX	A Coruña	A Coruña	A Coruña	Calle Barrera 32
BU-A03	Excavación	XVIII-XX	A Coruña	A Coruña	A Coruña	Calle Barrera 32
BU-A04	Excavación	XVIII-XX	A Coruña	A Coruña	A Coruña	Calle San Andrés 115-117
BU-A05	Excavación	XVIII-XX	A Coruña	A Coruña	A Coruña	Calle Franxa 54
BU-A06	Excavación	XVIII-XX	A Coruña	A Coruña	A Coruña	Calle Franxa 54
<b>CERÁMICA TRADICIONAL (s. XX)</b>						
BU-T01	Prospección	Mediados s. XX	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	Forno da Lucha
BU-T02	Prospección	Mediados s. XX	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	Forno da Lucha
BU-T03	Prospección	Mediados s. XX	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	Forno dos Mouróns
BU-T04	Prospección	Mediados s. XX	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	Forno dos Mouróns
BU-T05	Prospección	Principios s. XX	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	Forno da Lucha
BU-T06	Prospección	Principios s. XX	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	Forno dos Mouróns
BU-T07	Prospección	S. XIX	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	Forno da Costa
BU-T08	Prospección	Mediados s. XX	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	Forno da Costa
BU-T09	Prospección	Mediados s. XX	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	Forno da Costa
BU-T10	Prospección	Mediados s. XX	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	Forno da Costa
BU-T11	Prospección	Mediados s. XX	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	Forno da Costa
VIR-T	Donación	finales s. XX	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	Eloy Mancebo
<b>CERÁMICA ACTUAL (s. XXI), RECONSTRUCCIÓN DE TIPO TRADICIONAL (s. XX)</b>						
Bu01	Donación	Inicios s. XXI (forma actual)	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	J. M. Vazquez Varela
VAS-T	Donación	Inicios s. XXI (forma tradicional)	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	J. M. Vazquez Varela
VAS-A	Donación	Inicios s. XXI (forma actual)	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	J. M. Vazquez Varela
Buño1_1	Donación	Inicio s. XXI	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	J. M. Vazquez Varela / F. Doval
Buño2_1	Donación	Inicio s. XXI	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	J. M. Vazquez Varela / F. Doval
Buño3_1	Donación	Inicio s. XXI	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	J. M. Vazquez Varela / F. Doval
Buño4_1	Donación	Inicio s. XXI	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	J. M. Vazquez Varela / F. Doval
Buño5_1	Donación	Inicio s. XXI	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	J. M. Vazquez Varela / F. Doval
<b>CERÁMICA ACTUAL (s. XXI)</b>						
VIR-A1	Compra	Inicio s. XXI	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	Eloy Mancebo
VIR-A2	Compra	Inicio s. XXI	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	Eloy Mancebo
BOT1	Compra	Inicio s. XXI	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	Eloy Mancebo
BOT2	Compra	Inicio s. XXI	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	Eloy Mancebo
<b>LADRILLOS ACTUALES</b>						
LA-CO	Donación	Inicio s. XXI	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	Cerámicas El Progreso S.A.
LA-CRU	Donación	Inicio s. XXI	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	Cerámicas El Progreso S.A.
<b>CERÁMICA DE OTROS CENTROS PRODUCTORES</b>						
SAM01	Donación	Finales s. XX	Samos	Samos	Lugo	J. M. Vazquez Varela
SAM02	Donación	Finales s. XX	Samos	Samos	Lugo	J. M. Vazquez Varela
BON01	Donación	Finales s. XX	Bonxe	Outeiro de Rei	Lugo	J. M. Vazquez Varela
BON02	Donación	Finales s. XX	Bonxe	Outeiro de Rei	Lugo	J. M. Vazquez Varela
Bor01	Prospección	Finales s. XX	Bonxe	Outeiro de Rei	Lugo	Hixinio Flores, Orlando Veiga
Bora01	Donación	Medieval (?)	Bonxe	Outeiro de Rei	Lugo	Hixinio Flores, Orlando Veiga
Bora02	Donación	Medieval (?)	Bonxe	Outeiro de Rei	Lugo	Hixinio Flores, Orlando Veiga
Bora03	Donación	Medieval (?)	Bonxe	Outeiro de Rei	Lugo	Hixinio Flores, Orlando Veiga
Bora04	Donación	Medieval (?)	Bonxe	Outeiro de Rei	Lugo	Hixinio Flores, Orlando Veiga
MO01	Donación	1971	Peto Picudo	Mondoñedo	Lugo	J. M. Vazquez Varela
MO02	Donación	1971	Pote	Mondoñedo	Lugo	J. M. Vazquez Varela
Gu01	Donación	Finales s. XX	Gundivós	Sober	Lugo	J. M. Vazquez Varela
NI01	Prospección	Finais s. XX	Niñodagua	Xunqueira de Espadañedo	Ourense	D. Rodríguez Fernández / O. Lantes
PER03	Donación	Finales s. XX	Pereruela	Pereruela	Zamora	J. M. Vazquez Varela
PER05	Donación	Finales s. XX	Pereruela	Pereruela	Zamora	J. M. Vazquez Varela
MOV06	Donación	Finales s. XX	Moveros	Moveros	Zamora	J. M. Vazquez Varela
MOV07	Donación	Finales s. XX	Moveros	Moveros	Zamora	J. M. Vazquez Varela
BI01	Donación	1973	Bishalaes	Vila Real	Portugal	J. M. Vazquez Varela
PBR01	Donación	1973	Pinela	Braganza	Portugal	J. M. Vazquez Varela
<b>BARROS</b>						
UDE-T	Donación	Finales s. XX	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	Eloy Mancebo
ESC-T	Donación	Finales s. XX	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	Eloy Mancebo
UDE-A	Donación	Inicio s. XXI	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	Eloy Mancebo
ESC-A	Donación	Inicio s. XXI	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	Eloy Mancebo
Buño6a_1	Donación	Inicio s. XXI	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	J. M. Vazquez Varela / F. Doval
Buño6a_2	Donación	Inicio s. XXI	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	J. M. Vazquez Varela / F. Doval
Buño6a_3	Donación	Inicio s. XXI	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	J. M. Vazquez Varela / F. Doval
Buño6b_1	Donación	Inicio s. XXI	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	J. M. Vazquez Varela / F. Doval
Buño6b_2	Donación	Inicio s. XXI	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	J. M. Vazquez Varela / F. Doval
BA-LAa	Donación	Inicio s. XXI	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	Cerámicas El Progreso S.A.
BA-LAb	Donación	Inicio s. XXI	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	Cerámicas El Progreso S.A.
BA-LAc	Donación	Inicio s. XXI	Buño	Malpica de Bergantiños	A Coruña	Cerámicas El Progreso S.A.



TABLA 6 (Continuación)

CÓDIGO U	Tipo de objeto	Tipo de barro	Color	Acabado superficial	Peso (g)	Tipo de análisis	Referencia
<b>CERÁMICA ARQUEOLÓGICA (anterior s. XX)</b>							
BU-A01	Tubería	Zorra	Pardo	Vidriado interior?	n.d.	DRX, XRF*, ATD	GUITIÁN (2013)
BU-A02	Cuenco con asa	Zorra	Pardo	Vidriado interior	n.d.	DRX, XRF*, ATD	GUITIÁN (2013)
BU-A03	Cuenco	Zorra	Verdoso	Vidriado interior?	n.d.	DRX, XRF*, ATD	GUITIÁN (2013)
BU-A04	Jarra	Zorra	Rojizo	Vidriado interior	n.d.	DRX, XRF*, ATD	GUITIÁN (2013)
BU-A05	Velero	Zorra	Pardo	Vidriado exterior	n.d.	DRX, XRF*, ATD	GUITIÁN (2013)
BU-A06	Fuente	Blanco	Amarillento	Vidriado interior	n.d.	DRX, XRF*, ATD	GUITIÁN (2013)
<b>CERÁMICA TRADICIONAL (s. XX)</b>							
BU-T01	Tartera	Zorra	Pardo	Vidrado	0,62	DRX, XRF	LANTES-SUÁREZ (2014)
BU-T02	Cuenco ( <i>cunquelo</i> )	Zorra	Pardo negruzco	Vidrado	0,79	DRX, XRF	LANTES-SUÁREZ (2014)
BU-T03	Tartera	Zorra	Pardo negruzco	Bizcochada	1,44	DRX, XRF	LANTES-SUÁREZ (2014)
BU-T04	Cuenco	Zorra	Pardo rojizo	Vidrado	0,45	DRX, XRF	LANTES-SUÁREZ (2014)
BU-T05	Jarra	Branca	Pardo rojizo	Vidrado	0,39	DRX, XRF	LANTES-SUÁREZ (2014)
BU-T06	Desconocido	Branca	Pardo mielado	Vidrado	0,25	DRX, XRF	LANTES-SUÁREZ (2014)
BU-T07	Cuenco vidrado en branco	Zorra	Pardo blanquecino	Vidriada con estaño?	0,24	DRX, XRF	LANTES-SUÁREZ (2014)
BU-T08	Tartera	Zorra	Pardo	Bizcochada	0,74	DRX, XRF	LANTES-SUÁREZ (2014)
BU-T09	Cuenco	Zorra	Pardo negruzco	Vidrado	0,30	DRX, XRF	LANTES-SUÁREZ (2014)
BU-T10	Cuenco ( <i>escudela</i> )	Branca	Pardo mielado	Vidrado	0,90	DRX, XRF	LANTES-SUÁREZ (2014)
BU-T11	Barro para sellar	Lama	Pardo	Lama	0,37	DRX, XRF	LANTES-SUÁREZ (2014)
VIR-T	Volteador de tortillas ( <i>viradeira</i> )	Mezcla	Pardo rojizo	Vidriado	4,7	DRX, XRF	LANTES-SUÁREZ (2014)
<b>CERÁMICA ACTUAL (s. XXI), RECONSTRUCCIÓN DE TIPO TRADICIONAL (s. XX)</b>							
Bu01	Cuenco	Desconocido	Rojizo	Desconocido	<0,5	DRX, XRF	MARIÑO CALVO (2015); DOMÍNGUEZ LAGO (2015)
VAS-T	Olla ( <i>Pota de Can</i> )	Mezcla	Blanco amarillento	Alisado	4,7	DRX, XRF	ANTA (2011)
VAS-A	Vaso	Mezcla	Rojizo	Vidriado	12,9	DRX, XRF	ANTA (2011)
Buño1_1	Recipiente entero	Desconocido	Rojizo	Desconocido	<0,5	DRX	LANTES-SUÁREZ (2002c)
Buño2_1	Recipiente fragmentado	Desconocido	Pardo-rojizo	Desconocido	<0,5	DRX, XRF	LANTES-SUÁREZ (2002c)
Buño3_1	Recipiente fragmentado	Desconocido	Pardo-rojizo	Desconocido	<0,5	DRX, XRF	LANTES-SUÁREZ (2002c)
Buño4_1	Recipiente entero	Desconocido	Rojizo	Desconocido	<0,5	DRX	LANTES-SUÁREZ (2002c)
Buño5_1	Recipiente entero	Desconocido	Pardo y negruzco	Desconocido	<0,5	DRX	LANTES-SUÁREZ (2002c)
<b>CERÁMICA ACTUAL (s. XXI)</b>							
VIR-A1	Volteador de tortillas ( <i>viradeira</i> )	Mezcla	Marrón rojizo	Vidriado	24,3	DRX, XRF	ANTA (2011)
VIR-A2	Volteador de tortillas ( <i>viradeira</i> )	Mezcla	Marrón oscuro	Vidriado	15,7	DRX, XRF	ANTA (2011)
BOT1	Botella	Mezcla	Blanco amarillento	Esmalte	34,9	DRX, XRF	ANTA (2011)
BOT2	Botella	Mezcla	Blanco grisáceo	Esmalte	24,1	DRX, XRF	ANTA (2011)
<b>LADRILLOS ACTUALES</b>							
LA-CO	Ladrillo	Barro homogeneizado	Marrón	-	11,0	DRX, XRF	ANTA (2011)
LA-CRU	Ladrillo	Barro homogeneizado	Rojo	-	27,1	DRX, XRF	ANTA (2011)
<b>CERÁMICA DE OTROS CENTROS PRODUCTORES</b>							
SAM01	Recipiente para el agua	Desconocido	Pardo	Desconocido	<0,5	DRX, XRF	LANTES-SUÁREZ (en prensa)
SAM02	Trozo de caño (quizás teja)	Desconocido	Pardo	Desconocido	<0,5	DRX, XRF	LANTES-SUÁREZ (en prensa)
BON01	Desconocido	Desconocido	Pardo rojizo	Desconocido	<0,5	DRX	LANTES-SUÁREZ (2015)
BON02	Desconocido	Desconocido	Pardo	Desconocido	<0,5	DRX	LANTES-SUÁREZ (2015)
Bort01	Cuenco	Desconocido	Rojizo	Desconocido	174	DRX, XRF	MARIÑO CALVO (2015); DOMÍNGUEZ LAGO (2015)
Bora01	Desconocido	Desconocido	Gris	Decorada	157	DRX, XRF	MARIÑO CALVO (2015); DOMÍNGUEZ LAGO (2015)
Bora02	Taza	Desconocido	Gris	Sin acabado	76,5	DRX, XRF	MARIÑO CALVO (2015); DOMÍNGUEZ LAGO (2015)
Bora03	Desconocido	Desconocido	Pardo-grisáceo	Sin acabado	167	DRX, XRF	MARIÑO CALVO (2015); DOMÍNGUEZ LAGO (2015)
Bora04	Desconocido	Desconocido	Rojizo	Pintada	70,5	DRX, XRF	MARIÑO CALVO (2015); DOMÍNGUEZ LAGO (2015)
MO01	Desconocido	Desconocido	Pardo	Desconocido	<0,5	DRX	LANTES-SUÁREZ (2002a)
MO02	Pota	Desconocido	Pardo	Desconocido	<0,5	DRX	LANTES-SUÁREZ (2002a)
Gu01	Hucha vieja	Desconocido	Negro	Desconocido	<0,5	DRX	LANTES-SUÁREZ (2003)
NI01	Asa de tapadera	Plástico y fino	pardo-amarillo	Vidriado externo	43,5	DRX, XRF	MARIÑO CALVO (2015); DOMÍNGUEZ LAGO (2015)
PER03	Cerámica para el fuego ( <i>crisoles</i> )	Desconocido	Pardo rojizo	Desconocido	<0,5	DRX	LANTES-SUÁREZ (2015)
PER05	Cerámica para el fuego ( <i>crisoles</i> )	Desconocido	Pardo	Desconocido	<0,5	DRX	LANTES-SUÁREZ (2015)
MOV06	Cerámica para el agua	Desconocido	Pardo	Desconocido	<0,5	DRX	LANTES-SUÁREZ (2015)
MOV07	Cerámica para el agua	Desconocido	Pardo	Desconocido	<0,5	DRX, XRF	LANTES-SUÁREZ (2015)
BI01	Desconocido	Desconocido	Negro	Desconocido	<0,5	DRX, XRF	LANTES-SUÁREZ (2002b)
PBR01	Desconocido	Desconocido	Pardo	Desconocido	<0,5	DRX	LANTES-SUÁREZ (2015)
<b>BARROS</b>							
UDE-T	Barro	Tradicional Virtude	Gris	-	17,1	DRX, XRF	ANTA (2011)
ESC-T	Barro	Tradicional Escamento	Amarillo	-	51,0	DRX, XRF	ANTA (2011)
UDE-A	Barro	Tradicional, sin mezclar	Amarillo	-	n.d.	DRX, XRF	LANTES-SUÁREZ (2002c)
ESC-A	Barro	Tradicional, sin mezclar	Rojizo	-	n.d.	DRX, XRF	LANTES-SUÁREZ (2002c)
Buño6a_1	Barro	Tradicional, sin mezclar	Blanco	-	n.d.	DRX, XRF	LANTES-SUÁREZ (2002c)
Buño6a_2	Barro	Tradicional Amasado	Pardo	-	n.d.	DRX, XRF	LANTES-SUÁREZ (2002c)
Buño6a_3	Barro	Tradicional Amasado	Pardo	-	n.d.	DRX, XRF	LANTES-SUÁREZ (2002c)
Buño6b_1	Barro	Actual ( <i>virtude</i> )	Gris	-	99,7	DRX, XRF	ANTA (2011)
Buño6b_2	Barro	Actual ( <i>escamento</i> )	Marrón rojizo	-	58,5	DRX, XRF	ANTA (2011)
BA-LaA	Barro	Barro para ladrillo	Marrón	-	39,0	DRX, XRF	ANTA (2011)
BA-LAb	Barro	Barro para ladrillo	Marrón	-	40,5	DRX, XRF	ANTA (2011)
BA-LAc	Barro	Barro para ladrillo	Marrón	-	59,4	DRX, XRF	ANTA (2011)



