

PETROGRAFÍA CERÁMICA DE LA ALUMBRERA: APORTES AL PROBLEMA DE LA TECNOLOGÍA Y LA
PROCEDENCIA (ANTOFAGASTA DE LA SIERRA, PUNA AUSTRAL ARGENTINA)

Martina Inés Pérez¹ y Pablo Tchilinguirian²

RESUMEN

En este trabajo se presentan los resultados del análisis petrográfico realizado a una muestra cerámica de La Alumbraera (Antofagasta de la Sierra, Catamarca), un sitio arqueológico de gran relevancia para el área de estudio dadas sus características arquitectónicas y su alta densidad de ocupación durante el Período Tardío. El estudio de los componentes petrográficos permitió relacionar a la cerámica, no solo con la geología regional de los alrededores de Antofagasta de la Sierra sino también con la existente en los valles mesotermales, lo cual podría reflejar una relación de los productores con los territorios mencionados. Por otra parte, las características de los antiplásticos, suman nuevos argumentos para vincular a una parte importante de la muestra, el conjunto No decorado, con la función de procesamiento y de almacenaje como ya fuera planteado en trabajos anteriores. Por último, se ha podido observar que los grupos cerámicos Inca y Belén presentan características tecnológicas específicas, las cuales podrían estar relacionadas con tradiciones alfareras que reflejan y demarcan identidades particulares.

PALABRAS CLAVE: Puna, cerámica, petrografía, tecnología.

ABSTRACT

This paper presents the results of the petrographic analysis of a sample ceramic of the La Alumbraera (Antofagasta de la Sierra, Catamarca), an archaeological site of great importance for the study area given its architectural features and its high density of occupation during the Late Period. The study of the petrographic components allowed us to relate ceramics, not only with the regional geology but also with the mesothermal valleys, which may reflect a relationship between producers and the territories. Moreover, the characteristics of antiplastics, add new arguments to link a significant portion of the sample, not the whole set, with the function of processing and storage as either raised in previous work. Finally, it has been observed that the Inca and Belén groups have specific characteristics that reflect technological decisions that could be related to identity issues.

KEYWORDS: Puna, ceramic, petrography, technology.

Manuscrito recibido: 31/5/2016

Aceptado para su publicación: 15/9/2016

¹ Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires (FFyL, UBA) / Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Ministerio de Cultura de la Nación (INAPL, MCN). 3 de febrero 1370, (C1426BJN), Ciudad Autónoma de Buenos Aires. martinainesperez@hotmail.com.

² CONICET / INAPL, MCN. pabloguirian@gmail.com.

INTRODUCCIÓN

El sitio La Alumbra se encuentra ubicado en el fondo de cuenca del río Punilla, 6 km al sur del poblado actual de Antofagasta de la Sierra (provincia de Catamarca) y a orillas de la laguna Antofagasta (Figura 1). La totalidad del asentamiento se ubica sobre las coladas del volcán homónimo y las estructuras fueron construidas con las rocas basálticas de este volcán, en un terreno con topografía sumamente irregular que está formado por abras (relieves negativos entre coladas) y crestas.

Ha sido considerado como un gran sitio residencial, dada su densidad de ocupación, y está compuesto por diversas estructuras que corresponden en gran parte a recintos y tumbas. Las evidencias arquitectónicas y cerámicas permiten postular su ocupación durante el Período Tardío, el Período Inca e incluso el Período Colonial (390 ± 70 , 534 ± 59 , 536 ± 42 , 981 ± 39 , 1007 ± 50 años AP, Olivera *et al.* 2008; Olivera y Vigliani 2000-2002; Elías 2010; Tchilinguirian y Olivera 2013).

En principio, fueron las visitas de viajeros y naturalistas de finales del siglo XIX y principios del siglo XX como Ambrosetti (1904) y Weisser (1923-1924), los que dieron las primeras interpretaciones del sitio. Posteriormente Raffino y Cigliano (1973) lo definen como un centro estratégico, donde se

concentraba parte de la energía producida en la Puna para ser intercambiada con los productos procedentes de los valles, dominio estos últimos, de la Cultura Belén.

En las últimas décadas, las investigaciones sistemáticas en el sitio fueron efectuadas por el Dr. Olivera, quien realizó las primeras recolecciones de superficie y los primeros sondeos (Olivera *et al.* 2003-005, 2008).

En lo referente a las dataciones absolutas, contamos con un fechado de 210 ± 70 años AP realizado sobre restos humanos registrados en una tumba colectiva (Olivera y Vigliani 2000-2002). Sobre la base de una cronología relativa, se ha planteado que La Alumbra habría sido ocupada principalmente desde *ca.* 700 años AP. Sin embargo, nuevos estudios radiocarbónicos brindaron fechas (*ca.* 530 años AP y *ca.* 1000 y 900 años AP) que permitieron ampliar el lapso de ocupación del asentamiento, aunque sin anular la posibilidad que el desarrollo del mismo como conglomerado se hubiera dado más adelante en el tiempo, desde *ca.* 700 años AP (Elías 2010).

Las evidencias cerámicas han permitido vincular al sitio con el sistema cultural Belén cuyo centro sociopolítico se encontraba en los valles mesotermales de Abaucán y Hualfin (Raffino y Cigliano 1973; Olivera 1989, 1991; Olivera y Vigliani 2000-2002).

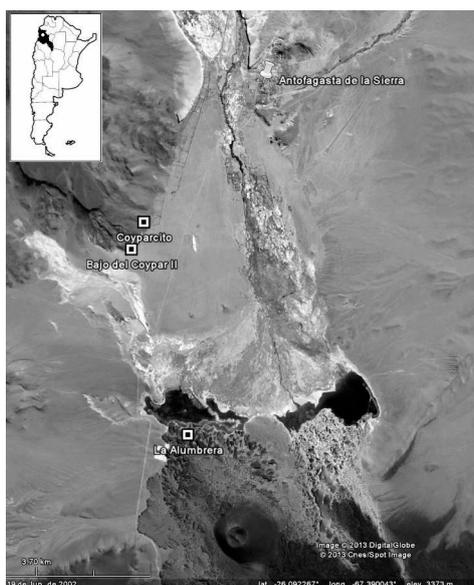


Figura 1. Fotografía satelital de La Alumbra.

En el presente trabajo, se presentan los análisis petrográficos a una serie de fragmentos procedentes de excavación y recolecciones superficiales con el objetivo de abordar aquellos procesos sociales implicados en la producción cerámica e iniciar estudios relacionados con la procedencia de las materias primas.

MATERIALES Y MÉTODOS

La muestra estudiada procede de excavaciones que corresponden a sondeos realizados en el Recinto 1 Oeste (Niveles I y II) y en el Recinto 2 Este (Nivel superficial, Capas 1, 2 y 3). En el primero se obtuvieron 13 fragmentos cerámicos no decorados, restos arqueofaunísticos, abundante material lítico y carbón a partir del cual se obtuvo un fechado radiocarbónico de 916 ± 50 AP (Elías 2010). En el segundo, se obtuvieron 14 no decorados, dos fragmentos de cerámica Belén y otro muy delgado Negro/Ante, además de restos óseos de camélidos (Olivera *et al.* 2008), 536 artefactos líticos y carbón (el cual arrojó dos fechados radiocarbónicos de 981 ± 39 y 1007 ± 50 AP (Elías 2010).

