

Boletín del Laboratorio de Petrología y Conservación Cerámica



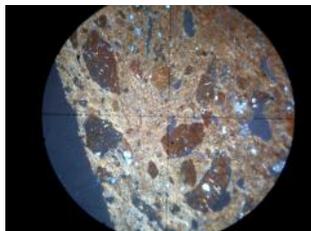
LABORATORIO DE PETROLOGÍA Y CONSERVACIÓN CERÁMICA
ESCUELA DE ARQUEOLOGÍA, UNIVERSIDAD NACIONAL DE CATAMARCA



Volumen 3, n° 1. Año 3 - ISSN N° 1851-118X

labceramicaunca@gmail.com Junio 2013

Editorial



Inclusiones de tiesto molido en pasta anisótropa Inka (XPL) (Orgaz y De La Fuente 2013, ver este Boletín).

En este nuevo número del Boletín del Laboratorio de Petrología y Conservación Cerámica (EDA-UNCa.) presentamos cuatro contribuciones a los estudios cerámicos. Las primeras tres contribuciones (Iucci y Morosi, Espiro, y Orgaz y De La Fuente) se encuentran dentro del campo de los estudios petrográficos de cerámicas arqueológicas. La cuarta contribución (Páez, Rico y Bidegain) es una Nota Breve sobre la aplicación de

la Voltimetría de Partículas al estudio de los pigmentos arqueológicos en cerámicas.

El artículo de Iucci y Morosi presenta una caracterización petrográfica de la alfarería del Período Tardío procedente del Valle de Hualfín, específicamente del sitio El Molino, prestando atención a la definición de grupos de pastas cerámicas.

Espiro presenta un estudio petrográfico orientado a definir modos de hacer o estilos tecnológicos en un conjunto alfarero procedente de la aldea Piedra Negra (Laguna Blanca, Prov. de Catamarca).

La contribución de Páez, Rico y Bidegain presenta la aplicación de la Voltimetría de Partículas al estudio de pigmentos en cerámicas

arqueológicas del Período Tardío (Santa María y Famabalasto), procedentes del sitio Los Cuartos (Tafí del Valle, Prov. de Tucumán).

Finalmente, el trabajo de Orgaz y De La Fuente presenta un estudio petrográfico sobre 37 secciones delgadas de cerámica Inka y Santamariana procedentes de diferentes contextos estratigráficos del sitio Fuerte Quemado.

Un agradecimiento especial a todos los colegas que actuaron como evaluadores de los trabajos publicados en este número.

Dr. Guillermo A. De La Fuente

Puntos de interés especial:

- V CONGRESO NACIONAL DE ARQUEOMETRÍA Y PRIMER ENCUENTRO LATINOAMERICANO DE TECNOLOGÍAS HISTÓRICAS, 23-25 DE OCTUBRE DE 2013. ROSARIO, SANTA FE.
- XI CONGRESO INTERNACIONAL DE CERÁMICA, VIDRIO Y REFRACTARIOS—EXPOSICIÓN DE LA INDUSTRIA CERÁMICA Y PROVEEDORES, 19 AL 19 DE OCTUBRE DE 2013, OLAVARRIA, BUENOS AIRES.

Contenido:

Artículos

Caracterización Petrográfica de la Cerámica Fina de El Molino (Puerto de Corral Quemado, Prov. de Catamarca).

María Emilia Iucci
Martín Morosi

1

Determinación de Pastas Cerámicas de Alfarerías Procedentes de Contextos Domésticos de la Aldea Piedra Negra ca. S. VIII D. C. (Laguna Blanca, Catamarca).

Valeria Elizabeth Espiro

16

Aportes de la Voltimetría de Micropartículas a la Identificación de Pigmentos Arqueológicos. Resultados Preliminares.

María Cecilia Páez
Yamile Rico
Juan Carlos Bidegain

27

Caracterización Petrográfica de Cerámicas Inka y Santamarianas procedentes del sitio arqueológico Fuerte Quemado (Fuerte Quemado, Prov. de Tucumán).

Martín A. Orgaz
Guillermo A. De La Fuente

31

Caracterización Petrográfica de la Cerámica Fina de El Molino (Puerto de Corral Quemado, Prov. de Catamarca)

María Emilia Iucci¹ y Martín Morosi²
¹Laboratorio de Análisis Cerámico, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata - CONICET. emiliaiucci@fcnym.unlp.edu.ar ²Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica (CETMIC), Comisión de Investigaciones Científicas.

Resumen

Se presenta la primera etapa de la caracterización petrográfica de 19 cortes delgados de cerámica Belén, Santa María, un fragmento con impronta de cestería y uno indeterminado, procedentes del sitio tardío El Molino (Puerto de Corral de Quemado, Catamarca). La composición hallada es recurrente en cuanto a las clases de inclusiones encontradas, además de ser congruente con el ambiente geológico de la zona. No obstante, en algunas piezas se encuentran características distintivas que nos llevan a considerar distintas alternativas en relación a la elección de recursos por parte de los alfareros en la preparación de las pastas cerámicas.

Abstract

Using petrography, we analyze 19 thin sections of Belén and Santa María pottery, a fragment with basket work stamp and an indetermined ceramic sherd from the late site El Molino (Puerto de Corral Quemado, Dept. of Belén, Catamarca Province). Results indicate that vessels composition is recurrent in terms of inclusions types and match with the description of local geology. However, we found distinctive characteristics which leads us to consider different alterna-

Introducción

En el marco de un proyecto orientado a dilucidar el dominio de las prácticas vinculadas a la alfarería de un colectivo social -los pobladores del Valle de Huafín durante los últimos momentos de la historia prehispánica¹- en este trabajo presentamos las observaciones realizadas en la primera etapa de la caracterización petrográfica de las pastas de 19 fragmentos de cerámica fina, procedentes de tres estructuras excavadas en el sitio El Molino, un poblado arqueológico ubicado en la localidad de Puerta de Corral Quemado (Departamento de Belén, Catamarca), en el sector norte del valle.

La cerámica fina tardía de presencia mayoritaria en el valle, la alfarería Belén, ha sido abordada desde el punto de vista petrográfico con muestras de fragmentos de distintas localidades de la región, con especial énfasis en las del sitio Loma de los Antiguos de Azampay (Wynveldt 2009, Zagorodny *et al.* 2010). El reciente relevamiento llevado a cabo sobre materiales cerámicos de colección, correspondientes al norte del valle, y de excavación, procedentes del sitio El Molino, puso en evidencia la asociación de una importante variedad de tipos cerámicos. Además de los pucos y tinajas Belén y de la cerámica ordinaria, encontramos vasijas tradicionalmente clasificadas como Santa María, Famabalasto Negro Grabado y Negro sobre Rojo, Sanagasta e Inca, representadas en una frecuencia considerablemente mayor que en otros sectores del valle. De esta manera, en el marco del proyecto mencionado, se busca ampliar la representatividad de la cerámica estudiada a las piezas tardías no Belén, además de profundizar el análisis de la cerámica Belén a través de la incorporación de nuevos sitios y mayor cantidad de piezas de los sitios ya conocidos, teniendo en cuenta también los antecedentes de análisis petrográficos previos realizados tanto sobre piezas Belén, como sobre los otros tipos cerámicos hallados en zonas aledañas (De La Fuente 2007, Feely 2010, Páez 2010, Puente 2011).

Nuestra perspectiva general de trabajo se centra en dilucidar hasta qué punto los colectivos sociales comparten pautas de manufactura cerámica y en qué medida en el curso de la práctica los agentes buscan, ensayan, experimentan con los materiales e introducen novedades. En este sentido, consideramos que cada acto de manufactura es llevado a cabo por un ceramista que ejerce su agencia, entendida como la capacidad de hacer cosas con un efecto en el mundo, que involucra un escenario social, o estructuras –reglas, conocimientos, maneras de hacer- incorporadas como parte de su presencia en el mundo (Giddens 1995) y la posibilidad de tomar decisiones sobre cómo las vasijas deben ser formadas, decoradas y cocinadas, teniendo en cuenta los usos a los que estarían destinadas.

Considerando como unidad de estudio a cada vasija -y no fragmentos o grupos cerámicos-, a través del análisis petrográfico buscamos caracterizar las materias primas elegidas por los alfareros para la preparación de las pastas -en concreto, la fracción no arcillosa observable bajo microscopio petrográfico-, y así determinar si tales elecciones eran recurrentes, repetidas, centradas en las mismas fuentes, o si se apelaba a diferentes alternativas.

Siguiendo esta línea analizamos las pastas de la cerámica tipificada como Belén y Santa María de las estructuras excavadas en El Molino, incluyendo además un fragmento de tipo indeterminado y otro con impronta de cestería -posiblemente Santa María (Tarragó y Renard 2001)- recuperado en la superficie de una de las estructuras. Concretamente, nos centramos en determinar:

- (i) una aproximación a los grados de homogeneidad o variabilidad en la composición mineralógica de las pastas al interior de cada tipo cerámico, en este caso procedentes de un mismo poblado arqueológico.
- (ii) si se observan diferencias entre las pastas de los distintos tipos representados en el conjunto, de manera tal de establecer si existe alguna correlación entre el tipo cerámico y los materiales pertenecientes a la fracción no arcillosa empleada en la manufactura.
- (iii) si los componentes no plásticos de las pastas cerámicas son congruentes con los materiales geológicos -potenciales recursos para la manufactura- de la zona.

Consideramos importante aclarar que realizamos diferentes separaciones operativas del conjunto de los materiales cerámicos de las estructuras, con la finalidad de ordenar el proceso de análisis. En este caso, los fragmentos fueron separados en ordinarios, Belén y Santa María en base a categorías generales previamente elaboradas (Iucci 2009, Natri 1999, Wynveldt 2009) y sin la intención de asignarle aquí un valor o uso social *a priori* ni una denotación en unidades cronológicas, culturales o étnicas.

La cerámica fina de El Molino

El Molino (27° 13' 45" S, 66° 56' 40" W; 1930 m.s.n.m.) fue inicialmente relevado por V. Weiser en 1924, y posteriormente excavado por A. R. González a fines de la década de 1960, quien lo ubicó cronológicamente en el Período Tardío y lo adscribió a lo que llamó "Cultura Belén" (González y Cowgill 1975). Se ubica en la localidad de Puerta de Corral Quemado, a orillas del río Corral Quemado, en una lomada de unos 70 metros de altura sobre el terreno circundante (Figura 1). Las aproximadamente 110 estructuras de piedra construidas densamente sobre la cima llevaron a Sempé (1999) a caracterizarlo como un sitio aglomerado sobre cerro defendido con murallas de piedra. En el marco de las investigaciones recientes se lo considera como un pueblo protegido en un paisaje de conflictividad y beligerancia generalizadas (Wynveldt y Balesta 2009). El fechado de restos esqueléticos de un niño de alrededor de un año de edad (García Mancuso y Iucci 2008) hallado en un entierro en urna ordinaria dentro de una de las estructuras proporcionó una edad ^{14}C de 585 ± 44 AP, con una calibración entre 1328-1433 AD para 1 sigma y 1315-1448 AD para 2 sigma, lo cual nos permitiría ubicarlo aproximadamente en el límite entre los momentos inmediatamente preinkaicos y la llegada de los Inkas a la región.

Una evaluación preliminar de la cantidad de alfarería de superficie hallada en las recolecciones de González en 1969 y de nuestras prospecciones recientes en el sitio nos permitió determinar que la cerámica Santa María está presente en cantidades aproximadamente equivalentes a la cerámica Belén. En cambio, en otros sitios de los sectores centrales y meridionales del valle, como Loma de los Antiguos, Cerro y Cerrito Colorado y Loma de Ichanga, la alfarería Santa María no se encuentra o está escasamente representada.

En 1969, A. R. González y colaboradores excavaron tres estructuras a las que llamaron "Habitación 68", "98" y "110". De esas excavaciones contamos con los materiales hallados y los rótulos de las cajas en las que estaban depositados², además de la memoria de algunos de los integrantes de la campaña. El plano que daba cuenta de los números de recintos no se ha podido recuperar, motivo por el cual hasta el momento no conocemos ni las características ni la ubicación de las estructuras de donde provienen los materiales, así como tampoco el registro de los procedimientos y técnicas seguidos durante la excavación. Los rótulos de los fragmentos indican el número de habitación, y en algunos casos si fueron recuperados en el piso, relleno o alguna trinchera realizada en las estructuras. Además de cerámica, material que predomina cuantitativamente sobre el resto, se hallaron también instrumentos líticos, algunos restos de madera carbonizada y el esqueleto mencionado de la "Habitación 110".

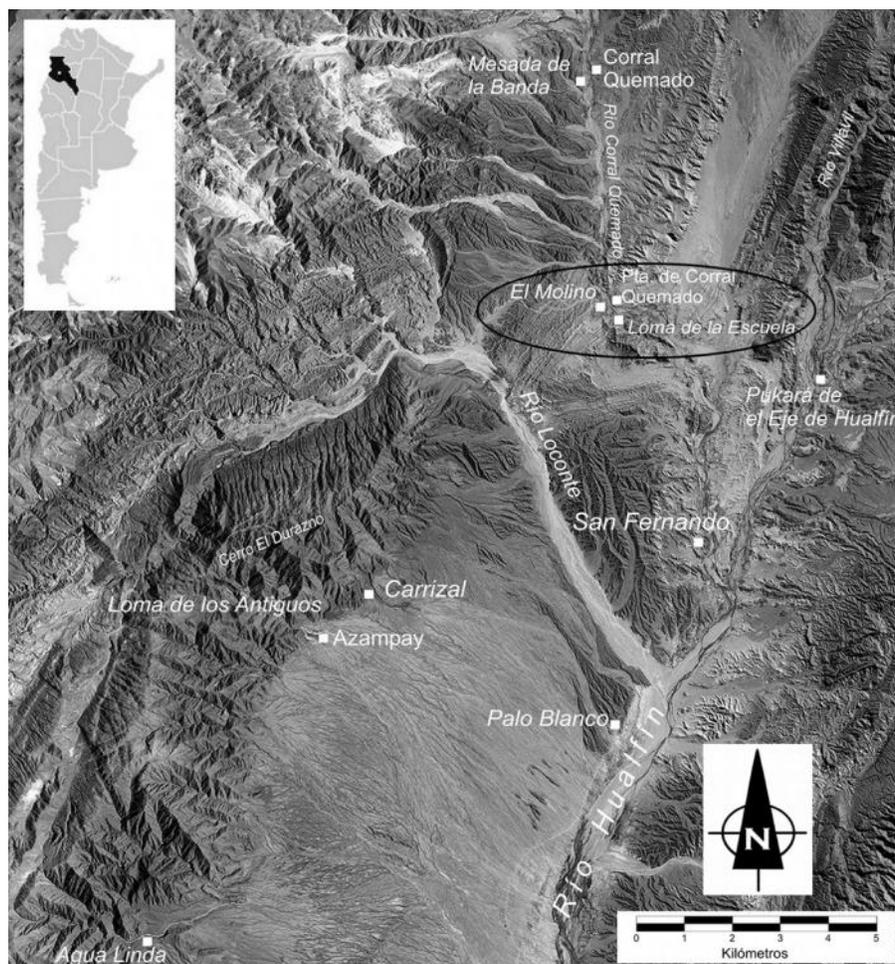


Figura 1. Mapa del sector central y norte del Valle de Hualfín, con la localización del sitio El Molino.

Del total de 1250 fragmentos cerámicos de tamaño mayor a 1 cm² provenientes de las estructuras excavadas por González, 928 se clasificaron como ordinarios y fueron analizados recientemente (lucci 2009, lucci *et al.* 2010). La adscripción de las piezas finas reconstruidas a cada tipo cerámico, y de los fragmentos asociados a partes específicas de las vasijas, se realizó mediante la comparación con los materiales de la Colección Muñiz Barreto del Museo de La Plata, con las piezas reconstruidas del sitio Loma de los Antiguos de Azampay (Wynveldt 2009), y con trabajos sobre cerámica Santa María (Nastri 2008, Velandia 2005). Asimismo, se halló un fragmento de un pequeño plato de acabado de superficie pulido y pasta compacta, que, hasta el momento, no fue posible asociar con ninguna pieza de referencia y cuya incorporación consideramos relevante a los fines comparar su caracterización en el futuro.

La asociación de fragmentos y su remontaje nos permitió obtener, a partir de los 90 fragmentos de la “Habitación 68”, los 145 de la “98” y los 191 de la “110”, la reconstrucción de sectores parciales de las piezas cerámicas y una estimación de las cantidades de vasijas diferentes representadas en el interior de las estructuras en el momento de su abandono (Tabla 1). Debe mencionarse también la presencia de una vasija clasificada como “piriforme” por González, hallada debajo del piso de una de las estructuras excavadas en este sitio (González 1977), que por encontrarse entera no se incluye en este análisis.

La nomenclatura de las piezas fue efectuada siguiendo los criterios ya aplicados para piezas Belén del valle (Wynveldt 2009), usando el número de estructura donde fue recuperada la pieza seguido de una letra minúscula o mayúscula según se trate de pucos o tinajas respectivamente, a lo cual en este caso sumamos una aclaración del tipo cerámico del cual se trata a través de las abreviaciones Be (Belén) o SM (Santa María).

Habitación	Tipo Cerámico	Forma	Sector cuerpo	Nomenclatura	Muestra
68	Santa María	Puco	Cuerpo	68 SM a	6.31
			Cuerpo	68 SM b	6.32
		Tinaja	Cuello	68 SM A	6.58
	Belén	Puco	Cuerpo	68 Be a	6.54
			Cuerpo	68 Be b	6.55
		Tinaja	Cuerpo	68 Be A	6.57
			Cuerpo	68 Be B	6.3*
			Cuello	68 Be C	6.59
		98	Santa María	Puco	Cuerpo
Tinaja	Cuerpo			98 SM A	6.4*
Belén	Puco		Cuerpo	98 Be a	6.29
			Cuerpo	98 Be b	6.30
	Borde		98 Be c	6.73	
110	Santa María	Puco	Base	110 SM a	6.61
		Tinaja	Cuerpo	110 SM A	6.33
	Belén	Puco	Borde	110 Be a	6.62
		Tinaja	Cuerpo	110 Be A	6.63
	Indeterminado	Plato	Cuerpo	110 Plato Ind.	6.60
Superficie 110	Cestería	Ind.	Cuerpo	110 Sup San	6.64

Tabla 1: Descripción de las de vasijas finas de cada estructura y selección de muestras.

* Los cortes 6.3 y 6.4 fueron descriptos en Zagorodny y colaboradores (2010).

La muestra que analizamos aquí (Tabla 1, Figura 2) se conformó con la elección de un fragmento de cada pieza representada en el conjunto, dos de los cuales habían sido analizados previamente (Zagorodny *et al.* 2010). La elección de los fragmentos se realizó teniendo en cuenta los criterios enunciados por Zagorodny y colaboradores (2010), donde se propone que tiene que poder determinarse el tipo cerámico (Belén y Santa María, excepto para el caso del plato indeterminado ya mencionado), la clase de vasija (puco, tinaja, plato), la parte de la vasija (base, cuerpo, etc.) y su orientación.

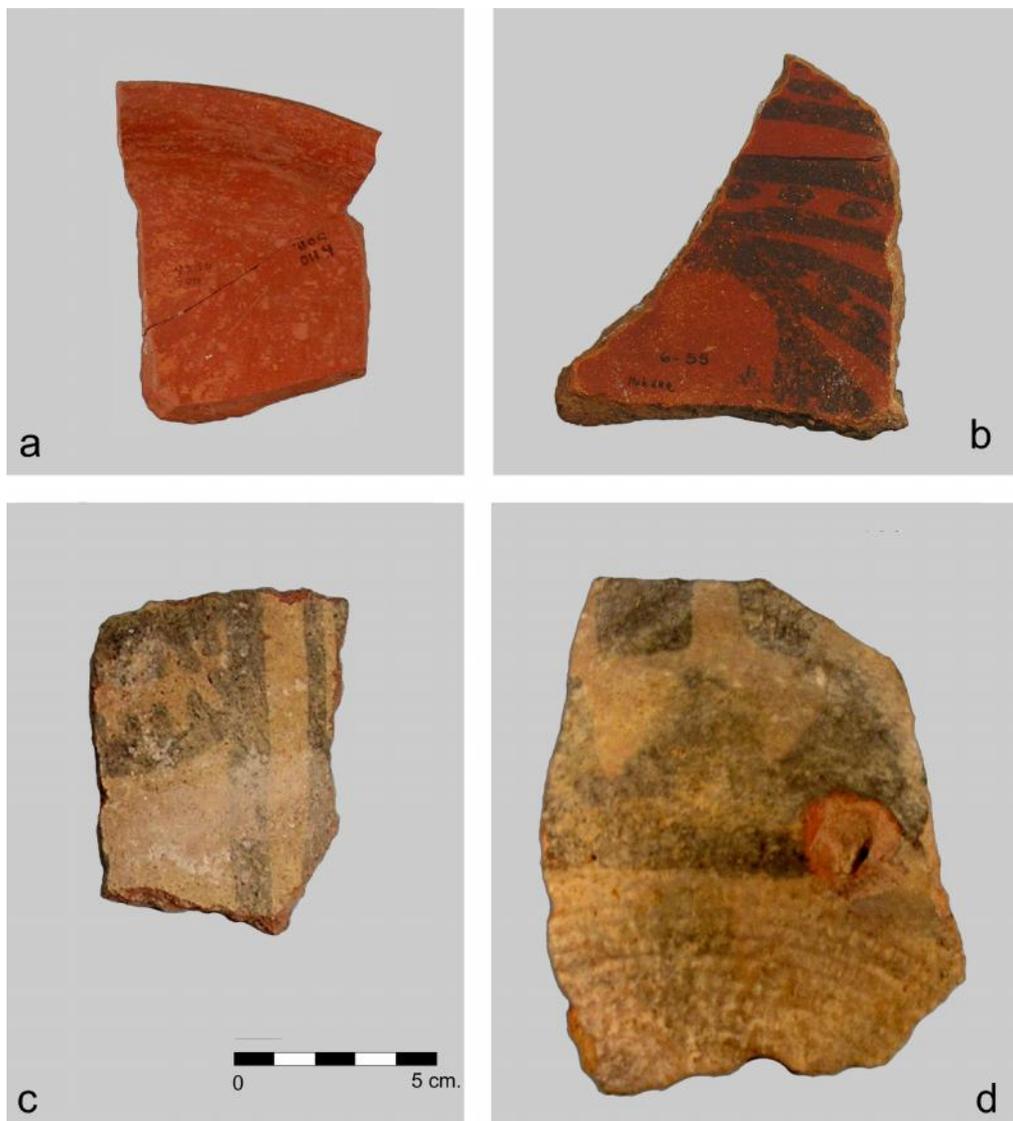


Figura 2. Fotografías de algunos de los fragmentos incluidos en el conjunto analizado: a: plato de tipo indeterminado, habitación 110 (muestra 6.60). b: puco Belén 68 Be b (muestra 6.55). c: tinaja Santa María 68 SM A (muestra 6.58). d: vasija con impronta de cestería, superficie de habitación 110 (muestra 6.64).

El análisis bajo microscopio petrográfico

El análisis petrográfico se enfocó en la caracterización de la matriz arcillosa y de las inclusiones no plásticas presentes en las pastas, con tres objetivos principales: examinar cuáles son las similitudes y diferencias entre las piezas de un mismo tipo y entre los tipos, y establecer si las inclusiones presentes en las muestras cerámicas son compatibles con aquellas posibles de ser halladas en el ambiente geológico de la región.

El tipo de corte elegido fue horizontal, de manera perpendicular a las superficies de las paredes de la vasija. Este tipo de corte, a diferencia del vertical, y bajo la hipótesis de que en piezas elaboradas con rollos de arcilla³ los componentes se orientan preferencialmente de manera paralela a los rollos (Rye 1994), permite tener una mayor representación de los ejes a y b de los clastos (el eje mayor y el mediano), habitualmente empleados para determinar los tamaños de granos en sedimentología, en sección delgada en el caso del eje a y en grano suelto en el caso del eje b (Scasso y Limarino 1997). En cambio, en los cortes realizados verticalmente, se representaría en menor medida el eje a, y en mayor medida el eje c (el eje menor del clasto), con la consecuencia de obtener distribuciones sesgadas a los tamaños menores. La esfericidad, por otra parte, puede ser determinada si se conoce -o se tiene una aproximación- al eje a, dado que es en definitiva este eje el que marca el lado más largo.

Los colores de la matriz se determinaron en base a un criterio visual general bajo luz polarizada sin analizador. Se determinaron los colores gris, castaño, castaño-rojizo y anaranjado; cada uno claro, medio y oscuro⁴.

A los fines de presentar un panorama más completo, se describieron también grietas y cavidades, según la forma fuera alargada o redondeada; y tres categorías de orientación de la pasta: muy buena (con la mayor parte de las grietas e inclusiones orientadas), buena (con parte de las grietas e inclusiones orientadas) o regular (con pocos elementos orientados).

Como inclusiones se consideraron los clastos mayores a 62 micrones, que es el tamaño correspondiente al límite de psamitas (arenas) y pelitas (limos) de la escala de Udden y Wentworth. Las cantidades se establecieron a través de un criterio arbitrario en abundantes o bien representadas (diez o más inclusiones de un tipo), y escasas (menos de diez inclusiones de un tipo). Con respecto a las ausencias, señaladas en la Tabla 2, es importante aclarar que nos estamos refiriendo a inclusiones de presencia recurrente en el conjunto de piezas analizado y que pueden no observarse en algunos casos. Es necesario considerar que lo que se analiza -un corte- constituye solo una muestra de pasta de una vasija completa, y un elemento que no se observa en el corte puede o bien estar ausente en la pieza, o bien hallarse presente en alguna otra porción no cortada, pero probablemente en proporciones relativamente bajas. Esta ausencia o baja proporción la interpretamos como indicadora de algún cambio en la materia prima empleada con respecto al conjunto y por lo tanto consideramos que es informativa.

La forma de las inclusiones, analizada en términos de esfericidad y redondez, se determinó siguiendo el cuadro de comparación visual de Powers (1982), que considera, para la redondez de las arenas, una escala que abarca desde muy angulosa a muy bien redondeada; y para la esfericidad una escala que incluye las categorías de prismática, sub-subprismática y esférica (se descartan las categorías subdiscoidal y discoidal por no poder apreciarse en el microscopio).

Para la caracterización de la fracción limosa -menor a 62 micrones- se realizó una determinación de los materiales predominantes que la componen: micas (muscovita y biotita), vitroclastos (fragmentos pumíceos y trizas) o minerales félsicos (cuarzo y feldespatos).

Resultados

La observación de la muestra seleccionada para el análisis permitió reconocer de manera recurrente una serie de elementos componentes de las pastas que definimos a continuación.

Cristaloclastos

- *cuarzo monocristalino*: en general se presenta con extinción recta, aunque se encuentra aisladamente con extinción ondulante. Los cristales pueden estar fracturados. Se observan en granos subredondeados a subangulosos, en ocasiones bien redondeados, y en un rango amplio de tamaños, que abarca desde la fracción limo hasta la de arena muy gruesa.

- *feldespatos*: en sus variedades calcosódicos y potásicos. Las plagioclasas presentan generalmente maclas según albita y carsbald-albita, y ocasionalmente se presentan granos alterados a arcillas. Los potásicos frecuentemente están alterados a arcillas y en menor medida a micas (sericita). El maclado en enrejado (microclino) es ocasional y, en menor medida aún, se encuentran pertitas. En algunos cortes se presentan abundantes individuos esqueléticos. Ambos tipos de feldespatos pueden tener sus caras bien desarrolladas o no, y se presentan con distintos grados de redondeamiento y esfericidad. Los tamaños varían entre la fracción psamítica y la psamítica. Particularmente, los feldespatos potásicos se encuentran entre las inclusiones que alcanzan los tamaños mayores en el conjunto de la muestra.

El cuarzo y los feldespatos (componentes félsicos), principalmente las variedades potásicas, se encuentran entre las inclusiones predominantes de la mayoría de las muestras, con excepciones que luego detallaremos.

- *micas*: la biotita y la muscovita están ampliamente distribuidas en todas las muestras, aunque en general la frecuencia significativa se da en la fracción pelítica y en la psamítica muy fina, y por lo tanto se consideran como constitutivas de la matriz. En algunas muestras particulares se encuentran en tamaños mayores, aunque siempre en cantidades minoritarias.