Figura 6. Fotografías de las muestras incorporadas en el estudio arqueométrico. Dentro de la cerámica actual reconstruida de modo tradicional no se dispone de registro fotográfico para Buño1\_1, Buño2\_1, Buño3\_1, Buño4\_1, Buño5\_1

Para hacer el tratamiento estadístico, elaborado específicamente para este trabajo, se revisaron todos los datos de composición elemental (disponibles en 48 muestras de un total de 63) y su metodología de análisis para comprobar que fuesen comparables entre sí realizando las correcciones necesarias<sup>20</sup>. El análisis estadístico se realizó con el paquete estadístico programa IBM® SPSS Statistics, versión 20, utilizando la técnica Análisis de

20 Hubo que hacer alguna corrección en algunos datos anómalos, por lo general ocasionados por interferencias de la señal del plomo procedente de los vidriados (para el manganeso en la muestra VIR-A2; para el cobre en Bu-T04; para el itrio en BU-T01, BU-T02; BU-T04, BU-T05 y BU-T06; y para el torio en BU-T06).

Agrupamiento Jerárquico (clúster o dendrograma). Los elementos químicos incorporados finalmente al análisis son: magnesio, aluminio, silicio, potasio, calcio, titanio, vanadio, cromo, manganeso, hierro, níquel, cobre, zinc, galio, arsénico, rubidio, itrio, circonio, niobio y torio. No se incluyeron otros elementos químicos analizados por estar muy cerca límite de detección de la técnica (fósforo), por formar parte de los vidriados (plomo) o bien por tratarse de contaminaciones (azufre y cloro). Los datos se relativizaron a la concentración de silicio, pues es el elemento con menor variabilidad de todo el conjunto (C.V.: 14,6%) y se transformaron en puntuaciones Z. Se utilizó como método de conglomeración la vinculación inter-grupos y la medida del intervalo fue la distancia euclídea al cuadrado.

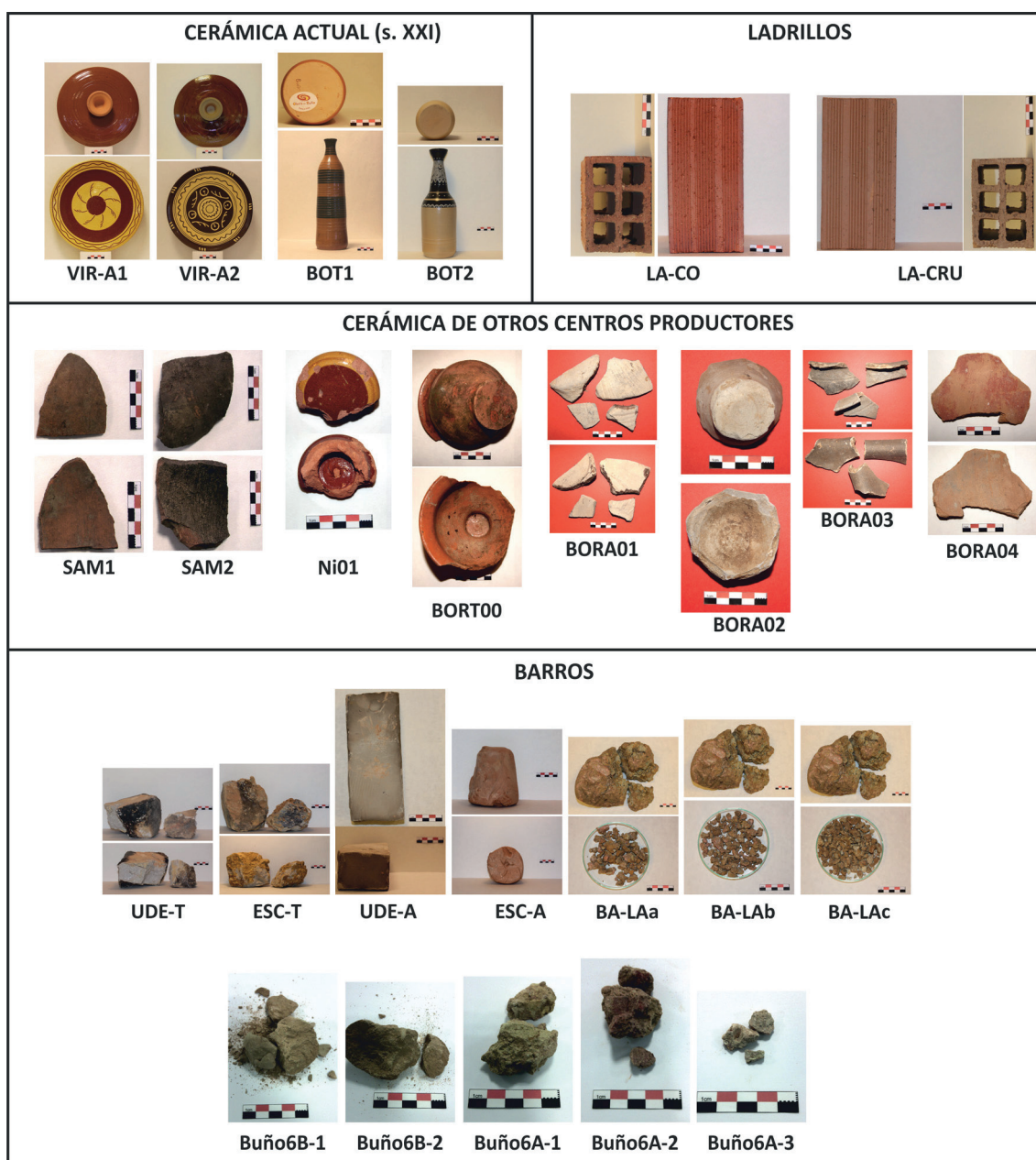


Figura 7. Fotografías de las muestras incorporadas en el estudio arqueométrico (2ª lámina). Dentro de la cerámica de otros centros productores tampoco se dispone de registro fotográfico para BON1, BON2, Mo01, Mo02, Gu01, PER03, PER05, MOV06, MOV07, Bi01 y PBR04.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO. ESTABLECIMIENTO DE GRUPOS COMPOSICIONALES

El siguiente paso lógico en la interpretación de los resultados obtenidos<sup>21</sup> es someter los datos de composición elemental a un análisis estadístico que posibilite agrupar las cerámicas en función de su afinidad composicional. Para ello, no se tiene en cuenta el centro productor, la cronología o la tipología de las piezas; se trata de un análisis ciego que permite extraer relaciones entre tipos composicionales de pasta y tipos cerámicos. El análisis de *cluster jerárquico* agrupó las muestras en un *dendrograma* (figura 9). La clasificación generada responde fundamentalmente a variaciones en las concentraciones de hierro y de silicio, esto es, establece una tendencia composicional principal que va de pastas hematíticas (más rojas) a otras más caolinítico-cuarcíticas (más blancas), junto a otra tendencia composicional adicional con variaciones en la abundancia de feldespatos, micas o plagioclasas<sup>22</sup>. Los grupos que se forman son:

**Grupo 1:** está formado por cerámica tradicional de Buño (*viradeira* VIR-T; *pota de can* VAS-T) y actual (botellas BOT1 y BOT2). Comparten el tipo de pasta, fina, y los colores claros (parduzco, grisáceo o amarillento). Son ricas en aluminio, silicio y titanio y relativamente pobres en hierro, cobre y cinc y con ausencia de mica. En este grupo se incorporan dos barros blancos finos, uno tradicional (UDE-T) y otro actual (UDE-A). El hecho de que se asocien cerámicas tradicionales y actuales advierte que no va a ser fácil diferenciar recipientes según la época de elaboración de los mismos, al menos, si comparten pastas claras de textura fina.

**Grupo 2:** constituido por cerámica actual de Buño elaborada según el modelo tradicional (dos piezas de morfología desconocida Buño2-1, Buño3-1; y un cuenco BU01) y dos *tartei-ras* tradicionales (BU-To1 y BU-To3). Las pastas son algo más toscas que las anteriores, realizadas con barros tipo *zorra* -que aportan más inclusiones- que tienen un color pardo o pardo-rojizo. Las muestras de este grupo se distinguen por tener más silicio, titanio, hierro, cobre y niobio. El aluminio tiene concentraciones ligeramente más bajas. Destaca la abundancia de la hematita que es la causante de los tonos rojizos. El hecho de que este grupo esté formado únicamente por pastas tradicionales toscas, sugiere que en el caso de este tipo de texturas sí sería posible distinguir cerámicas de esta cronología respecto a otras.

**Grupo 3:** integra dos cerámicas, un *veleiro* de cerámica de Buño (BU-A05) procedente de la excavación de un yacimiento arqueológico y una *cunca* (BORT01) encontrada en prospección en otro centro productor (Bonxe, Outeiro de Rei). Sus pastas son más ricas en silicio y más pobres en aluminio, cromo, níquel, cobre, zinc, y en algún caso en hierro, indicando un mayor contenido de cuarzo que hace de diluyente. La asociación de una cerámica de Buño con otra foránea, plantea la hipótesis de que la *cunca* de Bonxe pudiese

21 La síntesis de los principales resultados de composición elemental y mineralógicos recopilados a partir de los informes y trabajos inéditos arqueométricos mencionados en el apartado de metodología se presentan en el apéndice I, dispuestos de un modo detallado para una mejor comprensión de los investigadores no especializados en la interpretación de los resultados arqueométricos.

22 Realmente no se detectan variaciones en las concentraciones de los minerales sino en la de los elementos químicos. La mineralogía se deduce a partir de los agrupamientos de los elementos químicos (p. ej. potasio y rubidio → micas y feldespatos potásicos; estroncio → plagioclasas) y se coteja con el análisis mineralógico. Hablar de minerales en lugar de elementos químicos ayuda a entender de un modo más sintético las tendencias composicionales.

haber sido elaborada en Buño, vistas las relaciones que hubo entre ambos centros productores. Este centro productor está actualmente en proceso de estudio para contrastar esta hipótesis.

**Grupo 4:** está formado por cerámica tradicional de Buño (*cunca* blanca BU-To7, *cunca* BU-To9, barro para sellar BU-T11, *xerra* BU-To5, *tarteira* BU-To8 y *escudela* BU-T10). Las pastas son de colores claros generalmente pardas y con texturas algo toscas (los barros de algunas de ellas son *zorras*). La composición de las pastas de este grupo está muy definida, tienen una menor concentración de níquel, estroncio e itrio y mayor de silicio, hierro, cobre, rubidio y en algunos casos de vanadio. Destaca especial y llamativamente la mayor concentración de zinc. El zinc puede ser una característica distintiva de estas pastas, quizás indicando un mismo origen, incluyendo el barro de sellar, puesto que los sobrantes de torneear pasaban a usarse para sellar los ladrillos durante la cocción. Salvo la *xerra* del Forno da Lucha, todas las piezas se encontraron en el Forno da Costa.

**Grupo 5:** conformado igualmente por cerámica tradicional de Buño (*cunquelo* BU-T2, *cunca* BU-To4 y la pieza de forma desconocida BU-To6). Composicionalmente, este grupo está muy próximo al anterior, y de hecho comparte colores claros y los rasgos de las pastas, aunque estas, quizás sean algo más toscas. La composición elemental se caracteriza por una concentración relativamente alta de rubidio (en algunas muestras altas también para el hierro y el níquel). El aluminio y el estroncio tienen, sin embargo, menores concentraciones. Destaca la presencia de mullita en alguna cerámica (indicador de altas temperaturas de cocción) y la presencia abundante de feldespato potásico. Salvo la *cunca*, las otras dos muestras se encontraron en el mismo horno (Forno da Lucha).

**Grupo 6:** constituido por cerámica (vaso VAS-A y *viradeiras* VIR-A1 y VIR-A2), ladrillos (LA-CRU y LA-CO) y un barro rojo actual de tipo *escamento* (ESC-A), todas ellas muestras de Buño. Las pastas comparten una composición con abundante hematita que les da el color rojo. Son ricas en plagioclasa, feldespato potásico y/o mica y tienen abundante silicio, potasio, calcio, vanadio, cromo, manganeso, rubidio y estroncio. Se constata como las materias primas actuales para cerámica son similares a las usadas en la fabricación industrial de los materiales constructivos. Esto es razonable, ya que en la actualidad el barro que utilizan los alfareros es manufacturado por la empresa EL PROGRESO S.A. que se lo suministra ya totalmente molido y homogeneizado (ANTA 2011a).