Por último, el sondeo realizado en el Recinto 14 también permitió determinar cuatro capas (superficial, Capas 1, 2 y 3), en las cuales se relevaron restos de cobre, pigmentos minerales rojizos, astillas óseas, restos vegetales, cáscaras de huevo, un vellón de fibra de vicuña, un tiesto Belén Negro/rojo y dos tiestos sin decoración (Olivera *et al.* 2008) y un total de 284 ítems líticos (Elías 2010). En cuanto a las recolecciones de superficie, las mismas se efectuaron en cuatro recintos de la cresta del sector central-oeste y en el abra del mismo sector (Olivera *et al.* 2003-2005, 2008).

La muestra total del material cerámico quedó conformada por un conjunto de 776 fragmentos. A continuación, se presentan los grupos identificados en la muestra con las características que los identifican y su proporción en el total de la muestra (para mayor detalle ver Pérez 2013).

1) **Grupo No Decorado (66%)**: la gran mayoría de los fragmentos integran la categoría definida por Vigliani (1999) como Grupo A y sus

variantes y representan el conjunto de pastas de textura mediano gruesa. Los tiestos presentan una densidad de inclusiones que varía de mediana a alta, y las pastas son porosas en su mayoría ($n=301$), seguidas de las compactas ($n=108$) y las disgregables ($n=98$). El acabado de superficie es, en la mayoría de los casos, de aspecto rugoso e irregular para la superficie externa y de un alisado más regular para la superficie interna. Los mismos se corresponden con piezas de grandes dimensiones por lo que el espesor de sus paredes tiene un promedio de 10 mm, llegando a alcanzar grosores de más de 20 mm. Las formas identificadas en este grupo fueron: platos, ollas y pucos.

2) **Grupo Belén (19%)**: los tiestos de este grupo presentan decoración pintada que en la mayoría de los casos es negro sobre rojo, aunque es posible observar variantes como negro sobre marrón, negro sobre morado, negro sobre natural. Esta decoración se presenta, en general, en la superficie externa de los fragmentos, no obstante algunos lo presentan en ambas superficies. El acabado de superficie es alisado y pulido en las mismas proporciones. Los motivos decorativos se definen por composiciones que abarcan elementos geométricos, espiralados, punteados, reticulados, lineales y escalonados.

Las pastas denotan cocción oxidante y presentan mayoritariamente una textura fina, dentro de las cuales hay compactas y porosas. El tratamiento decorativo consiste básicamente en la aplicación de pintura y, en algunos casos, combinada con la técnica de incisión. En este grupo se identificaron pucos y urnas.

3) **Grupo Cementicio (6%)**: dentro del conjunto de cerámica no decorada hay un grupo que presenta pastas de textura fina. Estos fragmentos presentan pastas grisáceas y compactas, de extremada dureza y con un aspecto cementado por lo que se han denominado de esta manera. A diferencia del resto de la cerámica no decorada, poseen un muy buen alisado de ambas superficies, mientras que otra característica que los diferencia del conjunto predominante es el menor espesor de sus paredes, que oscila entre los 5 mm y 7 mm. Las formas identificadas corresponden a ollas.

4) **Grupo Formativo (2%)**: dentro de

este conjunto se agrupan aquellos fragmentos asignables a los estilos Ciénaga y Saujil. Los mismos presentan una textura muy fina y son compactos. La atmósfera de cocción fue reductora y la decoración es la típica de estos estilos.

5) **Grupo Santa María (2%)**: este grupo de fragmentos fue posible distinguirlo por la decoración típica santamariana y por las características de sus pastas. Con respecto a las técnicas decorativas la mayoría presenta la aplicación de pintura negra sobre ante o natural. Las composiciones son líneas negras finas y gruesas y se han registrado motivos zoomorfos. En cuanto a las pastas, las mismas son de textura fina y a veces mediana-gruesa y presentan abundante mica, la cual es posible observar macroscópicamente, otorgándole un carácter sumamente disgregable. Las formas identificadas se corresponden con pucos.

6) **Grupo Inca (1%)**: está integrado por aquellos fragmentos cuya decoración puede relacionarse con el imperio incaico. En este caso, la mayoría son fragmentos que poseen textura y pastas muy finas, con preeminencia de los colores rojos y naranjas y decoraciones de líneas finas en Negro. Las inclusiones pocas veces se observan macroscópicamente y la pasta es generalmente compacta. Las características de los fragmentos no permitieron identificar formas.

7) **Grupo Negro Pulido (1%)**: pertenecen a este grupo aquellos fragmentos pintados de negro y pulidos ya sea en la superficie externa, en la interna o en ambas. Los mismos son de textura generalmente fina y con inclusiones finas a medianas. La atmósfera de cocción se presenta como reductora completa o incompleta y también oxidante. Aquí tampoco se pudieron identificar formas.

8) **Indefinidos (3%)**: aquí se agruparon aquellos fragmentos cuya decoración no fue posible asignarla a ninguno de los grupos definidos anteriormente.

Método

El análisis macroscópico de las pastas

cerámicas se realizó a ojo desnudo en corte fresco y con lupa binocular de bajos aumentos de hasta 20x en un 30% de la muestra total. Esta técnica permitió evaluar la composición general y la textura de la cerámica conformando grupos de referencia. De acuerdo a la granulometría de las inclusiones (fina-mediana-gruesa) y al aspecto o estructura de la matriz arcillosa (compacta-laminar-porosa) se caracterizaron las texturas de las pastas identificando aquellas de textura fina y aquellas de texturas mediano gruesas.

En lo que refiere a las pastas de textura mediano-gruesa, este conjunto agrupa a la mayoría de los fragmentos no decorados (78%) y muy pocos decorados (16%). Por el contrario, la parte de la muestra con fragmentos de textura fina representa, en su gran mayoría, a tiestos que por sus características estilísticas se adscriben a la Cultura Belén, Inca y en menor proporción a Santa María. Sin embargo, también algunos fragmentos no decorados (22%) integran este último conjunto.

La petrografía permitió identificar la composición petrográfica y mineralógica de las pastas cerámicas. Para ello se realizaron 22 cortes delgados representativos de los diferentes grupos de referencia identificados de acuerdo a criterios tecno-estilísticos.

Se discriminó dentro de la pasta entre matriz (*matrix*), poros e inclusiones no plásticas (Rice 1987, Cremonte 1996). La matriz está compuesta por los minerales arcillosos que aseguran la plasticidad, mientras que las inclusiones no plásticas son cristales, fragmentos de rocas u otros materiales (vegetales, huesos, tiesto molido, cenizas, etc.) usualmente llamados antiplásticos. La distinción entre matriz y antiplásticos es arbitraria y estuvo definida por el tamaño del grano. Aquellos mayores a 0,06 mm fueron considerados antiplásticos, teniendo en cuenta el límite entre los clastos de arena muy fina y las partículas de limo de la escala de Wentworth (Rice 1987; Cremonte 1996:191).