- *anfíboles* (variedad hornblenda): presentes tanto en secciones basales como longitudinales y ocasionalmente ehedrales, generalmente se hallan en tamaños entre pelíticos y psamíticos finos. En dos muestras (6.54 y 6.62) se encuentran representados en tamaños mayores.

Litoclastos

- *cuarzo policristalino*: tanto de extinción recta como ondulante (con individuos alargados y contactos suturados), se los considera de origen plutónico y metamórfico respectivamente. Se encuentran en tamaños psamíticos medianos a gruesos y ocasionalmente en tamaños menores, entre subredondeados y angulosos. En general tienen baja esfericidad.

- *fragmentos de rocas ígneas plutónicas*: pueden presentarse en una variedad de tamaños, esfericidad y redondeamiento. Se destacan como componente lítico mayoritario en el conjunto de la muestra.
- *fragmentos de rocas ígneas volcánicas*: presentes en tamaños entre limosos y arenosos medios, en general con buen redondeamiento y esfericidad. Se destacan como componente mayoritario de los litoclastos en algunos cortes. En general tienen buen redondeamiento.
- *fragmentos de rocas metamórficas*: se encuentran entre los componentes minoritarios de los fragmentos de roca del conjunto de la muestra y en tamaños variables, aunque representados en menor medida en las fracciones finas.
- *fragmentos de rocas sedimentarias*: los fragmentos sedimentarios están representados en una proporción baja solo en algunos cortes, con una considerable variedad de tipos, que muestran diferente relación matriz-clasto, diferentes tipos de matriz, diferente granulometría y mineralogía de clastos. En general se encuentran en el tamaño psamítico, con alto grado de redondeamiento y esfericidad variable.

Otros componentes observados:

- *vitroclastos*: se hallan presentes en forma de fragmentos pumíceos de origen piroclástico. Se caracterizan por el aspecto alveolar, altamente poroso, con formas predominantemente esféricas a subesféricas, redondeadas a subangulosas y tamaños altamente variables. Su presencia y cantidad varía en las vasijas analizadas.
- *tiesto molido*: se encuentra en todas las piezas Santa María analizadas y también en algunas piezas Belén. Los atributos que utilizamos para distinguirlos fueron los de Cuomo di Caprio y Vaughan (1993), quienes señalan una coloración y mineralogía diferente a la de la matriz, una microestructura interna particular, alineamiento u orientación diferencial de las inclusiones internas con respecto a aquellas de la matriz, y presencia de intersticios entre la matriz y el fragmento, generados por la pérdida diferencial de humedad. En nuestro caso, esta última característica no está presente en forma clara en todas las muestras.
- *calcita*: no se encuentra como inclusión sino como relleno de cavidades producto de las alteraciones posdeposicionales en algunas muestras. La escasa presencia de carbonatos de esta muestra contrasta con la cerámica ordinaria hallada en los mismos recintos, donde se la encuentra de manera abundante en la superficie y cavidades de los tiestos. Si bien desconocemos los procedimientos de tratamiento de los materiales seguidos con posterioridad a la excavación, esta diferencia entre ambos grupos nos llevó a suponer que la cerámica fina fue limpiada con ácido clorhídrico antes de su depósito en el Laboratorio de Análisis Cerámico.
- *gránulos de arcilla*: se presentan como pequeñas concentraciones de color homogéneo y grano muy fino, generalmente de contorno redondeado y con un espacio que los separa de la matriz. Los interpretamos como de ocurrencia natural en la arcilla, aunque son más abundantes en la cerámica Santa María, y particularmente numerosos en la muestra con impronta de cestería.
- *minerales de hierro*: también considerados como propios de la arcilla, son opacos y semiopacos, con una coloración castaño-rojiza oscura, observados sin analizador. Tienen presencia escasa en la mayor parte de los cortes considerados.

Caracterización de las muestras (Tabla 2)

1. Pucos Santa María

68 SM a (6.31): Matriz color castaño oscuro, uniforme, con escasas micas y minerales félsicos tamaño limo. Se encuentran grietas abundantes y la orientación en general es buena.

Las inclusiones abundantes son el tiesto molido, el cuarzo y los feldespatos potásicos. Se observan en menor medida plagioclasas, fragmentos plutónicos, volcánicos y pumíceos.

El tiesto molido es el tipo de inclusión de mayor tamaño, que llega a arena media y gruesa, junto con individuos aislados de cuarzo y feldespato. La tendencia de las inclusiones por fuera del tiesto se encuentra en los tamaños finos, de esfericidad predominantemente subprismática y de redondez entre angulosa y subredondeada.

68 SM b (6.32): La matriz es de color castaño oscuro, y en el borde interno se destaca una capa de color castaño rojizo medio. Las micas presentes en la matriz aumentan su abundancia hacia la pared externa. Las grietas son escasas, delgadas y pequeñas, y las cavidades de otras formas son más abundantes. La orientación de la pasta es buena.

En términos composicionales se destacan el cuarzo y los feldespatos, entre los fragmentos de roca se observan plutónicos y volcánicos, que son escasos. El tiesto molido es escaso.

Los tamaños mayoritarios son finos. Se observan escasos clastos tamaño arena media y, en menor cantidad aún, arena gruesa. Predominan los clastos subprismáticos y prismáticos, angulosos a subredondeados.

98 SM a (6.28): Matriz color castaño medio a oscuro. La fracción limosa está formada por cantidades variables de micas, y minerales félsicos -predominantemente cuarzo- en cantidad moderada. La matriz de la pared externa tiene mucha mayor presencia de micas que el núcleo. No se observan grietas pero sí cavidades redondeadas o algo alargadas. La orientación de la pasta es buena. Entre las inclusiones se destacan por su abundancia los fragmentos pumíceos, acompañados por cuarzo y feldespatos potásicos. Predominan los cristaloclastos sobre los litoclastos, y entre estos los plutónicos. Se observa tiesto molido en cantidades moderadas.

La tendencia predominante del tamaño de las inclusiones es fina y muy fina, en general la esfericidad es subprismática y prismática, y la redondez subangulosa a subredondeada. Las inclusiones tamaño arena media o mayores son escasas (Figura 3e).

110 SM a (6.61): Matriz castaño oscuro a medio, con limos predominantemente micáceos muy abundantes y pocos minerales félsicos. Las grietas son grandes y la orientación muy buena. Los fragmentos líticos predominan sobre los cristales, y entre ellos se observan mayoritariamente plutónicos y metamórficos. Este último componente se destaca por su abundancia en comparación con otras piezas. El tiesto molido es abundante. Los fragmentos pumíceos están representados solo por dos clastos.

Predominan las inclusiones de tamaños medios a muy grandes, subprismáticas y prismáticas y en general subangulosas. Las inclusiones finas son escasas.

2. Tinajas Santa María

68 SM A (6.58) (Figura 2c): Matriz color castaño oscuro, con una cantidad de micas que varía en los distintos sectores, pero que en general es abundante. También se observan algunos fragmentos limosos de tipo félsico. Se destacan las grietas de tamaños medios a grandes y con abundante relleno carbonático. La pasta tiene buena orientación.

Composicionalmente se destacan los cristaloclastos de cuarzo y feldespato potásico, y los fragmentos volcánicos son particularmente abundantes. El tiesto molido es abundante.

Las inclusiones de tamaño fino predominan, pero los tamaños medios y grandes, e incluso muy grandes, están muy bien representados, a diferencia de los cortes de las otras piezas Santa María revisadas. El grado de redondez y esfericidad está representado en los rangos intermedios.

98 SM A (6.4): Corte analizado previamente por Zagorodny y colaboradores (2010). Matriz castaño rojizo, con micas muy abundantes, numerosas grietas muy delgadas y orientación regular.

El componente principal de esta pieza es el tiesto molido de diversos tamaños con una matriz con muy pocas micas. El resto de los componentes presentes son minerales félsicos, principalmente cuarzo, y fragmentos pumíceos. Los litoclastos representados son solo tres. La granulometría de los cristales es fina y muy fina, y seguramente por este motivo estos componentes no están bien representados. Las formas abundantes son clastos subangulosos y de baja esfericidad (prismáticos, subprismáticos).

110 SM A (6.33): Matriz color castaño medio con sectores más oscuros. La fracción limosa está compuesta por micas y minerales félsicos. Se observan grietas pequeñas y cavidades de distinta forma. La orientación general de la pasta es regular. Las características texturales son similares a las muestras 6.31 y 6.32 aunque, a diferencia del segundo caso, en esta muestra el tiesto molido es abundante y el tipo de inclusión de mayor tamaño. Composicionalmente, además del tiesto molido se destacan los minerales félsicos y los fragmentos volcánicos.

3. Pucos Belén

68 Be a (6.54): La matriz de esta pieza es castaña oscura, con predominio de minerales félsicos. Hay abundantes grietas y cavidades de tamaños variables. La orientación es buena.

Lo que diferencia a esta muestra del resto es el tipo de asociación hallada: está formada casi exclusivamente por fragmentos pumíceos de tendencia esférica a subprismática, y en general subangulosos a subredondeados, seguidos por plagioclasas mayoritariamente euhedrales y angulosas, anfíboles y fragmentos volcánicos. Los tamaños mayoritarios son arenas medias a muy gruesas. Se pueden observar en menor medida granos de tamaños finos (Figura 3a).

68 Be b (6.55) (Figura 2b): El color de la matriz es castaño medio, con micas de tamaños variables abundantes y de distribución heterogénea y abundantes minerales félsicos. Las grietas son finas, delgadas y pequeñas, y se observan otras cavidades de tamaños y formas variables. La orientación general es buena.

Este fragmento se destaca por la abundancia del tiesto molido (Figura 2 b), material que raramente está presente en la cerámica Belén hallada en otras localidades del valle (Zagorodny *et al.* 2010). Entre los cristaloclastos predominan el cuarzo y los feldespatos, y los fragmentos volcánicos entre los litoclastos.

Con la excepción del tiesto molido, la mayor parte de las inclusiones se encuentran en los tamaños finos, aunque se observan escasos clastos tamaño arena media. Aisladamente se hallan granos gruesos. La esfericidad es de tendencia prismática y en niveles de redondez intermedios.

98 Be a (6.29): La densa acumulación de hollín no permite determinar el color de la matriz, no obstante se observan micas y cuarzos como representantes del tamaño limo. Se llegan a observar algunas grietas pequeñas y delgadas. La orientación de la pasta es buena. Predominan los cristaloclastos (principalmente cuarzo y feldespatos) sobre los clastos líticos, entre los que abundan los fragmentos plutónicos. El tamaño de las inclusiones tiende a arenas finas y muy finas, son muy pocas las de tamaño medio, y aisladas las arenas gruesas. En general son subangulosas y subredondeadas, y subprismáticas a prismáticas.

98 Be b (6.30): Matriz entre castaño oscuro y medio hacia los bordes. Las grietas son escasas, cortas y delgadas; las cavidades más redondeadas o de forma irregular son abundantes. La orientación de la pasta es regular. La fracción limosa es escasa y está compuesta por biotitas y minerales félsicos. Los cristaloclastos y litoclastos se acercan en sus proporciones, entre los primeros se destacan el cuarzo y los feldespatos, así como algunos granos de muscovita de tamaño arena fina. Entre los fragmentos de roca se destacan por su abundancia los plutónicos y los volcánicos. Los fragmentos pumíceos son abundantes.

El predominio de tamaños se encuentra en arena media, extendido a fina y gruesa, y en segundo lugar se observan arenas muy finas. El rango de esfericidad predominante es esférica a subprismática. La redondez varía de muy bien redondeada a subredondeada, y en menor medida a subangulosa (Figura 3f).

98 Be c (6.73): La matriz es color castaño medio y fracción limosa predominantemente micácea. Las grietas y cavidades son pocas y la orientación es regular. Las inclusiones predominantes son los fragmentos líticos, entre los que se destacan los volcánicos así como una variedad de sedimentarios (se observan fragmentos con clastos de tamaño arena fina, arena media, pelíticos y algunos con cemento carbonático). Los fragmentos pumíceos son abundantes. También se destaca en este corte el tiesto molido. Predominan las arenas medias a gruesas, y la fracción arena fina y muy fina es pequeña. El grado de esfericidad es de tendencia subprismática, y la redondez varía de subredondeada a subangulosa.

110 Be a (6.62): Matriz color castaño oscuro, con pocas micas y minerales félsicos. No se observan grietas y sí algunas cavidades pequeñas. La orientación es buena. Predominan los cristaloclastos, y entre ellos el cuarzo y los feldespatos. Los anfíboles se destacan por su mayor abundancia y mayor tamaño con respecto a otros cortes. Entre las inclusiones predominan los tamaños muy finos hasta medianos, subprismáticos a prismáticos y subangulosos a subredondeados

4. Tinajas Belén

68 Be A (6.57): Matriz color castaño medio a oscuro, homogénea, con predominio de minerales félsicos. Las grietas son pocas, y las cavidades de forma cerrada son muy abundantes. La orientación es regular.

Con respecto a la composición, los litoclastos son aproximadamente tan abundantes como los cristaloclastos, y se presentan en todas las variedades seleccionadas, con predominio de los volcánicos y plutónicos.

La tendencia de tamaños que se hallan en el corte muestra abundantes clastos arena gruesa, y menor cantidad de inclusiones finas y muy finas. Aisladamente se observan granos muy gruesos. Abundan las inclusiones esféricas a subprismáticas y bien redondeadas a subredondeadas.

68 Be B (6.3): Corte analizado previamente por Zagorodny y colaboradores(2010). Matriz color castaño medio, con limos predominantemente félsicos. Pocas cavidades y grietas y orientación buena.

Entre las inclusiones son abundantes los fragmentos pumíceos, los minerales félsicos y los líticos plutónicos, aunque se observaron también representantes metamórficos y volcánicos.

Texturalmente los tamaños abundantes son medios, pero se observan también componentes más finos y gruesos. La forma varía entre prismática a esférica, y entre subangulosa a bien redondeada.

Tipo	Pieza	Muestra	Orientación	Tamaño predominante	Tamaño secundario	Esfericidad	Redondez	Fración limosa	Tiesto	Pumiceos	Cristaloclastos										Litoclastos					Relación C-L	Carbonato
											Cuarzo TR	Cuarzo T O	Feldespato potásico	Plagioclasa	Biotita	Muscovita	Anfiboles	Cuarzo TR	Cuarzo TO	Plutónicos	Volcánicos	Metamórficos	Sedimentarios				
Pucos SM	68SM a	6.31	B	F	M/G	SP a P	A a SR	Mi/F	xx	x	xx	x	xx	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	C		
	68SM b	6.32	B	F	M/G	SP a P	A a SR	Mi	x	x	xx	x	xx	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	C		
	98SM a	6.28	B	F	M/G	SP a P	A a SR	Mi/F	x	xx	xx	x	xx	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	C	x	
	110SM a	6.61	B	M/G	F	SP a P	SP a SR	Mi	x	x	xx	x	xx	x	x	x	x	x	x	x	x	x	xx	xx	L		
	98SM A	6.4*	R	M	F	SP	A a SR	Mi	xx	x	xx	x	xx	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	C		
Tinajas SM	68SM A	6.58	B	M/G	F	SP a P	SA a SR	Mi/F	xx	x	xx	x	xx	x	x	x	x	x	x	x	x	x	xx	xx	C	x	
	110SM A	6.33	R	F	M/G	SP a P	A a SR	Mi/F	x	x	xx	x	xx	x	x	x	x	x	x	x	x	x	xx	xx	C		
	68Be a	6.54	B	M/G	F	E a SP	A a R	F	xx	x	xx	x	xx	x	xx	x	xx	x	x	x	x	x	x	x	V		
	68Be b	6.55	B	F	F	SP a P	SA a SR	Mi/F	xx	x	xx	x	xx	x	x	x	x	x	x	x	x	x	xx	xx	C		
	98Be a	6.29	B	F	M	SP a P	SA a SR	Mi/F					xx	x	xx	x	x	x	x	x	x	x	xx	xx	C	x	
Pucos Belén	98Be b	6.30	R	M	F, G	E a SP	SR a MBR	Mi/F		x	xx	x	xx	x	xx	x	x	x	x	x	x	x	xx	xx	C	x	
	98Be c	6.73	R	M/G	F	SP	SA a SR	Mi	xx	x	xx	x	xx	x	xx	x	x	x	x	x	x	x	xx	xx	C=L		
	110Be a	6.62	B	F/M		SP a P	SA a SR	Mi/F		x	xx	x	xx	x	xx	x	xx	x	x	x	x	x	x	x	C		
	68Be B	6.3*	B	M	F, G	E a SP	SA a SR	F		xx	xx	x	xx	x	xx	x	x	x	x	x	x	x	xx	xx	C		
	68Be A	6.57	R	G	F	E a SP	SR a BR	F		xx	xx	x	xx	x	xx	x	x	x	x	x	x	x	xx	xx	C=L		
Tinajas Be	68Be C	6.59	B	F		SP a P	SR a BR	Mi/F	xx	x	xx	x	xx	x	xx	x	x	x	x	x	x	x	x	x	C		
	110Be A	6.63	R	F	M	SP a P	SA a BR	Mi/F/FP	xx	xx	xx	x	xx	x	xx	x	x	x	x	x	x	x	xx	xx	C		
	110Plato	6.60	B	F	Limo	no det.	SP a P	Mi/F	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	C		
Cest.	110Cest.	6.64	R	M/G	F	R a P	SA a MBR	F		xx	x	xx	x	xx	x	x	x	x	x	x	x	xx	xx	C=L			

Tabla 2: Descripción de las muestras cerámicas. Indet: Indeterminado. Cest: Cestería. Orientación: B: Buena. R: Regular. Tamaño: F: Arena fina, muy fina. M: Arena media. G: Arena gruesa y muy gruesa. Esfericidad: E: Esférica. SP: Sub-prismática. P: Prismática. Redondez: A: Anguloso. SA: Subanguloso. SR: Subredondeado. R: Redondeado. BR: Bien redondeado. MBR: Muy bien redondeado. Fracción limosa: Mi: Micácea. F: Félsica. FP: Fragmentos pumiceos. X: escaso (entre 1 y 9 inclusiones), XX: abundante (10 o más inclusiones). Espacio blanco: no se observa. T R: Extinción recta. T O: Extinción ondulante. Relación C-L (cristalo-litoclastos): C: predominio de cristaloclastos. L: predominio de litoclastos. =: aproximadamente la misma cantidad.

68 Be C (6.59): Matriz color castaño medio que vira en algunas zonas a castaño rojizo. Las micas son muy abundantes, y están acompañadas por minerales félsicos en la fracción limo. Las grietas y cavidades son escasas, y la orientación es buena. El tipo de inclusión más abundante es el tiesto, elemento que, como ya mencionáramos, es raro de hallar en cerámica Belén de otras localidades del valle³. Se destacan además el cuarzo y el feldespato potásico. El tiesto molido es además la inclusión de mayor tamaño, y la tendencia general del resto de las inclusiones es un tamaño más fino, con una redondez y esfericidad de rangos intermedios. Se hallan de manera subordinada clastos tamaño arena gruesa y media.

110 Be A (6.63): Matriz color castaño medio, con pocas grietas, abundantes cavidades y regular orientación. Los limos contienen, además de micas y minerales félsicos, pequeños fragmentos pumíceos. Entre las inclusiones son abundantes el cuarzo, los feldespatos y los anfíboles. Entre los fragmentos líticos prevalecen los volcánicos. Los fragmentos pumíceos son abundantes. Predominan las inclusiones finas a limosas, de poca esfericidad y en los rangos medios de redondez.

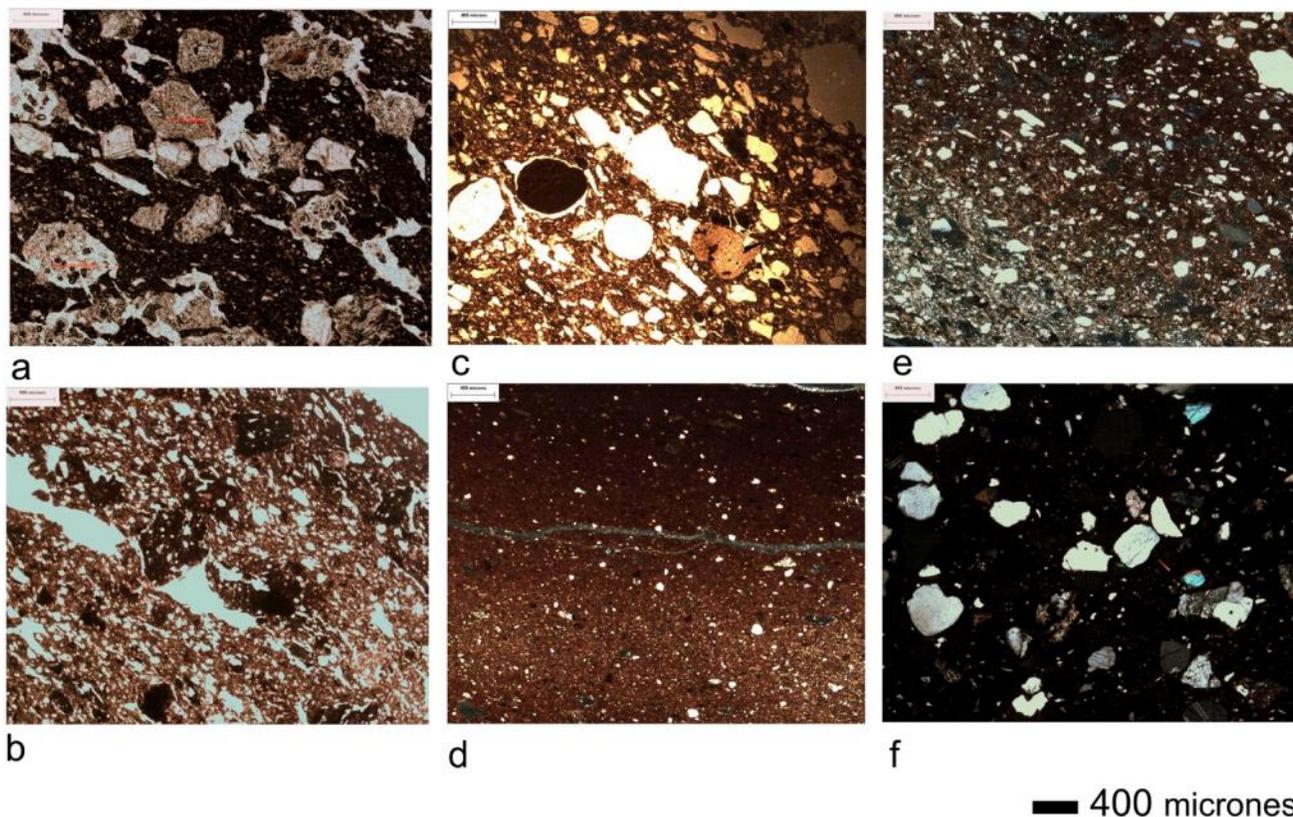


Figura 3. Fotografías de algunas de las pastas observadas: a) corte 6.54 (pieza 68 Be a), con predominio de fragmentos pumíceos. b) corte 6.55 (pieza 68 Be b) en el que se pueden observar los fragmentos de tiesto molido, de color más oscuro de la matriz. c) corte 6.64 (pieza con impronta de cestería) en el que se observan inclusiones con poca selección textural y algunos gránulos de arcilla en castaño oscuro. d) corte 6.60 (plato no determinado), con una pasta con inclusiones entre los tamaños arena muy fina y limo. e) corte 6.28 (pieza 98 SM a), con inclusiones predominantemente finas. f) corte 6.30 (pieza 98 Be b) con una buena representación de los tamaños medios. a, b y c sin analizador, d, e y f con analizador. Todas las imágenes sacadas en 40x.

5. Otros

110 Plato de tipo no determinado (6.60): La matriz es color anaranjada, con inclusiones en la fracción pelítica, entre las que pueden observarse cuarzo y micas, distribuidas de manera heterogénea. Los granos de tamaño mayores están representados por escasas arenas muy finas, félsicas, y tres litoclastos, dos plutónicos y uno sedimentario (Figura 2a, 3d).

110 fragmento con impronta de cestería (6.64): A diferencia de los colores de las matrices de los cortes anteriores, esta es de color gris medio a oscuro, con algunos sectores rojizos. Predominan las cavidades redondeadas, que son numerosas. La pasta tiene una orientación regular. Se destacan las concentraciones redondeadas de arcilla por su gran cantidad. Las inclusiones son particularmente abundantes. Se destacan los cristaloclastos, representados por cuarzo, feldespatos y micas de tamaños medios. Entre los fragmentos de roca se observan abundantes plutónicos. El componente metamórfico está presente por el cuarzo policristalino en individuos con contacto suturado de los granos. Los fragmentos pumíceos son abundantes.

Los tamaños están representados por las fracciones finas y limosas, entre las que se destacan el cuarzo y los feldespatos. Por el otro, está muy bien representada la fracción de arena media a muy gruesa, que varían su esfericidad entre subprismática y esférica, y la redondez entre angulosa y bien redondeada (Figura 2d, 3c).

Discusión

Una evaluación del análisis presentado junto con la información volcada en la Tabla 2 nos permite realizar algunas observaciones en cuanto a las características compartidas y a las diferencias halladas en el conjunto estudiado.

En primer lugar, con respecto a la composición de las inclusiones, la asociación cristalina que se reitera en la mayor parte de las muestras es la de cuarzo + feldespato potásico + plagioclasa + anfíbol. Las plagioclasas en general varían su cantidad, y los anfíboles están siempre presentes aunque en la mayor parte de las muestras en muy bajas proporciones. Las micas en términos generales están presentes, aunque por lo general tienen tamaños pequeños (entre limos gruesos y finos), lo cual nos lleva a considerarlas como parte constitutiva de la matriz arcillosa. A estos componentes se les suman, en la mayoría de los casos, fragmentos plutónicos y volcánicos en cantidades equivalentes o con predominio de uno sobre otro. Los fragmentos líticos de origen sedimentario, cuando están presentes, son escasos, y se destacan por su abundancia en una sola muestra (6.73) del puco Belén 98 Be c. Los litoclastos metamórficos no siempre están presentes. El componente metamórfico está mejor representado en el conjunto por el cuarzo policristalino con individuos de extinción ondulante y contactos suturados. En una sola pieza, el puco 110 SM a, se encuentran litoclastos metamórficos entre las inclusiones predominantes, junto con los de origen plutónico (corte 6.61).

Los fragmentos pumíceos se encuentran en la mayor parte de la muestra, pero su abundancia varía ampliamente. El caso del puco Belén 68 Be a representado en el corte 6.54 es distintivo porque son particularmente abundantes y constituyen las inclusiones predominantes. Asimismo, el puco Santa María 98 SM a (muestra 6.28) se destaca por tener mayores cantidades de fragmentos pumíceos que el resto de la muestra, aunque tiene más variedad de tipos de inclusiones, y los fragmentos pumíceos son de tamaños menores y más angulosos que los de la pieza 68 Be a. Algunas muestras, en cambio, no presentan más de uno o dos individuos de este componente por corte -pucos 98 Be a (6.29), y 68 SM b (6.32), tinajas 110 SM a (6.33) y 68 Be C (6.59). En el fragmento de cerámica con impronta de cestería se presenta de manera abundante.

Los anfíboles se encuentran como regla en las piezas Santa María y Belén, aunque su abundancia varía. En general son pequeños, con excepción de los pucos Belén representados en los cortes 6.54 y 6.62 (68 Be a y 110 Be a), en donde alcanzan el tamaño arena media. En el primero se encuentran como inclusiones de los fragmentos pumíceos.

De esta manera, observamos que si bien existe cierta homogeneidad en las clases de inclusiones encontradas en el conjunto de los cortes analizados, una mirada detenida y particular sobre cada uno nos lleva a considerar una serie de características distintivas en algunas de las muestras:

- La muestra 6.54 (clasificada como Belén) presenta como asociación predominante fragmentos pumíceos + plagioclasa + fragmentos volcánicos + anfíboles. Esta pieza se destaca en forma macroscópica del resto por lo conspicuo de estas inclusiones, de tal manera que la pintura roja no oculta su coloración blanca.

- Los pucos representados en los cortes 6.55 y 6.73, y las tinajas con número de corte 6.59 y 6.63, también Belén, presentan tiesto molido como inclusión mayoritaria.

- El corte 6.28, de tipo santamariano, tiene una cantidad de fragmentos pumíceos mayor al resto de las pastas, exceptuando al ya mencionado corte 6.54.