**Grupo 7:** en él se agrupa cerámica de otros centros productores, concretamente un recipiente para el agua y un trozo de caño de Samos (SAMO1 y SAMO2) y un asa de una tapa de cerámica de Niñodaguia (NiO1). Sus pastas son pardas y pardo-amarillentas poco toscas. Estas cerámicas son relativamente ricas en potasio, manganeso, galio y estroncio y relativamente más pobres en manganeso. La hematita y los feldespatos potásicos son abundantes. Por la abundancia en especial, de estos últimos, es fácil distinguir la cerámica de estos otros centros productores, siendo, no obstante, la composición igualmente de tipo granítico.

**Grupo 8:** está formado por barros de uso tradicional en Buño, finos, pardo blanquecinos o amarillentos, tanto amasados como no procesados. Se caracterizan por tener bajos niveles de potasio y altos de titanio y cromo y concentraciones muy homogéneas de zinc.

En cuanto a su mineralogía, son muy caoliníticos, micáceos y hematíticos, pero no tienen feldespatos potásicos ni plagioclasas. El hecho de que se agrupen juntos, viene a confirmar que los procesados no varían mucho la composición, al menos para algunos tipos de barro como los aquí analizados. La composición de estos barros tradicionales no coincidiría con la de los barros de uso actual, si bien tampoco es muy diferente. Esto se explica, por el cambio en el modo de extracción, antiguamente se escogían vetas seleccionadas de arcillas muy puras, y en la actualidad se extrae de un modo más masivo, mezclando vetas caoliníferas con otras zonas menos meteorizadas y por tanto más ricas en minerales primarios como las plagiocalsas, feldespatos potásicos y micas.

**Grupo 9:** constituido por tres recipientes de cerámica arqueológica prospectada en el entorno del centro productor de Bonxe (Bora01, Bora04 y Bora03) y un recipiente de cerámica tradicional de Bishalaes (Bio1). Los colores de las pastas son variables, grises, pardos o rojizos. Comparten concentraciones más elevadas de galio y de niobio respecto al resto de las cerámicas. Tienen una composición claramente granodiorítica, diferenciándose pues del resto de grupos por los altos contenidos en plagioclasa<sup>23</sup>. Confirmamos pues, como composicionalmente es posible diferenciar estos tipos de cerámica de la de Buño.

**Grupo 10:** integrado por dos cerámicas de Buño procedentes de contexto arqueológico (una tubería, BU-AO1, y una *cunca* con asa, BU-AO2) que comparten haber aparecido en el mismo lugar, con una cronología similar (s. XVIII) y tienen pastas pardas y toscas. También se les asocia un barro de uso tradicional muy rojizo (Buño6a-2). Destacan especialmente en estas muestras, los niveles de hierro y arsénico. A nivel mineralógico comparten la presencia abundante de mica y la práctica ausencia de feldespatos y plagioclasas. La cocción de las dos piezas, realizadas con barros de tipo *zorra*, ha debido producirse en condiciones reductoras, quizás controladas de modo intencional, pues no desarrollaron color rojizo a pesar del alto contenido de hierro. Debido a las características comunes que comparten es coherente que se asocien juntas. El barro es similar en composición elemental a las cerámicas, pero no es probable que sea el mismo con el que se elaboraron las cerámicas, puesto que, incluso en estado crudo, tiene hematita, mineral que está ausente en las piezas<sup>24</sup>.

**Grupo 11:** está formado por tres barros de uso actual en Buño (BA-LAa, BA-LAb, BA-LAc) utilizados industrialmente para la elaboración de ladrillos. Son de color marrón y tienen abundantes inclusiones. Difieren bastante del resto de muestras pues presentan unas concentraciones elevadas de calcio, magnesio, manganeso, hierro y arsénico. La diferencia composicional de estos barros respecto a los tradicionales invita a pensar en una procedencia foránea o a la adición industrial de ingredientes calcáreos. Los ladrillos analizados (crudo y cocido) no se asocian con estos barros, debido a que proceden de otro lote de producción en el que no se realizó la adición del ingrediente calcáreo.

23 Probablemente el sodio -al ser un elemento que está contenido en las plagioclasas- esté en concentraciones altas en estas pastas y, por tanto si se analiza, podría servir como elemento diagnóstico. Desafortunadamente, es casi imposible detectarlo por XRF.

24 Una hipótesis alternativa que podría justificar a este barro -o barros de vetas similares- como materia prima de estas piezas es que hubiese estado sometido durante un largo período de tiempo a condiciones de aireación (condiciones oxidantes) que hayan favorecido la cristalización de la hematita.

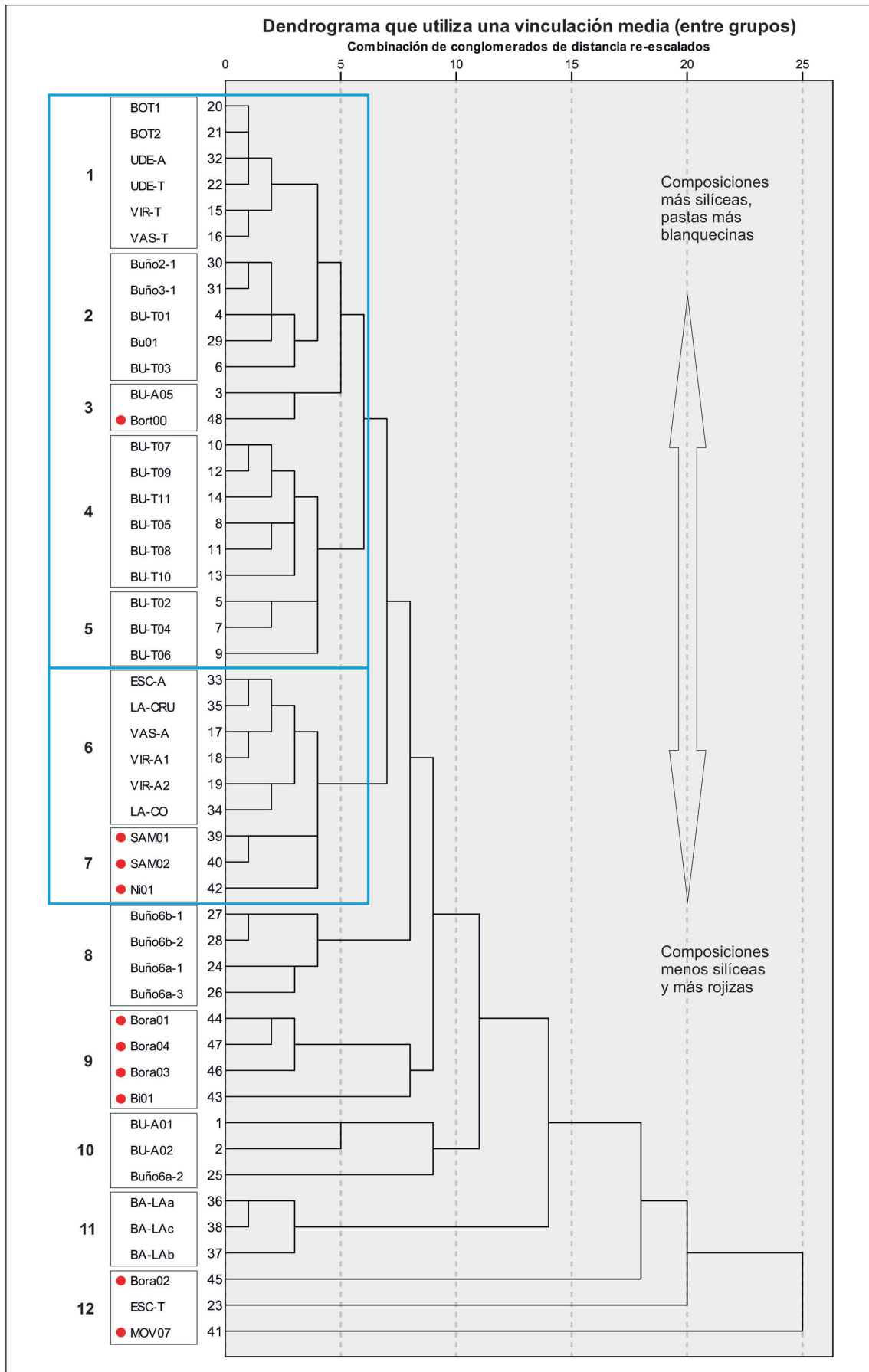


Figura 8. Dendrograma de agrupamiento de las muestras en base a su composición elemental. Los puntos rojos indican muestras foráneas a la tradición alfarera de Buño

**Piezas aisladas:** Se trata de una cerámica arqueológica de Bonxe (Bora02), otra tradicional del centro productor de Moveros en León (MOV07) y un barro tradicional de tipo *escamento* de Buño (ESC-T). La cerámica de Moveros tiene una concentración de níquel muy alta y relativamente alta de galio y rubidio, y es muy rica en plagioclasa. Por estos aspectos composicionales ya podemos diferenciarla claramente de las cerámicas de Buño. Bora02 tiene una concentración de cobre y de itrio muy elevada, que fácilmente la diferencia de las demás. Bora 02 es una taza de vino y los niveles de cobre podrían tener un origen post-deposicional. En el caso de la muestra de barro *escamento* de Buño, se separa por el alto contenido en hierro (12,5%). Estos barros (ESC-T), de origen local y bien conocidos por los alfareros, se usan para la fabricación de cerámica tradicional, pero no se agrupan con ninguna cerámica, porque es muy infrecuente que se utilicen directamente, sino que se suelen mezclar con otros barros menos férricos<sup>25</sup>.

## DISCUSIÓN

### Origen de las materias primas

El análisis estadístico de los datos de composición elemental permite adicionalmente establecer grupos composicionales. Para el conjunto de cerámicas que hemos estudiado encontramos 12 grupos con composiciones de tipo caolinítico-cuarcítico –la gran mayoría relacionados con piezas tradicionales de pastas finas– y de tipo hematítico, con pastas rojizas. Otro tipo de composición encontrada es la feldespático-micácea –propio de cerámicas de Buño actuales y también características de otros centros productores del NO Peninsular–. Incluso hemos llegado a caracterizar un grupo calcáreo, que se corresponde con las materias primas utilizadas actualmente en ladrillería.

Estos datos nos dan información para conocer el origen de las materias primas empleadas en la producción. Los barros utilizados en la elaboración de la cerámica de Buño proceden de las *barreiras* situadas a 1 km del pueblo, formadas por la alteración hidrotermal a partir de una falla tectónica sobre esquistos micáceos y albíticos. Este origen local se constata a partir de la similitud composicional de las cerámicas y los barros analizados además de que su uso se documenta desde la etnografía. Son unos barros formados por arcillas muy finas, que contienen básicamente caolín con algo de mica y cuarzo como antiplásticos y cantidades variables de hematita, según la veta de donde se haya extraído. En los barros analizados no se detectaron inclusiones como feldespatos potásicos o plagioclasas mientras que en las cerámicas de Buño sí se detectaron ocasionalmente pequeñas cantidades de feldespatos potásicos. Esto podría sugerir un uso de *zorras* o desgrasantes procedentes de los gneises alcalinos próximos (PC-S<sub>gn</sub>), que además coinciden con la localización sugerida para Buño antiguo o bien podría ser que hayan utilizado barros menos plásticos, que sí contengan trazas de feldespatos potásicos, y que no han

25 Su uso depende de la pieza que se vaya a realizar y del gusto del alfarero. En ocasiones sí se utilizaban solos en ollas y cazuelas, o mezclados con barros más plásticos, se usaban en jarras y botellas.



sido incluidos en este trabajo. García Alén (1983: 57) de hecho, menciona que las arcillas que clasifica como *Grupo II*, además de cuarzo, pueden contener estos minerales. En las cerámicas de época actual analizadas de Buño, ya se han detectado cantidades mayores de feldespatos potásicos y plagioclasas. Ello se debe a que hoy en día la materia prima arcillosa es facilitada por la empresa ladrillera ya preparada y homogeneizada (mezclando arcillas de vetas más caoliníticas y otras de áreas menos caolinitizadas). García Alén (1983: 57) dice que se seleccionan (años 1960-1980) diversos barros en función de los recipientes utilizados, sin embargo, no siempre hemos detectado esta diferenciación puesto que todos los barros tienen una composición bastante parecida y a veces estas diferencias, importantes desde un punto de vista técnico, son más bien de tipo cromático, textural o granulométrico que composicionales. Para abordar con garantías el estudio de estos casos es necesario combinar los métodos utilizados con un análisis textural y petrográfico que permita distinguir las diferentes fábricas. Por otro lado, desde el punto de vista químico los barros blancos (*virtudes*) se parecen bastante entre sí, independientemente de si son tradicionales o de uso actual, y esto tiene que ser debido a que son barros finos y se continúan usando del mismo modo, como materias primas selectas. Esto no se mantiene en los barros rojos, donde sí hemos encontrado diferencias más palpables entre los de uso tradicional y los usados actualmente y consecuentemente, en las cerámicas elaborados con ellos se reflejan también estas diferencias. En cualquier caso, para las cerámicas de Buño, no hay duda pues que todas se elaboran con pastas locales.

En el caso de las cerámicas de otras tradiciones alfareras, las pastas tienen también composiciones de tipo granítico, por lo tanto, a primera vista podrían confundirse con las de Buño, pero, afortunadamente, los análisis han detectado diversas diferencias mineralógicas y elementales que hacen que se agrupen por separado. Así las cerámicas de Niñodagua y Samos (grupo 7) son feldespáticas, las de Bonxe y Bishalae (grupo 9) son plagioclásicas (con mucho galio y niobio) y Moveros (grupo 12) es plagioclásica con mucho galio, rubidio y en especial níquel. De todas ellas, son las de Samos y Niñodagua las más parecidas composicionalmente a las de Buño. Debemos de resaltar, sin embargo, que son pocas las muestras analizadas por el momento como para poder generalizar con garantía estos resultados. Dentro de Buño, las únicas materias primas que podrían ser foráneas son las de algunos tipos de ladrillos, pues son claramente calcáreas, un tipo de composición no presente en el área de Buño.