Para la cuantificación de matriz, inclusiones y poros se realizó una estimación semicuantitativa utilizando tablas de porcentajes (Folk *et al.* 1970).

Las variables utilizadas para los antiplásticos en cada corte delgado fueron:

1) Identificación mineralógica y petrográfica basándonos en Kerr (1965). Esta tarea se efectuó identificando la composición de todos los antiplásticos observados en 5 campos visuales del microscopio con ocular 10x.

2) Estimación porcentual en base a la carta de comparación visual de Folk *et al.* (1970) de cada uno de los antiplásticos identificados.

1) Forma: redondeada, subredondeada, angular y/o subangular (Folk *et al.* 1970).

2) Tamaños promedio, máximo y mínimo, con escala graduada en ocular del microscopio de todos los antiplásticos presentes en los 5 campos visuales.

Con respecto a la matriz, se clasificaron las texturas de acuerdo a las tres categorías propuestas por Courtois (1976: 12-14), descriptas a continuación, y se evaluó el grado de birrefringencia (con nicoles cruzados).

1) Psudolepidoblástica: masa de laminillas de micas detríticas abundantes y muy pequeñas ensambladas por una escasa fracción de arcilla.

2) Criptofilitosa: matriz arcillosa muy cementada en la que no es posible identificar las microlaminillas de micas.

3) Microgranosa: grandes cantidades de microcristales no arcillosos que por su pequeño tamaño no permiten identificarlos con exactitud.

Además, se consideró en el análisis petrográfico el porcentaje de matriz y el de porosidad a partir de tablas visuales de comparación (Folk *et al.* 1970).

Para el análisis estadístico se aplicó el *Cluster Analysis* del programa PAST, utilizando el método de conglomeración "Ward" con la distancia euclidiana al cuadrado y el Análisis de Componentes Principales (ACP), que se efectuó con el programa INFOSTAT. En ambos casos las variables fueron las mismas y consistieron en los porcentajes de los 16 antiplásticos. Los criterios de clasificación fueron los 7 grupos estilísticos (No Decorado, Belén, Cementicio, Santa María, Negro Pulido, Inca y la muestra de argamasa). Con los diagramas *Cluster* se definieron los grupos petrográficos, es decir, conjuntos cerámicos agrupados estadísticamente por su semejanza en la composición petrográfica. Por medio del ACP,

podieron observarse cuáles son los componentes dominantes en cada grupo petrográfico. En cuanto a la geología, se identificaron los grupos litológicos aflorantes a escala local y regional, tomando como referencia los estudios de Turner (1962, 1973), Méndez *et al.* (1973), Aceñolaza *et al.* (1976), González (1992) y Tchilinguirian (2009). Finalmente, se efectuaron inferencias arqueológicas de procedencia por medio de la comparación de la geología local y regional con los grupos petrográficos definidos con el *Cluster Análisis* y ACP.

BREVE RESEÑA DE LA GEOLOGÍA REGIONAL

El área de Antofagasta de la Sierra dominan las rocas volcánicas (Fm. Toconquist, Fm. Beltrán, Fm. Incahuasi y Basaltos Chascha). En menor medida hay afloramientos de rocas Metamórficas de bajo grado integradas por filitas (Fm. Pastos Grandes). Los afloramientos de edad terciaria, constituidos por la Fm. Sijes, poseen componentes básicamente por areniscas y pelitas donde dominan los cuarzos y las micas son escasas y de menor tamaño que las halladas en las cerámicas. Los sedimentos arenosos y finos puneños poseen un alto componente de líticos volcánicos (más del 80%) debido básicamente al gran aporte recibido de los afloramientos volcánicos. En el borde oriental de la Puna (por ejemplo, Bolsón de Laguna Blanca, en el Salar Centenario-Ratones) y en los valles mesotermiales dominan los afloramientos de rocas cristalinas. Aunque hay algunos valles con algunos afloramientos de edad terciaria compuestos de rocas volcánicas (por ejemplo, Fm. Los Corrales) los sedimentos cuaternarios y sueltos están mezclados en gran parte con las rocas cristalinas. Generalmente estos poseen un gran porcentaje de micas, líticos graníticos y metamórficos, cuarzo policristalino y cuarzo (Tchilinguirian 2009).

CARACTERIZACIÓN PETROGRÁFICA

Para la conformación de la muestra petrográfica se seleccionaron fragmentos que representaran a

N° Muestra	Grupo	Origen	Sup. Externa	Sup. Interna	Atmsf. Cocc.	Grosor	Forma
17	Santa María	Sector E R2 Cuad.3	Alisado	Alisado	Red. Incomp.	7mm	Indet.
18	No decorado	S4	Alisado rugoso	Alisado	Ox.	12mm	Olla Almac.
9	No decorado	A Central S4	Alisado rugoso	Alisado	Ox. Incomp	15mm	Olla Almac.
19	No decorado	S4	Alisado rugoso	Alisado	Red.	8mm	Olla
13	No decorado	S1B R2 Capa1	Alisado rugoso	Alisado	Ox.	10mm	Olla Almac.
3	No decorado	1B R2 Capa2	Alisado rugoso	Alisado	Ox.	10mm	Olla Almac.
15	No decorado	Rec.Sup.	Alisado rugoso	Alisado	Ox. Incomp.	15mm	Olla Almac
7	Santa María	A Central S2	Alisado	Alisado	Red.	7mm	Olla
2	Negro Pulido	A Central S4	Gris pulido	Negro pulido	Ox.	7 mm	Puco
5	Santa María	Sector E R2 Cuad.2	Alisado	Alis. rugoso	Ox. Incomp.	9mm	Olla
16	Belén	Rec.Sup.	N/R	Alisado	Ox.	5mm	Puco
20	Belén	Rec.Sup.	N/R	Rojo	Ox.	6mm	Puco
21	Inca	A.Central S5	Rojo pulido	Alisado	Red.	4 mm	Indefinido.
11	Belén	Rec.Sup.	N/Marrón pulido	N/Marrón pulido	Red Incomp.?	6mm	Puco
1	Belén	Rec.Sup.	N/R pulido	Rojo	Ox.	7mm	Puco
10	Belén	C.Central	N/R c/ insición	Alisado	Red.	10mm	Puco
8	Inca	S1b R2. C2	Rojo pulido	Alisado	Ox.	5mm	Indefinido
4	No decorado	Rec.Sup.	Alisado	Alisado	Ox. Incomp.	6mm	Puco
6	Belén	Rec.Sup.	N/R pulido	Rojo	Ox.	8mm	Puco
14	Santa María	Sector E R2 Cuad.2	Alisado	Alisado	Ox. Incomp.	5mm	Puco
12	Cementicia	S 4	Alisado	Alis. rugoso	Red.	6 mm	Olla?
22	argamasa	S1B R2 S1 Cuad.2	-	-	-	-	-

Tabla 1. La Alumbreira. Características de la muestra cerámica utilizada en el análisis petrográfico.