- Los cortes 6.30 (Puco Belén), 6.57 (Tinjaja Belén), 6.61 (Puco Santa María) y 6.73 (Puco Belén) presentan una proporción equivalente de cristaloclastos y litoclastos, a diferencia de los otros cortes donde predominan claramente los granos cristalinos. Entre ellos, el 6.61 se destaca por tener una cantidad de fragmentos metamórficos que no ha sido observada en el resto de la muestra, y el 6.73 por presentar una variedad de fragmentos de origen sedimentario y una muy buena representación de litoclastos volcánicos.

Por otra parte, en términos texturales, las tendencias observadas nos permiten dividir preliminarmente la muestra en dos grandes grupos, aunque consideramos necesario profundizar el análisis con un tratamiento estadístico de la forma y tamaño de las inclusiones.

(i) Por un lado, se encuentran aquellos cortes en los que la fracción de arenas finas está muy bien representada, y las arenas medianas o más gruesas se encuentran de manera subordinada. En estos granos la esfericidad y redondez están representadas en rangos amplios, aunque quedan excluidos los mayores redondeamientos. Esta distribución es compartida por la mayor parte de las piezas Santa María, y por algunas de tipo Belén (Figura 3e).

(ii) Por el otro, nos encontramos frente a piezas cuyas inclusiones se encuentran mejor representadas en los tamaños medianos a más gruesos, aunque la fracción limosa y de arena fina puede conservarse en distintas cantidades; y los clastos presentan mayor grado de redondeamiento. Entre los cortes en los que se observa esta textura incluimos, en términos generales, aquellos en los que abundan los litoclastos (figura 3f): 6.61 (Puco Santa María), 6.30 y 6.73 (Pucos Belén), 6.57 (Tinjaja Belén) y 6.64 (vasija con impronta de cestería).

Si se consideran los fragmentos agrupados por tipo cerámico, podemos observar que dentro del conjunto santamariano hallamos una serie de recurrencias en un grupo de sus muestras: en los cortes 6.28, 6.31, 6.32 (pucos) y 6.33 (tinaja) la textura es similar y corresponde al primer tipo que hemos definido. Se observa tiesto molido de distinta coloración al interior de cada corte y la composición es similar, aunque es necesario recordar que el primero presenta una abundancia particular de fragmentos pumíceos. Las pastas Belén, en cambio, presentan mayor variabilidad textural, pueden o no presentar tiesto, y los litoclastos se hallan en cantidades variables. En cuanto a las diferencias entre los pucos y tinajas, las piezas Belén tienen pastas heterogéneas en ambas morfologías, mientras que en las piezas Santa María hay tres cortes de pucos (6.28, 6.31 y 6.32) que son texturalmente similares, aunque presenten frecuencias variables en algunos de sus componentes (particularmente en el tiesto molido, los fragmentos pumíceos, las plagioclasas y los fragmentos plutónicos).

Un fragmento notable es el plato de clasificación indeterminada, que presenta una pasta muy fina (Figura 3d) con solo tres inclusiones que sobresalen en tamaño: cuarzo extinción recta, un lítico plutónico y uno volcánico. Este tipo de pasta tan fina no ha sido observado en las piezas tardías del Valle hasta ahora analizadas por nuestro grupo de trabajo (Wynveldt 2009, Zagorodny *et al.* 2010).

El fragmento de cerámica con impronta de cestería lo diferenciamos por las características de la matriz, que posee un color diferente al de las otras piezas y abundantes concentraciones de arcilla. Presenta inclusiones particularmente abundantes y se encuentra entre las piezas con una buena representación de todos los tamaños y formas de los granos (Figura 3c).

Con respecto a la composición, se realizó una comparación con la síntesis de la geología regional presentada por Zagorodny y colaboradores (2010). En dicho trabajo se plantea que las inclusiones observadas en diferentes cortes de cerámica Belén y Santa María se corresponden composicionalmente con la geología de la región, y que es factible que las materias primas utilizadas provengan de las formaciones geológicas locales. El análisis de nuestra muestra nos permite coincidir con dichas afirmaciones. No obstante, es necesario añadir que una revisión de los resultados de trabajos recientes de petrografía de cerámica Belén y Santa María hallada en otros valles -por ejemplo, El Bolsón, Fiambalá, Yocavil, Tafí (De La Fuente 2007, Feely 2010, Páez 2010, Puente 2011), muestra que no se han encontrado materiales geológicos distintivos, propios de cada una de estas zonas, al interior de las pastas cerámicas. Por lo tanto, hasta el momento no existen elementos suficientes para afirmar con mayor certeza el carácter local o foráneo de las fracciones limosas y arenosas incluidas en las pastas de estos tipos cerámicos.

Conclusiones

A lo largo de este trabajo nos propusimos presentar una primera etapa de la caracterización petrográfica de las pastas de las vasijas finas halladas en las estructuras excavadas del sitio El Molino, con la finalidad de analizar la existencia de homogeneidad o variabilidad en las pastas al interior de cada grupo y entre los grupos. Las observaciones realizadas nos permiten afirmar que la composición de las inclusiones, en términos generales, es homogénea en cuanto a los tipos de minerales y fragmentos de rocas hallados en la muestra. No obstante, en cuanto a la composición, es necesario destacar ciertas particularidades:

- (1) Algunos componentes representados en el conjunto se encuentran ausentes en algunas piezas, o representados en cantidades muy pequeñas (por ejemplo, los litoclastos metamórficos y los fragmentos pumíceos).
- (2) En algunas piezas existe una mayor representación de ciertas inclusiones, en comparación con el grado de representatividad de ese tipo de inclusión en el conjunto de la muestra (por ejemplo, los fragmentos pumíceos y los litoclastos metamórficos y volcánicos).
- (3) Existe una variación en cuanto a los grados de abundancia de los componentes cristalinos y líticos posibles de ser hallados en el conjunto.
- (4) El tiesto molido puede o no estar presente. Cuando está presente, puede ser el tipo de inclusión mayoritaria o no.

En términos de tamaño y forma, encontramos en las inclusiones dos grandes grupos -aunque ambos presentan diversidad interna-: uno con una mayor representación de clastos finos, de esfericidad y redondez diversa pero con pocos componentes redondeados; y el otro con abundantes clastos medianos a gruesos, y mayor grado de redondeamiento.

Estas características evaluadas en conjunto constituyen elementos para plantear el uso de diferentes recursos durante la manufactura alfarera por parte de los ceramistas, que implican uno o más componentes que pudieron ser añadidos a la mezcla arcillosa o estar presentes naturalmente en ella. Entre las múltiples alternativas por las que pudieron optar los alfareros, se encuentran: (i) la incorporación de sedimentos de diferente origen (que podemos diferenciar por su composición distintiva, por ejemplo sedimentos ricos en fragmentos pumíceos o litoclastos metamórficos) como agregado único o a una mezcla con otro tipo de componentes, (ii) la selección de arcillas con componentes naturales de distinto tamaño o (iii) la elección de arenas con distintas granulometrías para ser incorporadas a la arcilla, las cuales pueden provenir o no de un mismo depósito sedimentario con distinta selección -por ejemplo un cauce de río-, pero que implican necesariamente una elección de materiales con características distintivas, y (iv) la opción de incorporar tiesto molido en cantidades variables.

De esta manera, encontramos variabilidad en los recursos con que fueron confeccionadas las pastas al interior de los conjuntos cerámicos Belén y Santa María de la muestra, y de un grado mayor en el primero que en el segundo (teniendo en cuenta que entre las siete piezas Santa María hay cuatro cuyas pastas son muy similares texturalmente, por lo cual se abre la posibilidad de que hayan sido elaboradas con distintas cantidades de los mismos materiales). Asimismo, el plato indeterminado y la vasija con impronta de cestería presentan características de matriz y textura de inclusiones que los diferencian de las otras piezas.

Por otra parte, si los analizamos en su conjunto, los grupos Belén y Santa María pueden confundirse, dado que la textura y las cantidades relativas de las inclusiones son variables. La principal diferencia composicional que separaba a ambos grupos cerámicos estaba en el agregado de tiesto molido en las piezas Santa María. En este caso, encontramos cuatro muestras Belén con presencia de tiesto molido que consideramos intencional por su abundancia.

Asimismo, como hemos señalado anteriormente, los componentes geológicos descriptos pueden ser hallados tanto en la zona de Puerta de Corral Quemado como en regiones aledañas, y no encontramos elementos distintivos que permitan precisar los lugares de origen de las inclusiones. En cambio, donde sí detectamos diferencias significativas es en las cantidades y en la caracterización textural de los componentes. Esto puede relacionarse con el hecho de que existen diferencias de este tipo en los depósitos arenosos del Valle de Hualfín y zonas aledañas, lo cual nos llevó a poner en marcha un análisis sedimentológico (en ejecución) de las arenas de la región, que contempla el aspecto cuantitativo (composicional y textural) para su comparación.

Como todas las vasijas estudiadas provienen de un mismo sitio arqueológico, una de las preguntas que nos hacemos entonces es a qué se debe la variabilidad hallada en el grupo. Algunas de las vías de análisis posibles, que pueden ser consideradas individualmente o en conjunto, sugieren en primer lugar que las vasijas eran confeccionadas en distintos lugares, con materias primas cercanas o propias de cada uno de ellos, y que luego la circulación de piezas llevó a la mezcla encontrada en un mismo sitio. En segundo lugar, existen una serie de indicadores que nos permiten señalar una lógica productiva grupal para el conjunto Belén, manifiesta en los gestos de modelado, concepciones de la secuencia de la manufactura y operaciones empleadas en la producción de imágenes (Wynveldt 2009), y un esquema de forma y representación básico en las urnas santamarianas (Nastri 2008). La variabilidad en las pastas cerámicas podría señalar que, dentro de esta lógica, cada ceramista probaba diferentes recursos disponibles y/o adoptaba técnicas de trabajo que eran utilizados por sus pares, como puede ser la incorporación del tiesto molido para la manufactura de piezas Belén.

Las respuestas a las problemáticas planteadas podrán ser abordadas con mayor profundidad en tanto se utilicen como herramientas de contrastación otras técnicas posibles de ser aplicadas a la cerámica arqueológica (análisis por activación neutrónica, diseño morfométrico, semiótica de la decoración, etc.), además de considerarse una ampliación de la muestra, una puesta en consideración con la información regional de los estudios petrográficos y su evaluación en el marco del contexto arqueológico del cual estos materiales proceden, siempre considerando la comparación con los elementos propios del ambiente natural en el que se encuentran.

Bibliografía

- Cuomo di Caprio, N. y S. Vaughan. 1993. An experimental study in distinguishing grog (chamotte) from argillaceous inclusions in ceramic thin sections. *Archaeomaterials* 7: 21-40.
- De La Fuente, G. A. 2007. *Producción y tecnología cerámica en Watungasta: estandarización, especialización y procedencia (Valle de Abaucán, Dpto. Tinogasta, Pcia. de Catamarca, Argentina)*. Tesis doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- Feely, A. 2010. *Estilos tecnológicos y tradiciones cerámicas del Bolsón de Fiambalá*. Tesis doctoral inédita. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- García Mancuso, R. y M. E. Iucci. 2008. Entierro infantil en un contexto doméstico (El Molino, Puerta de Corral Quemado - Catamarca). *Resúmenes del XV Congreso de la Asociación Latinoamericana de Antropología Biológica* (en CD). Asociación Latinoamericana de Antropología Biológica, La Plata.
- Giddens, A. 1995. *La constitución de la sociedad. Bases para la teoría de la estructuración*. Amorrortu editores, Buenos Aires.
- González, A. R. 1977. *Arte precolombino de la Argentina. Filmediciones Valero, Buenos Aires*.
- González, A. R. y G. L. Cowgill. 1975. Cronología arqueológica del Valle de Hualfín, Pcia. de Catamarca, Argentina. Obtenida mediante el uso de computadoras. *Actas del Primer Congreso de Arqueología Argentina*: 383-395. Rosario.
- Greco, C. 2010. Propuesta de una secuencia cronológica para la localidad de Rincón Chico de Yocavil. *Estudios sociales del NOA* 11: 81-105.
- Iucci, M. E. 2009. Caracterización de la forma, tamaño y función de las vasijas ordinarias de Puerta de Corral Quemado (Dpto. de Belén, Prov. de Catamarca). *Comechingonia* 12: 29-51.
- Iucci, M. E., C. Volzone, M. Morosi y N. Zagorodny. 2010. Aporte del análisis textural por porosimetría de mercurio a la caracterización de la cerámica ordinaria del sitio El Molino (Depto. de Belén, Catamarca), en *La arqueometría en Argentina y Latinoamérica*, editado por S. Bertolino, R. Cattáneo y A. D. Izeta. Editorial de la Facultad de Filosofía y Humanidades, Córdoba: 67-72.

- Nastri, J. 1999. El estilo cerámico santamariano de los Andes del Sur (Siglos XI a XVI). *Baessler-Archiv, Neue Folge, Band 47*: 361-396.
- Nastri, J. 2008. La figura de las largas cejas de la iconografía santamariana. Chamanismo, sacrificio y cosmovisión calchaquí. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* 13 (1): 9-34.
- Núñez Regueiro, V. 1974. Conceptos instrumentales y marco teórico en relación al análisis del desarrollo cultural del Noroeste argentino. *Revista del Instituto de Antropología (Córdoba)* 5: 169-190.
- Páez, M. C. 2010. *Tecnología alfarera del último milenio de ocupación aborigen del valle de Tafí (Prov. de Tucumán)*. Tesis doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- Piñeiro, M. 1996. Manejo de recursos y organización de la producción cerámica en Rincón Chico, Catamarca. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 21: 161-185.
- Puente 2011. *Prácticas de producción alfarera en el Valle del Bolsón (Belén, Catamarca). Materias primas y modos de hacer. Ca. 900-1600 D.C.* Tesis doctoral inédita. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Powers, M. 1982. A new roundness scale for sedimentary particles. *Journal of Sedimentary Petrology* 23: 117-119.
- Rye, O. S. 1994. *Pottery Technology. Principles and reconstruction. Manuals on Archaeology 4*, Taraxacum, Washington.
- Scasso, R. A. y C. O. Limarino. 1997. *Petrología y diagénesis de rocas clásticas*. Asociación Argentina de Sedimentología, Buenos Aires.
- Sempé, M. C. 1999. La cultura Belén. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. T. II: 250-258. La Plata.
- Tarragó, M. y S. Renard. 2001. Cerámica y cestería arqueológica del Valle de Yocavil. Una aproximación a partir de improntas. *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina* T. I: 513-528. Córdoba.
- Velandia, C. 2005. *Iconografía funeraria en la cultura arqueológica de Santa María, Argentina. Serie monográfica N° 4*, INCUAPA, UNICEN, Universidad del Tolima, Ibagué.
- Wynveldt, F. 2008. Tecnología cerámica Belén: caracterización macroscópica y conceptualización en la manufactura alfarera. *Intersecciones en Antropología* 9: 157-172.
- Wynveldt, F. 2009. *La Loma de los Antiguos de Azampay. Un sitio defensivo del valle de Hualfín (Catamarca, Argentina)*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Wynveldt, F. y B. Balesta. 2009. Paisaje sociopolítico y beligerancia en el Valle de Hualfín (Catamarca, Argentina). *Antípoda* 9: 143-168.
- Zagorodny, N., M. Morosi, M. E. Lucci y F. Wynveldt. 2010. Estudios composicionales de las pastas de cerámica tardía del Valle de Hualfín (Belén, Catamarca). *Arqueología* 16: 125-149.

Notas

1 Las revisiones recientes realizadas a los fechados presentados por González y Cowgill (1975), sumadas al análisis de nuevos fechados radiocarbónicos y a la incorporación de nuevos sitios excavados al panorama arqueológico del Valle de Hualfín, nos llevó a considerar que lo que se denominó "Período Tardío" (González y Cowgill 1975) o de "Desarrollos Regionales" (Núñez Regueiro 1974) presenta límites cronológicos todavía poco claros. Asimismo, tanto los vínculos entre los grupos de la zona con el Tawantinsuyu como la cronología absoluta de los finales de las ocupaciones "Belén" están siendo discutidas actualmente. Por este motivo, optamos por no recurrir a la rigidez de las periodificaciones tradicionales y mantener, en cambio, una terminología más flexible. Para discusiones recientes para el Valle y zonas aledañas ver, por ejemplo el trabajo de Wynveldt (2009) y Greco (2010).

2 Luego de varios traslados, estos materiales fueron depositados en el Laboratorio de Análisis Cerámica de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo (U.N.L.P.), donde se encuentran actualmente.

3 Ver evidencias de manufactura por rollos para las piezas Belén en Wynveldt (2008). En la revisión reciente de piezas de colección del Norte del Valle se observan evidencias que amplían la muestra Belén e incorporan a las piezas Santa María.

4 Las coloraciones observadas a menudo son heterogéneas al interior de la matriz de cada pieza, de tal manera que el trabajo con cartillas comparativas se torna poco práctico para los fines del presente estudio. Por este motivo, se optó por el uso de categorías generales de colores observados en el microscopio sin analizador para avanzar sobre una presentación informativa de los datos.

Determinación de Pastas Cerámicas de Alfarerías Procedentes de Contextos Domésticos de la Aldea Piedra Negra ca. Siglo VIII D.C. (Laguna Blanca – Catamarca)

Espiro, Valeria Elizabeth. CONICET – EDA-InIP (UNCa) valespiro@yahoo.com.ar

Resumen

En este trabajo se presentan los resultados de análisis petrográficos realizados a un conjunto de fragmentos cerámicos correspondientes a la segunda mitad del primer milenio d.C. recuperados de un recinto habitacional de la base residencial 2 de la Aldea Piedra Negra (Laguna Blanca, Belén, Catamarca, Argentina). El propósito de este trabajo es realizar un aporte a la identificación de modos de hacer o estilos tecnológicos de los materiales cerámicos procedentes de Laguna Blanca. Así también se compara con la descripción de la geología local como un acercamiento preliminar para determinar la procedencia local o no local de los mismos.

Abstract

In this paper we present the results of petrographic analysis carried out to a group of ceramic fragments corresponding to the second half of the first millennium AD recovered from an habitation of the residential base 2 of the Aldea Piedra Negra (Laguna Blanca, Belen, Catamarca, Argentina). The aim of this article is to contribute to the identification of ways of doing or technological styles of ceramic materials from Laguna Blanca. As well is compared with the description of the local geology as a preliminary approach to determine the local or nonlocal origin.

Introducción

En este artículo se presentaran los resultados de los análisis petrográficos realizados en materiales cerámicos procedentes de la excavación estratigráfica de la base residencial PIN 2 (1.260 ± 70 años A.P. – LP 1306) integrante de la Aldea Agroalfarera Piedra Negra (para más detalles sobre el sitio ver Delfino *et al.* 2007).

Geomorfológicamente ésta Aldea se ubica en el piedemonte de la Sierra de Laguna Blanca, el cual está constituido por materiales aluvionales y fluviales, estos en su mayoría son granitos migmatíticos de colores grises y ectinitas o gneiss provenientes de la Sierra de Laguna Blanca perteneciente a la Formación Chango Real y algunas tobas dacíticas e ignimbritas provenientes de los morros Ojo de Agua y El Chorro, Formación Laguna Blanca. También hay presencia de clastos pertenecientes a los diques de rocas hipabisales que se encuentran en la Sierra de Laguna Blanca, pegmatitas, aplitas y cuarzos (Espiro 2008).

Piedra Negra 02 (PIN 02), se ubica en el centro de la Aldea Piedra Negra, y es una base residencial (Delfino 2005) integrada por 9 recintos subcirculares adosados y distribuidos alrededor de 3 recintos mayores de planta cuadrangular, y por 3 recintos mayores de planta cuadrangular. En esta unidad habitacional se han excavado estratigráficamente por área abierta dos recintos (A y B). En este trabajo nos centraremos en el análisis de las cerámicas recuperadas en el recinto A. Podemos mencionar que las características presentes en los materiales recuperados en dicho recinto junto a la presencia de una estructura de combustión, un muro deflector construido en la entrada y de varios instrumentos de mollienda en el interior del recinto, nos llevaron a interpretar a este espacio intramuros como destinado a la realización de actividades domésticas. Se consideró que en el mismo se llevaba a cabo la preparación, cocción y consumo de alimentos, así como otras actividades productivas y reproductivas (Espiro 2008).

Los análisis petrográficos de materiales cerámicos, permiten la identificación mineralógica de las inclusiones no plásticas presentes en las pastas, a través del examen de sus propiedades ópticas y otras determinaciones cualitativas y cuantitativas referentes a textura, porcentaje de matriz, forma y medidas de las inclusiones, proporción y relación de los distintos constituyentes (Shepard 1968, Rye 1988, Orton *et al.* 1993). Estos datos nos permiten realizar asociaciones con el material cerámico. Algunas combinaciones mineralógicas nos remiten al tipo de arcilla empleada, y estas nos pueden ayudar a determinar su posible origen geológico, permitiéndonos así reducir a una o dos, las posibles fuentes de procedencia en una región. El análisis de la textura nos revela la distribución, tamaño y forma de las inclusiones, y la matriz de la pasta cerámica, nos puede estar indicando diferentes tipos de arcillas, diferencias en preparación de los materiales por parte de las/os ceramistas.

Características geomorfológicas y litológicas del bolsón de Laguna Blanca

Al remitirnos a la Hoja 11d Laguna Blanca, de la Carta Geológico-Económica de la República Argentina (Turner 1973), encontramos una descripción de la geomorfología de la zona, en la cual se caracteriza la comarca como un bloque elevado con predominio absoluto de cuencas centrípetas característico de la Puna, constituyendo una altiplanicie surcada por elevaciones, y se lo define como un ambiente de erosión y depositación constantes. Entre las elevaciones se encuentran grandes valles longitudinales ondulados sin regularidad, debido a los amplios conos de deyección. Estos valles altitudinales son denominados "campos" por los lugareños (Turner 1973:45); Campo de los Pozuelitos, Campo de la Hoyada, Campo el Peladar, Campo de la Laguna Blanca, Campo El Amarillo, todos ubicados en el bolsón de Laguna Blanca, y cruzando el Cerro de Abra í Caja encontramos el Campo de la Angostura.

Los "campos" están formados por materiales de acarreo recientes. Estos son, en general, depósitos arenosos y loésicos, constituyendo los conos de deyección actuales y en formación, asimismo como los rellenos de dichas depresiones. El contacto entre esta entidad y los materiales de acarreo del cuaternario superior está marcado por una ruptura de la pendiente observable en los bordes orientales y occidentales del campo de la Laguna Blanca y el borde Este del Campo de la Angostura. En su composición intervienen partículas debidas a la descomposición de rocas preexistentes, pero en el caso del Campo de la Hoyada y del Campo Los Pozuelitos, prepondera el material volcánico. Estos depósitos están constituidos por elementos clásticos de grano muy variable, en general arenas y limos arenosos de color rojizo a bayo, con presencia en menor escala de arcilla y material clástico más fino (Turner 1973:42).

Las elevaciones menores que atraviesan el bolsón de Laguna Blanca, pertenecen al Cuaternario Inferior y son de origen volcánico.

a) Formación Laguna Blanca (tobas dacíticas-ignimbritas): en el Campo de la Laguna Blanca hay una serie de lomas alineadas meridianamente que corresponden a esta Formación, y también al Sur de la Quebrada de las Peñas Frías. Estas rocas se apoyan discordantemente tanto sobre los granitos migmatíticos de la Formación Chango Real y sobre las ectinitas de la Formación Loma Corral. Los elementos que integran la Formación corresponden a rocas más bien blandas, poco consistentes, aunque cuando son brechosas muestran una dureza algo mayor. El color predominante es el gris en corte fresco, y rojizo claro por meteorización. Las tobas vitrocrystalinas presentan clastos de dimensiones variables, los cuales son en su mayoría dacitas con presencia de granitos migmatíticos y de ectinitas (Turner 1973:36).

b) Formación Negro Caranchi (andesita): sus afloramientos cubren un área ligeramente mayor que la ocupada por los elementos de la Formación Laguna Blanca, y se presentan por lo general constituyendo afloramientos más extensos, pero en los mismos sectores en que asoman las tobas. Los afloramientos se ubican al Norte del Cerro El Chorro y al Sur y Oeste de la Laguna Blanca. El material que entra en la composición de esta Formación corresponde a coladas de lava. En general son rocas macizas, densas, duras, de fractura irregular a semiconcoide, de textura porfídica, aunque en unos pocos casos se han observado variedades con textura afanítica o microgranosa. El color que predomina es el pardo rojizo, o violado por meteorización, pero hay cambios de lugar a otro. En su composición entran: plagioclasa (labradorita básica o andesita media), ortopiroxeno, clinopiroxeno, biotita, vidrio volcánico, óxido de hierro, etc. (Turner 1973:37).

Los cordones serranos que marcan los límites del Bolsón de Laguna Blanca corresponden a dos formaciones del precámbrico:

a) Formación Loma Corral: corresponde a una parte de las serranías del Este del Campo de la Laguna Blanca, la ladera Occidental de la Sierra de Chango Real al Norte de Abra í Caja, otro afloramiento se ubica en las proximidades de las Salinas Grandes y el puesto Esquina Negra. La variedad entre las rocas que integran este complejo es grande, pero Turner resume los tipos litológicos principales en cuatro grupos: esquistos, pizarras, filitas y curnubianitas con cuarcita. Al microscopio se observa que los esquistos están integrados por sericita, clorita, cuarzo y óxido de hierro, como accesorio turmalina y rutilo, en corte fresco se los observa de color gris verdoso oscuro, generalmente con mucho cuarzo. Las pizarras son de color verde botella a gris oscuro en corte fresco y gris azulado oscuro por meteorización, la esquistocidad es evidente por las laminillas de mica dispuestas en banda. Las filitas son de color verde oscuro. Las rocas del Oeste presentan una curnubiatización, que según Turner se debe al aporte de material magmático (Turner 1973:24).

b) Formación Chango Real: corresponde a la mayoría de las sierras que marcan los límites de nuestra área de estudio, entre ellas, la Sierra de Laguna Blanca y Chango Real. Según Turner (1973), la Formación está constituida por granitos migmatíticos, vale decir, sedimentos metamorfizados con penetración ígnea. La base sedimentaria de la Formación Chango Real está constituida en su totalidad por elementos de la Formación Loma Corral. Aunque tienen aspecto granítico, estas rocas gnéisicas revelan en el campo su origen por migmatización debido a rocas de transición entre ectinitas y migmatitas. En general estas rocas son homogéneas, de color rojizo o grisáceo. Megascópicamente, la roca es de grano grueso a porfiroideo, mostrando microclino, plagioclasas, cuarzo, biotita, moscovita y como minerales accesorios o secundarios circón, apatita, clorita y epidoto, la pasta por lo general es de cuarzo o feldespato (Turner 1973:27). Ambas formaciones se encuentran atravesadas por rocas hipabisales, estas no son muy comunes y son las siguientes: pegmatitas, aplitas, vetas de cuarzo y diques migmatíticos.

Materiales y técnicas

La muestra cerámica analizada con microscopio petrográfico se compone de 35 fragmentos, cada uno de los cuales representa una familia de fragmentos diferentes (Orton *et al.* 1993). Este conjunto fue seleccionado en base a las 14 variedades de pastas identificadas previamente con lupa binocular sobre la muestra cerámica analizada del recinto A de PIN 02 (1019 fragmentos) y, a su vez, representa la variabilidad morfológica reconstruida (Espiro 2008).