### **Mezcla de barros y estrategia de procesado**

Ya se mencionó en un apartado previo que los barros tradicionalmente se trituraban, cribaban y mezclaban según las calidades y el tipo de vasija a realizar. La mezcla más empleada en Buño, según recoge García Alén (1983: 53) como la más empleada es 20 partes de barro fino o plástico con 6 partes de barro arenoso *zorra* o 2 de *escamento* y 1 de *zorra*. Esta puede ser la causa de porqué parte de los barros analizados (grupo 8) no se han agrupado con la cerámica, porque estos barros no se utilizan directamente sino que son sometidos a mezclas, en especial constatado para el barro *escamento* (ESC-T). En el caso de otros barros (dentro de los grupos 1, 6 y 10) hemos visto que sí se asocian con

cerámicas, lo que vendría a indicar que en otras ocasiones se usaba el barro sin mezclar o procesar, o bien si se hacía algún cambio, la modificación en la composición química era mínima, correspondiéndose quizás con mezclas en proporciones menores incluso a la 6/20 citada por García Alén (1983: 57).

### **Variación de la composición en función de la cronología**

En el Grupo 1 hemos visto que estaba formado por cerámicas tradicionales y actuales con barros también tradicionales y actuales, esto corrobora, que al menos en algunos casos no es posible realizar una diferenciación en función de la cronología, pues existiría una continuidad en uso de pastas finas caolínico-cuarcíticas en la producción cerámica. En otros casos hemos visto como piezas tradicionales con pastas más toscas se diferencian del resto asociándose en un grupo propio. Esto puede indicar un cambio en el modo de elaboración a lo largo del tiempo o bien ser el reflejo particular de las elecciones tecnológicas de un único taller alfarero, pues salvo una *xerra*, todas las demás piezas se han encontrado dentro de un mismo horno. Las cerámicas tradicionales tienen una mayor tendencia a tener pastas cuarzo-caolínicas respecto a las feldespático-micáceas, más frecuentes en tiempos actuales, quizás por un procesado menos laborioso de los barros, una selección menos cuidada de las vetas de arcilla utilizadas y/o el uso de áreas de *Os Barreiros* con rocas comparativamente menos meteorizadas. Para el caso de los materiales constructivos, actuales, existe ya una completa ruptura con lo tradicional, bien por mezcla de materias primas calcáreas foráneas o por la introducción de diferentes aditivos calcáreos en las arcillas locales. Finalmente, si consideramos lo más antiguo, es decir, la cerámica arqueológica, no parece haber una clara diferenciación con la cerámica tradicional, si bien, son pocas las muestras que se han podido incluir en el análisis, por lo que debemos de ser cautos por el momento a este respecto. Por los resultados obtenidos, no ha sido posible obtener una caracterización específica en función de la cronología de las cerámicas, salvo una tendencia a que las cerámicas tradicionales más toscas sean ligeramente diferentes. Este aspecto es importante, puesto que apunta a una continuidad de uso de las materias primas, localizadas en vetas específicas, así como una continuidad de uso en las elecciones tecnológicas, manteniéndose las principales variaciones a lo largo del tiempo en otros aspectos de la cadena técnica operativa como la tipología.

### **Estrategia de cocción**

La cocción en las cerámicas de Buño es predominantemente oxidante. En ocasiones se cuecen cerámicas con bajos contenidos en hierro (generalmente confeccionadas con arcillas finas blancas) que darán lugar a recipientes claros. En otros casos tradicionales se observa, en especial en piezas del Grupo 10, como con contenidos muy altos en hierro, es decir, utilizando arcillas rojizas, se obtienen colores pardos, lo que está indicando que se favorecieron las condiciones de reducción para estos casos. Sin embargo, no se registra cerámica negra, al estilo de la de Gundivós, debido a que los contenidos en materia orgánica original de las pastas no deben ser elevados y nunca hay unas condiciones de

reducción severas. Las temperaturas de cocción son habitualmente inferiores a 900°C, pues no se detectan por DRX minerales que cristalizan cuando se superan estas temperaturas<sup>26</sup>. Únicamente se encuentra mullita en cantidades traza en un *cunquelo* recogido en o *Forno da Lucha* (BUT02) y en el ladrillo cocido actual (LA-CO). Estos rangos de temperatura son conocidos para cerámica tradicional, según la experiencia analítica de la Unidad de Arqueometría (USC) y en concreto se pudo constatar experimentalmente en un ensayo de cocción tradicional controlada con conos pirométricos realizada en un horno tradicional de Buño (LANTES-SUÁREZ 2002c).

## COMENTARIOS FINALES

Hemos enfocado este trabajo como una puesta al día de los estudios de la cerámica de Buño. A partir de la recopilación de datos arqueométricos, arqueológicos y etnoarqueológicos avanzamos una actualización de la clasificación tipológica original realizada por Luciano García Alén y complementamos los datos disponibles con un estudio de la litología del entorno de *Os Barreiros* (base para futuras prospecciones de arcillas).

Los estudios tradicionales de cerámica suelen desarrollarse en base a criterios tipológicos y formales, tanto en cerámica prehistórica como histórica. En la cerámica prehistórica, es fundamental la participación de la arqueología. Para el estudio de cerámica histórica, además, podemos disponer de otro tipo de fuentes de información como la arquitectura, la pintura, la escultura o los textos escritos, según las zonas. Para el caso concreto de la cerámica popular, las fuentes habituales de información son las propias piezas depositadas en museos y/o en colecciones particulares, así como la información surgida de la investigación etnográfica, por lo que no suelen considerarse otras metodologías como las arqueológicas para completar las investigaciones. En el caso de la cerámica de Buño, se han explorado estas vías de forma puntual recuperando cerámica desde actividades arqueológicas siendo incorporada en este estudio. La utilidad de la información que aporta es enorme, puesto que complementa junto con información contextual los datos aportados por las muestras contemporáneas y permiten realizar una revisión diacrónica e investigar los orígenes de la tradición alfarera. Esta información potencial de los registros arqueológicos no sólo se ciñe a ámbitos diacrónicos, sino también diatópicos, pues puede permitir ver la propagación-retracción de esta cerámica en el espacio, su desarrollo y su expansión geográfica a lo largo del tiempo. Por tanto, para comprender estos aspectos es imprescindible ahondar en la vertiente arqueológica. En el caso de Buño, lo poco que se ha recuperado desde la arqueología ha sido útil pero todavía insuficiente. Se conocen áreas de potencial interés arqueológico, como puede ser *Buño Vello*, enclave del origen de la población actual, o incluso, todo aquel yacimiento situado en su área de influencia que posea niveles en su registro de cronologías de época moderna y contemporánea. También sería interesante realizar excavaciones en Leiloio,

26 En pasta de tipo caolinítico no calcáreo, los minerales indicadores de temperaturas superiores son espinelas, cristobalita o mullita (BARAHONA ET AL. 1985; BERNA ET AL. 2007; CAPEL ET AL. 1985, MAGGETTI 1982).

puesto que también fue centro productor de esta cerámica. Es pues necesario contrastar las hipótesis cronológicas relacionadas con las zonas de implantación de los talleres, y por lo tanto, del nacimiento de Buño y Leiloio.

Hemos realizado una aproximación tipológica básica y sintética de la cerámica de Buño con el objetivo de organizar las piezas funcional y formalmente. La incorporación de los estudios arqueológicos ha sido necesaria para conocer el origen y evolución tipológica de la cerámica tradicional, que reflejará los cambios sociales a nivel popular, poco documentados por otras fuentes.

Con los resultados arqueométricos recopilados hemos hecho un análisis de conjunto que ha aportado conocimiento relativo a diferentes fases de la cadena operativa de la cerámica. Se comprobó cómo es posible obtener datos de la cocción y el origen de las materias primas y diferenciar composicionalmente las cerámicas producidas en Buño de las de otros centros productores del NO Peninsular, con la dificultad de que todas comparten composiciones graníticas semejantes. También se han podido evaluar diferencias y similitudes entre las cerámicas de Buño según su cronología y un uso continuado de los barros a lo largo del tiempo. En la actualidad se constata el uso de barros más homogeneizados pero menos caolinitizados.

A partir de este trabajo creemos que se ha podido mostrar la gran utilidad de realizar estudios interdisciplinarios en cerámica tradicional actual. El estudio de una tradición alfarera debe abordarse siempre desde una perspectiva integral, comparada y multidisciplinar. En el caso de la cerámica de Buño, ésta se había descrito con anterioridad desde un punto de vista tipológico, etnográfico e histórico, pero faltaban estudios arqueométricos y/o arqueológicos publicados. Este trabajo es, de hecho, la primera aproximación a Buño desde la arqueometría y la arqueología y nuestra pretensión es tratar de establecer una nueva línea de investigación que muestre una amplitud de perspectivas.

Para finalizar, nos gustaría resaltar algunas ideas que permitan potenciar los estudios de este tipo de cerámica en el futuro. En primer lugar, es necesario conocer adecuadamente todas las fuentes de material cerámico que potencialmente pueden ser usadas para seleccionar muestras adecuadas para su estudio. Esta adecuación se refiere a que tienen que ser plenamente representativas en cuanto a tipología, función, cronología, contexto, talleres, etc. Estas fuentes pueden ser colecciones particulares o de museos, que además suelen ser numerosas, su disponibilidad permitiría caracterizar y definir adecuadamente la diversidad real de las producciones para conseguir una colección de referencia que sirviera de base de datos comparativa. Para el análisis de recipientes más antiguos (básicamente anteriores al siglo XX) se debe acudir a las fuentes arqueológicas. Sería recomendable que en las excavaciones de yacimientos próximos al área de influencia comercial de Buño, se prestase especial cuidado a la identificación y catalogación de recipientes cerámicos de esta alfarería para que puedan estar disponibles para su estudio tipológico y/o arqueométrico. También sería importante la recolección cuidadosa en prospección o la realización de sondeos para casos de restauración de antiguos hornos cerámicos o bien de casas tradicionales del entorno de Buño. Lo ideal, desde luego, es disponer de recipientes lo más completos posible para poder asignar claramente su tipología, si bien, pequeños fragmentos pueden ser muy útiles si así lo impone la realidad del

registro, pues además se pueden submuestrear más fácilmente para su análisis. En cualquier caso, la incorporación de las metodologías arqueológicas es fundamental y debería sumarse a los estudios etnográficos para poder obtener un mayor y mejor conocimiento de estas producciones cerámicas.

Una vez que se conoce qué materiales están disponibles, se debe decidir que análisis son los más pertinentes. La caracterización de la mineralogía y de la composición elemental de las pastas es imprescindible en los estudios de procedencia y tecnología, y se deben realizar de un modo sistemático en todas las piezas para tener una buena base de datos creciente en el tiempo. De modo complementario deben realizarse otro tipo de análisis para caracterizar la edad de cerámicas arqueológicas y de los estratos de los yacimientos. En especial parece de interés la incorporación de estudios petrográficos de las cerámicas para discernir si la dispersión observada en las agrupaciones químicas puede responder a mezclas de arcillas.

Finalmente, otro aspecto importante a tener en cuenta es la caracterización de los barros (locales y por extensión los regionales). Esta se debe llevar a cabo de un modo planificado y sistemático. Es fundamental recurrir a las fuentes etnográficas e históricas para identificar los lugares tradicionales de extracción de barro, así como identificar bien los diferentes tipos de barros utilizados tradicionalmente. Únicamente con una muestra amplia, y, lo más importante, representativa, de las materias primas, se podrá conocer la diversidad composicional de las mismas, ahondar sobre su procesado y establecer comparaciones rigurosas con las cerámicas estudiadas.

## RECONOCIMIENTOS

Al catedrático de Prehistoria y etnología Dr. José Manuel Vázquez Varela por haber impulsado los estudios arqueométricos de la cerámica popular del Noroeste Peninsular y en concreto por ser el promotor de gran parte de los estudios analíticos de cerámica popular incluidos en este trabajo. La participación de la autora MPPM se financió con el proyecto “Tecnología y producción de la cerámica medieval de Galicia” (MC-PTG). HAR2015-64441-P (Plan Nacional: Ministerio de Economía y Competitividad, Convocatorias 2015, Proyectos EXCELENCIA y Proyectos RETOS, Dirección General de Investigación Científica y Técnica, Subdirección General de Proyectos de Investigación, FSE), 2016-2019.

Agradecemos, asimismo a los revisores anónimos de este trabajo que contribuyeron a mejorar este trabajo para que fuese más claro y fluido aportando valiosos comentarios y sugerencias, los errores que pudiera haber en el trabajo son nuestros.

## BIBLIOGRAFÍA

- ABELLA, A., POSE, H. M. 1994. *Alfarería de torno en Buño*. Buño. Escola-Taller “Casa do Oleiro”. Buño.
- ALCORTA IRASTOZA. 2001. *Cerámica común romana de cocina y mesa hallada en las excavaciones de la ciudad*. Lugo. Lucus Augusti II. Fundación Barrié de la Maza. A Coruña.