PETROGRAFÍA CERÁMICA DE LA ALUMBRERA: APORTES AL PROBLEMA DE LA TECNOLOGÍA Y LA
PROCEDENCIA (ANTOFAGASTA DE LA SIERRA, PUNA AUSTRAL ARGENTINA)

Muestra	Grupo	Cz	Cz P.	Plg.	Mica	B. 1	B. 2	B. 3	V V.	Pta.	Afb.	Px	Micro	Op.	Lít. G.	Ar. M.	T. M.
7	Santa María	39	11	9	20	0	0	0	2	0	2	0	17	0	0	4	0
17	Santa María	35	11	14	21	0	0	0	0	0	0	0	8	0	11	5	0
5	Santa María	14	5	3	41	0	0	0	2	10	1	0	2	1	21	4	0
14	Santa María	3	3	3	86	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3
18	No decorado	40	4	7	10	1	0	0	0	0	0	2	6	0	3	0	27
9	No decorado	37	19	11	1	5	11	0	0	0	0	0	3	5	8	0	0
19	No decorado	40	8	8	14	0	0	0	4	2	0	2	2	2	4	0	14
13	No decorado	45	8	13	8	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0		21
4	No decorado	41	7	19	7	7	0	0	12	0	1	0	0	3	3	0	0
15	No decorado	37	10	6	19	0	0	0	0	13	0	2	0	0	0	0	13
3	No decorado	72	12	6	9	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
16	Belén	28	3	17	14	2	0	0	5	8	2	0	5	0	2	0	14
20	Belén	32	21	14	17	1	0	0	0	0	2	7	2	0	4	0	0
11	Belén	41	4	7	14	0	3	0	20	7	0	1	3	0	0	0	0
1	Belén	28	16	14	6	1,5	1,5	6	12	9	0	3	3	0	0	0	0
10	Belén	34	23	9	19	0	4	0	6	2	0	0	2	1	0	1	0
6	Belén	37	8	13	17	0	2	2	15	0	0	4	0	2	0	0	0
21	Inca	45	1	8	3	0	0	0	38	0	5	0	0	0	0	0	0
8	Inca	35	21	8	13	0	4	2	8	2	1	2	2	2	0	0	0
12	Cementicio	52	14	23	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	N. pulido	38	4	12	16	0	0	0	16	6	4	2	0	2	0	0	0
22	Argamasa	17	13	14	3	0	24	15	3	1	2	2	0	1	2	0	0

Tabla 2. Porcentaje de componentes petrográficos de la cerámica de La Alumbraera.

Referencias: Cz.: cuarzo, Cz. P.: cuarzo policristalino, Plg.: plagioclasa, B.: basalto, V.v.: vidrio volcánico, Pta.: pelita, Afb.: anfíbol, Px.: piroxeno, Mic.: microclino, Op.: opacos, Lit. G.: lítico granítico, Ar. M.: arenisca micácea, T.M.: tiesto molido.

los grupos cerámicos definidos anteriormente, de manera tal que aquellos ejemplares analizados por petrografía sirvieran para caracterizar a su grupo. De esta forma, la muestra quedó conformada por 7 fragmentos correspondientes al grupo de cerámica no decorada, 6 fragmentos pertenecientes al grupo estilístico Belén, 2 Inca, 1 Negro pulido, 4 correspondientes al estilo Santa María y 1 fragmento del grupo Cementicio. Por último, se seleccionó una de las muestras de argamasa obtenida en un sondeo realizado en la cuadrícula 2 del Recinto 2 de La Alumbraera, para compararla con las pastas cerámicas. A continuación se presentan en una tabla las características particulares de todos los fragmentos a los cuales se les realizaron los cortes delgados (Tabla 1).

Para una mejor visualización de los datos,

se resumen los mismos en una tabla, en la cual se presenta cada corte delgado con su respectivo número de muestra y su identificación tipológica (Tabla 2).

Para el *ClusterAnalysis* se consideraron 16 variables conformadas por distintos minerales (cristaloclastos) y fragmentos de rocas (litoclastos). Los primeros están representados por: cuarzo+ feldespato potásico, plagioclasa, mica, anfíbol, piroxeno, microclino y minerales opacos. Los segundos por cuarzo policristalino, vidrio volcánico, lítico granítico, arenisca micácea, pelita y 3 distintas variedades de basalto. El que denominamos basalto 1 es de textura fina y sin nicoles se observa de color gris. Está compuesto por un 40% de fenocristales de plagioclasa, vidrio volcánico y piroxeno, cuyos tamaños oscilan entre

0,25 y 0,16 mm. El basalto 2 es de textura gruesa y sin nicoles se ve transparente. Está compuesto por un 15% de vidrio volcánico y menor cantidad de fenocristales de plagioclasa que tienen tamaños entre 0,05 y 0,08 mm. Por último, el basalto 3 presenta una textura intermedia y sin nicoles se ve totalmente negro. Sus componentes son el vidrio volcánico y la plagioclasa con porcentajes aproximados del 20%.

Además, en muchas de las muestras, fueron identificados microfragmentos de tiesto molido. Los mismos se caracterizan por presentar formas angulares e irregulares y las inclusiones que poseen tienen una orientación diferencial con respecto a la pasta que los contiene.

Grupos de pastas

El análisis estadístico de las 22 muestras identificó 3 grupos petrográficos principales (Figura 2), que se describen a continuación:

Grupo petrográfico 1: el componente mineralógico que define a estas pastas, es la abundancia de micas. Las mismas se presentan dispuestas paralelamente y algunas superan el milímetro, llegando a tener una de las muestras, un 86% de este mineral dentro de la composición del antiplástico. Además se registra la presencia de cuarzo mono y policristalino como así también de plagioclasa, en cantidades poco significativas que no superan el 15%. Una de las muestras presenta un porcentaje considerable de líticos graníticos (21%) y otra, tiesto molido (3%). Como elementos minoritarios (porcentaje menor al 1%) se registraron minerales opacos, anfíbol, microclino, vidrio volcánico, pelita y arenisca micácea. Está conformado por 2 fragmentos Santa María (Figura 3).

Grupo Petrográfico 2: está conformado por los subgrupos 2a y 2b.

Subgrupo 2a: se caracteriza por la presencia de cuarzo mono y policristalino, plagioclasa y mica, siendo el primero de ellos muy abundante, entre 52 y 72% de la composición del antiplástico. Está conformado por un fragmento del tipo Cementicio y uno No decorado. No poseen componentes

minoritarios (Figura 4).