Los cortes delgados así obtenidos, fueron observados con un microscopio petrográfico DRU3-MEOPTA (con 40x, 100X y 250x registrándose, en cada caso, las variables correspondientes a la matriz arcillosa y las inclusiones. De la matriz arcillosa se registró: la textura considerándose dos tipos (microgranosa -cuando no se observa una orientación en los minerales- y lepidoblástica -cuando se observa una orientación de los minerales-); el color (uniforme -cuando se observa los mismos tonos y color en toda la sección- y no uniforme -cuando el color o tono varía dentro de la misma sección-); se consideraron las siguientes características de los poros o cavidades: (1) porcentaje: bajo ($\leq 5\%$), medio ($>5 \leq 15\%$), alta ($> 15\%$); (2) forma: regular e irregular; (3) tamaño: uniforme y no uniforme; (4) orientación: errática homogénea o heterogénea. De las inclusiones se registró la densidad según una escala porcentual (1. 5%, 2. 10 %, 3. 20 %, 4. 20 %, y 5. 30 %); se identificaron la naturaleza de las inclusiones, la orientación (errática homogénea ó heterogénea) y la forma (se clasificó a las inclusiones de acuerdo a la relación entre las agudezas de sus aristas y la cantidad de vértices en angular, subangular, subredondeada y redondeada). También se consideró el tamaño de las inclusiones según los estándares propuestos por González Bonorino y Teruggi (1965) de: partícula ($\leq 0,06$ mm), grano fino ($>0,06 \leq 0,25$ mm), grano medio ($>0,25 \leq 1$ mm), grano grueso ($>1 \leq 2$ mm), gránulo ($>2 \leq 4$ mm) y grava (> 4 mm). A su vez se registró el ordenamiento de las inclusiones, es decir la distribución y al grado de selección de las mismas dentro de la matriz (muy pobre, pobre, justo, bueno y muy bueno). Por último se describió la composición mineralógica de las inclusiones. La marcha seguida para la observación de las características de los cortes delgados y la identificación de los minerales consta primero de una observación ortoscópica (sin condensador) con luz polarizada plana (PPL) y luz polarizada cruzada (XPL) y luego una observación conoscópica de luz convergente (González Bonorino 1954, Kerr 1965).

Una vez finalizada la observación microscópica relacionamos las características de la matriz, las inclusiones y la litología representada, y de esta manera obtuvimos una agrupación en 7 pastas de las variedades identificadas previamente con lupa binocular.

Resultados e Interpretaciones

Descripción petrográfica de las Pastas

Pasta A (n=2)

Se observó una matriz microgranosa, de color uniforme negro. Los poros son alargados y se disponen paralelos a las paredes y en baja densidad. La matriz es muy compacta y fina. Las inclusiones poseen una densidad inferior al 20 %, con una orientación homogénea, de formas subagulares y subredondeadas, y de tamaños de partícula, de grano fino y de grano medio, y con un ordenamiento muy bueno. Los minerales más representados son cristales de cuarzos, plagioclasas, biotitas, micas y microclinos; sólo se observaron litoclastos de origen volcánicos como vidrios volcánicos (Figura 1) y vulcanitas no identificadas (de textura vitrocrystalina y criptocrystalina- Figura 2). Los especímenes dominantes son los vidrios volcánicos y los minerales de cuarzo, mientras que los aislados o singulares son los minerales de microclino.

Pasta B1 (n=6)

La densidad de las inclusiones es en todos los casos alta, del 30 % o más, el tamaño de las mismas es desde partículas hasta gránulos; la textura de la pasta es mixta. Los poros se presentan en baja densidad y de tamaño no uniforme, de forma irregular y orientación heterogénea. Los minerales observados son cuarzos, plagioclasas, biotitas, ortoclasas, hornblendas, feldespatos, piroxeno, turmalina, granate, epidotos, circón, feldespatos con un alto grado de caolinización e inclusiones anisótropas. Los litoclastos identificados fueron fragmentos de vidrio volcánico (esferúlitas), fragmentos de andesitas, fragmentos de metacuarcita, fragmentos de rocas ígneas de enfriamiento lento (plagioclasas y micas), gránulos de arcilla, vulcanitas. Podemos mencionar que los especímenes dominantes son las plagioclasas, cuarzos, biotitas y vulcanitas, mientras que los aislados o singulares son los gránulos de arcilla, piroxenos e inclusiones opacas (Figura 3).

Pasta B2 (n=4)

La matriz posee una textura microgranosa; de color uniforme y con densidad baja y media de poros, los cuales presentan tamaños no uniformes y formas irregulares y orientación homogénea. La densidad de las inclusiones es del 5 % al 20%, las mismas presentan una orientación homogénea, con formas angulares y subangulares; con tamaños de: partícula, grano fino y grano medio; y con un ordenamiento justo.

Los minerales observados son plagioclasas, plagioclasas zoneadas, cuarzo, muscovita, biotitas, microclino alterado, microclino perfitico, feldespatos alterados e inclusión anisótropa. Los litoclastos observados son: vidrio volcánico, andesitas, fragmento lítico de metamórfica bajo grado (¿filita? – figura 4) y fragmentos líticos de rocas ígneas de grano grueso y anguloso. Los especímenes dominantes son las plagioclasas, cuarzo, vidrios volcánicos, muscovita y cuarzo.

Pasta C (n=10)

La matriz presenta una textura mixta; de color no uniforme y con densidad baja de poros, los cuales presentan tamaños no uniformes y formas irregulares y orientación heterogénea. Las inclusiones son abundantes del 20 %, 30 % o más, y poseen formas angulares, subangulares y subredondeadas; con tamaños de partícula, grano fino, medio y grueso, y en algunos casos gránulos; y con un ordenamiento pobre (Figura 5). Los minerales identificados son plagioclasas, láminas de biotita, muscovitas, microclinos, hornblenda verde, cuarzo, apatita, piroxeno, anfíbol, granate y se observaron feldespatos muy alterados. Los litoclastos observados son fragmentos de vidrio volcánico con textura perlítica, de forma subredondeadas de grano fino, andesitas, fragmentos líticos de rocas volcánica con matriz vítrea y fenocristales de plagioclasas y biotita; y fragmentos líticos de roca plutónica (con plagioclasas, muscovita y cuarzo), lutitas, fanitas y gránulos de arcilla. Se puede mencionar que los especímenes dominantes son las micas, cuarzo y plagioclasas; mientras que los aislados o singulares son granate, anfíbol y hornblenda verde. Podemos mencionar la presencia de plagioclasas zoneadas y además se identificó Anortita 28 u Oligoclasa básica, cuarzos fraccionados con extinción ondulosa, microclinos con intercrecimiento de albita (perfiticos). A su vez se observó que los fragmentos líticos – de origen no volcánicos- no poseen evidencias de rodamiento y son de grano grueso y gránulos.

Pasta D (n=2)

La matriz presenta una textura microgranosa; de color uniforme y con baja densidad de poros, los cuales presentan tamaños uniformes y formas irregulares, y orientación heterogénea. Las inclusiones se presentan en una densidad del 5 % y de orientación heterogénea, de formas subangulares, de tamaños de partícula, de grano fino, de grano medio y grano grueso; y con un buen ordenamiento. Los minerales observados son cuarzos, biotitas, microclinos, plagioclasas, muscovitas y cristal pardo rojizo (¿anfíbol?). Los litoclastos observados fueron fragmentos de rocas graníticas (constituidas por cuarzos, micas y plagioclasas – Figura 6). (4) Especímenes dominantes: cuarzos y biotitas. Se observaron carbonatos, estos se presentan como inclusiones de forma y tamaño irregulares, distribuidos en toda la matriz (Figura 7).

Pasta E (n=3)

La matriz presenta una textura lepidoblastica de color uniforme. Los poros se presentan en una densidad media a baja, y de tamaños alargados. Las inclusiones poseen una densidad de hasta 20 %, con formas angulares y subangulares, de tamaños de partícula, grano fino y medio. El ordenamiento de las inclusiones es bueno.

Los minerales observados fueron cuarzos, plagioclasas, biotitas, muscovitas, hornblenda verde, microclinos, inclusiones anisótropas, minerales sericitizados; cuerpos opacos subredondeados de grano fino y medio. Los litoclastos observados fueron limonitas y agregados de cuarzo que aparenta ser metacuarcitas. Los especímenes dominantes son cuarzo, plagioclasas, microclino y limonitas. Se observó que las inclusiones anisótropas aparecen asociadas a los fragmentos de limonita, también se observaron plagioclasas con maclas, según la ley de albita, muy fuertes y también de maclas de dos individuos, así como cuarzos muy deformados con extinción ondulada (Figura 8).

Pasta F (n=8)

La matriz presenta textura lepidoblastica en todos los casos, siendo de color no uniforme y con densidades bajas y medias de poros. Las inclusiones se presentan en una densidad baja y media (5 % y 10 %) y con un ordenamiento de bueno a justo, en su mayoría de formas angulares y subangulares, y tamaños de partícula, grano fino y medio. Los minerales observados son cuarzos, muscovitas, plagioclasas (andesina), plagioclasas zonadas, biotitas, hornblendas, anfíbol, apatita, feldespatos muy alterados e inclusiones anisótropas. Los litoclastos observados son fragmentos de vidrio volcánico con textura fluidal y vesículas, de grano medio y subredondeadas (Figura 9); fragmentos de andesita, con textura vitrofirica, vulcanitas (se observa matriz fina y estructura esferulítica) y gránulos de arcilla. Los especímenes dominantes son las andesitas, vidrios volcánicos, cuarzo y muscovitas.

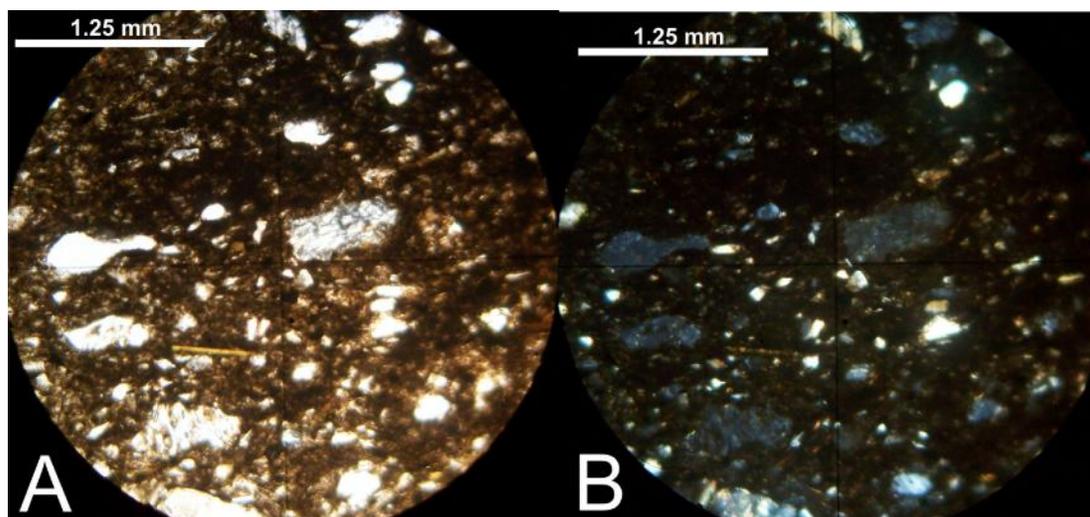


Figura 1. Pasta A, detalle de abundancia de vidrios volcánicos, (A) PPL y 100X. (B) XPL y 100X.

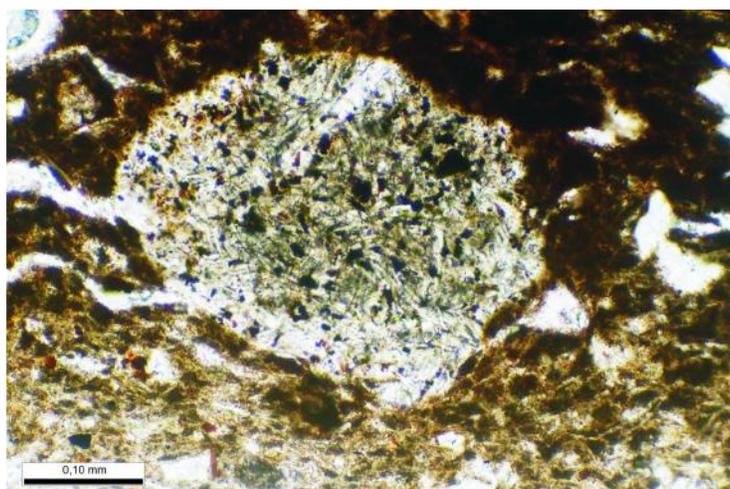


Figura 2. Pasta A, detalle de vulcanita, PPL y 250X.

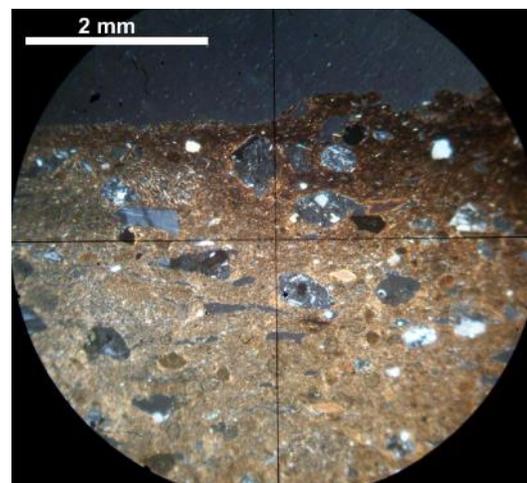


Figura 3. Pasta B1, detalle de matriz e inclusiones de cuarzo, plagioclasas, anfíbol, piroxeno, fragmentos de vidrio volcánico y vulcanitas, XPL y 40X.

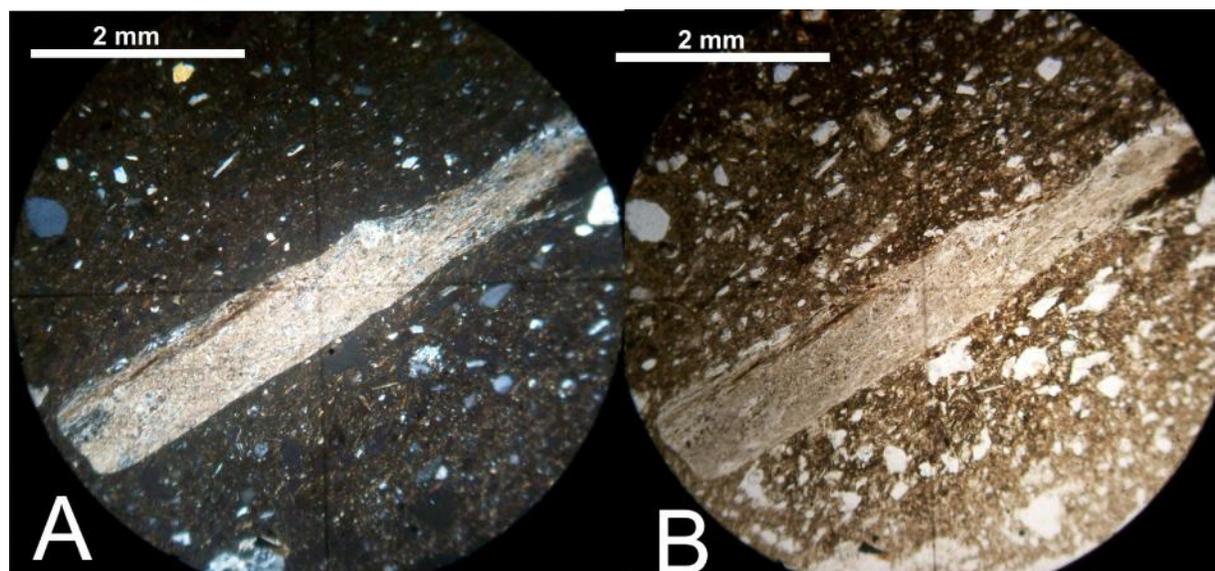


Figura 4. Pasta B2, detalle de litoclasto de filita. (A) XPL y 40X. (B) PPL y 40X.

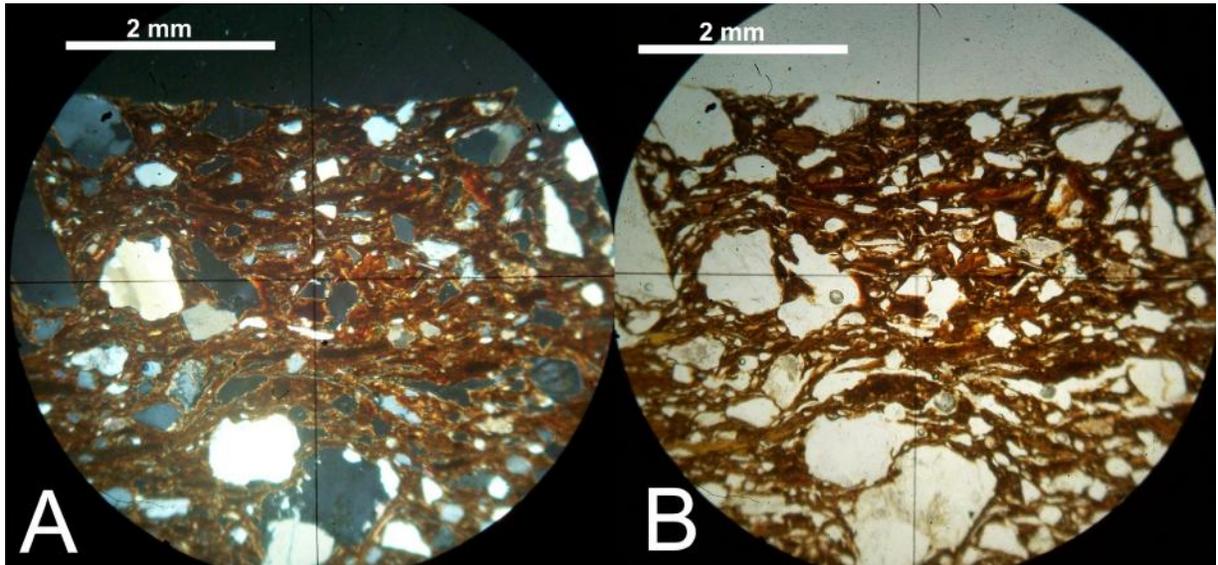


Figura 5. Pasta C, aspecto de la matriz y las inclusiones. (A) XPL y 40X. (B) PPL y 40X.

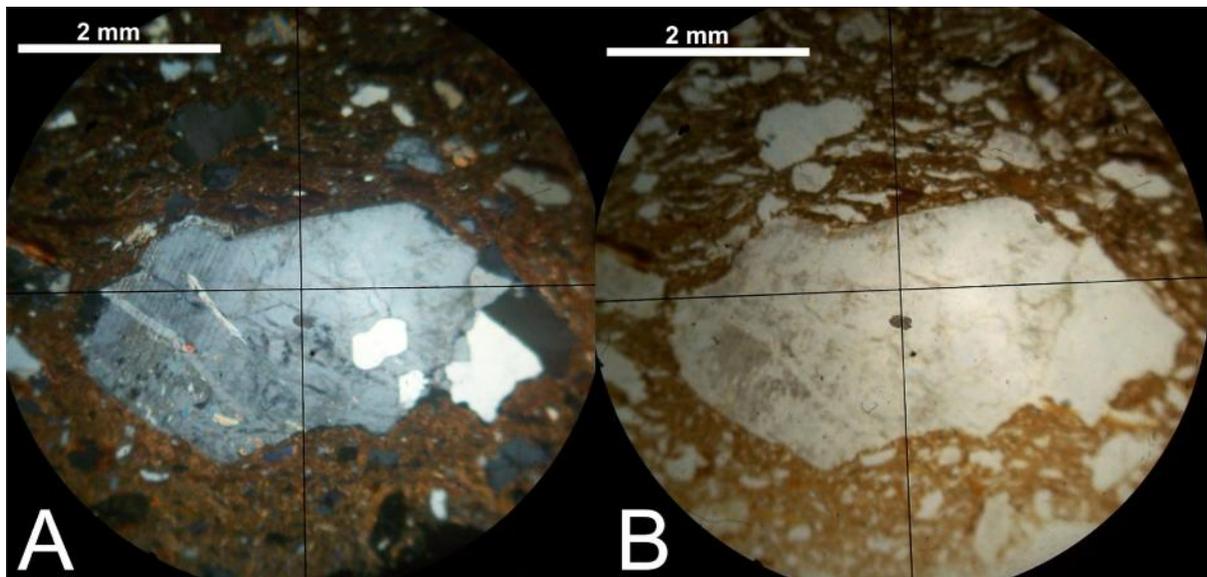


Figura 6. Pasta D, fragmento lítico de roca plutónica sin rodamiento. (A) XPL y 40X. (B) PPL y 40X.

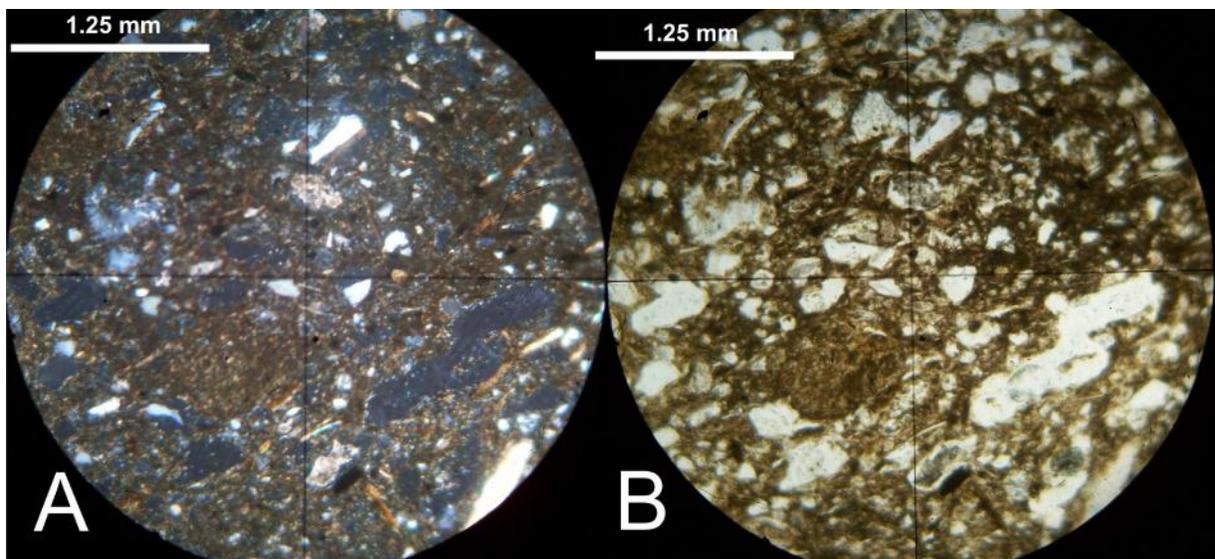


Figura 7. Pasta D, carbonatos. (A) XPL y 100X. (B) PPL y 100X.

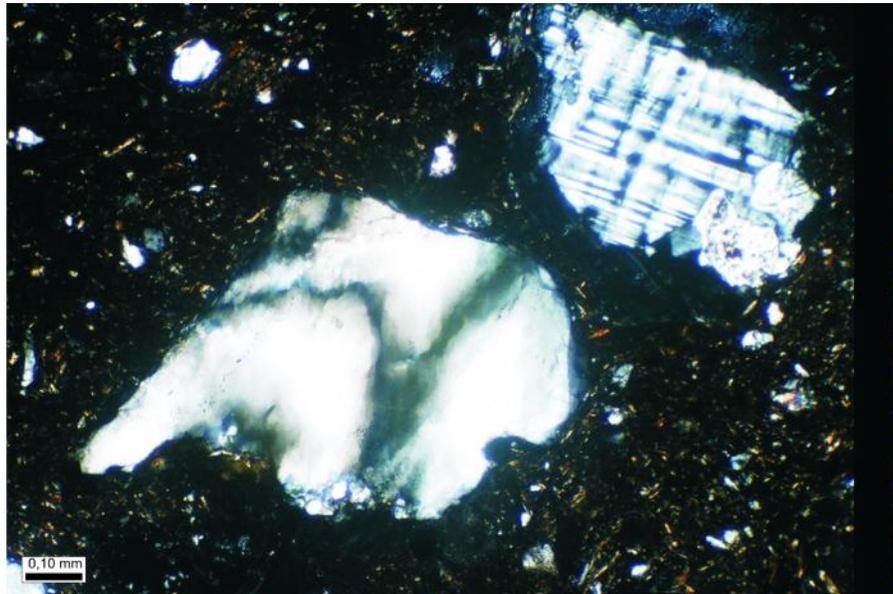


Figura 8. Pasta E, detalle de microclino y cuarzo con extinción ondulosa, XPL y 100X.

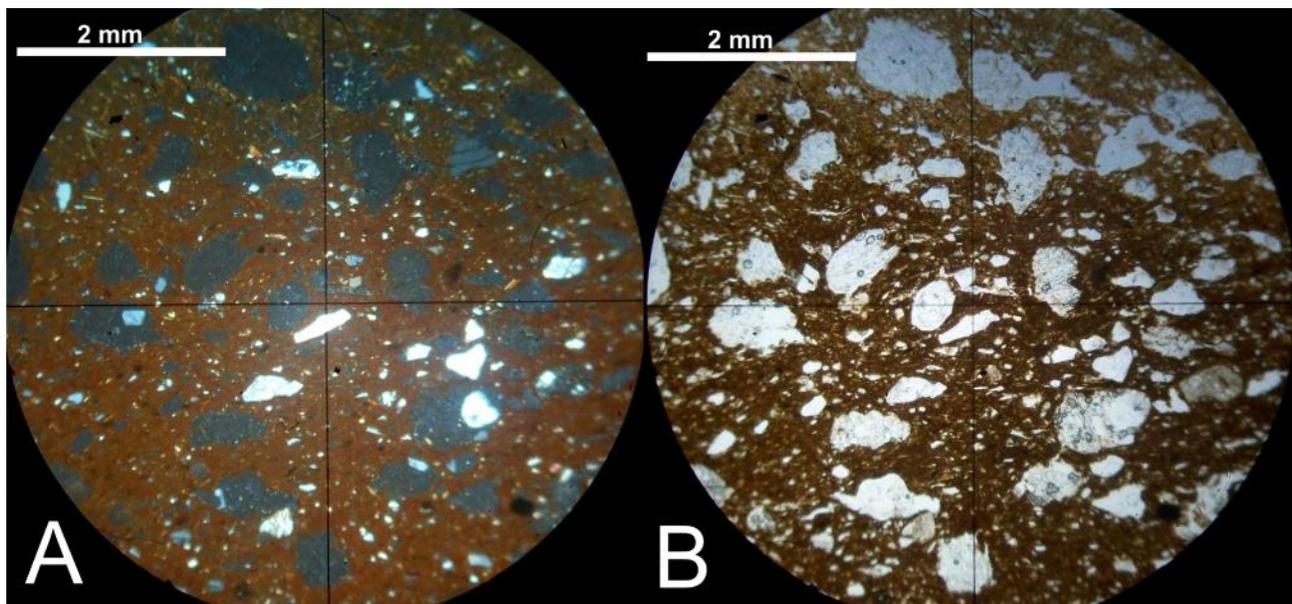


Figura 9. Pasta F aspecto de la matriz y abundancia de vidrio volcánico. . (A) XPL y 40X. (B) PPL y 40X.

Preparación de la Pasta

Es conocida la dificultad en distinguir entre las inclusiones propias de la arcilla, y aquellas incluidas de manera intencional por el alfarero. En orden de distinguir esta diferencia, fue que tomamos la terminología de González Bonorino y Teruggi (1965), la cual relaciona los tipos de rocas sedimentarias según el tamaño de las inclusiones: las menores a 0,06 mm. se consideran partículas propias de la arcilla, las de hasta 2 mm. se consideran como integrantes de los limos, las de hasta 4 mm. se consideran propias de las arenas, y las mayores a los 4 mm. son gravas. De todas maneras es muy difícil poder distinguir las inclusiones agregadas de aquellas que se presentan como impurezas propias de la arcilla. Pettijohn (1963) considera que si bien algunas arenas gruesas o minerales gruesos pueden ser residuos de las arcillas, éstos se deben presentar redondeados por el desgaste y erosión.

Mediante el análisis realizado con lupa binocular pudimos identificar la presencia de distintos tipos, formas y tamaños de las inclusiones, realizando un agrupamiento provisorio de los tipos de pasta en 14 grupos. Luego se seleccionó una muestra para controlar esta división con el microscopio petrográfico, obteniendo una separación final en 7 grupos de pastas, siendo las Pastas B1 y C las que mayor cantidad de inclusiones de tamaños grandes y formas angulosas poseen.

La pasta B1 posee fragmentos líticos de rocas plutónicas de tamaños grandes y de formas angulosas, la Pasta C posee los cristales de micas de mayor tamaño (no laminillas), además de los fragmentos líticos de formas angulosas y tamaños grandes.