- ALONSO ALONSO, J. L., GONZÁLEZ GONZÁLEZ, J. C., LÓPEZ GARCÍA, M. J., HUERGA RODRÍGUEZ, A. 1982. Mapa Geológico 1.50.000 y Memoria explicativa de la hoja nº 22-44 (4-5, Sisargas-Carballo). Segunda serie, Primera edición. Publicaciones del I.G.M.E.
- AMADO-RODRÍGUEZ, E., RODRÍGUEZ-GARRIDO, B., GUTIÁN-FERNÁNDEZ, E., RODRÍGUEZ-NOVÓA, A., REY-CASTIÑEIRA, J., LANTES SUÁREZ, O. 2015. “Primeros ensayos para la caracterización de uso de las cerámicas de la Edad del Hierro del NW Ibérico”. En C. Oliveira, R. Moráis y A. Morillo Cerdán, (eds.). *ArchaeoAnalytics. Chromatography and DNA analysis in archaeology*. Municipio de Exposede. Portugal, pp. 103-117.
- ANTA, S. 2011a. *Entrevista personal a Eloy Mancebo (Oleiro de Buño)*. 29 de marzo de 2011.
- ANTA, S. 2011b. *Caracterización arqueométrica de cerámica y materiales constructivos de la olería de Buño (Malpica de Bergantiños, A Coruña)*. TFM del Máster Universitario: *Tecnoloxías para a protección do Patrimonio Cultural inmovible da Universidade de Vigo*.
- ARNOLD, D. E. 1985. *Ceramic theory and cultural process*. Cambridge University Press.
- ASOCIACIÓN GALEGA DE ARTESÁNS. 1994. *Oleiros de Buño*. Asociación Galega de Artesáns. A Coruña.
- BARAHONA, E., HUERTAS, F., POZZUOLI, A., LINARES, J. 1985. “Firing properties of ceramica clays from Granada, Spain”, *Mineralogical Petrographical Acta*, 29(A), pp. 577-590.
- BERNA, F., BEHAR, A., SHAHACK-GROSS, R., BERG, J., BOARETTO, E., GILBOA, A., SHARON, I., SHALEV, S., SHILSTEIN, S., YAHALOM-MACK, N., ZORN, J. R., WEINER, S. 2007. “Sediments exposed to high temperatures: reconstructing pyrotechnological processes in Late Bronze and Iron Age Strata at Tel Door (Israel)”, *Journal of Archaeological Science*, 34, pp. 358-373.
- BOHIGAS ROLDÁN, R., GUTIÉRREZ GONZÁLEZ, J. A. 1989. La cerámica medieval en el norte y noroeste de la Península Ibérica: aproximación a su estudio. Universidad de León, Servicio de Publicaciones. BUXEDA I GARRIGÓ, M. A., CAU ONTIVEROS, M. A., KILIKOGLU, V. 2003. “Chemical variability in clays and pottery from a traditional cooling pot production village: Testing assumptions in Pereruela”, *Archaeometry*, 45(1), pp. 1-17.
- CAAMAÑO GESTO, J. M., BARBAZÁN DOMÍNGUEZ, S., LOZANO HERMIDA, H., RAMIL REGO, E. 2014. “La cerámica común del campamento romano de Cidadela (Sobrado dos Monxes, A Coruña). Campaña 2007”, *Gallaecia*, 33, pp. 189-214.
- CAAMAÑO GESTO, J.M. 1979. “Marcas de alfarero en la cerámica romana encontrada en Galicia”, *Gallaecia*, 5, pp. 63-69.
- CAAMAÑO GESTO, J.M. 1980. “Cerámica romana procedente del Castro de Elviña (A Coruña) y de Cidadela (Sobrado dos Monxes-Coruña)”, *Brigantium*, I, pp. 131-137.
- CAAMAÑO GESTO, J.M. 1983. “Aportaciones al estudio de la Cohors I Celtiberorum: Una inscripción militar hallada en el campamento romano de Cidadela (Sobrado dos Monxes, Coruña)”, *Brigantium*, 4, pp. 61-71.
- CAAMAÑO GESTO, J.M. 1984. “Excavaciones en el campamento romano de Cidadela (Sobrado dos Monxes, Coruña). Memoria preliminar de la campaña de 1981”, *Noticiario Arqueológico Hispánico*, 18, 223-254.
- CAAMAÑO GESTO, J.M. 1984-1985. “La Cohors I Celtiberorum y su campamento de Cidadela (Sobrado dos Monxes, Coruña)”, *Cuadernos de Estudios Galegos*, XXXV, 71-78.
- CAAMAÑO GESTO, J.M. 1989. “Estampillas de la Cohors I Celtiberorum halladas en el campamento romano de Cidadela”, *Gallaecia*, 11, pp. 209-228.
- CAAMAÑO GESTO, J.M. 1990. “Vidrios romanos del campamento de Cidadela”, *Gallaecia*, 12, pp. 177-190.
- CAAMAÑO GESTO, J.M. 1991a. “Los campamentos romanos de Galicia”, Galicia-Historia. Tomo I, Prehistoria e Historia Antigua, A Coruña.
- CAAMAÑO GESTO, J.M. 1991b. “O campamento romano de Cidadela (Sobrado dos Monxes, A Coruña)”, *Larouco*, 1, pp. 119-122.
- CAAMAÑO GESTO, J.M. y LÓPEZ RODRÍGUEZ, J.R. 1984. “Sigillatas del castro de Viladonga”, *Gallaecia*, 7-8, pp. 138-178.

- CAPEL, J., HUERTAS, F., LINARES, J. 1985. "High Temperature Reactions and use of Bronze Age Pottery from La Mancha, Central Spain", *Mineralogical Petrographical Acta*, 29: 563-575.
- CASAL DORADO, J. M. 2000. *Ensayos tecnológicos de las arcillas extraídas en los centros alfareros de Galicia*. Dirección Xeral de Programas Industriais e Infraestructuras Tecnolóxicas, Vigo 2.000. Xunta de Galicia. Vigo.
- DDAA (1989). *La producción europea. Cerámica de los siglos XV y XVI*. Tomo XXIX. Barcelona.
- DOMÍNGUEZ LAGO, M. A. 2015. *Memoria de prácticas del Máster interuniversitario de Arqueología y Ciencias de la Antigüedad* de la Universidad de Santiago de Compostela. Inédita. Santiago de Compostela.
- DOVAL GALÁN, J. F. 1990. *Cerámica común romana del Campamento de Cidadela*. Tesis de licenciatura inédita. Santiago de Compostela.
- DOVAL GALÁN, J. F. 1997. "Los morteros del campamento de Cidadela", *Gallaecia*, 16, pp. 285-300.
- DOVAL GALÁN, J. F. 1997. *Centro Oleiro de Buño*. Volumen II de la Colección Etnográfica "A Memoria do Artesán en Imaxes". Santiago de Compostela.
- DOVAL GALÁN, J. F. 1997-8. "Cerámica común romana del Museo provincial de Lugo: estudio morfológico y análisis de las pastas de varias piezas". *Boletín del Museo Provincial de Lugo*, VIII, Vol. I, pp. 19-36.
- DOVAL GALÁN, J. F. 1999. "Las cazuelas del Noroeste Peninsular". En II Congreso Peninsular de Arqueología de 1999. Tomo IV: Arqueología romana y medieval. Madrid, pp. 315-326.
- DOVAL GALÁN, J. F. 2007. *Forno dos Mourós: Control y seguimiento arqueológico de la actuación "Recuperación y puesta en valor de Forno dos Mourós"*. Memoria de una actuación arqueológica preventiva. Concello de Malpica de Bergantiños.
- DOVAL GALÁN, J. F. 2011. "Ecomuseo Forno do Forte en 'La cerámica en Galicia: de los castros a Sargadelos'". En *Actas del XIV Congreso de Ceramología de 2009*. Museo dos Oleiros, Santa Cruz. Oleiros-A Coruña, pp. 165-166.
- DOVAL GALÁN, J. F., DURÁN GÓMEZ, M. J. 2008. *A olería de Buño, unha tradición milenaria*. Concello de Malpica. A Coruña.
- DOVAL GALÁN, J.F. 2009. Ecomuseo Forno do Forte en *La cerámica en Galicia. De los castros a Sargadelos*. Actas del XIV Congreso anual, Asociación de ceramología, A Coruña, pp. 165-166.
- EILAND, M. L., WILLIAMS, Q. 2000. "Infra-red spectroscopy of ceramics from Tell Brak, Syria", *Journal of Archaeological Science*, 27, pp. 993-1006.
- GALÁN, E. 1975. *Materias primas cerámicas de Galicia*. Cuadernos del seminario de estudios cerámicos de Sargadelos. A Coruña.
- GARCÍA ALÉN, L. 1983. *La Alfarería de Galicia*. Fundación Pedro Barrié de la Maza. A Coruña.
- GARCÍA ALÉN, L. 2009. "La estimación de la olería tradicional: formas y usos". En *La cerámica en Galicia. De los castros a Sargadelos*. Actas del XIV Congreso anual, Asociación de ceramología. A Coruña, pp. 11-18.
- GONZÁLEZ AMADO, S. (coord.). 2011. *La Cerámica en Galicia: De los castros a Sargadelos*. Actas del XIV Congreso Anual de la Asociación de Ceramología. 2-4 de octubre de 2009. Museo dos Oleiros. Santa Cruz. Oleiros. A Coruña.
- GOMEZ OLAZÁBAL, L. 1977. "Transporte y conservación del agua: el cántano y el botijo". *Narria. Estudios de artes y costumbres populares*, 8, pp. 24-27. Universidad Autónoma de Madrid. Facultad de Filosofía y Letras. Museo de Artes y Tradiciones Populares.
- GONZÁLEZ GONZÁLEZ, J. M. (coord.). 1997. *A memoria do artesán en imaxes*. Centro oleiro de Buño. Xunta de Galicia.
- GUITIÁN-RIVERA, F., VÁZQUEZ-VARELA, J. M. 1981. "Sobre la tecnología de la cerámica castreña: determinación de la temperatura de cocción", *Arqueología*, 4, pp. 89-93.
- GUITIÁN, F. 2013. *Caracterización fisicoquímica de seis muestras de cerámica tradicional (Alfarería)*. Instituto de Cerámica de Galicia. Informe inédito elaborado para F. Doval. Santiago de Compostela.

- KAAL, J., LANTES-SUÁREZ, O., MARTÍNEZ CORTÍZAS, A., PRIETO LAMAS, B., PRIETO MARTÍNEZ, M.P. 2014. "How useful is pyrolysis-GC-MS for the assessment of molecular properties of organic matter in archaeological pottery matrix? An exploratory case study from North-West Spain", *Archaeometry*, 56(S1), pp. 187-207.
- LAGO CERVIÑO, M., RIVAS BREA, T., MILLOS ALFEIRÁN, J., LANTES SUÁREZ, O., FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, A. 2014. "Una aproximación arqueométrica al estudio de la cerámica común y de cocina de producción local/regional de contextos tardoantiguos de la UARCII (Vigo, Galicia, España)". En R. Morais, A. Fernández, M. J. Sousa (Eds.). *As produções cerâmicas de imitação na Hispania* (Tomo II). Monografías Ex Officina Hispana II. Sociedad de Estudios de la Cerámica Antigua en Hispania (SECAH). Madrid, pp. 369-380.
- LANTES SUÁREZ, O. 2012. *Estudio arqueométrico de la cerámica. Estudio de los vidriados*. En Prieto Martínez, M. P. "Estudio de la cultura material del yacimiento de A Pousada". Memoria Arqueológica de la excavación para el Servizo de Patrimonio. Xunta de Galicia.
- LANTES-SUÁREZ, O. (en prensa). "Arqueometría da cerámica popular de Samos". En L. H. Flores Rivas y O. Viveiro Veiga (eds.). *Formas tradicionais da cerámica popular: SAMOS*. Deputación de Lugo.
- LANTES-SUÁREZ, O. 2002a. *Análise de dúas mostras cerámicas (Peto Picudo e Pote)*, Mondoñedo. Informe inédito elaborado para J. M. Vázquez Varela. Santiago de Compostela.
- LANTES-SUÁREZ, O. 2002b. *Análise dunha cerámica protohistórica de Bisalães, Portugal*. Informe inédito elaborado para J. M. Vázquez Varela. Santiago de Compostela.
- LANTES-SUÁREZ, O. 2002c. *Análise de arxilas e pezas cocidas de Buño (Malpica de Bergantiños)*. Informe inédito elaborado para J. M. Vázquez Varela. Santiago de Compostela.
- LANTES-SUÁREZ, O. 2003. *Análisis de un trozo de cerámica procedente de Gundivós (Sober)*. Informe inédito elaborado para J. M. Vázquez Varela. Santiago de Compostela.
- LANTES-SUÁREZ, O. 2014. *Cerámica tradicional de Buño*. Informe inédito elaborado para J. M. Vázquez Varela y F. Doval. Santiago de Compostela.
- LANTES-SUÁREZ, O. 2015. *Estudio de cerámicas tradicionais do NW Penínsular*. Informe inédito elaborado para J. M. Vázquez Varela. Santiago de Compostela.
- LANTES-SUÁREZ, O., PRIETO, B., PRIETO-MARTÍNEZ, P., FERRO-VÁZQUEZ, C., MARTÍNEZ-CORTIZAS, A. 2015. "The colour of ceramics from Bell Beaker contexts in NW Spain: relation to elemental composition and mineralogy", *Journal of Archaeological Science*, 54, pp. 99-109.
- LANTES-SUÁREZ, O., PRIETO-MARTÍNEZ, M. P., MARTÍNEZ-CORTIZAS, A. 2010. "Caracterización de la pasta blanca incrustada en decoraciones de campaniformes gallegos: Indagando sobre su procedencia". En M. Saiz Carrasco, R. López Romero, M.A. Cano Díaz-Tendero, J. C. Calvo García (eds.), *Actas del VIII Congreso Ibérico de Arqueometría* (Teruel, 19-21 Octubre 2009). Teruel, pp. 87-100.
- LANTES-SUÁREZ, O., PRIETO-MARTÍNEZ, P., MARTÍNEZ-CORTIZAS, A. 2011. "Aplicación de la Microscopía Electrónica de Barrido al estudio de los acabados de cerámica antigua de Galicia", *Gallaecia*, 30, pp. 117-125.
- LIVINGSTONE, S. 2006. *Chaîne opératoire de la poterie. Références ethnographiques, analyses et reconstitution*. Publications digitales. Musée royal de l'Afrique centrale. Tervuren.
- MAGGETI, M. 1982. "Phase analysis and its significance for technology and origin", En J. S. Olin y A. D. Franklin (eds.). *Archaeological Ceramics*. Washington, pp. 121-133.
- MARIÑO CALVO, M. V. (2015). *Memoria de prácticas del Máster interuniversitario de Arqueología y Ciencias de la Antigüedad* de la Universidad de Santiago de Compostela inédita. Santiago de Compostela.
- MARTÍNEZ CORTIZAS, A., LANTES SUÁREZ, O., PRIETO MARTÍNEZ, M. P. 2010. "Análisis arqueométrico de la cerámica de contextos campaniformes del Área Ulla-Deza". En M. P. Prieto Martínez, F. Criado-Boado (Coords.). *Reconstruyendo la historia de la comarca del Ulla-Deza (Galicia, España)*. *Escenarios arqueológicos del pasado*. TAPA 41, Madrid, pp. 135-144.