Subgrupo 2b: se caracterizan por la presencia significativa de vidrio volcánico, llegando a alcanzar el 38% de la composición de los antiplásticos. Además, poseen abundantes cristaloclastos de cuarzo con promedios del 35% y, en menores cantidades, cuarzo policristalino, plagioclasa y mica. Como elementos minoritarios se observan diferentes tipos de basaltos, piroxeno, microclino y minerales opacos. Dentro de este subgrupo se encuentran un fragmento Inca, uno Negro pulido, uno No decorado y dos Belén (Figura 5).

Grupo petrográfico 3: está conformado por el Subgrupo 3a y el 3b.

Subgrupo 3a: lo que discrimina al grupo es la presencia significativa de tiesto molido (entre el 13% y el 27%). Este se presenta de forma subangular y en su interior es posible visualizar sus propias inclusiones. Otro componente importante es el cuarzo, cuyo promedio ronda el 20% de la composición del antiplástico. En menor cantidad también se registró cuarzo policristalino, plagioclasa, mica y litoclastos de pelitas. Como elementos minoritarios hay basalto, líticos graníticos, piroxeno, vidrio volcánico y minerales opacos. Lo integran cuatro fragmentos No decorados y uno Belén (Figura 6).

Subgrupo 3b: dentro de este subgrupo se produce una separación entre la muestra 22, que corresponde a la argamasa y el resto de las muestras. La argamasa presenta un elevado contenido de fragmentos de basalto 2 y 3 (39%) y, además, contiene todos los componentes petrográficos presentes en el total de las muestras a excepción de microclino y tiesto molido (Figura 7). Por otro lado, se encuentran aquí también dos muestras del grupo Santa María, que a diferencia de las del Grupo 1, tienen menos porcentaje de mica y una significativa presencia de microclino. Los otros componentes del subgrupo son una muestra No decorada, una Inca y tres Belén. Lo que diferencia a estas últimas pastas, es que no poseen tiesto molido. Además, tienen un componente importante de basalto y vidrio volcánico y mayor porcentaje de cuarzo policristalino que las primeras. Es evidente que, más allá de los elementos en común que presenta

PETROGRAFÍA CERÁMICA DE LA ALUMBRERA: APORTES AL PROBLEMA DE LA TECNOLOGÍA Y LA PROCEDENCIA (ANTOFAGASTA DE LA SIERRA, PUNA AUSTRAL ARGENTINA)

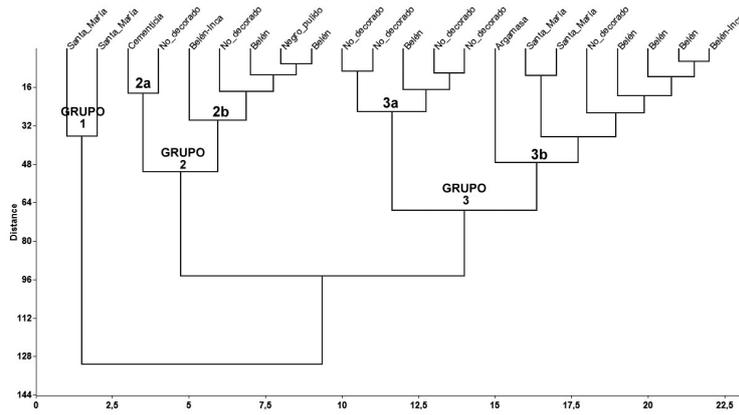


Figura 2. Dendrograma de la composición petrográfica (La Alumbreira).

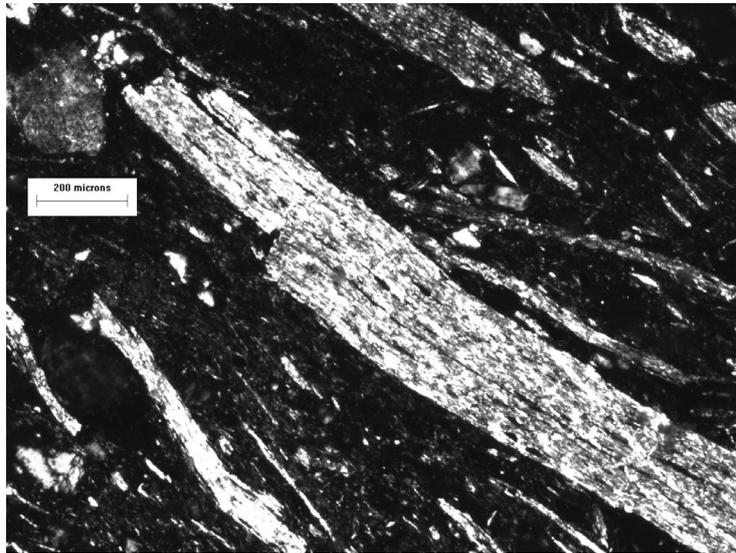


Figura 3. Grupo petrográfico 1 (sin nicoles).

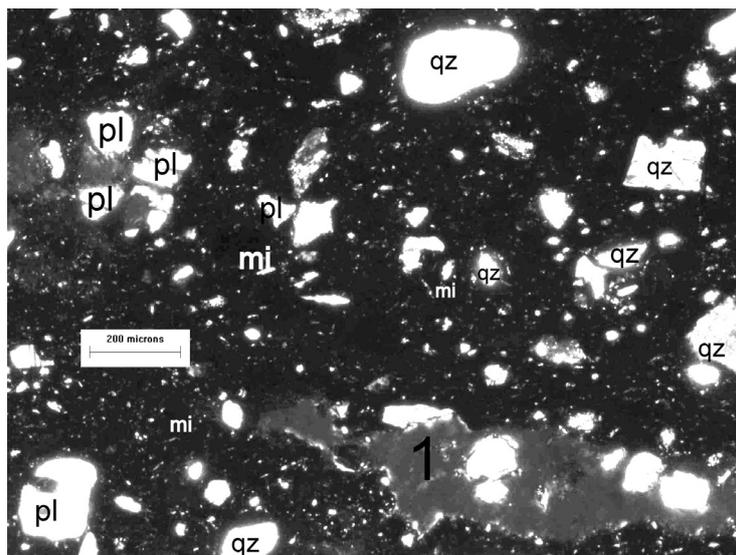


Figura 4. Grupo petrográfico 2a (con nicoles). Ref: 1: poros; qz: cuarzo; qzp: cuarzo policristalino; mi: mica; pl: plagioclase

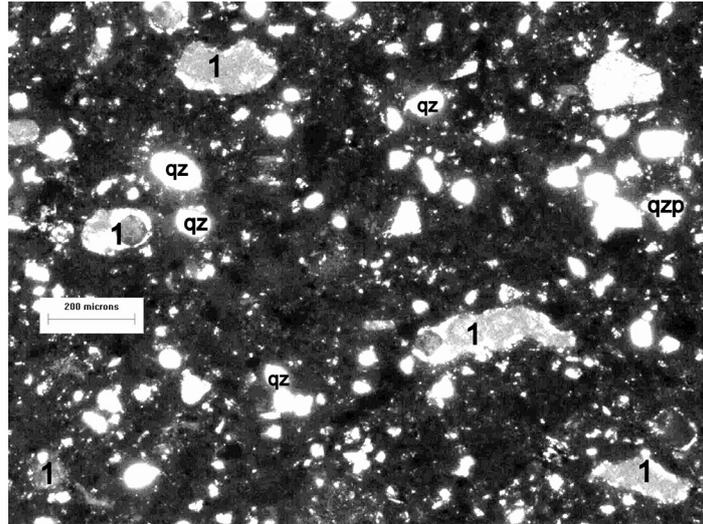


Figura 5. Grupo petrográfico 2b (con nicoles). Ref: 1: poros; qz: cuarzo; qzp: cuarzo policristalino; mi: mica; pl: plagioclasa