En el corte O2 (Pasta F) se observaron inclusiones grandes y subangulares de fragmentos líticos de andesitas. El resto de las inclusiones volcánicas, como los vidrios y las vulcanitas, por ser más abundantes, en la mayoría de los casos se presentan con tamaños pequeños, y en todos los casos, en formas redondeadas y subredondeadas. En algunos casos, lo encontramos con claras evidencias de rodamiento y en tamaños inferiores a los 0,25 mm., no obstante se presenta como espécimen dominante en la mayoría de los cortes en los que se encuentra. Las texturas identificadas en los vidrios volcánicos difieren entre los cortes y a veces dentro del mismo corte; se observó textura fluidal (rocas volcánicas), esferulítica (a veces con vesículas, característica de rocas piroclásticas), eutaxica (esta textura es característica de los vidrios que componen las ignimbritas). La presencia de vidrio volcánico dentro de la pasta cerámica también fue identificada por Vidal (2002) en las cerámicas de Casa Chávez Montículos, y por Zagorodny y Balesta (2005) en la cerámica Ciénaga del Valle de Hualfín. Arnold atribuye la presencia de vidrio volcánico y otros litos volcánicos en las pastas cerámicas al agregado de arenas con altos contenidos de este litoclasto por parte de los/las alfareros/as como antiplástico, cuando se encuentran trabajando con arcillas muy plásticas (Arnold, 2003:76-77), pero también pueden corresponderse con impurezas propias de la arcilla.

Las inclusiones de gran tamaño y angulosidad, presentes en las Pastas B1 y C, podrían haber sido agregadas de manera intencional por parte del las/os alfareras/os, ahora bien, ¿a qué pudo deberse esta elección tecnológica? Es conocido que la presencia de inclusiones de rocas de tamaños grandes no es propicia para la exposición al calor o fuego del material cerámico, estos fragmentos líticos se expanden en grados diferentes al de la matriz arcillosa al ser expuestos al calor, y producen quiebres y fracturas (Arnold 2003:80). El agregado de arena o roca molida a la arcilla es registrado en actuales pueblos alfareros para aquella cerámica que no se emplea para cocinar alimentos, ni para almacenar líquidos (Arnold 2003:76).

Ahora bien, existe la posibilidad de que estas inclusiones no hayan sido agregadas de manera intencional y que las mismas se correspondan a impurezas de la arcilla. Siguiendo al mismo autor, él registró en distintos pueblos andinos la recurrencia de los alfareros de elegir arcillas ricas en micas para confeccionar vasijas para cocinar alimentos y contener líquidos. Pero también notó que estas arcillas, además de las micas poseían altos niveles de otros minerales de gran tamaño tales como cuarzos y feldespatos, que los alfareros no identificaban (Arnold 2003:74). Arnold (2003:80-81) remarca que los alfareros tienden a seleccionar las arcillas con menor cantidad de rocas, pero en los casos de no conseguir arcillas más finas las recogen igualmente, ya que siempre durante la preparación de la pasta, la arcilla es decantada finamente para eliminar cualquier fragmento de roca presente.

De esta manera, podemos inferir en ciertas pastas que sus altos contenidos de mica -observables a ojo desnudo- pueden corresponderse a impurezas propias de la arcilla, y que de manera intencional las personas las eligieron para confeccionar piezas que iban a participar de la reproducción de la unidad doméstica cocinando alimentos y conservando líquidos. Ya que son estas arcillas, ricas en micas, las que ofrecerían mayor resistencia al calor y a las fracturas (Rye 1988, Sinopoli 1991, Arnold, 2003). En la muestra analizada observamos que los fragmentos pertenecientes a la Pasta C, son los que mayor cantidad de micas poseen, observables macroscópicamente al igual que microscópicamente, a su vez algunos fragmentos presentan engobes y baños en la superficie interna, tanto como externa (disminuyendo la filtración de líquidos), y también presentan hollín en superficie.

Mientras que la presencia de pastas con altas densidades de fragmentos de rocas angulosas de gran tamaño, podría ser el resultado de tres situaciones diferentes:

1- debido a una falta de experiencia o de planificación por parte del/la alfarero/a escogiendo arcillas con gran cantidad de impurezas y no produciendo la decantación de ésta y luego, de todos modos, el material producido haya sido sometido al calor por más de tener una mala aptitud para ello (fracturándose más rápido).

2- el/la alfarero/a, escogió arcillas con abundante inclusiones de gran tamaño y decidió no decantarla, ya que tenía planificado la confección de vasijas destinadas al almacenamiento en seco, la preparación (en frío) y consumo de alimentos, o de otros materiales cerámicos que no serían sometidos al calor; y

3- debido al agregado de manera intencional a la arcilla, contemplando que las inclusiones podrían disminuir su plasticidad y mejorar el trabajo de modelado; nuevamente destinando la pasta resultante para la confección de materiales cerámicos que no serían sometidos al calor.

Al respecto dentro de los fragmentos asignables a la pasta B1 no se hallaron restos de hollín en superficie ni evidencias de alteraciones térmicas. Así que nos inclinamos por las dos últimas opciones.

Luego del análisis de los distintos tipos de pasta nos llamó fuertemente la atención la presencia en un mismo corte delgado de minerales y fragmentos líticos correspondientes a diversas litologías (en la pasta C volcánicas y plutónicas, en las pastas B1 y B2 volcánicas, plutónicas y metamórficas, y en la pasta E metamórfica y sedimentaria). Mientras que otros tipos de pasta sólo presentan minerales y líticos procedentes de una misma litología (sólo volcánica para las pastas A y F, y sólo plutónica para la pasta E). Una explicación posible podría ser que los alfareros mezclaban intencionalmente arcillas entre sí ó arcillas con arenas, provenientes de diversas localizaciones para lograr las pastas B1, B2, C y E. Otra posibilidad podría estar dada por la presencia de depósitos arcillosos secundarios en donde esta “mezcla” se presente de manera natural. Pero si consideramos las interpretaciones más arriba desarrolladas sobre la presencia de determinadas inclusiones en las Pastas B1 y C, podríamos considerar que esta mezcla de arcillas o arenas podría haber sido intencionada o al menos buscada por los alfareros.

Obtención de la materia prima

En trabajos de relevamiento propios en la región de estudio, hemos detectado 9 localizaciones de extracción de arcillas o barros, para la confección de ollas de cerámicas y adobes actuales. Cuatro de estos puntos se encuentran a menos de 3 km del PIN 02 y 2 de estas localizaciones se ubican dentro de los límites de la Aldea Piedra Negra (Espiro 2006).

El análisis microscópico realizado sobre la muestra de los materiales cerámicos extraídos de la excavación del recinto A del PIN 02, nos reveló la existencia de seis ambientes litológicos y la preeminencia de las inclusiones provenientes de ambientes volcánicos y plutónicos. Las inclusiones de origen volcánico, presentes en el 82 % de los cortes, se correlacionan con las rocas y minerales pertenecientes a las Formaciones Laguna Blanca (Morro La Lomita, Ojo de Agua y El Chorro) y Negro Caranchi (Cerro de Corral Blanco y Cerro Negro Caranchi), mientras que las inclusiones que revelan una litología plutónica, presentes en el 47 % de los cortes, se corresponden con la Formación Chango Real (Nevado de Laguna Blanca).

En tanto que la litología metamórfica y sedimentaria, presente en el 15 % de los cortes, se podría corresponder a los elementos de la Formación Loma Corral, pero estos afloramientos se ubican a más de 20 km. de la Aldea Piedra Negra.

Más allá de la correspondencia entre mineralogía y litología observada microscópicamente y la presente en la región en estudio, no podemos confirmar concluyentemente una procedencia local de las arcillas empleadas en la elaboración de los materiales cerámicos, debido a que gran parte del área puneña comparten una geología muy similar. Inclusiones minerales y litoclásticas semejantes a las halladas por nosotros también fueron observadas por Zagorodny y Balesta (2005) en la petrografía realizada en fragmentos Ciénaga de Hualfín. La petrografía realizada por Schuster (2005) en las cerámicas del sitio de Tebenquiche, muestra una leve diferencia con nuestros resultados, ya que la autora no observa en ninguno de sus casos litología y mineralogía de ambientes volcánicos (p.e. vidrios, vulcanitas, andesitas, plagioclasas zoneadas, etc.), pero sí observa las correspondientes a ambientes plutónicos, metamórficos y sedimentarios.

Pero la presencia de inclusiones semejantes en otras zonas no es razón suficiente como para descartar una procedencia local. Es reconocido por la mayoría de los autores que realizan trabajos etnoarqueológicos y arqueológicos con cerámicas, que la alfarería empleada para preparar, cocinar y consumir alimentos, en la mayoría de los casos es manufacturada de manera local (Rye 1988; Sinopoli 1991; Arnold 2003).

Arnold (2003) identificó que la cerámica decorada es con mayor recurrencia objeto de las relaciones de comercio e intercambio, pero no es toda la cerámica decorada manufacturada por la comunidad la que se intercambia. También da cuenta de otros tipos de materiales cerámicos que integran estas relaciones de intercambio, como los instrumentos y adornos y, en algunos casos, la presencia en una localidad de determinados materiales cerámicos confeccionados en otra se debe a que la cerámica ofició de contenedor del material o sustancias que eran el motivo de la relación de intercambio.

Conclusiones

A manera de conclusión podríamos sugerir que nuestro análisis petrográfico nos reveló la presencia de 7 variedades de pastas utilizadas para la confección de los materiales cerámicos recuperados en PIN 02 recinto A. En lo referente a la procedencia de los materiales empleados en la confección de estas variedades, encontramos una correlación en 6 pastas (A, B1, B2, C, E y F) con la litología y geomorfología local propias de la localización de la Aldea Piedra Negra. Mientras que sólo un tipo de la pasta (E) presentó inclusiones minerales y líticas que podrían considerarse como alóctonas a la región.

En lo referente al preparado de las pastas sugerimos la presencia de recetas o mezclas de arcillas entre sí o arcillas con arenas, para lograr las pastas B1, B2, C y D, debido a la presencia en los mismos cortes de minerales y fragmentos líticos procedentes de orígenes litológicos y geomorfologías distintas.

Agradecimientos

Agradezco al Msc. Daniel Delfino y al Lic. Alejandro Díaz por comentarios y sugerencias realizadas durante las instancias de análisis. Al Dr. Gustavo Toselli por la realización de los cortes delgados y las observaciones microscópicas. Al Dr. Guillermo de la Fuente por las observaciones al microscopio.

Bibliografía

- Arnold, Dean. 2003. *Ecology and ceramic production in an Andean Community. New Studies in Archaeology*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Delfino, Daniel. 2005. Entre la dispersión y la periferia. Sentido de presencias. Lagunización de La Aguada. En: *La cultura de La Aguada y sus expresiones Regionales*. Pp. 263-291. EUDELAR. Museo de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de la Rioja. La Rioja.
- Delfino, Daniel, Valeria Espiro y Alejandro Díaz. 2007 Excentricidad de las periferias: la región puneña de Laguna Blanca y las relaciones económicas con los Valles Mesotermiales durante el primer milenio. En: *Procesos Sociales Prehispánicos en el Sur Andino. Producción y circulación de bienes*, editado por A. E Nielsen, C. Rivolta, V. Seldes, M. Vázquez y P. Mercolli. Tomo II, pp.167-190. Editorial Brujas. Córdoba.
- Espiro, Valeria Elizabeth. 2006. *Aportes para una clasificación tecnológica de las cerámicas pertenecientes al Primer Milenio de nuestra era de la Aldea Piedra Negra, Laguna Blanca, Dpto. Belén, Provincia de Catamarca*. Tesis de Licenciatura en Arqueología. Escuela de Arqueología, Universidad Nacional de Catamarca.
- Espiro, Valeria Elizabeth. 2008. Características del Proceso de Manufactura de las Alfarerías de La Aldea Piedra Negra, correspondientes al primer milenio de nuestra era, Distrito Laguna Blanca, Departamento Belén, Provincia de Catamarca. *La Zaranda de Ideas, Revista de Jóvenes Investigadores en Arqueología* vol.4:9-25.
- González Bonorino, Félix. 1954. Principios de óptica mineral. *Revista del Instituto Nacional de Investigación de Ciencias Naturales y del Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia* 10. La Plata.
- González Bonorino, Félix y Mario Teruggio. 1965. *Léxico sedimentológico*. Centro de Estudiantes de Ciencias Naturales. Serie Geología nº 2. Buenos Aires.
- Kerr, P. F. 1965. *Mineralogía Óptica*. Editorial Castillo. Madrid.
- Orton, Clive, Paul Tyers y Alan Vince. 1993. *Pottery in Archaeology*. Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge University Press. Cambridge.
- Pettijohn, F. J. 1963. *Rocas Sedimentarias*. EUDEBA. Buenos Aires.
- Rye, Owen. 1988 (1981). *Pottery Technology. Principles and Reconstruction*. Manuals on Archaeology nº 4. Australian National University. Taraxacum. Washington.
- Schuster, Verónica. 2005. *Análisis petrográficos de la cerámica de Tebenquiche Chico (Puna de Atacama). Primer y segundo milenios d.C.* Tesis de Licenciatura inédita. Escuela de Antropología. Universidad Nacional de Rosario. Rosario.
- Shepard, Ann. 1968. *Ceramics for the Archaeologist*. Sith Printing Publication 609. Carnegie Institution of Washington. Washington.
- Sinopoli, Carla. 1991. *Approaches to Archaeological Ceramics*. Plenum Press. Nueva York.
- Turner, Juan Carlos. 1973. *Descripción de la Hoja 11d, Laguna Blanca. Provincia de Catamarca. Carta Económico-Geológica de la República Argentina Escala 1:200.000*. Ministerio de Industria y Minería. Subsecretaría de Minería. Servicio Nacional Minero Geológico. Buenos Aires.
- Vidal, Aixa Solange. 2002. *Análisis de la cerámica utilitaria en un sitio agroalfarero temprano en la Puna de Catamarca*. Tesis de Licenciatura inédita. Departamento de Ciencias Antropológicas. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Nacional de Buenos Aires. Buenos Aires.
- Zagorodny, Nora y Bárbara Balesta. 2005. Estudio Multidimensional de la alfarería de La Ciénaga. *Azampay. Presente y Pasado de un pueblito catamarqueño. Antología de estudios antropológicos*. Sempé, Salceda y Mafia (Eds.). Pp. 267-288. Ediciones Al Margen. La Plata.

Notas

1 La realización de los cortes delgados así como la observación al microscopio petrográfico se llevaron a cabo en el laboratorio de Petrología, Departamento de Geología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UNCA, bajo la supervisión del Dr. Gustavo Toselli. Las observaciones también fueron revisadas con el Dr. Guillermo de La Fuente, del Laboratorio de Petrología y Conservación Cerámica de la Escuela de Arqueología, UNCA.

Aportes de la Voltametría de Micropartículas a la Identificación de Pigmentos Arqueológicos. Resultados Preliminares.

María Cecilia Páez¹, Yamile Rico², Juan Carlos Bidegain³

¹División Arqueología, Museo de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de La Plata. Paseo del Bosque s/n (1900) La Plata. CONICET ceciliapaez@gmail.com.

² y ³ CIC – Laboratorio de Entrenamiento Multidisciplinario para la Investigación Tecnológica

Introducción

La Voltametría de Micropartículas (VMP) es actualmente una de las técnicas electroquímicas más apropiadas para la caracterización de sólidos de baja conductividad eléctrica y débilmente magnética. Se orienta a la identificación de óxidos y oxihidróxidos de hierro en muestras sintéticas y naturales. A diferencia de los métodos magnéticos, condicionados en gran medida por la presencia de magnetita, la VMP resulta sensible a la identificación de otras especies minerales de magnetismo débil como por ejemplo la goethita o la hematita (Grygar 1996b, 1997, Rico *et al.* 2009). Asimismo, requiere de pocos microgramos de muestra, sin limitación de su grado de cristalinidad –también pueden detectarse fases amorfas- obteniéndose una medición precisa y rápida.

Hasta el momento, la aplicación efectiva de esta técnica concierne fundamentalmente al área industrial, aunque ya fuera planteado su potencial exploración en otros campos como los estudios ambientales y paleoambientales (van Oorschot 2001, Bidegain *et al.* 2009). En este trabajo nos proponemos avanzar preliminarmente en la exploración de su utilidad en la investigación de muestras pigmentarias arqueológicas, comúnmente utilizadas en el recubrimiento de las piezas fabricadas en tiempos prehispánicos, particularmente en la forma de recubrimientos totales –engobes-, o parciales –pinturas-.

Materiales y Métodos

El equipo empleado para la aplicación de VMP está integrado por una celda electroquímica compuesta por tres electrodos inmersos en una solución salina (0.2M ácido acético + 0.2M acetato de sodio) que actúa como electrolito, y un potencióstato PAR modelo 273A controlado por el Software de corrosión Soft Corr, que realiza el monitoreo. Los electrodos utilizados son: un electrodo de alambre de platino, que actúa como ánodo (cede electrones mediante su oxidación), un electrodo de Calomel Saturado (utilizado como electrodo de referencia) y un electrodo de grafito o también llamado electrodo de trabajo (cátodo), donde ocurre la reducción de los óxidos de hierro. La reducción electroquímica de los óxidos presentes en la muestra se realiza mediante el barrido lineal del potencial 0,3 V(ECS) y -1,2 V(ECS), a una velocidad de barrido de 4mV.s⁻¹. El tiempo de barrido aplicado en las muestras de cerámicas fue del orden de seis minutos. A los fines de lograr una mejor definición de los picos de corriente y minimizar los efectos de la corriente de fondo se realizaron tres barridos sucesivos. Los resultados fueron obtenidos a partir de la diferencia entre el primero y el segundo y entre el segundo y el tercero (Grygar 1996b, 1998; Rico *et al.* 2009).

Las muestras analizadas se componen de polvo fino, correspondiente al engobe o pintura de tres fragmentos arqueológicos pertenecientes a los contextos LC(1) y LCZVIIIIS1, según se detalla en la Tabla 1. Ambos sitios se ubican hacia el este del valle de Tafí (Tucumán), en la localidad de Los Cuartos, asignados temporalmente al momento de expansión incaica en el Noroeste Argentino (Páez 2010).

Los análisis fueron realizados en el Laboratorio de entrenamiento Multidisciplinario para la Investigación Tecnológica (LEMIT-CIC) y en el Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas (CIDEPINT-CONICET), y estuvieron a cargo del Dr. J.C.Bidegain y la Lic. Yamile Rico. El Equipo utilizado para medir la susceptibilidad magnética volumétrica, en unidades SIx10⁻⁵, fue un Susceptibilímetro de campo marca Bartington con sensor MS2F. La medición de susceptibilidad magnética sobre las piezas cerámicas proporcionó la información preliminar sobre la diferenciación mineralógica magnética a partir del color. El color negro arrojó valores de susceptibilidad SI notablemente superiores a la del color rojo, estas diferencias, según mediciones realizadas en sedimentos (Bidegain *et al.* 2007), indica en el primero caso mayor proporción de minerales de la serie de las titanomagnetitas, en el segundo fases más oxidadas, del tipo hematita. A partir de estos datos y en razón del tamaño de grano de la cerámica, se efectuó la aplicación de la Voltametría de Micropartículas para determinar los minerales responsables de las diferencias indicadas.

Identificación	Contexto	Tipo decorativo	Pigmento analizado
LC(1)21	LC(1)	Belén	Color rojo (engobe)
LC(1)109	LC(1)	Santa María	Color negro (pintura)
LC61b28	LCZVIIS1	Famabalasto N/R*	Color negro (pintura)

Tabla 1. Detalle de la muestra analizada. * Famabalasto N/R (negro sobre rojo)

Resultados

Los resultados obtenidos mediante la aplicación de esta técnica dan cuenta de la presencia de óxidos de hierro del tipo hematita y magnetita en los pigmentos analizados.

Los potenciales de pico (Pp) de corriente indicados como Pp2:-0,44V, Pp3:-0,58V y Pp4:-0,71V, obtenidos para la muestra LC(1)109, evidenciarían la presencia de distintas fases cristalinas de hematita, mientras los picos Pp1:-0,15V y Pp5:-1,09V, corresponderían a magnetita (Figura 1). Para la muestra LC61b28, fue posible diferenciar dos picos de corriente que corresponderían a hematita (Pp2:-0,38V y Pp3: -0,62V), y otros dos a magnetita (Pp1:-0,16V y Pp4:-1,15V) (Figura 2). Para LC(1)21, dos picos de corriente, uno a -0,18V (Pp1) y otro a -0,65V (Pp2), este último determinado como el más característico de la fase hematita como se indica en los trabajos mencionados (Figura 3).

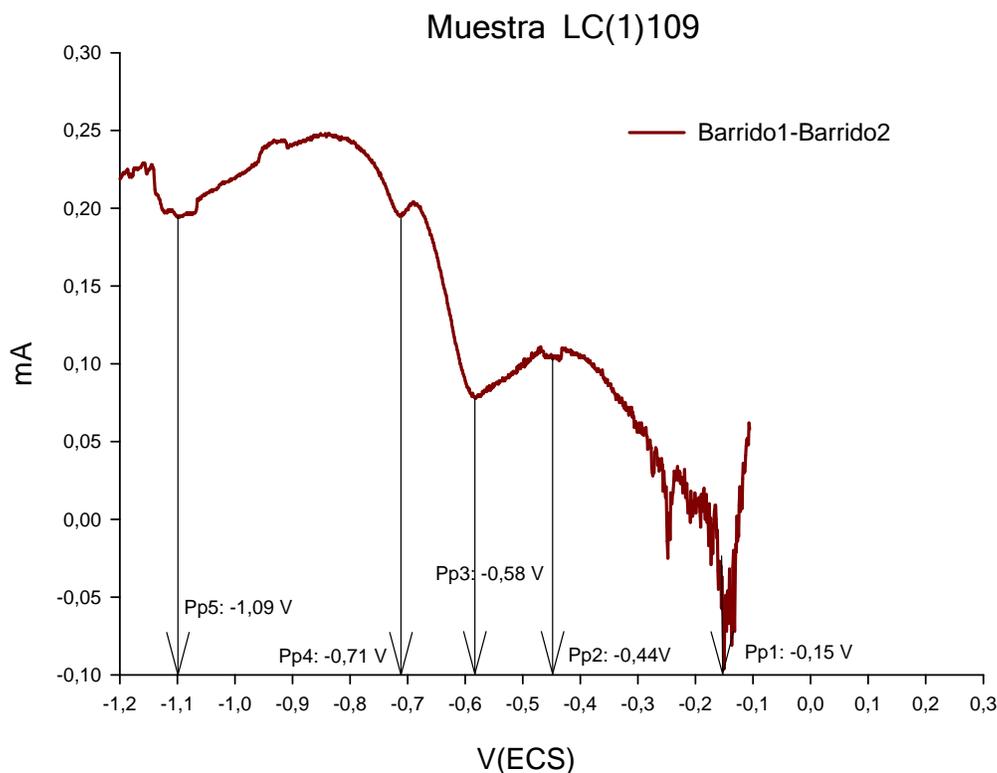


Figura 1. Voltammograma de la muestra LC(1)109.

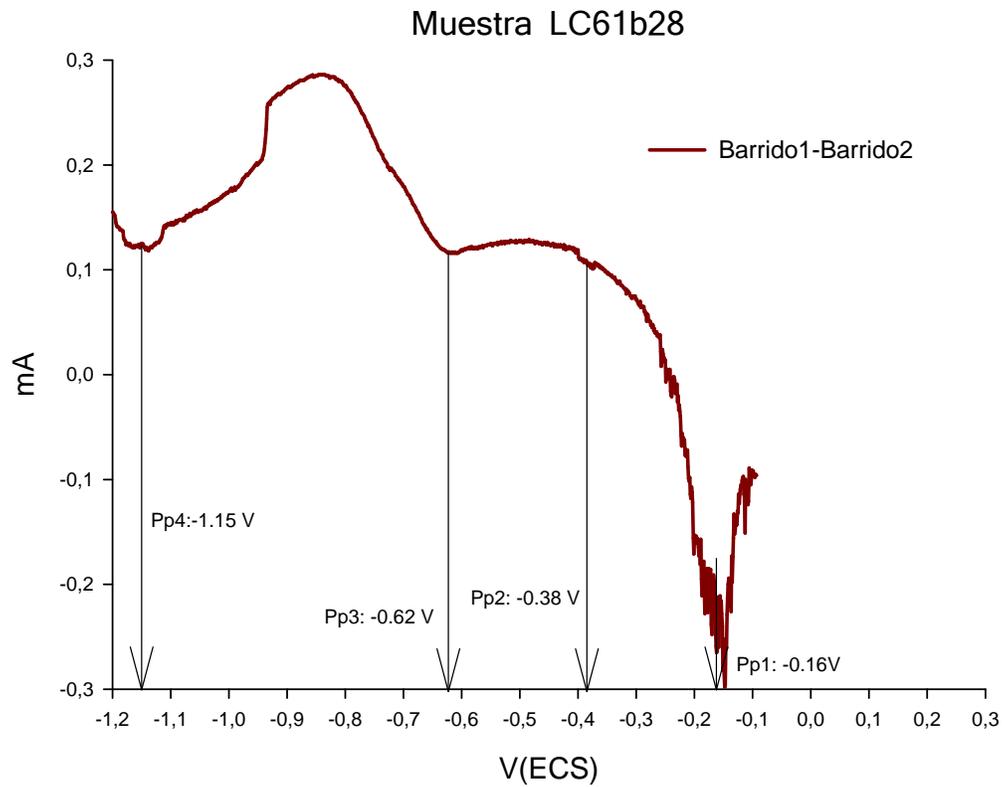


Figura 2. Voltammograma de la muestra LC61b28

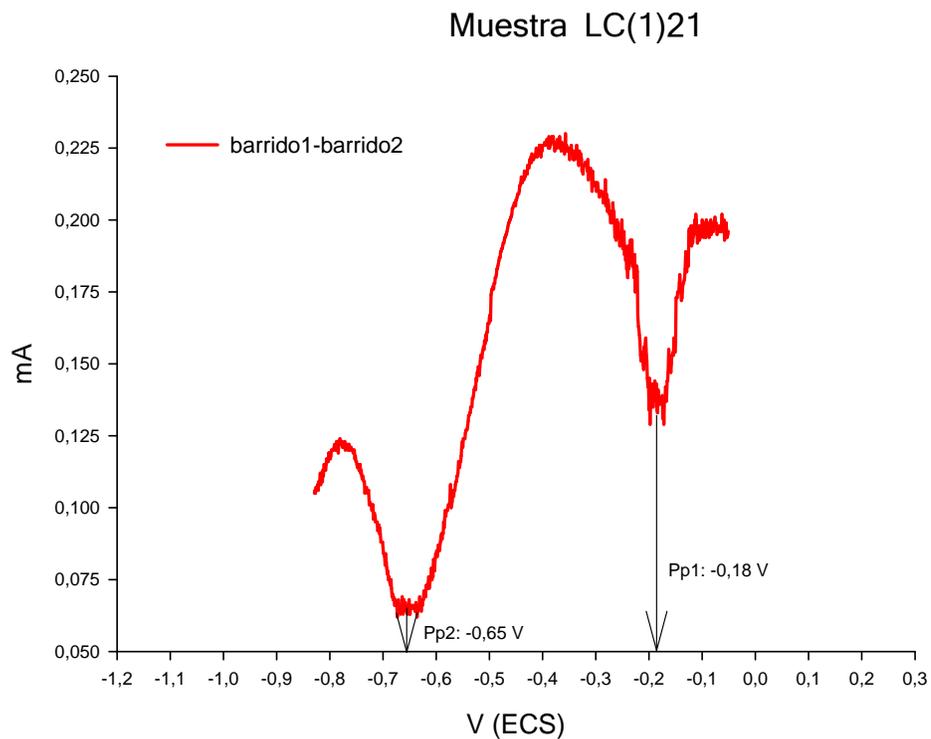


Figura 3. Voltammograma de la muestra LC(1)21.

Cabe señalar la similitud observada entre los voltammogramas obtenidos para las muestras LC(1)109 y LC61b28, y su diferencia respecto al voltammograma de la muestra LC(1)21. Esto permite inferir una composición mineralógica similar para los dos primeros pigmentos, diferente al último mencionado. Estos resultados estarían apoyados por mediciones de susceptibilidad magnética realizadas previamente a la aplicación de VMP, que indicaron para los pigmentos negros - LC(1)109 y LC61b28- valores que duplicaban aquellos correspondientes al color rojo -LC(1)21-.

La información obtenida a partir del análisis de las tres muestras nos permite inferir el uso de hematita y magnetita en la composición de las mezclas pigmentarias que componen el color rojo y negro respectivamente. El tamaño de las muestras analizadas no nos permite hacer extensibles estas observaciones al conjunto de fragmentos que integran los estilos referidos (Belén, Santa María bicolor y Famabalasto negro sobre rojo), para los cuales se pudieron haber utilizado, además, otro tipo de componentes minerales u orgánicos. No obstante, esta información amplía nuestro conocimiento acerca de los recursos que habrían intervenido en las composiciones iconográficas analizadas.