- MARTÍNEZ-CORTIZAS, A., LANTES-SUÁREZ, O., PRIETO-MARTÍNEZ, M. P. 2011. “Cerámica campaniforme del NW de la Península Ibérica. Indagando en sus materias primas, elecciones tecnológicas y procedencia”. En M.P. Prieto-Martínez, L. Salanova, (Coords.). *Las Comunidades Campaniformes en Galicia. Cambios sociales en el III y II Milenios BC en el NW de la Península Ibérica*. Pontevedra, pp. 309-332.
- MARTÍNEZ-CORTIZAS, A., PRIETO-LAMAS, B., LANTES-SUÁREZ, O., PRIETO-MARTÍNEZ, M. P. 2008. “Análisis elemental y cromático de cerámica prehistórica del área Ulla-Deza (NW P. Ibérica)”. En S. Rovira Llorens, M. García Heras, M. Gener Moret y I. Montero Ruiz (eds.). *Actas del VII Congreso Ibérico de Arqueometría. Madrid, 8-10 de Octubre 2007*. Madrid, pp. 250-64.
- NAVEIRO LÓPEZ, J. 1985. *Memoria preliminar de la excavación M<sup>a</sup> Pita 1985*. Informe inédito depositado en la Xunta de Galicia. Santiago 1986. Santiago de Compostela.
- NAVEIRO LÓPEZ, J. 1988. “Arqueología urbana en A Coruña y definición del asentamiento romano”. En R. Villares Paz (ed.). *La Ciudad y el mundo romano en la historia de Galicia*. Santiago de Compostela, pp. 35-62.
- NAVEIRO LÓPEZ, J. 1991. *El comercio antiguo en el N.W. peninsular*. Monografías urxentes do museo, 5, Museo Arqueolóxico e Histórico de A Coruña. A Coruña.
- NAVEIRO LÓPEZ, J. 1994. *El Golfo Artabro. Arqueología e Historia del gran puerto de los Galaicos Lucenses*. Ed. Asociación de Amigos do Museo Arqueolóxico de A Coruña, A Coruña.
- PAZOS FRANCO, L. A., PAZOS FRANCO, L. 2011. *Guía lúdica da olaría tradicional de Galicia*. Lugo.
- PENA BASSO, S. 2002. *Sondaxes arqueolóxicas na rúa San Andres*. Memoria arqueológica depositada en el Museo Histórico e Arqueolóxico Castelo de San Antón.
- PIAY AUGUSTO, D. 2014. *Forno da Costa: Control y seguimiento arqueológico de la actuación “Rehabilitación de Forno da Costa”*. Memoria de una actuación arqueológica preventiva. Concello de Malpica de Bergantiños.
- PRADO FERNÁNDEZ, O. 2005. *Sondaxes arqueolóxicas na rua Barreras 32 (A Coruña)*. Memoria arqueológica depositada en el Museo Histórico e Arqueolóxico Castelo de San Antón. A Coruña.
- PRIETO MARTÍNEZ, M.P., LANTES SUÁREZ, O., ALONSO TOUCIDO, F. 2015. “Una cerámica de gres de Raeren en Santiago de Compostela (NW de España)”. En R. Martínez Peñín, G. Caverro Domínguez (eds.). *Evolución de los espacios urbanos y sus territorios en el Noroeste del a Península Ibérica* (León, 31 enero de 2014). Ediciones El Forastero. León, pp. 253-268.
- PRIETO-LAMAS, B., LANTES-SUÁREZ, O., PRIETO-MARTÍNEZ, M.P., MARTÍNEZ-CORTIZAS, A. 2011. “Aspectos cromáticos de la cerámica campaniforme de Galicia”. En M.P. Prieto-Martínez, L. Salanova (coords.). *Las Comunidades Campaniformes en Galicia. Cambios sociales en el III y II Milenios BC en el NW de la Península Ibérica*. Pontevedra, pp. 333-343.
- PRIETO-MARTÍNEZ, M.P., MARTÍNEZ-CORTIZAS, A., LANTES-SUÁREZ, O., GIL AGRA, D. 2009a. “Estudio de la cerámica del yacimiento de fosas de Fraga do Zorro”, *Revista Aquae Flaviae*, 41, pp. 107-121.
- PRIETO-MARTÍNEZ, M. P., LANTES-SUÁREZ, O. E MARTÍNEZ-CORTIZAS, A. 2008. “O Campaniforme Cordado de Forno dos Mouros (Toques, A Coruña)”, *Cuadernos de Estudios Gallegos*, LV (121), pp. 31-51.
- PRIETO-MARTÍNEZ, M.P., LANTES-SUÁREZ, O., VÁZQUEZ-LIZ, P., MARTÍNEZ-CORTIZAS, A. 2010b. “La cerámica de dos túmulos de Roza das Aves (Outeiro de Rei, Lugo): Un estilo diacrónico del estilo y la composición”, *BSAA arqueología*, LXXVI, pp. 27-62.
- PRIETO-MARTÍNEZ, P., LANTES-SUÁREZ, O., MARTÍNEZ-CORTÍZAS, A. 2009b. “Dos enterramientos de la Edad del Bronce en la provincia de Ourense”, *Revista Aquae Flaviae*, 41, pp. 93-105.
- REY CASTIÑEIRAS, J. 1980. “Notas sobre algunhas pezas singulares da cerámica castrexa”, *Gallaecia*, 6, pp. 229-235.
- REY CASTIÑEIRAS, J. 1982. “Avances sobre a tipoloxía da cerámica castreña: as xerras”, *Museo de Pontevedra*, 36, pp. 271-288.
- REY CASTIÑEIRAS, J. 1986-1987. “Algunas consideraciones sobre cerámica castreña”, *Zephyrus: Revista de prehistoria y arqueología*, 39-40, pp. 185-192.

- REY CASTIÑEIRAS, J. 1990-1991 “Cerámica indígena de los castros costeros de la Galicia Occidental: Rías Bajas. Valoración dentro del contexto general de la cultura castreña”, *Castrelos: revista do Museo Municipal “Quiñones de León”*, 3-4, pp. 141-164.
- REY CASTIÑEIRAS, J. 1999. “Secuencia cronológica para el castreño meridional galaico: los castros de Torroso, Forca y Trega”, *Gallaecia*, 18, pp. 157-178.
- REY CASTIÑEIRAS, J. 2009. Cerámica castreña y alfarería tradicional. En *La cerámica en Galicia. De los castros a Sargadelos*. Actas del XIV Congreso anual, Asociación de ceramología. A Coruña, pp. 19-44.
- REY CASTIÑEIRAS, J. 2011. “Cerámica castreña y alfarería tradicional. Comparaciones”. En *Actas del XIV Congreso de Ceramología. Museo dos Oleiros. Santa Cruz*. A Coruña, pp. 19-44.
- REY CASTIÑEIRAS, J. 2014. “A olaria castreja de tradição Minho”. En R. Morais, A. Fernández Fernández, M. José Sousa (coords.). *As Producções cerâmicas de imitação na Hispania*, 1, pp. 289-302.
- REY CASTIÑEIRAS, P., SOTO ARIAS, P. 2002. “Estudio Preliminar del análisis físico-químico aplicado a la cerámica castreña: Vertiente atlántica gallega”, *Gallaecia*, 21, pp. 159-176.
- ROSELLÓ BORDOY, G. 1997. “Instrumentos musicales en barro cocido: una pervivencia medieval”. *Música Oral del Sur*, 2, pp. 28-51.
- SESEÑA, N. 1997. *Cacharrería popular. La alfarería de Basto en España*. Alianza Editorial S.A. Madrid.
- SHÜTZ, I. 1993. *La mujer en la alfarería española*. Edición Centro de Agost. Museo de alfarería. Agost, Alicante.
- SWAN, V. 1984. *The Pottery Kilns of Roman Britain*. RCHME Supplementary Series 5. HMSO. Londres.
- TOMÁS BOTELLA, V. 2000. “Sondaxes arqueolóxicas/excavación realizadas na rúa da Franxa 54”. Memoria arqueológica depositada en el Museo Histórico e Arqueolóxico Castelo de San Antón. A Coruña.
- VÁZQUEZ VARELA, J.M. 2005. *Cerámica Popular de Galicia: Etnología y Etnoarqueología*. Monografía. *Brigantium* 17. Museo Arqueolóxico e Histórico Castelo de San Antón. A Coruña.
- VAZQUEZ VARELA, J.M., DOVAL GALÁN, J.F., RODRÍGUEZ LÓPEZ, C., VÁZQUEZ RODRÍGUEZ, M., VILLARINO PÉREZ, M., CIBEIRA MOREIRA, R., CEBRIÁN DEL MORAL, F., YÁÑEZ RODRÍGUEZ, J., MÉNDEZ VILALTA, M., CABANA GONZÁLEZ, M. 1999. *Forno Novo*. Deputación provincial da Coruña. A Coruña.
- VAZQUEZ VARELA, J. M., DOVAL GALÁN, J. F., RODRÍGUEZ LÓPEZ, C., VÁZQUEZ RODRÍGUEZ, M., CEBRIÁN DEL MORAL, F., YÁÑEZ RODRÍGUEZ, J., MÉNDEZ VILALTA, M., CABANA GONZÁLEZ, M.: 2002. “Forno Novo” en Plan 2000 de recuperación da arquitectura popular da provincia da Coruña, pp. 58-64. Deputación Provincial. A Coruña.
- VILA PERNAS, M. 1998. *Olería tradicional en Galicia*. Santiago de Compostela.

## APÉNDICE I

### RECOPILACIÓN DE DATOS MINERALÓGICOS Y DE COMPOSICIÓN ELEMENTAL

Seguidamente, como material complementario presentamos los datos analíticos obtenidos junto a la explicación de la utilidad de los análisis aplicados.

#### Mineralogía

Los principales minerales identificados en estas cerámicas son cuarzo –el mineral más abundante–, feldespato potásico, plagioclasa, hematita y mica. También se detectaron otros minerales en menor frecuencia: clorita, yeso, mullita, goetita, calcita, haloisita y anatasa (Tabla 7).

Analizar la mineralogía –en este caso determinada a través de difracción de rayos X– aporta mucha información sobre las diferentes fases de la cadena técnica operativa, especialmente sobre la composición de las materias primas empleadas, la posible adición de desgrasante mineral, la temperatura de cocción y las fases postdeposicionales relacionadas con el enterramiento de las piezas. La técnica permite conocer la cristalinidad de los componentes. Los minerales en una cerámica pueden ser cristalinos (con una estructura interna definida y ordenada) o bien amorfos (sin estructura interna como en los vidrios y otros materiales fundidos). El resultado experimental en difracción de rayos X se llama *difractograma* (Figura 8), los picos que en él pueden aparecer están siempre originados por los minerales cristalinos, puesto que los minerales que han perdido su estructura, los amorfos, son “invisibles” a esta técnica. Un ejemplo de mineral cristalino que pierde su cristalinidad, si se calienta, pasando a ser amorfo, es la caolinita, arcilla principal ingrediente de una cerámica. Esta *conversión*, o pérdida de la cristalinidad, sucede en la cocción, siempre que se supere la temperatura de 550-600°C, y es la responsable del proceso de *ceramización* (sinterización)<sup>27</sup>. Por eso, siempre que analizamos una cerámica en *estado de cuero* (seca pero no cocida), o bien una materia prima (en este trabajo los barros: UDE-T, ESC-T, UDE-A, ESC-A, Buño6a\_1, etc) vamos a identificar caolinita a través de difracción de rayos X, mientras que si analizamos una cerámica ya elaborada (cocida), no la vamos a detectar, aunque esto no quiere decir que originalmente no estuviese presente. Otros minerales pueden también fundirse o destruirse por efecto del calor. Este tipo de procesos sucede a temperaturas superiores y en unos rangos muy concretos (véase p. ej. BARAHONA ET AL. 1985; CAPEL ET AL. 1985; EILAND Y WILLIAMS 2000), de ahí que puedan ser utilizados como indicadores de la temperatura de cocción. De los minerales identificados en este estudio podemos citar, por ejemplo, la calcita, que se destruye sobre los 800°C. Otro proceso que puede tener lugar cuando se cuece un barro es la cristaliza-

27 La sinterización consiste en la pérdida de la estructura cristalina por parte del caolín, convirtiéndose en metacaolín, que actúa como un cementante para el resto de granos minerales, y aportando así una rigidez permanente a la cerámica.

ción, o neoformación de minerales. La mullita, detectada como trazas en el ladrillo cocido (LA-CO) y también en alguna pieza tradicional (BUTO2) indicaría que se han alcanzado temperaturas del orden de los 1100 °C en algún momento del proceso de cocción. La hematita, detectada tanto en cerámicas tradicionales como actuales cristaliza a partir de óxidos de hierro amorfos o por recristalización de la goethita (otro óxido de hierro detectado en el barro rojo ESC-T) a partir de los 750-900°C. Este mineral puede actuar pues de indicador de este rango de temperaturas, si bien hay que ser prudentes, pues podría ya estar presente como mineral primario en las materias primas.

Los minerales también indican o descartan posibles orígenes, puesto que los barros son diferentes según el tipo de roca del que deriven. En las cerámicas de otros centros productores diferentes de Buño, hemos identificado cuarzo, feldespatos potásicos y plagioclasa, lo que viene a indicar que las materias primas son arcillas que derivan de rocas de tipo granítico (p. ej. granitos, granodioritas –éstas con mayor contenido de plagioclasas que de feldespatos potásicos). En una de las muestras, la de la localidad leonesa de Pereruela (PERO3) se identifica yeso, lo que sugiere para esta cerámica pastas basadas en sedimentos de la era Secundaria propios de esa provincia. En el caso de las cerámicas de Buño, los feldespatos y especialmente las plagioclasas son muy escasos, lo que se debe a que las rocas de *Os Barreiros* – esquistos monótonos micáceos- son pobres en estos dos minerales y también a que son materiales que están muy meteorizados. Los feldespatos potásicos, así como la mayoría de los silicatos, por meteorización se transforman en caolinita, de ahí que sea normal que estos minerales estén ausentes o que se encuentren en muy baja concentración. De manera más minoritaria, se detecta gran cantidad de plagioclasa en algunas cerámicas (en una jarra y un velero arqueológicos (BU-AO4, BU-AO5) y en uno de los barros (ESC-A) de uso actual) que se puede explicar por la presencia dentro de estos esquistos de zonas más albitizadas. El cuarzo, otro de los minerales identificados en estas muestras, es un mineral resistente y no se meteoriza fácilmente (ni se funde en la cocción), por lo que es normal encontrarlo en abundancia en estas pastas. Otro mineral detectado, en concreto en los barros actuales utilizados para ladrillería, es la haloisita, que es indicador de materias primas meteorizadas pero no muy evolucionadas, al contrario de lo expuesto antes para los *barreiros* locales. Este hecho, junto con la detección de clorita en estas materias primas, sugiere que podrían tener un origen foráneo.

La existencia de mezclas de materias primas es otro de los aspectos que se puede dilucidar preliminarmente gracias a la mineralogía, bien porque no concuerdan los porcentajes minerales de las cerámicas con los esperables para los barros locales, o bien porque se detectan minerales incompatibles para determinados barros. Este tipo de investigación ha dado resultados interesantes en estudios sobre cerámica campaniforme (MARTÍNEZ-CORTIZAS ET AL. 2015). En este trabajo se detectaron altas cantidades de calcita en los barros actuales de ladrillos (BA-LAa, BA-LAb, BA-LAc), cuya presencia, al no ser compatible con la composición de las materias primas locales, estaría indicando una adición intencional de ingredientes calcáreos foráneos que serían mezclados con los barros locales.