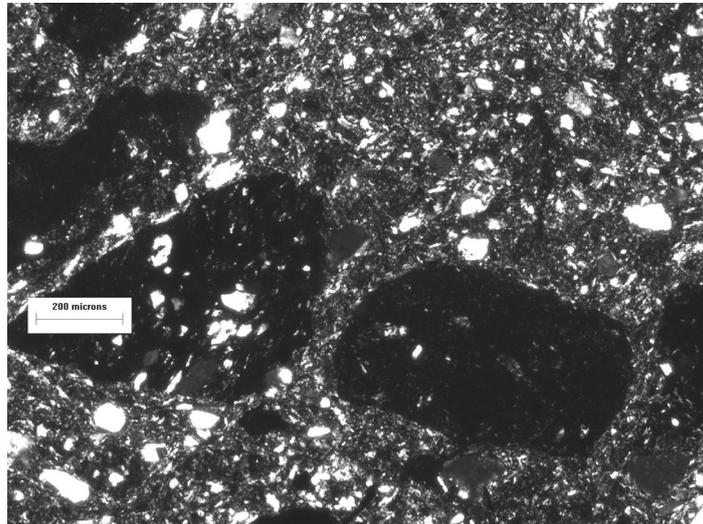


Figura 6. Grupo petrográfico 3a (sin nicoles).

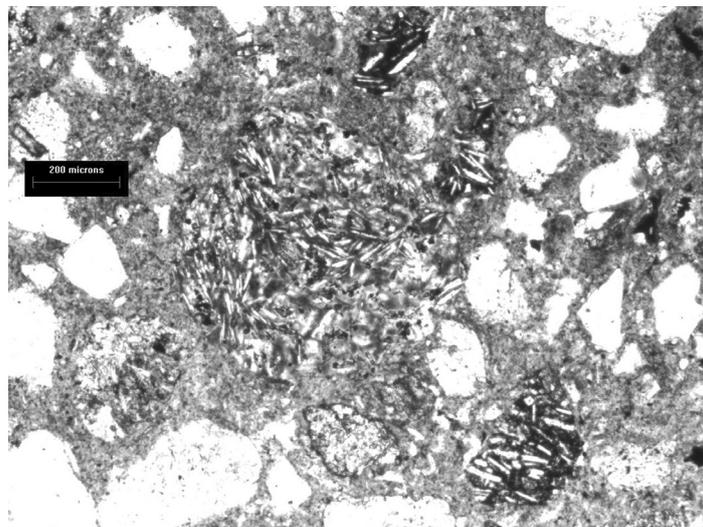


Figura 7. Grupo petrográfico 3b (sin nicoles).

PETROGRAFÍA CERÁMICA DE LA ALUMBRERA: APORTES AL PROBLEMA DE LA TECNOLOGÍA Y LA PROCEDENCIA (ANTOFAGASTA DE LA SIERRA, PUNA AUSTRAL ARGENTINA)

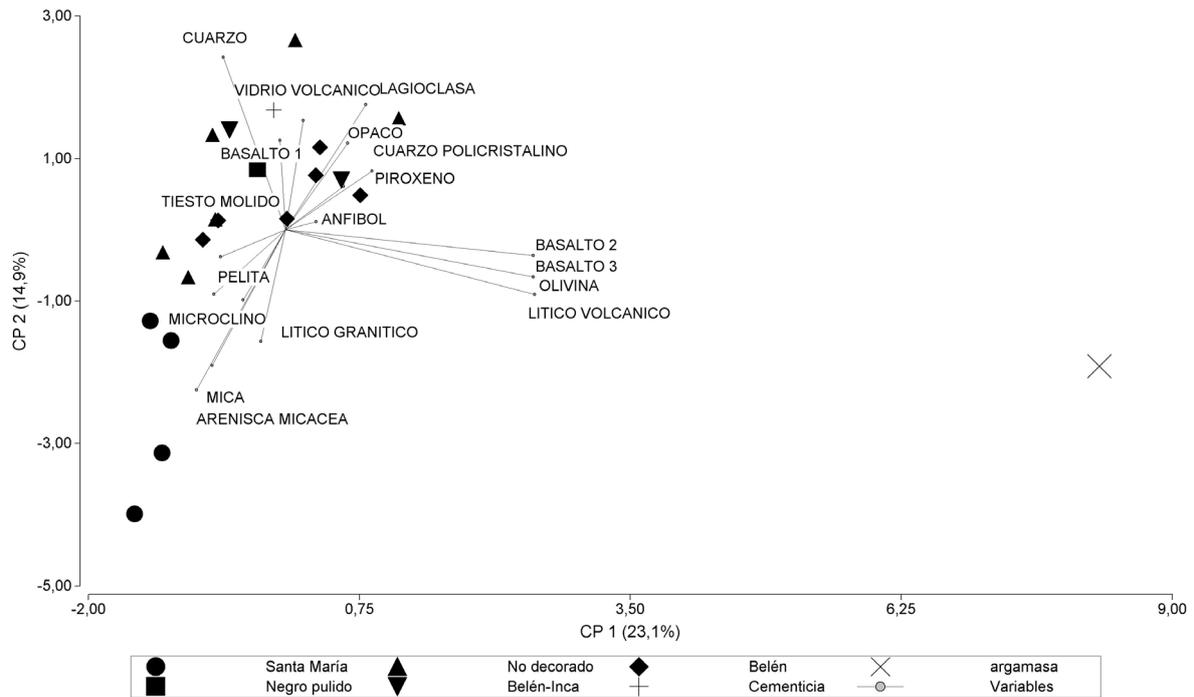


Figura 8. Análisis de Componentes Principales (La Alumbraera).

la muestra de argamasa y las muestras de los fragmentos de este subgrupo, existen diferencias significativas.

El IACP permitió observar un grupo petrográfico cuyos componentes se encuentran más asociados a clastos volcánicos como los diferentes tipos de basalto, la olivina y la plagioclasa, otro grupo que se encuentra más vinculado a la mica y un tercero cuyo componente principal es el cuarzo. Esto indica que la mayor variabilidad petrográfica de las distintas cerámicas se explica con estas variables (Figura 8).

En cuanto al Grupo petrográfico 1, se trata de

los dos fragmentos Santa María cuyo componente mayoritario es la mica. Por último, la muestra de argamasa se vincula con los componentes volcánicos, pero se separa notoriamente del resto de las muestras.