Conclusiones

Los análisis realizados constituyen una aproximación preliminar a la aplicación de VMP a muestras pigmentarias arqueológicas. La técnica utilizada no permite la identificación de otros compuestos minerales que no sean óxidos; tal es el caso por ejemplo de carbonatos identificados en la preparación de pigmentos con coloración blanquecina. No obstante, se constata su utilidad para el reconocimiento de algunos compuestos utilizados en los recubrimientos arqueológicos, lo que transforma a la VMP en una técnica complementaria adecuada para el análisis pigmentario. El ajuste de los aspectos metodológicos en este campo alienta la posibilidad de desarrollo de la investigación en aspectos relacionados con la manufactura cerámica en tiempos pre y poshispánicos.

Bibliografía

- Bidegain, J.C., Y. Rico, 2009. La Voltametría de Micropartículas en el Estudio de Óxidos y Oxihidróxidos de Hierro, Avances y Perspectivas. IV Congreso Argentino de Cuaternario y Geomorfología. XII Congreso Da Associacao Brasileira de Estudos do Quaternario. II Reunión sobre el Cuaternario de América del Sur (Del 21 al 23 de septiembre de 2009).
- Grygar, T., 1995: Kinetics of electrochemical reductive dissolution of Iron (III) hydroxy-oxides. *Collections of Czechoslovak Chemical Communications*, 60, 1261-1273.
- Grygar, T., 1996b. Electrochemical dissolution of Iron (III) hydroxy-oxides: more information about the particles. *Collections of Czechoslovak Chemical Communications*, 61, 93-106.
- Grygar, T., 1997. Dissolution of pure and substituted goethite controlled by the surface reaction under conditions of abrasive stripping voltammetry. *Journal of Solid State Electro-chemistry*, 1, 77-82.
- Grygar, T., 1998. Phenomenological kinetics of Irreversible electrochemical dissolution of metal-oxide microparticles. *Journal of Electroanalytical Chemistry*, 2, 3, 127-136.
- Grygar, T. and J. H. M. van Oorschot, 2002. Voltammetric identification of pedogenic Iron oxides in paleosol and loess. *Electroanalysis* 14, 339-344.
- Páez, M. C., 2010. Tecnología alfarera del último milenio de ocupación aborigen del valle de Tafí (prov. De Tucumán). Tesis doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.
- Rico, Y.; J.C. Bidegain and C.I. Elsner, 2009. Synthetic and natural Iron oxide characterization through microparticle voltammetry. *Geofísica Internacional* 48 (2), 221-226. México.
- Van Oorschot, I.H.M., 2001. Chemical distinction between lithogenic and pedogenic Iron oxides in environmental magnetism. *Geologica Ultraiectina* N° 208. Utrecht, Netherlands.
-

Caracterización Petrográfica de Cerámicas Santamarianas e Inkas procedentes del sitio arqueológico Fuerte Quemado-Intihuatana, provincia de Catamarca.

Martín A. Orgaz¹ y Guillermo A. De La Fuente²

¹Escuela de Arqueología, Universidad Nacional de Catamarca, Campus Universitario, Belgrano N° 300, 4700-Catamarca, Argentina. orgazmartin@hotmail.com

²Laboratorio de Petrología y Conservación Cerámica, Escuela de Arqueología, Universidad Nacional de Catamarca-CONICET, Campus Universitario, Belgrano N° 300, 4700-Catamarca, Argentina. gfuente2004@yahoo.com.ar

Resumen

En este trabajo se presentan los resultados obtenidos a través de la caracterización petrográfica de una muestra de fragmentos cerámicos (N=37) procedentes del sitio arqueológico Fuerte Quemado-Intihuatana. El sitio Fuerte Quemado-Intihuatana es una instalación Santamariana que presenta una ocupación Inkaica en algunos sectores específicos. La cerámica pertenece a momentos del Período de Desarrollos Regionales (ca. AD 900 – AD 1450) e Inka (ca. AD 1480 – AD 1532). Los resultados obtenidos indican la presencia de elecciones tecnológicas diferentes observadas en las recetas utilizadas por los alfareros para manufacturar la cerámica durante estos dos momentos prehispánicos del NOA.

Abstract

In this paper, we present the results obtained through a petrographic characterization on a ceramic sample (N=37) from Fuerte Quemado archaeological site. The site Fuerte Quemado belongs to Santamaria Culture, and it presents a unique Inka occupation in some specific sectors. Ceramics analysed are from Late (ca. AD 900 - AD 1450) and Inka (ca. AD 1480 – AD 1532) periods. Results obtained indicate the presence of different technological choices for these two prehispanic times, observed in the paste recipes utilized by ancient potters for the manufacture of ceramic vessels.

Introducción

Los estudios tecnológicos de cerámicas arqueológicas se presentan como una herramienta útil al momento de evaluar los cambios y/o continuidades en el proceso de manufactura cerámica a nivel diacrónico (Arnold 1985, 1985). La tecnología cerámica, y las prácticas alfareras, puede visualizarse como parte de un entramado de relaciones sociales en el quehacer cotidiano (Mahias 1993). Es de este modo como la tecnología es concebida como un producto social, gobernada por diferentes esferas, en donde las elecciones tecnológicas son la expresión de una intersección de aspectos funcionales y sociales más amplios (Gosselain 1999; Gosselain y Livingstone-Smith 2005; Lemmonier 1986, 1992).

En los Andes Centro-Sur las prácticas alfareras pueden ser vistas como un escenario que provee una experiencia concreta a nivel cotidiano para estructurar la vida de la gente (ej. Sillar 1999, 2000; De La Fuente 2011), y estas prácticas pueden ser rastreadas a partir del estudio del registro arqueológico de la producción de alfarería en un corte temporal diacrónico.

En este trabajo presentamos los resultados obtenidos a través de la caracterización petrográfica de un conjunto de fragmentos de alfarería, correspondientes a diferentes formas de vasijas cerámicas, procedentes del sitio arqueológico Fuerte Quemado. La cerámica pertenece a momentos del Período de Desarrollos Regionales (ca. AD 900 – AD 1450) e Inka (ca. AD 1480 – AD 1532).

El sitio de Fuerte Quemado

El valle de Yocavil o de Santa María se encuentra delimitado al occidente por la cadena montañosa de la Sierra de Quilmes o Sierra del Cajón y al oriente por las cumbres Calchaquíes y de Aconquija. Se trata de una depresión tectónica colmatada con sedimentos cuaternarios que se disponen sobre las laderas de los cordones montañosos conformando extensos conos de deyección (Huidobro 1972). En tiempos prehispánicos estas geoformas fueron los espacios elegidos por las poblaciones para edificar extensos asentamientos, siendo el sitio de Fuerte Quemado-Intihuatana uno de ellos (Figura 1).

Esta instalación se emplaza a unos 1.900 m.s.n.m., sobre la ladera oriental de la Sierra del Cajón, al norte de la actual localidad homónima. Se trata de un complejo conglomerado edilicio que se extiende en dirección oeste-este, desde la cumbre de un afloramiento rocoso que forma parte del sistema orográfico de la sierra del Cajón hasta el fondo del valle, alcanzando sus construcciones la antigua llanura aluvial del río Santa María y de la Simonita, cubriendo en total un área aproximada de 3 km².

Las primeras descripciones de este sitio arqueológico se remontan a fines del siglo XIX y principios del XX, oportunidad en que se documentaron los diferentes conjuntos arquitectónicos (Kate 1983, 1896; Quiroga; Lafone Quevedo 1904; Bruch 1911). Luego de estos trabajos iniciales las investigaciones se interrumpieron por casi setenta años, hasta que en la década del 80' Kriscautzky inició una nueva etapa de estudios que consistieron en prospecciones, relevamientos y excavaciones arqueológicas extensivas (Kriscautzky 1999)

El conjunto urbano fue dividido en siete sectores de acuerdo a la forma de las plantas de los edificios, el patrón arquitectónico, el tipo constructivo de las paredes y aberturas y las evidencias de las excavaciones, posibilitando establecer dos momentos de ocupación. El primero corresponde al período Tardío o de Desarrollos Regionales, y los sectores con sus respectivas construcciones que pertenecen a esta etapa son el I, II, III, V, VI. El segundo momento de ocupación está relacionado con la presencia Inka en la región, atañendo a esta época los sectores IV y VII (Kriscautzky 1999). La ubicación de los sectores locales, I, II, III, V y VI es sobre el piedemonte y la ladera del espolón granítico, mientras que el sector IV y VII se sitúan en el fondo del valle y en la cima de la serranía, respectivamente.

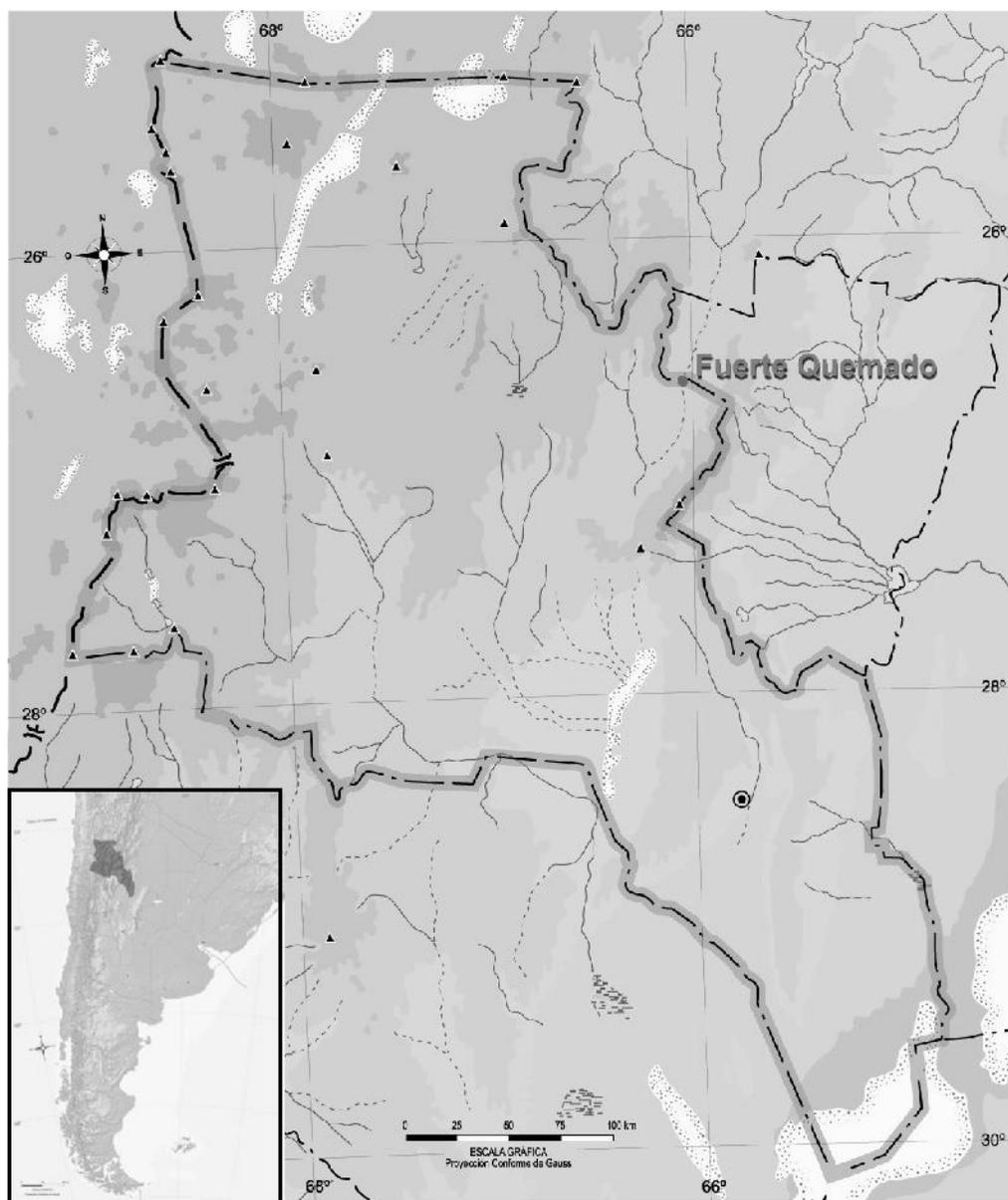


Figura 1. Ubicación geográfica del sitio arqueológico Fuerte Quemado-Intihuatana

Las características constructivas de los diversos recintos que forman los sectores locales del sitio corresponden al patrón regional de construcción, caracterizados por el empleo de cantos rodados de importantes dimensiones y que fueron acomodados sin mortero o argamasa. Las paredes se inician con grandes bloques de piedras a modo de cimientos y se componen en algunos casos por dos o más muros adosados y separados por espacios rellenos de ripio o grava, alcanzando espesores que oscilan entre los 0.90 metros y los 4.50 metros. Las formas predominantes de las plantas de los recintos son cuadrangulares y rectangulares, encontrándose en algunos casos formas elípticas. Las aberturas que constituyen las vías de comunicación entre las diferentes estructuras y sectores tienen en general formas rectangulares y un ancho promedio de 0.55 metros a 2.00 metros, siendo estas últimas las que comunican a los espacios abiertos.

Por su parte, las estructuras de los sectores IV y VII, que corresponden cronológicamente a la ocupación Inka del valle de Yocavil, difieren sustancialmente desde el punto de vista constructivo al resto del conjunto edilicio. Los recintos del sector IV presentan los típicos rasgos Inkaicos, tales como recintos perimetrales compuestos, paredes de doble muro y elaboradas prolijamente con piedra lajas y/o cantos rodados aplanados y unidos con barro batido (mortero), y vanos de forma trapezoidal. El ancho de los muros es de 0.60 metros a 0.80 metros. La forma de los recintos están perfectamente definidas siendo sus plantas cuadrangulares y rectangulares, pudiéndose observar algunas circulares. La circulación entre ellos se logra a través de pasillos que tienen un ancho promedio de 1.00 a 1.50 metros.

Los materiales cerámicos que se analizaron y que aquí se presentan los resultados provienen tanto de sectores locales como del sector Inka del sitio de Fuerte Quemado-Intihuatana. A continuación se contextualizan los artefactos cerámicos seleccionados.

Sector I

Estructura C13

La estructura C13 es de planta rectangular y se ubica en el centro del conjunto de edificios que conforman el sector I (ver Figuras 2 y 3). El ancho de sus muros es de 0.90 centímetros aproximadamente y las paredes dispuestas en una dirección norte-sur alcanzan una longitud aproximada de 2.00 metros. Un aspecto a destacar, es que el pasillo que vincula al recinto R11, en cuyo interior se registraron tres tumbas, fue clausurado o tapiada. De acuerdo al repertorio cerámico y a las demás evidencias arqueológicas como la presencia de instrumentos de molienda, restos botánicos de algarrobo, granos de maíz y *chochos*, manos de moler y morteros comunales, llevan a proponer que en este espacio se llevaron a cabo actividades múltiples y comunales, en donde se enfatizó las tareas culinarias (Orgaz 2008).

Recinto R11

El recinto R11, es una estructura de planta circular y se encuentra emplazada entre varios edificios condicionando y limitando la accesibilidad. El edificio cuenta con muros de buena elaboración que tienen un ancho promedio de 0.70 centímetros. Es el recinto más complejo de todos los intervenidos en el sector, ya que se determinaron dos momentos. El primero, habría cumplido una función habitacional de acuerdo al conjunto cerámico y a los demás hallazgos, y el segundo, es cuando los moradores de esta instalación deciden transformar la estructura habitacional y convertirla en un espacio destinado al ritual funerario, como lo atestigua la clausura de la única puerta de ingreso y los tres entierros situados por debajo del piso (Orgaz 2008; Orgaz y Kriscutzky 2012a).



Figura 2. Vista general del sector I del sitio de Fuerte Quemado-Intihuatana

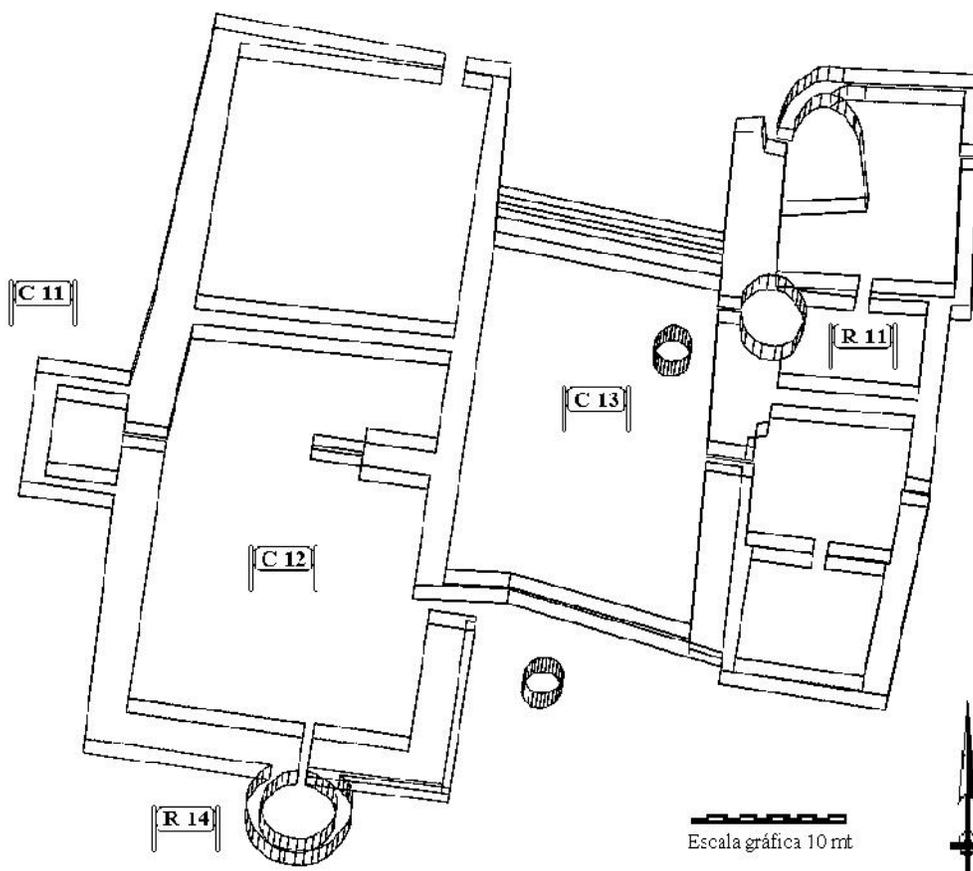


Figura 3. Plano del sector I del sitio Fuerte Quemado-Intihuatana

Sector IV

Recintos R 41, R 43 y R 44

Este conjunto de estructuras se ubican en diferentes partes del sector IV, asociados a otros edificios o aislados como es el caso del recinto R 44. En general presentan características similares, son de planta circular, no presentan aberturas de comunicación. El diámetro promedio es de 3,00 metros, el ancho de sus muros de 0.60 centímetros y la altura de 0.70 centímetros. Los datos disponibles conducen a plantear que la función de estas estructuras fue de depósitos. Dentro los argumentos que sustentan la propuesta, es de mencionar los resultados de las excavaciones que demuestran una ausencia de todo tipo de indicador de actividad doméstica, tales como fogones, desechos de procesamiento de alimentos, lentes de cenizas, entre otros. Contextos arqueológicos similares se registraron en otras instalaciones Inka, siendo interpretadas como *collcas* o depósitos (D'Altroy y Hastorf 1984; Morris y Thompson 1985; Topic y Chiswell 1992). Por su parte, el repertorio cerámico presente en estas estructuras a tipos funcionales destinadas a la función de almacenar – aríbalos y aribaloides – (Orgaz 2008).

Recinto C 42, C 43, C 44 y C 45

Estos edificios presentan similitudes en lo que respecta a la forma de su planta, como así también se observa homogeneidad en las técnicas empleadas en su construcción. Son de forma rectangular, las aberturas de comunicación de forma trapezoidal. El ancho promedio de sus paredes es de 0.50 centímetros y la técnica constructiva es la pirca, lograda a partir del empleo de lajas y cantos rodados aplanados. Desde el punto de vista funcional, las estructuras fueron destinadas a diferentes actividades a saber:

El primero de los recintos es un espacio en donde se desarrollaron tareas relacionadas a la preparación y consumo de alimentos, almacenaje, tareas de hilado y posiblemente teñido de prendas. La importante presencia de piezas cerámicas destinadas a la preparación y cocción de alimentos, la determinación de tres estructuras de combustión, restos óseos, algunos de ellos calcinados y con huellas de corte, semillas de algarrobo, granos de maíz, numerosos instrumentos de hilar –torteros-, y una importante cantidad de ocre en polvo, materia prima utilizada en el teñido de prendas son el soporte empírico (Orgaz 2008, 2012 b). En cuanto a la estructura C43, el análisis del material cerámico demuestra la presencia de un conjunto especializado en piezas destinadas al consumo de alimentos, como son los pucos, sugiriendo que esta estructura fue un espacio consagrado a actividades especiales, pudiéndose tratar de fiestas. Esta situación armoniza con lo que se esperarí en el registro arqueológico cerámico de fiestas, un número significativo de vasijas para servir y almacenar, y una nula o escasa presencia de vasijas utilitarias - ollas de cocina - (Deal 1982, 1998; Le-Count 2001).

Por su parte, tanto las características funcionales del conjunto artefactual cerámico y los hallazgos recuperados en el edificio C 44 que consisten en semillas carbonizadas, huesos de camélidos calcinados, tres fogones y restos botánicos indican que se realizaron actividades relacionadas a la esfera de lo doméstico (Orgaz 2008). Finalmente, el recinto C45 es propuesto como el lugar empleado en la elaboración a gran escala de chicha y aloja, de acuerdo al significativo registro botánico y al tipo de piezas cerámicas (Orgaz 2008, 2012b). Un registro arqueológico similar al del edificio C 45 fue reportado en el sitio Rincón Chico y se interpretó de igual modo (Tarrago et al. 1998–1999).

Sector V

Recinto C51

La estructura C51 es el recinto de mayores dimensiones del sector V y se encuentra integrado a dos edificios de forma rectangular. La altura de sus paredes es de 0.90 centímetros y el ancho de una de ellas es excepcionalmente importante, 4.00 metros. De acuerdo a sus características formales, como por las evidencias arqueológicas recuperadas esta estructura puede ser definida como un gran espacio abierto destinado a la realización actividades múltiples y de carácter comunitario, tales como procesamiento y elaboración de alimentos, teñido de prendas (Orgaz 2008).

Recinto C52

La estructura edilicia C52 de planta rectangular se ubica en el límite norte del sector V. Sus muros tienen un ancho promedio de 0.90 centímetros y cuenta con una abertura de 0.70 centímetros con dirección este. Esta estructura habría sido un espacio habitacional, como lo sugiere la presencia de las diferentes categorías funcionales cerámicas y el relevamiento de una estructura de combustión (fogón), desechos orgánicos, presencia de semillas carbonizadas de algarrobo (Orgaz 2008).



Figura 4. Vista sector V del sitio Fuerte Quemado

Recinto R51

La estructura R51 es un espacioso lugar de planta elíptica, que presenta una excelente terminación de sus muros, y al que no se puede ingresar de manera directa desde el exterior (Figura 2). El material cerámico que contiene esta estructura indica que las actividades principales llevadas a cabo se relacionan directamente al consumo y almacenaje de alimentos y bebidas, los que probablemente ingresaron al edificio desde otras estructuras en donde eran elaboradas. En esta estructura, se destaca la presencia de material malacológico consistente en cinco Pecten. Estos bienes condensaron importantes valores religiosos, simbólicos y sociales, por lo cual el acceso y circulación de los mismos estuvo restringido a dignatarios o formaban parte de la parafernalia en contextos rituales. Hasta donde se tiene conocimiento no se reportaron estos bienes en la región, salvo el caso registrado en el sitio La Paya, más precisamente en una estructura denominada la Casa Morada, ubicada en el valle Calchaquí Medio, próximo al área de investigación (González 1981). En conjunto, la evidencia hasta aquí presentada permite plantear que este edificio habría sido la residencia de alguna importante autoridad.

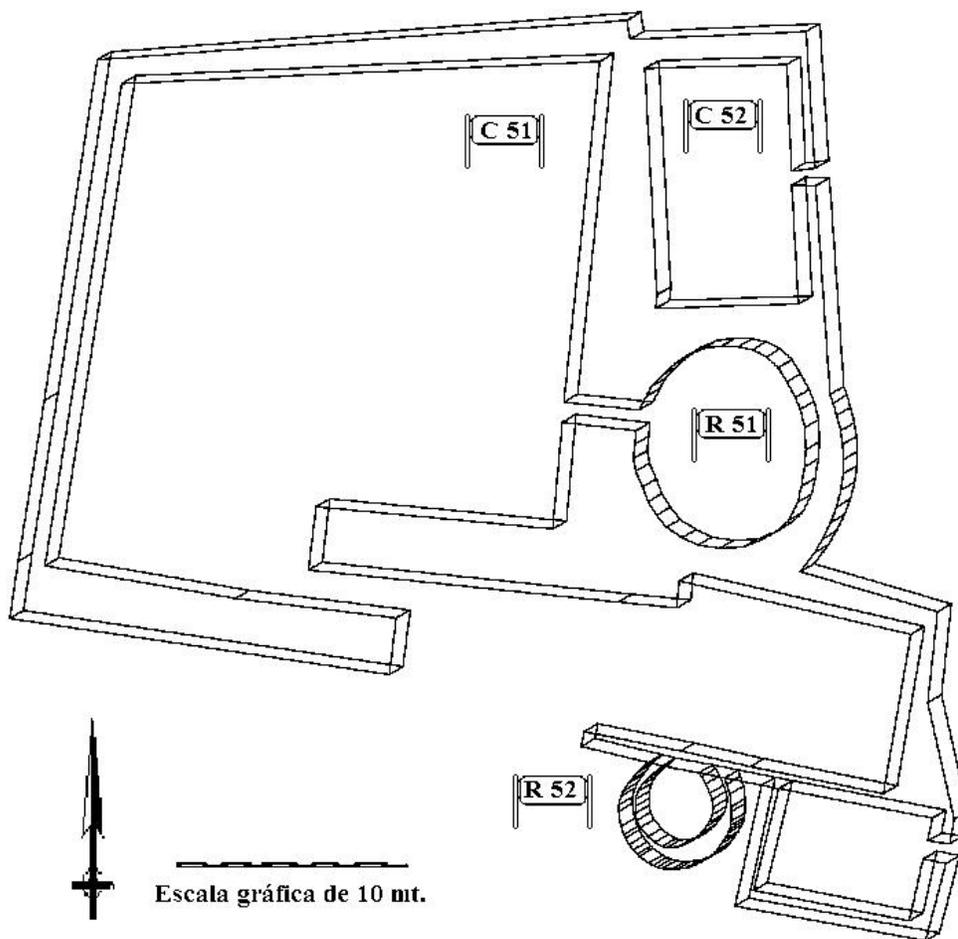


Figura 5. Plano del sector V, sitio Fuerte Quemado

Composición de la Muestra Cerámica Analizada

La muestra cerámica analizada (N=37) procede de contextos arqueológicos estratigráficos de diferentes sectores y recintos del sitio Fuerte Quemado. Se analizaron 8 fragmentos del sector I, 22 fragmentos del sector IV y 7 fragmentos del sector V (Tabla 1). Asimismo, se seleccionaron fragmentos que representan diferentes tipos de vasijas (Tabla 1) y diferentes adscripciones culturales en función de las tipologías clásicas previamente establecidas en la literatura (Orgaz 2008) (Gráfico 1 y Tabla 1).