Finalmente, la mineralogía sirve para agrupar las muestras y compararlas entre sí. Así, cerámicas con la misma composición mineralógica (el mismo tipo y proporción

de minerales) están indicando un probable origen común y un procesado similar de los barros, lo que ayuda a contrastar diferentes hipótesis relacionadas con la producción cerámica. En esta muestras hemos visto que la composición mineralógica de las cerámicas tradicionales (s. XX) de Buño es muy parecida y también muy parecida a la de las cerámicas actuales de la misma zona (incluyendo también las imitaciones de las tradicionales) pero, sin embargo, es ligeramente diferente a la de las piezas arqueológicas anteriores al siglo XX, en especial por la ausencia de hematita en estas últimas, bien por el uso de barros pobres en este mineral, o bien porque son cerámicas que han sido cocidas a temperaturas más bajas. En el caso de las piezas de otros centros productores, se diferencian bien de las de Buño, en especial por sus mayores contenidos de feldespatos y plagioclasas.

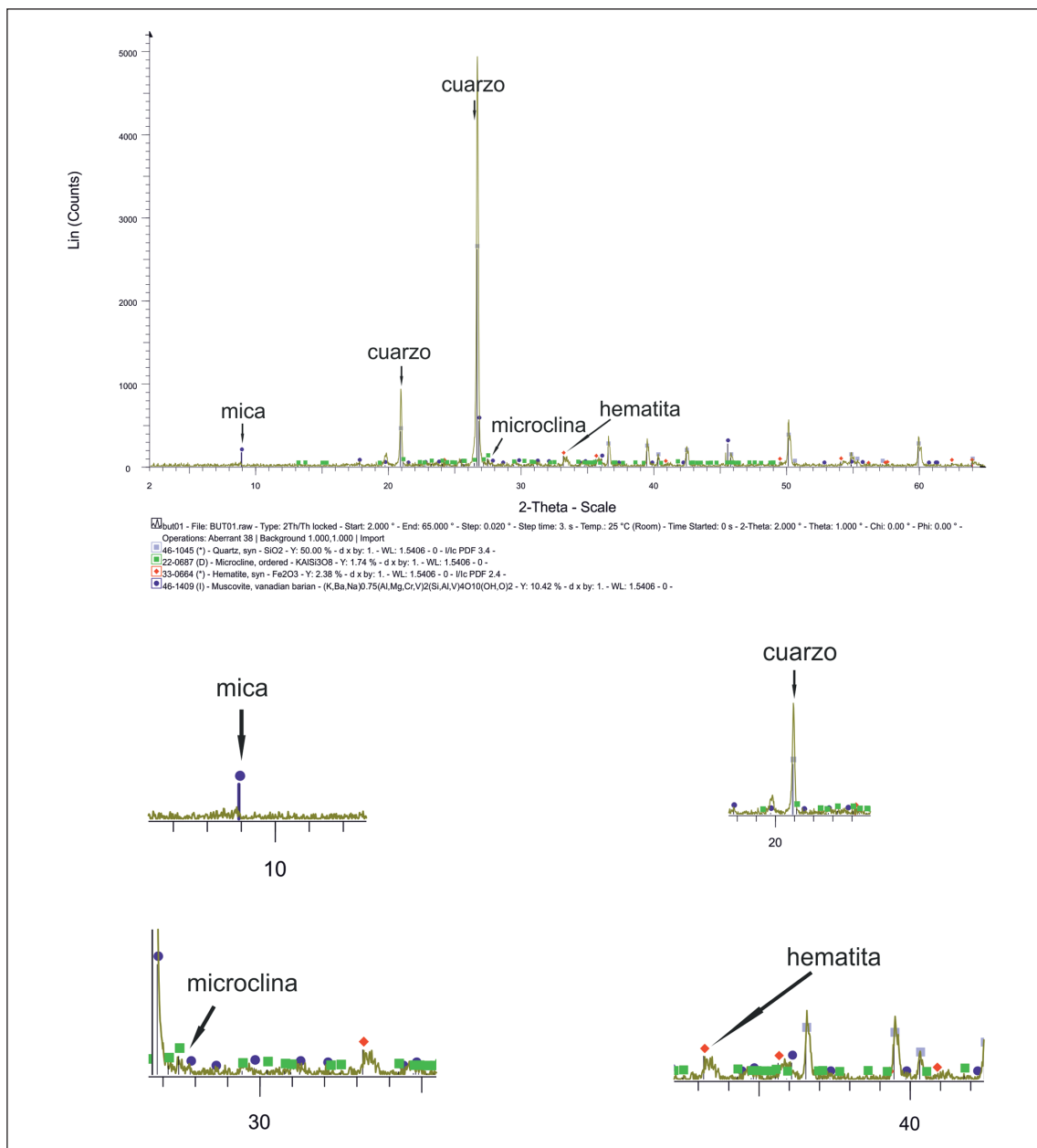


Figura 9. Ejemplo de difractograma de una cerámica (BU-T01). Se identifican cuarzo como mineral mayoritario, hematita y pequeñas cantidades de mica moscovita y de feldespato potásico de tipo microclina.

TABLA 7. Mineralogía de las cerámicas analizadas (total: 63 muestras). FK: Feldespato potásico. Los datos son semicuantitativos y relativos a la fracción cristalina.

	Clorita	Illita	Kaolinita	Yeso	Mullita	Cuarzo	F K	Plagioclasa	Hematita	Goetita	Calcita	Haloisita	Anatasa
<b>CERÁMICA ARQUEOLÓGICA (anterior s. XX)</b>													
BU-A01	-	XX	-	-	-	XXXX	X	-	-	-	-	-	-
BU-A02	-	X	-	-	-	XXXX	-	-	-	-	-	-	-
BU-A03	-	-	-	-	-	XXXX	-	-	-	-	-	-	-
BU-A04	-	X	-	-	-	XXXX	XX	XX	-	-	-	-	-
BU-A05	-	tr	-	-	-	XXXX	X	XX	-	-	-	-	-
BU-A06	-	X	-	-	-	XXXX	X	-	-	-	-	-	-
<b>CERÁMICA TRADICIONAL (s. XX)</b>													
BUT01	-	tr	-	-	-	XXXX	tr	-	XX	-	-	-	-
BUT02	-	tr	-	-	tr	XXXX	tr	-	XX	-	-	-	-
BUT03	-	tr	-	-	-	XXXX	tr	-	XX	-	-	-	-
BUT04	-	-	-	-	-	XXXX	X	-	XX	-	-	-	-
BUT05	-	tr	-	-	-	XXXX	-	-	-	-	-	-	-
BUT06	-	tr	-	-	-	XXXX	X	-	-	-	-	-	-
BUT07	-	X	-	-	-	XXXX	-	-	XX	-	-	-	-
BUT08	-	X	-	-	-	XXXX	X	-	XX	-	-	-	-
BUT09	-	tr	-	-	-	XXXX	X	-	XX	-	-	-	-
BUT10	-	X	-	-	-	XXXX	X	-	-	-	-	-	-
BUT11	-	tr	XXX	-	-	XXX	-	-	XX	-	-	-	-
VIR-T	-	-	-	-	-	XXXX	-	-	XX	-	-	-	-
<b>CERÁMICA ACTUAL (s. XX), RECONSTRUCCIÓN DE TIPO TRADICIONAL (s. XX)</b>													
BU01	-	tr	-	-	-	XXXX	X	-	XX	-	-	-	-
VAS-T	-	-	-	-	-	XXXX	-	-	X	-	-	-	-
VAS-A	-	tr	-	-	-	XXXX	X	-	X	-	-	-	-
Buño1_1	-	X	-	-	-	XXX	-	-	X	-	-	-	-
Buño2_1	-	X	-	-	-	XXX	-	-	XX	-	-	-	-
Buño3_1	-	X	-	-	-	XXX	-	-	XX	-	-	-	-
Buño4_1	-	X	-	-	-	XXX	-	-	XX	-	-	-	-
Buño5_1	-	X	-	-	-	XXX	-	-	X	-	-	-	-
<b>CERÁMICA ACTUAL (s. XX)</b>													
VIR-A1	-	-	-	-	-	XXXX	-	-	XX	-	-	-	-
VIR-A2	-	tr	-	-	-	XXXX	-	-	XX	-	-	-	-
BOT1	-	-	-	-	-	XXXX	tr	-	-	-	-	X	?
BOT2	-	-	-	-	-	XXXX	-	-	-	-	-	-	X
<b>LADRILLOS ACTUALES</b>													
LA-CO	?	-	-	-	tr	XXXX	X	X	XX	-	-	-	-
LA-CRU	X	XX	XX	-	-	XXXX	-	XX	-	-	-	-	-
<b>CERÁMICA DE OTROS CENTROS PRODUCTORES</b>													
SAM01	-	X	-	-	-	XXXX	XX	-	X	-	-	-	-
SAM02	-	X	-	-	-	XXXX	X	-	XX	-	-	-	-
BON01	-	X	-	-	-	XXXX	X	-	X	-	-	-	-
BON02	-	X	-	-	-	XXXX	X	-	X	-	-	-	-
Bora00	-	-	-	-	-	XXXX	X	-	X	-	-	X	-
Bora01	-	-	-	-	-	XXX	XX	XX	-	-	-	-	-
Bora02	-	X	-	-	-	XXX	X	XX	-	-	-	X	-
Bora03	-	X	-	-	-	XXX	X	XX	-	-	-	X	-
Bora04	-	X	-	-	-	XXX	X	XX	-	-	-	X	-
MO01	-	X	-	-	-	XXXX	XX	-	-	-	-	-	-
MO02	-	-	-	-	-	XXXX	XX	-	-	-	-	-	-
GU01	-	tr	-	-	-	XXXX	XX	XX	-	-	-	-	-
NI01	-	tr	-	-	-	XXXX	X	X	X	-	-	X	-
PER03	-	X	-	X	-	XXXX	XXX	-	-	-	-	-	-
PER05	-	tr	-	-	-	XXXX	XX	-	tr	-	-	-	-
MOV06	-	tr	-	-	-	XX	X	XXXX	-	-	-	-	-
MOV07	-	tr	-	-	-	XX	X	XXXX	-	-	-	-	-
BI01	-	-	-	-	-	XXX	XX	XXX	-	-	-	-	-
PBR04	-	X	-	-	-	XXX	XXX	X	-	-	-	-	-
<b>BARROS</b>													
UDE-T	-	-	XX	-	-	XXXX	tr	-	-	-	-	-	-
ESC-T	-	-	XX	-	-	XXXX	-	-	-	XX	-	-	-
UDE-A	-	-	XX	-	-	XXXX	tr	-	-	-	-	-	-
ESC-A	X	XX	XX	-	-	XXXX	-	XX	X	-	-	-	-
Buño6a_1	-	X	XX	-	-	XXX	-	-	XX	-	-	-	-
Buño6a_2	-	X	XX	-	-	XXX	-	-	XX	-	-	-	-
Buño6a_3	-	X	XXX	-	-	XXX	-	-	X	-	-	-	-
Buño6b_1	-	X	XXX	-	-	XXX	-	-	X	-	-	-	-
Buño6b_2	-	X	XXX	-	-	XXX	-	-	X	-	-	-	-
BA-LAa	XX	XX	-	-	-	XXXX	-	-	-	-	XXX	X	-
BA-LAb	XX	tr	-	-	-	XXXX	-	-	-	-	XXX	X	-
BA-LAc	XX	tr	-	-	-	XXXX	-	-	-	-	XXX	X	-

## Composición elemental

Los elementos químicos que se han medido, en la técnica de fluorescencia de rayos X, son 24. Aquellos que tienen concentraciones medias por encima del 5% los denominamos *elementos mayoritarios*, caso del aluminio, silicio y hierro. Si su concentración oscila entre el 0,1 y el 5%, los denominamos *elementos minoritarios*, que cumplen el magnesio, potasio, calcio, titanio y plomo. Y, si sus concentraciones, siempre entendidas en términos promedio, son inferiores al 0,1% (=1000 ppm), los denominamos *elementos traza*. Éstos son azufre, cloro, vanadio, cromo, manganeso, níquel, cobre, zinc, galio, arsénico, rubidio, estroncio, itrio, circonio, niobio y torio (Tabla 8). Las concentraciones se expresan en porcentaje (peso/peso) de óxidos para los elementos mayoritarios y minoritarios y en partes por millón (p/p) o  $\mu\text{g g}^{-1}$  para los elementos traza. Los elementos químicos están contenidos en los minerales cristalizados y en los componentes amorfos o vítreos; de hecho, un mismo elemento químico puede estar formando parte de varios minerales. Como ejemplo de esto último, el potasio. Este elemento, dentro de un abanico de composiciones graníticas, está incluido en la estructura de las micas blancas (moscovita e illitas) y también en la de los feldespatos potásicos. Una alta concentración de potasio podría indicar bien que tenemos mucha moscovita (o arcillas illíticas), muchos feldespatos potásicos, o que ambos son abundantes. Otro ejemplo de elemento con varios orígenes es el hierro, pues forma parte del mineral conocido como mica negra (biotita), pero también es un componente de los óxidos de hierro (hematita, goetita, etc). Otro caso que podemos citar es el aluminio, este elemento forma parte de las micas, los feldespatos potásicos, las plagioclasas y el caolín, en este último mineral es muy abundante, de ahí que cuando detectamos mucho aluminio (en proporción a otros elementos químicos como el potasio, silicio, etc) sospechamos que el caolín puede ser muy abundante.

En síntesis, conociendo la concentración de los elementos químicos se puede deducir de modo indirecto la mineralogía de las muestras (si bien sería deseable para incrementar la fiabilidad que se sumen otras técnicas analíticas como SEM-EDX o petrografía). En nuestros datos de estudio, constatamos una buena coherencia entre la mineralogía determinada con DRX y la composición elemental. Los barros ricos en calcita (muestras BA-LAa, BA-LAb, BA-LAc) tienen una alta concentración de calcio. Las cerámicas de Buño tradicionales y las cerámicas actuales así como parte de los barros tienen altas concentraciones de hematita (Tabla 7) y por tanto también de hierro<sup>28</sup>.