El Grupo 2 está conformado por aquellas pastas que presentan una composición cuyas variables petrográficas están más asociadas al cuarzo y al vidrio volcánico, aquí se concentran la mayoría de las muestras No decoradas, un fragmento Belén, dos Santa María, la muestra Negro pulido y la otra muestra Inca.

En el Grupo 3. se ubican algunos fragmentos

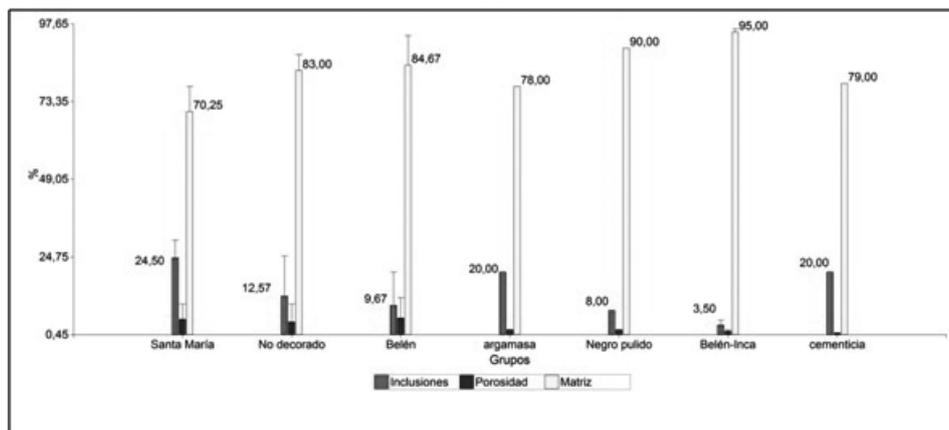


Figura 9. Porcentajes de matriz, inclusiones y poros (La Alumbraera).

No decorado y Belén, además de un fragmento Inca.

En síntesis, el análisis *Cluster* nos permitió definir los grupos petrográficos y el ACP nos permitió observar cual era la petrografía representativa de dichos grupos.

Porcentaje de matriz, inclusiones y poros.

Se observó que los grupos Negro pulido, Inca y Belén presentan un porcentaje promedio de inclusiones menor al 10%. El grupo No decorado, presenta un porcentaje intermedio de inclusiones, cuyo promedio es del 12,5%. Y por último, aquellas que poseen un porcentaje más alto como el caso del grupo Santa María, con un promedio del 24,5% y el caso de la muestra del grupo Cementicio y de argamasa, cuyo porcentaje es de 20% de inclusiones en sus pastas (Figura 9).

Tamaño de las inclusiones.

El análisis de los tamaños de las inclusiones es otra variable relevante a la hora de evaluar su incorporación intencional en las pastas. Es por eso que se consideraron las siguientes variables: tamaño máximo, tamaño mínimo y tamaño promedio, ploteándose los resultados en gráficos de caja (*Box plot*) con el objetivo de establecer comparaciones. Las categorías utilizadas fueron: pequeño (0,06 a 0,25 mm), mediano (0,25 a 0,50 mm) y grande (mayor a 2 mm).

En el caso del cuarzo, se visualizaron tamaños pequeños en todos los grupos con una alta dispersión de los datos a excepción de los grupos Inca y Belén. La muestra de argamasa presenta tamaños levemente mayores, pero con menor dispersión. El tamaño medio de los clastos del cuarzo policristalino es mayor que el tamaño medio del cuarzo en todos los grupos. La dispersión de tamaños (desvío) del cuarzo es más elevada que el desvío de tamaño del cuarzo, a excepción del grupo Inca y de la muestra de argamasa donde no solo son más pequeños sino que no presentan dispersión. Con respecto a la plagioclasa, se registraron tamaños más grandes y mayor

dispersión en el grupo No decorado. Los tamaños de los otros grupos son más pequeños y el grupo Inca junto a la muestra de argamasa, no presentan dispersión. En el caso de la mica, la misma es muy pequeña con respecto a los demás componentes petrográficos y presenta poca dispersión en los tamaños. La excepción, en este caso, es el grupo Santa María, en el cual se registraron mayores tamaños y mucha dispersión de los datos como así también muchos casos extremos. Los tamaños del basalto se mostraron de dos maneras diferentes: en el caso del grupo No decorado y de la argamasa, los mismos se registraron con tamaños grandes y con dispersión de los mismos. En el caso de los grupos Belén e Inca, los basaltos son más pequeños y con muy poca variabilidad. El vidrio volcánico presentó tamaños pequeños en los grupos No decorado e Inca, con poca dispersión y tamaños mayores en la muestra de argamasa y el grupo Santa María, que a su vez presentaron mayor variabilidad y mayor número de casos extremos. Por último, el tiesto molido se presenta con mayores tamaños a los otros componentes petrográficos en todos los grupos. Sin embargo, el grupo No decorado presenta mayor dispersión de los tamaños y mayor número de casos extremos. El grupo Inca y obviamente la muestra de argamasa, no presentan tiesto molido.

Con respecto a la forma de los componentes petrográficos, los mismos presentan formas homogéneas en la totalidad de los cortes, más son heterogéneas en lo que respecta a cada tipo de antiplástico. Se presentan angulares el cuarzo, el cuarzo policristalino, el microclino y el lítico granítico. Los basaltos, las pelitas y la arenisca micácea tienen formas redondeadas a subredondeadas. Los piroxenos, la mica y el basalto presentan las formas tabulares características de estos minerales y el tiesto molido es muy angular. El resto de los componentes petrográficos se observan con mayor variabilidad con formas que oscilan entre las subredondeadas y las subangulares.

IMPLICANCIAS RELACIONADAS CON LA TECNOLOGÍA Y LA PROCEDENCIA

Los análisis petrográficos realizados a las muestras de La Alumbreira permiten establecer una gran asociación entre los componentes cerámicos y la geología regional. Las inclusiones identificadas se vinculan con los afloramientos dominantes en la región de Antofagasta de la Sierra, los cuales están constituidos por litoclastos volcánicos de distintos tipos de basaltos y minerales como el cuarzo, la plagioclasa, los piroxenos y anfíboles y la olivina. La predominancia de los afloramientos de origen volcánico representados por la Formación Incahuasi, la Formación Beltrán y las ignimbritas de la Formación Toconquis son congruentes con esta procedencia. Otras inclusiones no volcánicas se asocian a las arcillas procedentes de la Formación Sijes de edad Terciaria. Las inclusiones de areniscas micáceas, cuarzo policristalino, cuarzo, feldespatos y micas de escaso tamaño pueden provenir de estos afloramientos. También hay pelitas y cuarzo policristalino que se corresponden con la Formación Falda Cienaga (Turner 1973), situada a 4 km al norte del sitio Bajo del Coypar II. Estas son rocas metamórficas de bajo grado intercaladas con bancos de metacuarcitas.