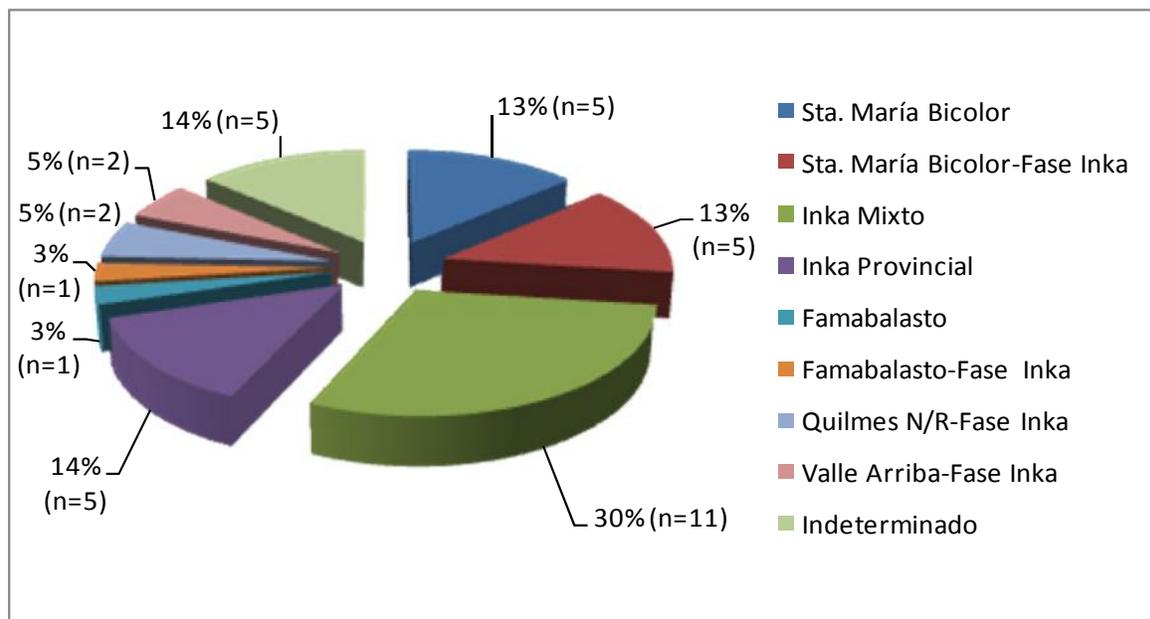


Gráfico 1. Distribución de tipos cerámicos en la muestra (N=37)

Las secciones delgadas fueron confeccionadas en el Laboratorio de Petrología, Facultad de Tecnología, Universidad Nacional de Catamarca, a cargo del Dr. G. A. Toselli y analizadas utilizando un microscopio Enosa M-80-P2 y un microscopio de alta resolución Leitz Wetzlab Ortholuz II POL BK. En la identificación de las inclusiones minerales y fragmentos de roca se utilizaron los manuales clásicos de referencia citados en De La Fuente (2011). Las microfotografías fueron tomadas en el Laboratorio de Petrología y Conservación Cerámica en 40X y 100X de magnificación. Se realizó un análisis semi-cuantitativo de las 37 secciones delgadas estimándose los porcentajes de abundancia para cada una de las inclusiones y fragmentos de roca identificados. El análisis semi-cuantitativo se basó en observaciones visuales de campo completo en cada una de las secciones delgadas, estableciendo variables de orden nominal que expresan porcentajes relativos de cada una de las inclusiones y fragmentos de roca. De este modo las variables fueron: (1) ma: muy abundante (40-60%), (2) a: abundante (20-30%), (3) m: moderado (10-20%), (4) p: presencia (5-10%) y (5) t: traza (< 1%). Para las observaciones visuales se utilizaron los cuadros publicados en Matthew et al. 1991: 215-264) en función de las granulometrías registradas en cada sección. Para las observaciones granulométricas se utilizó la escala de de Wentworth.

Sitio y Estructura	Sector	Forma de la pieza	Parte de la pieza	Unidad analítica
F.Q.- C13	I	Urna-Tipo A	Cuerpo	Santa María-Bicolor
F.Q.- C13	I	Aribaloide	Cuerpo	Inka Mixto
F.Q.- C13	I	Urna-Tipo A	Cuerpo	Santa María-Bicolor
F.Q.- R11	I	Urna-Tipo A	Cuerpo	Santa María-Bicolor
F.Q.- R11	I	Puco-Tipo E	Cuerpo	Famabalasto
F.Q.- R11	I	Puco-Tipo A	Base	Santa María-Bicolor
F.Q.- R11	I	Aribaloide	Cuerpo	Inka Mixto
F.Q.- R11	I	Puco-Tipo A	Cuerpo	Santa María-Bicolor
F.Q.-C42	IV	Pie de Compotera	Base	Inka Provincial
F.Q.-C43	IV	Aribaloide	Cuerpo	Inka Mixto
F.Q.-C45	IV	Puco-Tipo A	Cuerpo	Santa María-Bicolor-Fase Inka
F.Q.-C43	IV	Pie de Compotera	Cuerpo	Inka Provincial
F.Q.-C42	IV	Urna-Tipo A	Cuerpo	Quilmes N/R-Fase Inka
F.Q.-C45	IV	Aribalo	Cuerpo	Inka Provincial
F.Q.-C44	IV	Urna-Tipo A	Cuerpo	Quilmes N/R-Fase Inka
F.Q.-R41	IV	Puco-Tipo A	Cuerpo	Santa María -Bicolor-Fase Inka
F.Q.-R41	IV	Aribaloide	Cuerpo	Inka Mixto
F.Q.-C42	IV	Aribaloide	Cuello	Inka Mixto
F.Q.-C44	IV	Puco-Tipo E	Cuerpo	Famabalasto-Fase Inka
F.Q.-R44	IV	Puco-Tipo B	Cuerpo	Santa María -Bicolor-Fase Inka
F.Q.-R43	IV	Olla-Tipo A	Cuerpo	Indeterminada
F.Q.-C42	IV	Puco-Tipo C	Borde	Valle Arriba-Fase Inka
F.Q.-C45	IV	Aribalo	Borde	Inka Provincial
F.Q.-C45	IV	Aribaloide	Cuerpo	Inka Mixto
F.Q.-C43	IV	Puco-Tipo A	Cuerpo	Santa María-Bicolor-Fase Inka
F.Q.-C44	IV	Puco-Tipo C	Cuerpo	Valle Arriba-Fase Inka
F.Q.-C45	IV	Tapa	Tapa	Inka Mixto
F.Q.-C43	IV	Aribaloide	Cuerpo	Inka Mixto
F.Q.-R44	IV	Aribalo	Cuerpo	Inka Provincial
F.Q.-C42	IV	Aribaloide	Cuello	Inka Mixto
F.Q.-C51	V	Aribaloide	Cuerpo	Inka Mixto
F.Q.-R51	V	Olla-Tipo D	Cuerpo	Indeterminada
F.Q.-C51	V	Urna-Tipo A	Cuerpo	Santa María-Bicolor-Fase Inka
F.Q.-C52	V	Olla-Tipo A	Cuerpo	Indeterminada
F.Q.-R51	V	Olla-Tipo D	Borde	Indeterminada
F.Q.-R51	V	Aribaloide	Cuerpo	Inka Mixto
F.Q.-R51	V	Olla-Tipo A	Cuerpo	Indeterminada

Tabla 1. Distribución de fragmentos analizados discriminados por sector, forma de la pieza, parte de la pieza y unidad analítica (N=37)

Resultados

El análisis semi-cuantitativo realizado sobre las 37 secciones revela que toda la muestra está dominada por minerales félsicos como el cuarzo (Q), cuarzo policristalino (QPol) y plagioclasas (PI), complementado con porcentajes altos de inclusiones de moscovita (M) y biotita (B), y en porcentajes bajos por fragmentos de rocas ígneas (Frlg), metamórficas (FrMt) y sedimentarias (FrSed) (Figuras 6, 7, 8, 9 y 10) (Gráfico 2).

Sin embargo se observan diferencias significativas entre las vasijas asignadas a momentos Inkaicos (Inka Mixto e Inka Provincial) y aquellas pertenecientes a fases relativamente más tempranas (Santa María-bicolor, Santa María-Bicolor-Fase Inka, Famabalasto, Famabalasto-Fase Inka, Valle Arriba-Fase Inka, Quilmes N/R-Fase Inka) (ver Tabla 1). Para las vasijas Inka se observa la presencia de vidrio volcánico (VV) y tiesto molido (TM) en diferentes porcentajes e inclusiones arcillosas (IA). Para las vasijas asignadas a momentos previos (Período Tardío) o contemporáneos (o de contacto) con el momento Inka se observa la preponderancia de inclusiones arcillosas (IA) en porcentajes moderados a abundantes (Tabla 2).

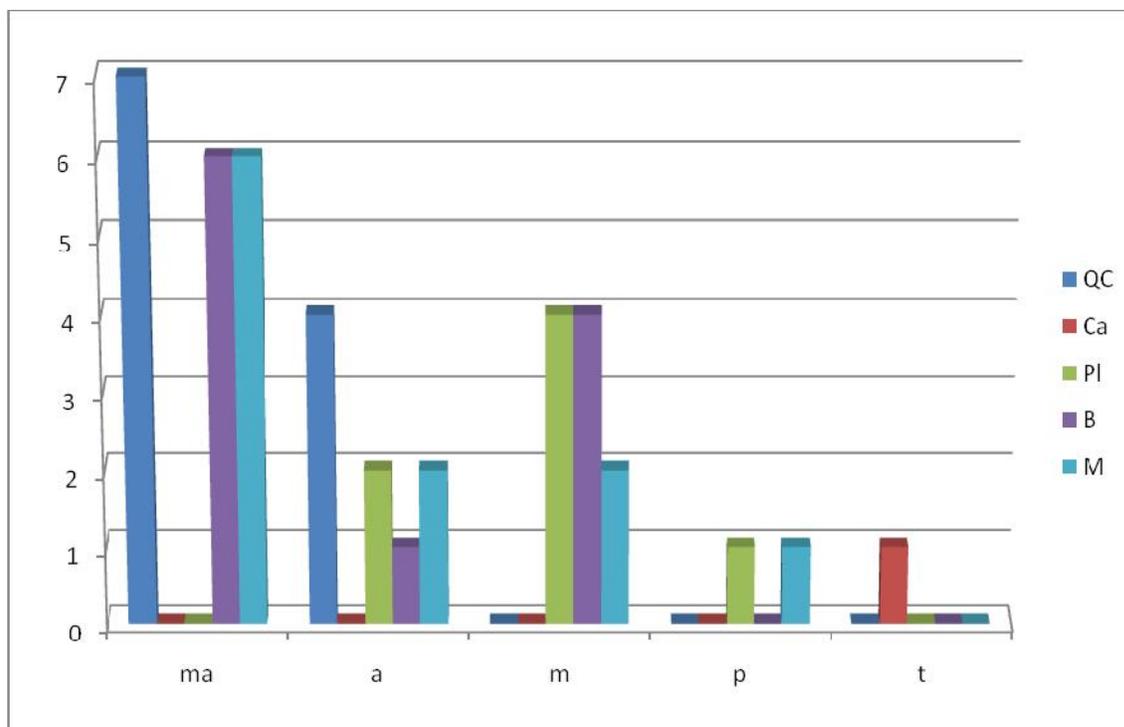


Gráfico 2. Distribución de los tipos de antiplástico más comunes (QC, Ca, PI, B y M) en función de los porcentajes de abundancia presentes en la muestra (N=37).

Códigos de Referencia		Unidad analítica																			
Rótulo	Sitio y Estructura	Sector	Forma de la pieza	Parte de la pieza	Q	QP	Ca	Pl	B	M	Pyro	VV	And	Anf	TM	Inc.Arc	Mcrl	FrIlg	FrMt	FrSed	
1310	F.Q.-C13	I	Uma-Tipo A	Cuerpo	ma			p	ma												
115	F.Q.-C13	I	Aribaloide	Cuerpo	ma			m	ma	m				t		m					
1383	F.Q.-C13	I	Uma-Tipo A	Cuerpo	ma			a	ma	m	t			t	p	p					
2039	F.Q.-R11	I	Uma-Tipo A	Cuerpo	a			m	a	p				t		a					
1886	F.Q.-R11	I	Puco-Tipo E	Cuerpo	m				ma	ma				t							
1864	F.Q.-R11	I	Puco-Tipo A	Base	a		t	p	m		t					a					
1953	F.Q.-R11	I	Aribaloide	Cuerpo	ma			m	ma	ma				t		a					
1713	F.Q.-R11	I	Puco-Tipo A	Cuerpo	a		t		m	m				t		m					
698-869	F.Q.-C42	IV	Pie de Compotera	Base	ma				p	a	t						m				
79	F.Q.-C43	IV	Aribaloide	Cuerpo	ma				ma	ma				t		a					
434	F.Q.-C45	IV	Puco-Tipo A	Cuerpo	ma			a	ma	m				t							
93	F.Q.-C43	IV	Pie de Compotera	Cuerpo	a				ma	p											
629-625	F.Q.-C42	IV	Uma-Tipo A	Cuerpo	ma			m	ma	a				t							
133	F.Q.-C45	IV	Aribalo	Cuerpo	ma				a	m				t		m					ma
192	F.Q.-C44	IV	Uma-Tipo A	Cuerpo	ma			m	ma	a	t										
7	F.Q.-R41	IV	Puco-Tipo A	Cuerpo	ma			p	ma	ma				t	p	m					
25	F.Q.-R41	IV	Aribaloide	Cuerpo	a				m	a	p			p	ma	ma					
762-763	F.Q.-C42	IV	Aribaloide	Cuello	ma			a	ma	a				p	t	m					
236	F.Q.-C44	IV	Puco-Tipo E	Cuerpo	p				m	a						p					
80	F.Q.-R44	IV	Puco-Tipo B	Cuerpo	ma			m	a		t					m					
1	F.Q.-R43	IV	Olla-Tipo A	Cuerpo	ma			m	ma	a				p		m					
735-732	F.Q.-C42	IV	Puco-Tipo C	Borde	ma			m	ma	a				t		t					
612-141	F.Q.-C45	IV	Aribalo	Borde	ma				ma	a						m					
321-322	F.Q.-C45	IV	Aribaloide	Cuerpo	ma				ma	ma				t		m					
750-916	F.Q.-C43	IV	Puco-Tipo A	Cuerpo	ma			a	ma	ma				m	t	p					
82-83-84	F.Q.-C44	IV	Puco-Tipo C	Cuerpo	ma			m	ma	ma						p					
8-16	F.Q.-C45	IV	Tapa	Tapa	ma			p	m					t		a					ma
125	F.Q.-C43	IV	Aribaloide	Cuerpo	a			m	m							m					
96	F.Q.-R44	IV	Aribalo	Cuerpo	ma		m	m								p					ma
639	F.Q.-C42	IV	Aribaloide	Cuello	ma		t	a	ma	m				t		m					
27	F.Q.-C51	V	Aribaloide	Cuerpo	a			m	a	p	t				m	a					
283	F.Q.-R51	V	Olla-Tipo D	Cuerpo	a			m	a	p				t		a					
25	F.Q.-C51	V	Uma-Tipo A	Cuerpo	ma			p	ma	m	t					a					
23	F.Q.-C52	V	Olla-Tipo A	Cuerpo	ma		p	m	ma	ma						a					
190	F.Q.-R51	V	Olla-Tipo D	Borde	a			m	a		t			t	m	a					
366	F.Q.-R51	V	Aribaloide	Cuerpo	a			m	m	m				t		m					
393	F.Q.-R51	V	Olla-Tipo A	Cuerpo	a			p	p	p	t					m					

Tabla 2. Distribución de los tipos de amfipolítico por sección delgadas y sus porcentajes de abundancia (N=37)

Referencias: Q: cuarzo cristalino, QPoli: cuarzo policristalino, Ca: calcita, Pl: plagioclasa, B:biotita, M: moscovita, Pyro: piroxeno, VV: vidrio volcánico, And: andesita, Anf: anfíbol, TM: ftiesto molido, Inc.Arc.: inclusión arcillosa, Mcrl: microclino, FrIlg: fragmento de roca ígnea, FrMt: fragmento de roca metamórfica y FrSed: fragmento de roca sedimentaria.

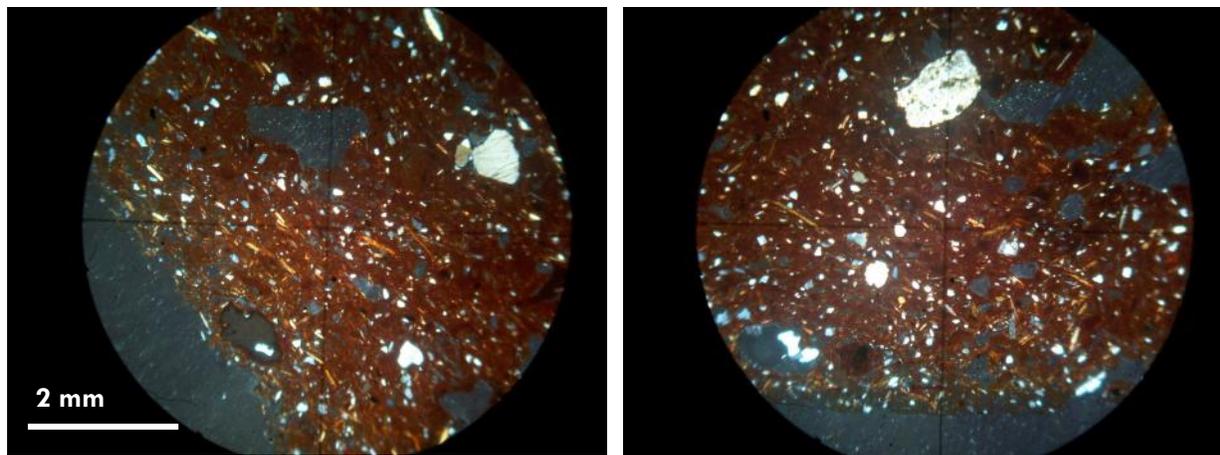


Figura 6. Fragmento C13 SI 1310, Urna Tipo A, Santa María Bicolor. Q, B y M en matriz isotrópica. XPL. 40X

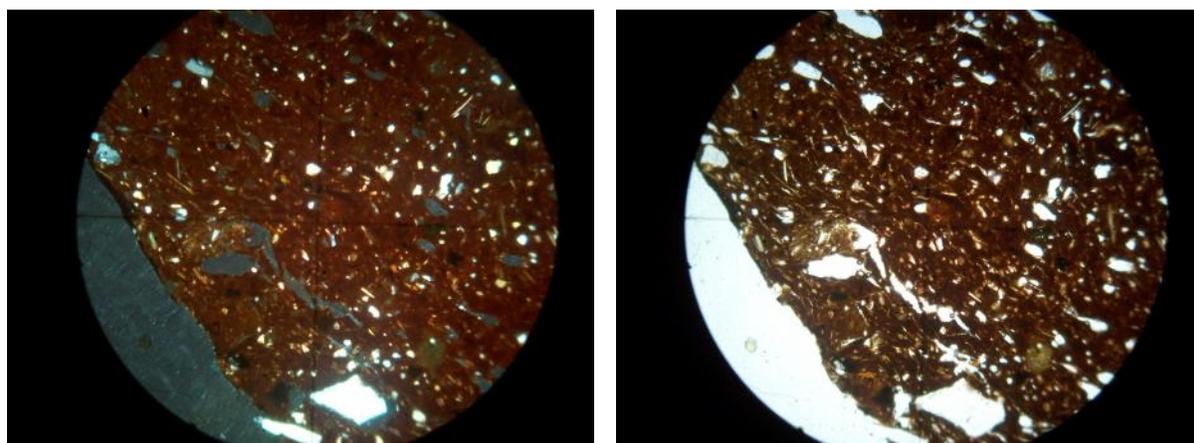


Figura 7. Fragmento C13 SI 1383, Urna Tipo A, Santa María Bicolor. Q, B, Pl y M en matriz isotrópica. XPL (izq.) y PPL (der.). 40X.

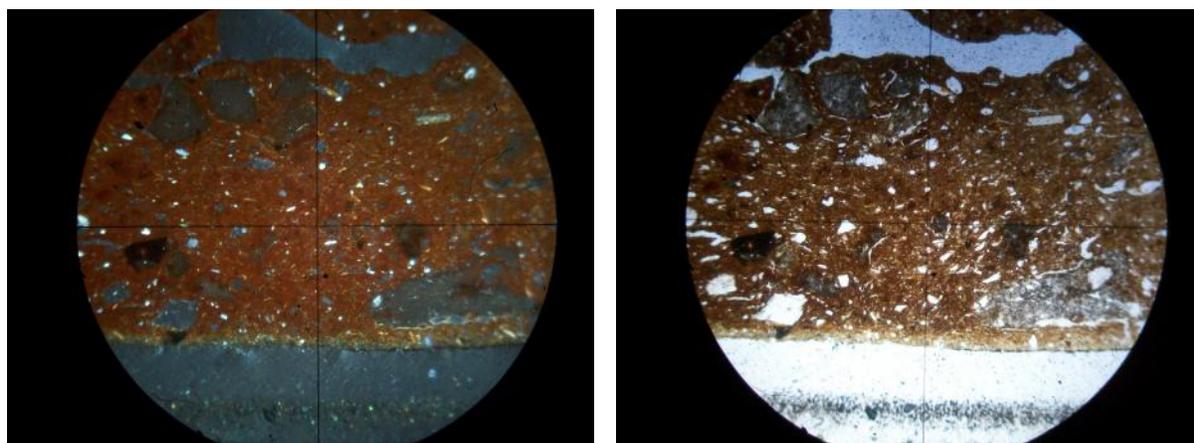


Figura 8. Fragmento R11 SI 1713, Pucó Tipo A, Santa María Bicolor. Inc. Arc., Q y B en matriz parcialmente anisótropa. XPL (izq.) y PPL (der.). 40X.

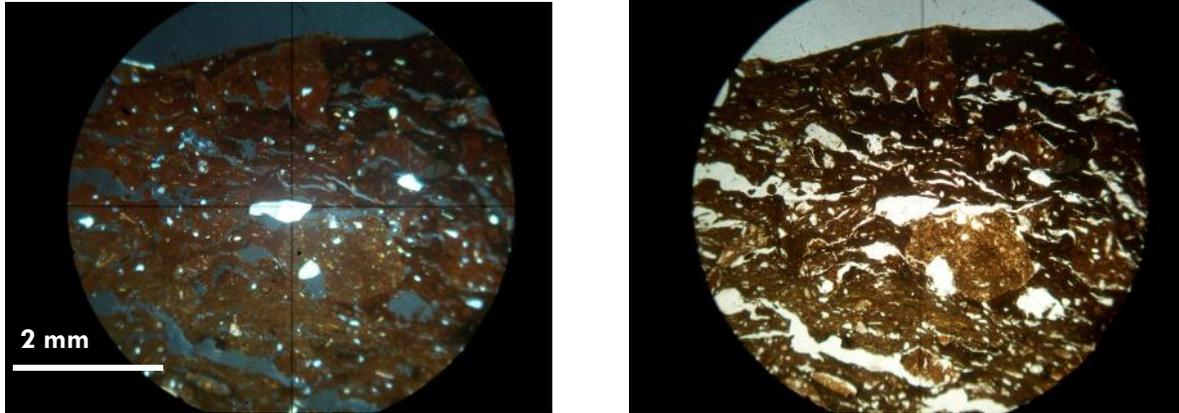


Figura 9. Fragmento R11 SI 1864, Pucó Tipo A, Santa María Bicolor. Q, Inc. Arc. y B en matriz isotrópica. XPL (izq.) y PPL (der.). 40X.

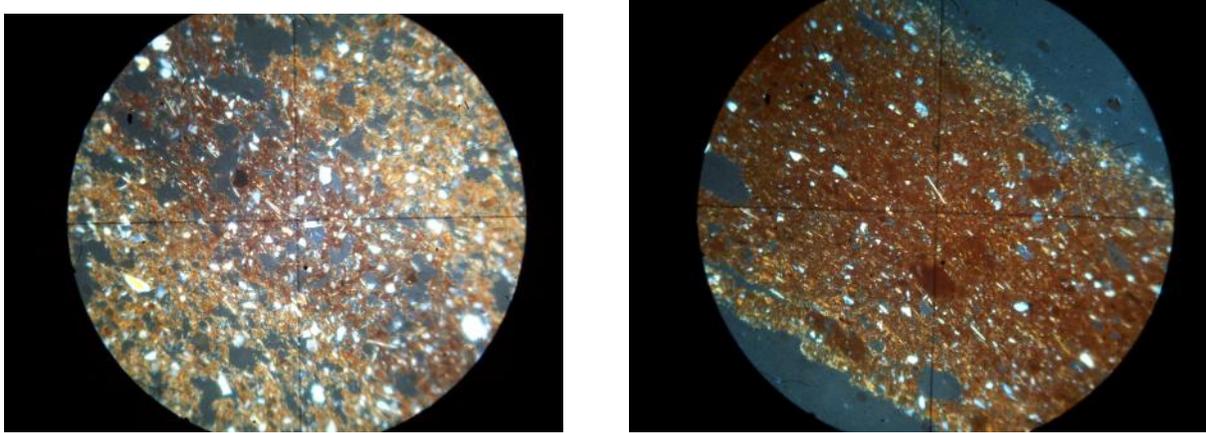


Figura 10. a) Fragmento C44 SIV 192, Urna Tipo A, Quilmes N/R, Q y M en matriz anisótropa, y b) Fragmento C44 SIV 83, Pucó Tipo C, Valle Arriba – Fase Inka, Q, Pl, B e Inc. Arc. en matriz anisótropa. XPL. 40X.

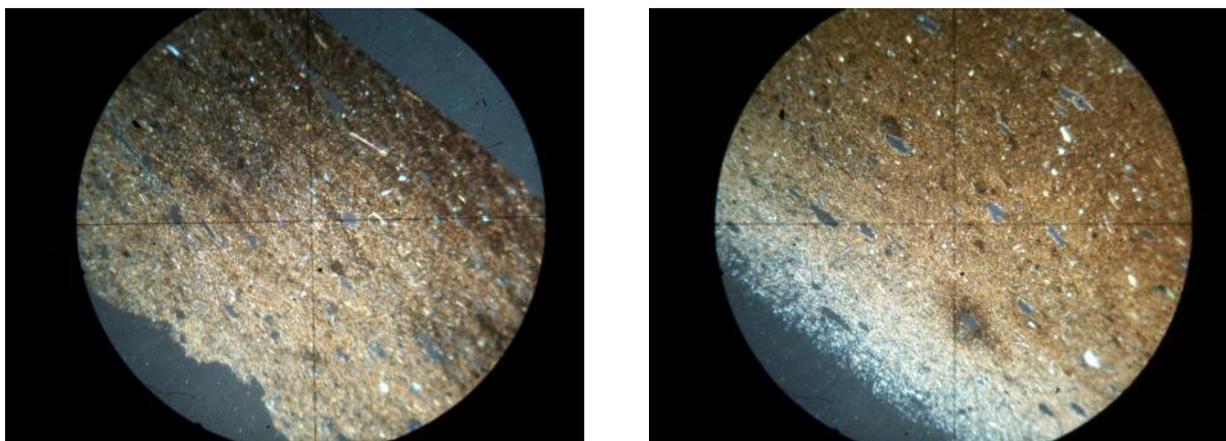


Figura 11. a) Fragmento R11 SI 1886, Pucó Tipo E, Famabalasto, Q muy fino y M en matriz anisótropa, y b) Fragmento C44 SIV 236, Pucó Tipo E, Famabalasto, Q muy fino y B en matriz anisótropa. XPL. 40X.

Es interesante observar que las pastas cerámicas pertenecientes a los tipos Quilmes N/R y Valle Arriba –Fase Inka son muy diferentes a nivel de composición y de fondo de pasta que las pastas Santamarianas (Figuras 9 y 10, Tabla 2), y lo mismo puede ser observado para las pastas de los pucos Famabalasto analizados en este estudio, caracterizados por presentar una pasta muy fina a fina, compacta y básicamente anisótropa (Figura 11, Tabla 2).

En relación a las pastas Inkaicas se puede mencionar que las mismas presentan cantidades medias a altas de tiesto molido (TM) en granulometrías más gruesas que los minerales félsicos (Tabla 2) y en menor cantidad vidrio volcánico (VV) (Figuras 12, 13 y 14). Hay 3 fragmentos inkaicos que adicionalmente presentan fragmentos de rocas metamórficas (filitas y esquistos) y se diferencian del resto de las pastas inkaicas (Figuras 15 y 16) (Tabla 1).