Los datos de composición elemental se pueden evaluar en su conjunto, y así, en una vista general de los mismos, se pueden detectar valores divergentes y tendencias composicionales entre los individuos. Sin embargo, cuando el número total de datos es muy elevado, es más útil, resumir estos a través de estadísticos descriptivos. En la Tabla 8 se han calculado la media (promedio), la desviación de la media (*d.t.* o desviación estándar), la desviación relativa (coeficiente de variación, *CV%*), el valor mínimo (*min*) y el valor máximo (*max*). En una primera lectura, estos estadísticos permiten conocer cuáles

28 Si bien, este elemento no siempre tiene una buena correlación con la hematita, debido a que parte del hierro puede estar como óxidos amorfos y, por tanto, no cristalizado como tal mineral.

son los rangos de magnitud de concentración de los elementos químicos. Destacaremos, a modo de ejemplo, el  $\text{SiO}_2$ , en este óxido, la concentración media es de  $54,8 \pm 8,0\%$ , la muestra con menor concentración es ESC-T (barro rojo tradicional) con  $36,8\%$  y la que más concentración tiene es VAS-T (*pota de can*) con un  $75,9\%$ . El coeficiente de variación (CV%) para este elemento es de  $15\%$ , este valor es el más bajo de todos los elementos medidos, lo que verifica que es el que menos variabilidad tiene. En el extremo opuesto, la mayor variabilidad la presentan el CaO y el plomo, (CV% de  $272\%$  y de  $218\%$  respectivamente), esto está causado porque en algunas muestras su concentración es muy alta y en otros, la mayoría, es muy baja. En el caso del plomo, las altas concentraciones se deben a contaminaciones procedentes del vidriado.

Otro modo de evaluar los datos de la composición elemental es agrupando las muestras por criterios arqueológicos (p. ej. tipología, cronología, procedencia) para tratar de ver diferencias composicionales entre los grupos de muestras. Al realizar esta comparativa para las cerámicas de este estudio, comprobamos que no existen diferencias composicionales –al menos evidentes– entre los grupos para el magnesio, aluminio, silicio, azufre, cloro, itrio, circonio, niobio y torio. Sin embargo, para otros elementos sí encontramos algunas diferencias. En los barros, la diferencia consiste en que tienen concentraciones algo más altas de titanio respecto al resto de los grupos; en el caso concreto del barro Buño6a-2 se detectan niveles muy elevados de arsénico (233 ppm) que se explican por el alto contenido de hierro en esta muestra ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ :  $12,5\%$ ) pues ambos elementos están relacionados geoquímicamente. En relación a las cerámicas de otros centros productores, MOVO7 se caracteriza por tener más potasio, estroncio, galio y níquel; MOVO7 y BIO1 por tener ambas más rubidio; en general todas ellas, tienen menos  $\text{TiO}_2$  y cromo que las de Buño y, finalmente el  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  destaca en las cerámicas de otros centros productores por tener una menor variación respecto a la alta variabilidad que se encuentra en las muestras de Buño. En el caso de la cerámica constructiva de Buño, tanto los ladrillos actuales (LA-CO, LA-CRU) como los barros con los que se hacen estos ladrillos (BA-LAa, BA-LAb, BA-LAc) se diferencian muy claramente del resto de muestras por tener unos niveles más elevados de CaO (hasta un  $10,9\%$ ).

También hemos observado otras diferencias en la composición elemental en este caso ligadas a contaminaciones de la pasta cerámica procedentes de los acabados y los vidriados, caso del manganeso en VIR-A2 (20600 ppm) o del plomo en varias cerámicas tradicionales de Buño. En otros casos, hemos identificado algunas otras diferencias como para el cobre con una mayor concentración en BU-To4 Y BORAO2, ambas tazas (¿residuos ligados al vino, fitosanitarios o también contaminaciones del vidriado?); el cinc, que es poco abundante en los barros y aparece más concentrado en algunas piezas como tazas (Bu-AO2, BU-To2, BUTO4), recipientes para el agua (SAMO1, MOVO7) u otros de morfología desconocida (BU-To6, BoraO1, Bio1), quizás indicando algún enriquecimiento en la fase de uso y finalmente el cloro que tiene una concentración alta (1562 ppm) en VIR-T (una *viradeira*) y para el que planteamos la hipótesis de que pudiese deberse a una acumulación de sal en su fase de uso.

En una comparación general de la cerámica arqueológica con la tradicional, con la elaborada en la actualidad y con los barros analizados, observamos como en la actualidad



las cerámicas se parecen más a los barro, en especial para el estroncio y el titanio, indicando quizás una menor selección y/o procesado de los mismos en tiempos actuales respecto a épocas pasadas, apuntando pues al uso de diferentes estrategias de extracción<sup>29</sup>.

TABLE 8. Composición elemental de las cerámicas analizadas (total 48 muestras). Mg: magnesio; Al: aluminio; Si: silicio; S: azufre; Cl: cloro; K: potasio; Ca: calcio; ti: titanio; V: vanadio; Cr: cromo; Mn: manganeso; Fe: hierro; Ni: níquel; Cu: cobre; Zn: zinc; Ga: galio; As: arsénico; Rb: rubidio; Sr: estroncio; Y: itrio; Nb: niobio; Pb: plomo; Th: torio. Elementos mayoritarios y minoritarios: porcentaje (p/p) de óxidos. Elementos traza: partes por millón (p/p) o  $\mu\text{gg}^{-1}$  elemental.

CÓDIGO	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	TiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	S	Cl	V	Cr	Mn	Ni	Cu	Zn	Ga	As	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Pb	Th
<b>CERÁMICA ARQUEOLÓGICA (anterior s. XX)</b>																								
BU-A01	0,5	17,6	41,7	2,3	0,1	0,7	11,2	410	323	141	95	35	39	54	149	50	155	146	40	32	199	18	115	29
BU-A02	0,3	20,1	43,8	2,3	0,2	0,8	12,1	209	357	49	110	103	47	55	188	10	176	163	38	52	227	16	1107	1
BU-A05	1,0	17,1	66,8	2,1	0,1	0,8	1,7	1167	449	13	58	35	11	23	42	10	2	144	17	85	360	18	1403	19
<b>CERÁMICA TRADICIONAL (s. XX)</b>																								
BU-T01	0,8	19,0	57,2	1,7	0,1	1,4	8,0	127	983	77	142	333	63	42	102	10	2	133	53	40	371	27	4250	1
BU-T02	0,5	21,7	69,6	1,6	0,1	0,9	11,1	22	237	120	127	400	39	87	221	10	2	200	18	40	250	22	40427	1
BU-T03	0,5	22,3	58,4	1,7	0,1	1,1	8,5	22	348	65	121	194	33	38	69	10	2	118	47	76	247	26	2613	5
BU-T04	1,0	17,0	58,3	1,0	0,1	0,9	11,8	22	528	133	130	511	158	444	269	10	2	189	9	40	300	22	57377	1
BU-T05	1,0	26,6	53,1	1,6	0,1	1,0	4,3	22	297	80	145	332	24	94	132	10	2	188	7	40	257	24	46118	1
BU-T06	1,0	20,2	62,8	1,0	0,1	1,4	5,9	22	172	13	101	534	8	4	192	10	2	256	1	40	445	28	70736	10
BU-T07	0,5	21,4	52,1	2,1	0,1	0,9	6,0	22	29	125	114	336	8	68	121	10	2	445	1	14	229	15	66853	1
BU-T08	1,0	25,0	56,3	1,6	0,1	1,3	8,5	22	229	137	128	152	8	50	71	10	2	164	26	14	348	20	9020	1
BU-T09	0,1	24,8	58,2	1,8	0,1	0,9	8,6	22	314	229	125	190	8	60	107	10	2	379	1	14	252	17	51332	1
BU-T10	1,4	24,3	56,8	1,6	0,1	1,1	4,4	22	235	10	124	384	8	46	115	10	2	362	1	14	250	18	55630	1
BU-T11	0,2	21,1	48,6	1,4	0,2	0,8	13,1	205	238	219	136	358	8	74	121	10	2	287	1	14	186	14	36135	1
VIR-T	0,9	29,0	67,8	2,2	0,1	1,3	5,3	63	1562	13	160	427	39	20	52	10	2	95	49	43	249	22	1206	8
<b>CERÁMICA ACTUAL (s. XXI), RECONSTRUCCIÓN DE TIPO TRADICIONAL (s. XX)</b>																								
BU01	0,5	22,6	56,0	1,2	0,1	1,5	11,5	22	274	105	247	159	69	62	61	30	78	89	51	44	292	25	133	18
VAS-T	0,6	22,7	75,9	1,3	0,1	1,4	5,6	22	401	13	163	247	51	18	55	10	30	77	53	30	260	22	199	7
VAS-A	2,6	28,5	56,6	2,4	0,2	1,3	7,4	105	416	54	198	574	57	41	73	10	20	98	58	52	212	18	715	7
Buño2-1	0,2	19,7	56,1	1,1	0,1	1,7	8,5	184	430	13	174	285	50	55	74	10	25	74	46	34	373	30	204	10
Buño3-1	0,2	16,6	54,2	1,0	0,1	1,7	9,5	134	352	13	149	379	49	61	91	10	35	75	47	35	379	27	228	16
<b>CERÁMICA ACTUAL (s. XXI)</b>																								
VIR-A1	1,1	28,8	59,3	2,6	0,2	1,3	6,8	22	591	118	224	605	34	31	55	10	35	104	58	43	212	17	340	9
VIR-A2	2,8	24,7	59,3	3,0	1,5	1,1	7,0	344	411	166	137	20600	46	112	73	10	26	109	87	47	203	18	510	12
BOT1	1,0	29,2	63,3	1,1	0,1	1,7	2,4	115	672	13	120	276	18	10	29	21	2	52	32	17	288	24	43	6
BOT2	1,0	30,8	69,0	1,1	0,1	1,6	2,5	25	297	13	134	284	27	13	30	20	2	51	33	16	290	22	48	6
<b>LADRILLOS ACTUALES</b>																								
LA-CO	3,1	25,5	60,9	2,5	1,6	1,1	6,3	2072	229	292	193	893	59	34	64	19	26	102	73	34	189	19	29	14
LA-CRU	1,3	22,3	43,8	2,6	0,9	1,1	6,6	181	478	97	188	838	53	28	56	22	25	94	67	34	172	13	18	10
<b>CERÁMICA DE OTROS CENTROS PRODUCTORES</b>																								
SAM01	1,4	23,3	55,8	4,3	0,6	0,7	7,6	259	237	11	93	875	45	30	177	53	42	179	100	53	251	16	58	18
SAM02	0,6	25,3	66,0	4,2	0,7	0,7	7,5	400	296	39	97	722	49	18	141	63	31	191	106	59	263	17	37	18
Bort00	1,4	20,2	54,2	2,3	0,2	0,9	5,4	22	387	13	52	82	15	15	65	10	3	111	52	52	410	20	414	15
Bora01	1,9	23,7	55,6	2,9	0,4	1,0	6,3	10	702	49	128	217	20	34	162	82	21	135	97	69	362	25	31	28
Bora02	1,6	27,9	54,0	3,2	0,4	0,8	5,5	201	351	39	124	219	37	329	137	10	1	157	101	89	357	28	283	25
Bora03	0,8	24,0	55,9	2,7	0,2	0,7	6,9	22	490	25	51	35	17	11	82	101	57	130	54	64	306	33	30	34
Bora04	0,7	20,1	50,7	3,2	0,5	0,9	6,4	505	514	90	104	130	35	14	101	88	19	163	84	65	387	29	32	30
NI01	0,1	21,9	47,1	2,6	0,2	1,0	8,4	41	442	23	178	741	46	34	75	10	28	132	77	43	189	19	268	1
MOV07	0,6	27,0	52,6	3,2	0,1	0,3	6,1	351	382	13	54	356	542	16	164	166	35	491	84	20	126	22	74	1
BI01	1,8	16,8	62,0	3,5	0,8	0,5	6,3	147	708	13	43	500	20	18	178	79	29	425	102	45	187	28	90	1
<b>BARROS</b>																								
UDE-T	0,5	27,7	50,2	1,6	0,1	1,4	1,8	62	953	13	172	186	23	22	22	32	5	71	38	13	185	19	20	4
ESC-T	1,0	18,2	36,8	1,4	0,0	1,5	17,9	486	773	278	274	119	38	35	36	47	17	74	39	16	262	21	29	21
UDE-A	1,2	28,1	53,3	1,0	0,1	1,6	2,3	363	259	13	119	239	19	10	26	21	2	48	29	14	276	21	48	5
ESC-A	1,7	25,5	50,9	3,2	0,2	1,0	6,8	350	536	195	206	433	32	28	44	33	25	125	75	33	179	16	31	13
Buño6a-1	0,2	21,7	42,5	1,5	0,1	1,7	7,3	80	384	13	208	175	64	22	49	79	47	93	63	42	302	24	20	11
Buño6a-2	0,4	12,9	52,5	0,8	0,0	1,2	12,5	131	262	283	177	35	42	30	37	26	233	43	31	29	182	15	35	19
Buño6a-3	0,0	32,4	47,1	1,4	0,1	1,6	2,0	63	410	13	260	162	52	16	38	66	11	94	56	43	257	21	17	12
Buño6b-1	0,8	23,0	46,3	1,3	0,1	1,5	8,4	3	430	71	279	1077	68	59	64	48	46	75	46	41	246	20	73	6
Buño6b-2	0,5	23,9	47,4	1,3	0,1	1,5	7,8	185	356	90	275	933	62	49	58	51	50	79	48	41	253	20	61	11
BA-LAa	2,8	18,2	48,4	1,7	8,1	0,8	6,9	263	608	88	144	1025	35	10	58	10	94	66	53	23	153	12	21	7
BA-LAb	3,1	18,5	48,0	1,6	7,4	0,8	7,8	757	464	129	147	2030	59	22	57	10	113	63	56	26	139	8	22	8
BA-LAc	2,3	16,3	49,3	1,4	10,9	0,8	6,3	258	446	13	124	880	38	9	40	10	111	57	42	18	152	9	16	6
media	1,0	22,8	54,8	2,0	0,8	1,1	7,3	220	443	80	147	847	49	51	92	30	35	150	49	38	260	21	9344	10
dt	0,8	4,3	8,0	0,9	2,2	0,4	3,2	350	250	80	59	2935	77	76	57	33	49	108	29	19	77	5	20360	9
CV%	77	19	15	43	272	32	44	159	56	100	40	347	156	148	62	107	141	72	59	50	29	26	218	87
min	0,0	12,9	36,8	0,8	0,0	0,3	1,7	3																