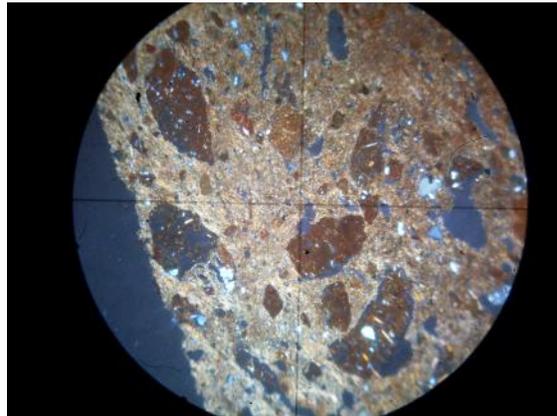
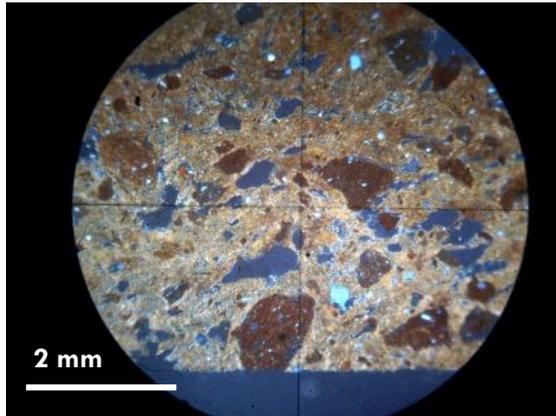


Figura 12. Fragmento R41 SIV 25, Aribaloide, Inka Mixto, Q fino, B muy fina y TM en matriz anisótropa. XPL. 40X.

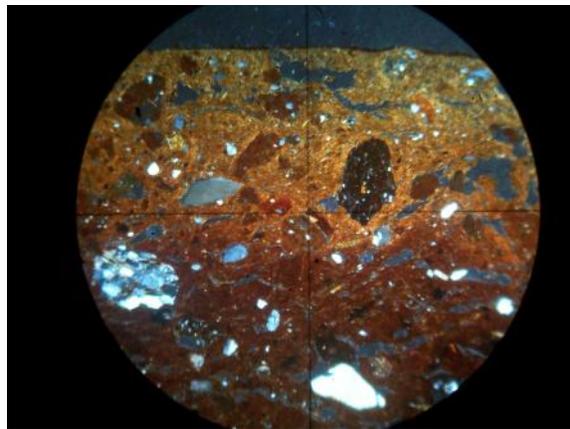
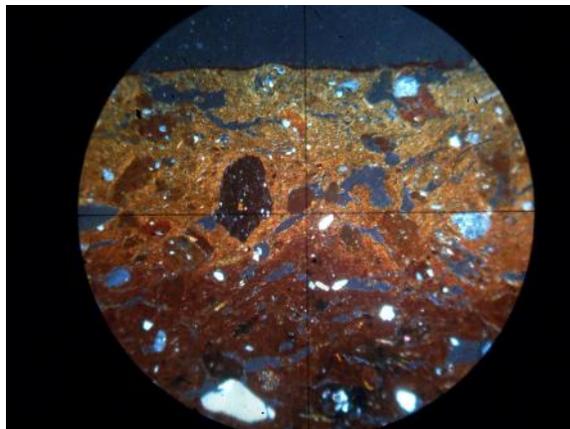


Figura 13. Fragmento R51 SV 366, Aribaloide, Inka Mixto, Q, B, FrMt, y TM en matriz parcialmente anisótropa. XPL. 40X.

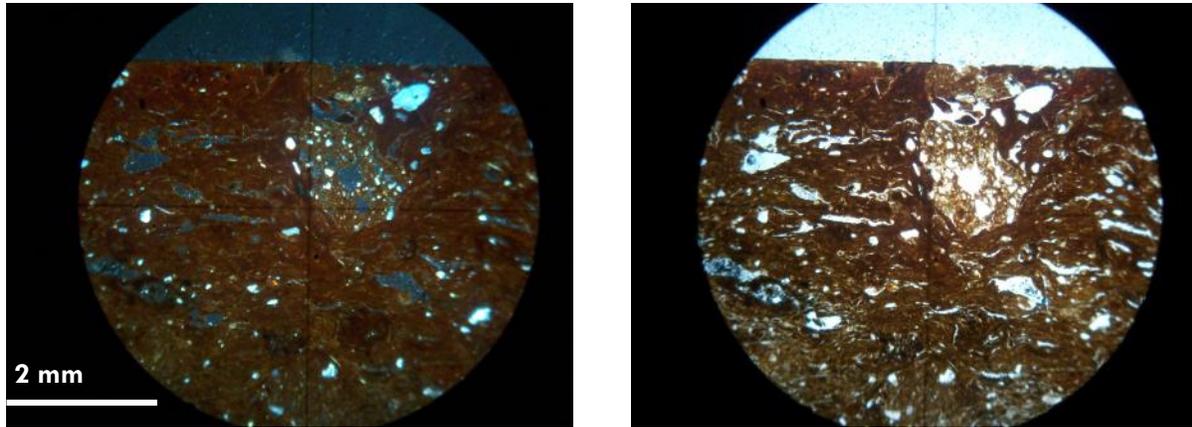


Figura 14. Fragmento C13 SI 115, Aribaloide, Inka Mixto, Q f y TM en matriz isotrópica. XPL (izq.) y PPL (der.). 40X.

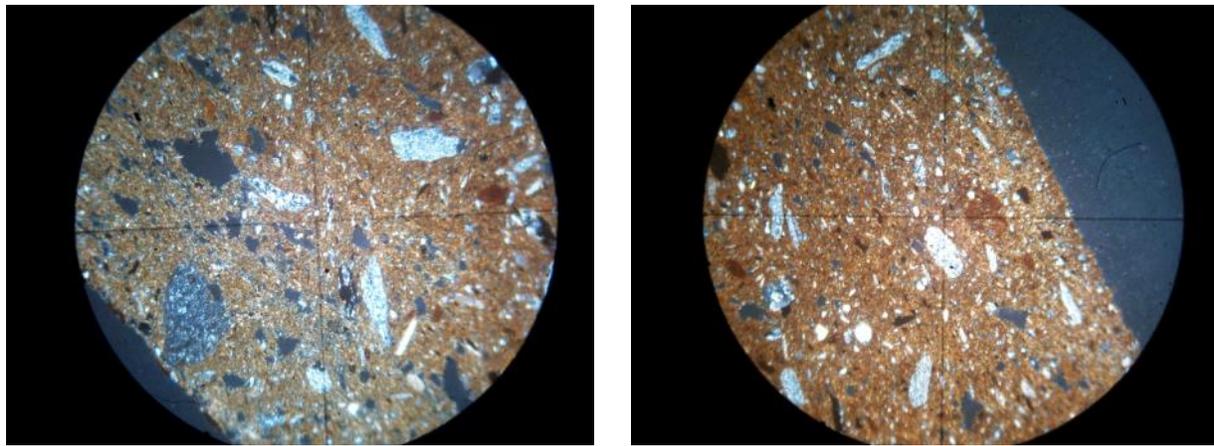


Figura 15. Fragmento C45 SIV 133, Aribalo, Inka Provincial, Q, B, frag. de esquistos y filitas en matriz anisótropa. XPL. 40X.

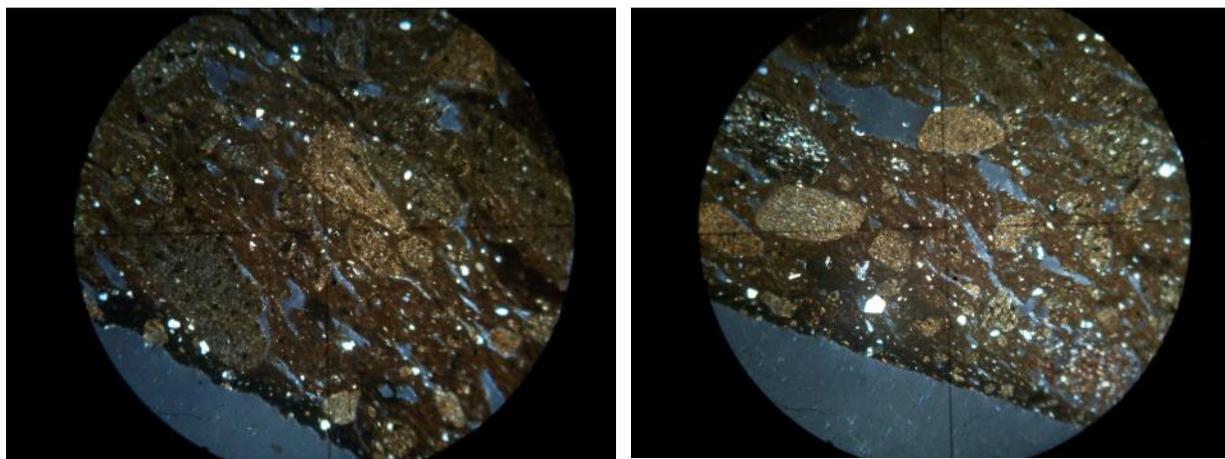


Figura 16. Fragmento R44 SIV 96, Aribalo, Inka Provincial, Q, frag. filitas en matriz isotrópica. XPL. 40X.

Rótulo	Códigos de Referencia		Q	QP	Ca	Pl	B	M	Pyro	VV	And	Anf	TM	Inc.Arc	Mcrl	Frlg	FrMt	FrSed
	Sitio y Estructura	Sector																
1310	F.Q.-C13	I	mf			m/g	mf	f/m				mf		m/g				
115	F.Q.-C13	I	f/m			f/m	f	f					g/mg	m		g		
1383	F.Q.-C13	I	mf/f			f	mf/f	f/m	mf			mf		g		m/g		
2039	F.Q.-R11	I	m/g			f/m	f/m	f/m				mf		g/mg		g/mg		mg
1886	F.Q.-R11	I	mf			f/m	mf	mf				mf				m		
1864	F.Q.-R11	I	f/m		mg	f/m	f/m	f/m	f/m			mf		g		m		
1953	F.Q.-R11	I	mf			f/m	mf	mf				f		f/m		f/m		
1713	F.Q.-R11	I	f/m		mg	f	f	f				mf		m/g		m/g		g
698-869	F.Q.-C42	IV	m/g			f	f/m	m/g	f/m	f				m/g	g	g/mg		
79	F.Q.-C43	IV	m/g			f/m	f	f	mg			f		m/g		g		
434	F.Q.-C45	IV	f			f	f	f				f		m/g		g		m
93	F.Q.-C43	IV	m/g					g/mg	f							g/mg		
629-625	F.Q.-C42	IV	f/m			f/m	f	f				f				f/m		
133	F.Q.-C45	IV	f			f/m	f	f	m/g					f				
192	F.Q.-C44	IV	f			f/m	f	f				f				m/g		
7	F.Q.-R41	IV	f/m			f	f/m	f/m				f		m/g		m		
25	F.Q.-R41	IV	f/m			f	f	f				f		m/g		m/g		g
762-763	F.Q.-C42	IV	f/m			f/m	f/m	f		m		f		m/g		m/g		
236	F.Q.-C44	IV	mf			f/m	mf	mf						f				
80	F.Q.-R44	IV	f/m			f/m	f	f						m/g		m	g/mg	
1	F.Q.-R43	IV	m/g			m/g	f/m	f						m/g		m/g		
735-732	F.Q.-C42	IV	f/m			f	f	f	f			f		f		m		
612-141	F.Q.-C45	IV	f			f	f	f/m				f		f/m		m		f
321-322	F.Q.-C45	IV	f				f	f				f		m/g		m		
750-916	F.Q.-C43	IV	f			f	f	f		m		f		m/g		f/m		
82-83	F.Q.-C44	IV	f			f/m	f/m	f	f/m					g/mg				
8-16	F.Q.-C45	IV	f/m			m	f	f				f		f		m/g		
125	F.Q.-C43	IV	f			f	f	f						f/m				f/m
96	F.Q.-R44	IV	f	f		f	f	f						f/m		m/g		g
639	F.Q.-C42	IV	f/m		g	f/m	f	f				f		m/g		f/m		g
27	F.Q.-C51	V	mf			f	mf	f/m	mf			mf		mg		g		m
283	F.Q.-R51	V	m/g			f/m	m	m/g				f/m		m/g		m/g		
25	F.Q.-C51	V	f/m			f/m	f/m	f/m	f			f		m/g		f/m		
23	F.Q.-C52	V	m/g	mg		m	m/g	m/g				f		m/g	mg	m/g		g/mg
190	F.Q.-R51	V	f/m			f/m	f/m	f/m	f			f		m/g		m/g		g/mg
366	F.Q.-R51	V	f/m			f/m	mf	mf	f			mf		m		m/g		
393	F.Q.-R51	V	f/m			f/m	m	m	f			f		f/m		mg		

Tabla 2. Distribución de rangos de tamaño por tipo de antiplástico (N=37).

Un fragmento se diferencia de casi toda la muestra por presentar una pasta muy micácea, es el fragmento C43 SIV 93, y pertenece a una vasija Pie de Compotera que conforma el repertorio de vajilla Inkaica en el sitio. (Figura 17, Tabla 1).

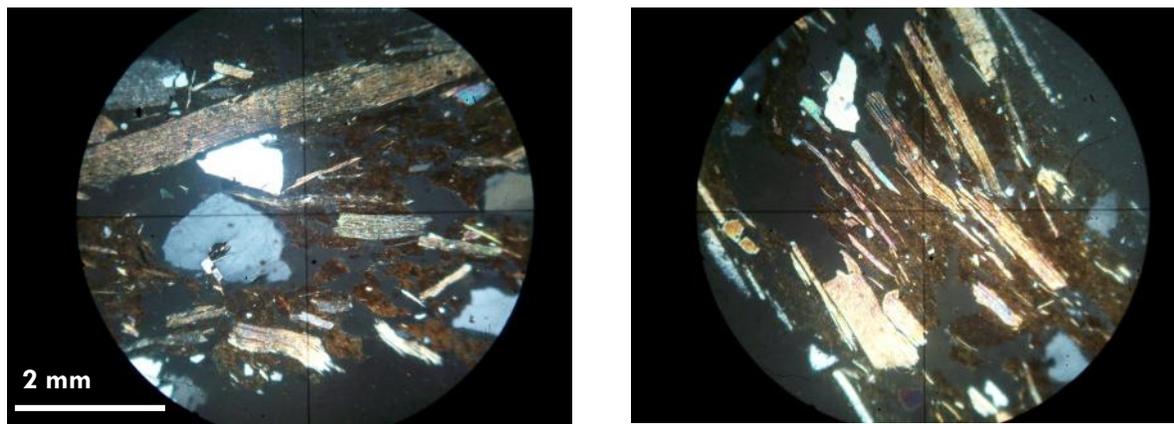


Figura 17. Fragmento C43 SIV 93, Pie de Compotera, Inka Provincial, Q, M y B en matriz aisótropa. XPL. 40X.

Discusión y Conclusiones

En general se puede plantear que existe una diferencia en la composición mineralógica, por ende en las recetas que aplicaron los alfareros, entre las pastas pertenecientes al Período Tardío (Santamaría, Valle Arriba, Quilmes N/R) y aquellas que se clasifican como Inka (Inka Mixto e Inka Provincial) y que proceden todas de diferentes sectores del sitio arqueológico de Fuerte Quemado. Esto hace presuponer que los alfareros Inka utilizaron un antiplástico de origen cultural, el tiesto molido, para elaborar las pastas de los aríbalos y aribaloides como una elección tecnológica diferente a la de momentos prehispánicos previos. Si bien es cierto que la utilización de tiesto molido (o chamote) en la elaboración de las pastas cerámicas presenta una ventaja funcional en relación a otro tipo de antiplástico mineral, por ej. en relación a los coeficientes de expansión relacionados con el sometimiento de las vasijas al fuego y en el almacenamiento especialmente de líquidos, también es cierto que la incorporación de TM responde a una tradición de cómo hacer las vasijas y quizás se relaciona más con aspectos vinculados a la esfera social (aprendizaje y transmisión de conocimiento artesanal) o cosmogónica (tabúes, rituales, mitos, etc.) que con aquellos aspectos funcionales *per se*. De la Tabla 2 surge una cuestión interesante en relación a los rangos de tamaño de los antiplásticos: se observa que la fracción de TM e Inc. Arc. presenta rangos de tamaño superiores a la de los minerales más importantes de la muestra (Q, QPol, Pl, B y M) con lo cual si exploráramos más en detalle a nivel cuantitativo la muestra es altamente probable que tengamos una distribución bimodal para los antiplásticos. Es interesante observar que dentro de la alfarería Inkaica es donde se observa mayor variabilidad, por un lado están las pastas con TM (aríbalos y aribaloides), las pastas con fragmentos de rocas metamórficas (tapas y aríbalos), y las pastas micáceas (pie de compotera).

Las pastas del tardío están caracterizadas por la presencia de gran cantidad de minerales félsicos (Q, QPol y Pl), combinados con diferentes porcentajes de M y B, y con la presencia de Inc. Arc.; solo dos o tres (si consideramos las Indeterminadas) pastas presentan TM. Esta situación contrasta con otros estudios realizados en el Noroeste Argentino para las cerámicas Santamarianas en donde se determinó la presencia de TM y VV, aunque también es interesante observar que el TM no aparece exclusivamente en las cerámicas del Tardío sino que está presente en pastas Inkaicas (Páez 2010, 2013, Zagorodny et al. 2010, cf. Iucci 2013 en este volumen). Una situación menos clara se observa en las pastas asignadas al tipo Famabalasto Negro Grabado, en donde en un análisis de una muestra regional de 61 secciones solo se observa la presencia de TM en 1/3 de la muestra (Palamarzuck y Palamarzuck 2011). Por otro lado la presencia de TM en conjuntos de cerámicas no decoradas tardías Belén plantea un interrogante sobre el origen de esta tradición de moler o reutilizar vasijas fracturadas y adicionarlas a los bollos de arcilla para elaborar nuevas vasijas (Puentes 2013, Zagorodny et al. 2010). En estudios previos de la alfarería procedente del sector puneño del valle de Abaucán, Dpto. Tinogasta, Catamarca, Argentina (sitio Tambo San Francisco) y en el sector meridional del mismo (sitio Tambo Costa de Reyes N°5) se observa la predominancia de TM en las pastas Inkaicas y una presencia aislada o esporádica en alguna pasta del Tardío (De La Fuente 2004, 2011, 2013; De La Fuente et al. 2014). Esto hace pensar definitivamente que en estudios futuros habrá que explorar la práctica de incorporar TM a las pastas Inkaicas para la elaboración de vasijas y ver su relación estrecha con, por un lado, las formas cerámicas en las cuales aparece registrado, y por otra la relación con las diferentes tradiciones alfareras del Tardío en el área valliserrana.

Agradecimientos

Al Profesor Gustavo A. Toselli, en cuyo Laboratorio de Petrología, Facultad de Tecnología, Universidad Nacional de Catamarca, se realizaron los cortes delgados producto de este estudio. Por sus comentarios y consejos siempre constructivos.

Bibliografía

- Arnold, D. E. 1975. Ceramic ecology of the Ayacucho basin, Peru: implications for prehistory. *Current Anthropology* 16: 183-205.
- Arnold, D. E. 1985. *Ceramic Theory and Cultural Process*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Bruch, C. 1911. "Exploraciones arqueológicas en las provincias de Tucumán y Catamarca". *Revista del Museo de La Plata* T. XIX: Primera Parte. La Plata. Buenos Aires.
- D'Altroy, T. y C. Hastorf. 1984. The Distribution and Contents of Inca State Storehouses in the XauXa Region of Peru. *American Antiquity* 49 (2): 334-349.
- Deal, M. 1982. "Functional variation in Maya spiked vessels: A practical guide". *American Antiquity* 47: 614-633.
- Deal, M. 1998. *Pottery Ethnoarchaeology in the Central Maya Highlands*. Salt Lake City: The University of Utah Press.
- De La Fuente, G. A. 2004. Technological Characterization of Inka and Pre-Inka Pottery: A Ceramic Petrology Approach. *The Old Potter's Almanack* 12 (1): 1-14.
- De La Fuente, G. A. 2011. Urns, bowls, and ollas: pottery-making practices and technical identity at Southern Andes during Late Period (ca. AD 900 – AD 1200) (Catamarca, Northwestern Argentine Region, Argentina). *Latin American Antiquity* 22(2), 224-252.
- De La Fuente, G. A., S. D. Vera y K. L. Rasmussen. 2013. Tecnología Cerámica en el sitio Inka CV6/CV2: Primeros Análisis por Petrografía Cerámica y TL/SUS (Dpto. Tinogasta, Provincia de Catamarca, Noroeste, Argentina). *Libro de Actas del XI Congreso y Exposición Internacional de la Industria Cerámica, del Vidrio, Refractarios y Suministros (ATACER 2013)*, (ed. por E. F. Irassar y E. Aglietti), pp. 345-350, 1ª Edición, Tandil, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. ISBN 978-950-658-334-7.
- De La Fuente, G. A., J. R. Ferguson, and M. D. Glascock. 2014. Chemical and Petrographic Analysis of Pre-Hispanic Pottery from Southern Abaucán Valley, Catamarca, Argentina. *Archaeometry* doi: 10.1111/arc.12081
- González, R. 1981. *La Ciudad de Chicoana. Su importancia histórica y arqueológica*. CER. Centro de Estudio Rosario. Rosario. Santa Fé.
- Gosselain, O. P. 1999. In Pots We Trust: The Processing of Clay and Symbols in Sub-Saharan Africa. *Journal of Material Culture* 4: 205-230.
- Gosselain, O.P. & A. Livingstone Smith. 2005. The Source. Clay selection and processing practices in Sub-Saharan Africa, in A. Livingstone Smith, D. Bosquet & R. Martineau (eds.) *Pottery manufacturing processes: Reconstruction and interpretation* (BAR Int. Series 1349): 33-47. Oxford: Archaeopress.
- Huidobro, R. 1972. *Descripción Geológica de la Hoja 11e, Santa María. Provincias de Catamarca y Tucumán*. Buenos Aires: Boletín N° 134. Ministerio de Industria y Minería. Subsecretaría de Minería. Servicio Nacional Minero Geológico.
- Kriscautzky, N. 1999. "Arqueología del Fuerte Quemado-Intihuatana de Yokavil Catamarca". Catamarca: Publicación de la Dirección Provincial de Cultural. Catamarca.
- Lafone Quevedo, S. 1904. "Viajes a los Menhires e Intihuatana de Tafí y Santa María en Octubre de 1898". *Revista del Museo de La Plata* Vol. XI: 123-128. La Plata, Buenos Aires, Argentina.
- Lecount, Li. 2001. "Like Water for Chocolate: Feasting and Political Ritual among the Late Classic Maya at Xunantunich, Belize". *American Anthropologist* 103 (4): 935-953.

- Lemmonier, P. 1986. The Study of Material Culture Today: Towards and Anthropology of Technical Systems. *Journal of Anthropological Archaeology* 5: 147-186.
- Lemmonier, P. 1992. *Elements for an Anthropology of Technology*. Michigan: Museum of Anthropology.
- Mahias, M. C. 1993. Pottery techniques in India. Technical variants and social choice. En P. Lemmonier (ed.) *Technical Choices: Transformation in material cultures since the Neolithic*, pp. 157-180. Londres y Nueva York: Routledge.
- Mathew, A. J., A. J. Woods and C. Oliver. 1991 Spots before your eyes: new comparison charts for visual percentage estimation in archaeological material. In *Recent Developments in Ceramic Petrology*, edited by A. P. Middleton and I. C. Freestone, pp. 211-263. British Museum Occasional Paper 81, British Museum. London.
- Morris, C. y D. Thompson. 1985. Huánuco Pampa: The architecture and ceramics. *Huánuco Pampa. An Inca City and its Hinterland*. Thames and Hudson.
- Orgaz, M. 2008. *Estrategias de control del Estado Inka en los Andes Meridionales. Una perspectiva comparativa. Los casos de estudio del Valle de Yocavil y Valle de Chaschil. Catamarca. Argentina*. Tesis para optar al Doctorado en Historia de América Latina "Mundos Indígenas". Universidad Pablo de Olavide. Sevilla. España. MS.
- Orgaz, M. y N. Kriscautzky. 2012a. "Estructuras funerarias en el sitio de Fuerte Quemado-Intihuatana. Sus implicancias en los estudios acerca de las estrategias del estado Inka en el sector meridional del Valle de Yocavil-Catamarca-Argentina". *Actas del XVIII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*: 285-295. ISBN: 978-956-9236-00-6.
- Orgaz, M. 2012b. "Chicha y aloja. Inkas y autoridades locales en el sector meridional del valle de Yocavil - Catamarca - Argentina". *Surandino Monográfico. Segunda Sección del Prohal Monográfico*. Vol. II, Nro. 2. ISSN: 1851-90914. <http://www.filo.uba.ar/contenidos/investigacion/institutos/ravignani/prohal/mono.html>. Instituto Ravignani. Buenos Aires.
- Orgaz, M. 2014. "Un estudio funcional de las estructuras del sector local-V- del sitio de Fuerte Quemado-Intihuatana". *Estudios. Antropología. Historia. Nueva Serie N° 2*: 75-98. Museo Arqueológico Pio Pablo Díaz-Cachi-Salta.
- Paéz, M. C. 2010. Tecnología alfarera del último milenio de ocupación aborígen del valle de Tafi (Provincia de Tucumán). Tesis para optar al grado de Doctor en Ciencias Naturales, FCNyM, UNLP.
- Paéz, M. C. 2013. El tiesto molido como práctica alfarera recurrente en la producción de vasijas en el valle de Tafi (Tucumán, Argentina). *Libro de Actas del XI Congreso y Exposición Internacional de la Industria Cerámica, del Vidrio, Refractarios y Suministros (ATACER)*, pp. 339-344, editado por E. F. Irassar y E. Aglietti, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Tandil, Buenos Aires, Argentina.
- Palamarzuck, V. y E. A. Palamarzuck. 2011. Las pastas cerámicas de estilo Famabalasto Negro Grabado: Petrografía de una muestra regional del noroeste argentino. *II Congreso Latinoamericano de Arqueometría*, ed. por L. Vetter, R. Vega-Centeno, P. Olivera y S. Petrick, pp. 173-188, Instituto Peruano de Energía Nuclear y Universidad Nacional de Ingeniería, Perú.
- Puente, V. 2013. Materias primas, técnicas y diseños en el pasado prehispánico. Las tradiciones alfareras del valle del Bolsón ca. 900-1600 d. C. (Belén, Catamarca, Argentina). *Libro de Actas del XI Congreso y Exposición Internacional de la Industria Cerámica, del Vidrio, Refractarios y Suministros (ATACER)*, pp. 327-332, editado por E. F. Irassar y E. Aglietti, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Tandil, Buenos Aires, Argentina.
- Sillar, B. 1999. Dung by preference: the choice of fuel as an example of how Andean pottery production is embedded within wider technical, social and economic practices. En *Technological Choice in Ceramic Production (Symposium)*, World Archaeological Congress 4, pp. 1-17, University of Cape Town.
- Sillar, B. 2000. *Shaping culture: making pots and constructing households. An ethnoarchaeological study of pottery production, trade and use in the Andes*. British Archaeological Reports, International Series 883, Oxford.
- Tarrago, M. et.al. 1998 – 1999. La Producción Especializada de Alimentos en el Asentamiento Prehispánico Tardío de Rincón Chico, Provincia de Catamarca. *Cuadernos Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano*. 18: 409-427. Buenos Aires. Argentina.
- Ten, K. 1893. Rapport Sommaire sur une excursion dans les provinces de Catamarca. Tucumán et Salta. *Revista del Museo de La Plata*. T. V. La Plata. Buenos Aires.

Boletín del Laboratorio de Petrología y Conservación Cerámica

Ten, K. 1896. Anthropologie des anciennes habitants de la Region Calchaquie (Republique Argentine). *Anales del Museo de La Plata* I: 1-62. La Plata. Buenos Aires.

Topic, J. y C. Chiswell. 1992. Inka Storage in Huamachuco. *Inka Storage Systems*. Ed.: LeVine T. University of Oklahoma Press: 206-233. Norman Oklahoma.

Zagorodny, N., M. Morosi, M. E. Lucci y F. Wynveldt. 2010. Estudios composicionales de las pastas de cerámica tardía del valle de Hualfin (Belén, Catamarca). *Arqueología* 16: 125-149.

Para comunicarse con nuestro laboratorio dirigirse a:

Laboratorio de Petrología y Conservación Cerámica

Escuela de Arqueología, Universidad Nacional de Catamarca,
Belgrano N° 300, (4700) Catamarca. Argentina.

Tel. / Fax: 54-3833-425978

Email: labceramicaunca@gmail.com Web: <http://>



EDITORIAL CIENTÍFICA
UNIVERSITARIA
www.editorial.unca.edu.ar