Sin embargo, el análisis de componentes principales indica que una parte de la muestra, que se ubica en el campo izquierdo del ACP (ver figura 3), se encuentra discriminada por micas, pelitas, areniscas micáceas y líticas graníticas, los cuales podrían vincularse con algunos valles mesotermiales, donde afloran las rocas ígneas, las metamórficas y secuencias Terciarias y cuaternarias compuestas de rocas cristalinas (provincia geológica de las Sierras Pampeanas). Este tipo de petrografía no se encuentran en Antofagasta de la Sierra donde sí son característicos sedimentos y rocas con un alto componente de tipo volcánico y vulcanoclástico. Las muestras que representan a ese tipo de petrografía son las del grupo Santa María, en el cual tanto el tamaño como las formas de estos componentes petrográficos, permiten suponer su agregado intencional (micas de gran tamaño ausentes en la geología de escala local). El análisis estadístico permite observar dos muestras que se separan del resto del conjunto dada su abundante cantidad de mica y otras dos que, si bien

tienen un porcentaje significativo de este mineral, comparten esta característica con otras muestras, como el caso de los fragmentos pertenecientes al grupo No decorado.

Si nos detenemos en el análisis de los grupos mayoritarios (No decorado y Belén), registramos la presencia, como mencionamos anteriormente, de la utilización de materias primas locales. En cuanto a estos componentes, podemos decir que ya sea por su tamaño o por su forma, los mismos permiten pensar en que fueron incorporados intencionalmente, sobre todo en el caso de los basaltos y el vidrio volcánico. Además, en el análisis de la textura de la matriz se registraron fondos de pasta tipo lepidoblástica o criptofilitosa, en los cuales es posible observar una ligera diferencia composicional entre esta y las inclusiones, compuesta, en la mayoría de los casos, por micro laminillas de micas o pequeños clastos de pelitas no observables en los componentes petrográficos de tamaños mayores. En lo que refiere al cuarzo, a la plagioclasa y al cuarzo policristalino, es difícil plantear su agregado intencional, ya que estos están presentes en las matrices y podrían estar ya incluidos en las arcillas y/o arenas utilizadas. El factor que nos podría inclinar por su incorporación deliberada es la forma de los mismos, que siempre se presentan angulares a subangulares y los tamaños. Sin embargo, diferentes procesos naturales, como el transporte fluvial, pueden dar como resultado clastos con estas características.

Independientemente de su incorporación intencional o no, es importante profundizar en las cualidades que le otorgan a la cerámica este tipo de componentes. En el caso de los distintos tipos de cuarzo, los mismos, además de reducir la plasticidad de la arcilla, le aportan resistencia a las vasijas durante el proceso de secado (Arnold 1985; Orton *et al.* 1993) y también las hacen más fuertes durante el proceso de uso (Rye 1981). Estas características y las mencionadas anteriormente son atributos esperables en vasijas cuya función está relacionada con el procesamiento y el almacenaje. Esto concuerda con lo planteado por Vigliani (1999), para los recipientes cerámicos de Bajo del Coypar II cuyos análisis de pastas

permitieron realizar estas inferencias que además fueron testeadas por la autora con estudios de flexión y compresión.

Otros aportes interesantes nos proporcionan la estimación de los porcentajes de matriz, inclusiones y textura en las pastas analizadas. Al registrar estas variables, observamos un grupo de pastas que poseen un muy bajo porcentaje de inclusiones que se corresponde con los grupos Negro pulido, Inca y Belén. Otras que poseen un porcentaje intermedio, como es el caso del grupo No decorado, cuyo promedio es de 12,5% pero que alcanza valores máximos de 24%. Por último, aquellas que poseen un porcentaje más alto, como en el caso del grupo Santa María y el Cementicio. Nuevamente, entonces, aparentemente nos encontramos ante decisiones tecnológicas intencionales que priorizan una u otra alternativa según el caso. El porcentaje de inclusiones observado es otro de los factores que le otorga resistencia a las vasijas, por lo cual esto sigue apoyando la funcionalidad planteada para el caso del grupo No decorado. En cuanto al grupo Cementicio, su alta proporción de inclusiones no es lo esperable cuando uno observa los fragmentos de este tipo macroscópicamente. Los mismos, como mencionamos anteriormente, son muy compactos y duros al cortarlos, lo cual también podría estar relacionado con la temperatura utilizada en el horneado. Sin embargo, el análisis petrográfico indicó un alto porcentaje de cristaloclastos de plagioclasa y, además, un alto porcentaje de inclusiones con respecto a la matriz. Este grupo cerámico, es probable que, dada la resistencia de sus paredes y lo compacto de su estructura pudiera estar vinculado con el almacenaje de líquidos, hipótesis que tendremos que seguir investigando en futuros análisis.

Es importante destacar, además, que el bajo porcentaje de inclusiones en los grupos Inca y Negro Pulido se encuentra asociado a una cuidadosa selección de los tamaños de las mismas. Al observar estas pastas, las mismas son muy uniformes y el tamaño de sus inclusiones muy pequeño en todos los casos, lo cual da como resultado pastas de texturas muy finas y compactas. En cuanto a los componentes petrográficos,

los mismos no difieren del resto de los grupos, aunque sí, como vimos, una controlada selección y tratamiento de las materias primas.

En lo que respecta a la aparición de tiesto molido en el análisis petrográfico podemos realizar algunas inferencias. El grupo No decorado, fue el que registró mayor frecuencia de este componente ya que un 61% de las muestras lo contienen. Ahora bien, ¿Qué implicancias tiene en los recipientes cerámicos la incorporación de tiesto molido? Según Rice (1987) las inclusiones ideales desde el punto de vista físico-químico, son aquellas que tienen coeficientes de expansión térmica similares a la arcilla, lo cual las hace más resistentes a las rajaduras durante la cocción de la vasija y luego durante su utilización. Esto explica el porqué esta práctica tecnológica sea muy difundida entre las comunidades productoras de cerámica (Shepard 1956). En un trabajo cuyo fin fue establecer la importancia de este componente en las sociedades prehispanicas del Valle de Tafi, Páez (2007) registra que el mismo comienza a ser significativo en las pastas a partir de momentos tardíos del desarrollo vallisto, continuando en momentos posteriores vinculados a la expansión incaica, incluso en piezas de la Fase Inca. Del mismo modo observa que en la cerámica santamarianaprocedente del valle de Santa María, el tiesto molido es una parte importante de los componentes de sus pastas (Palamarczuk 2002, Piñeiro 1996). Según lo expuesto, parece ser que nos encontramos ante una elección tecnológica que se desarrolla durante este período, abarcando tanto a las sociedades de los valles como a los sectores puneños del Noroeste argentino. Además, en las muestras de Antofagasta de la Sierra se identificaron componentes pelíticos, los cuales cumplen las mismas condiciones que el tiesto molido por tratarse de rocas sedimentarias compuestas básicamente por arcillas.

En el caso de los fragmentos Belén, este componente fue observado sólo en tres muestras, lo cual concuerda con lo registrado para este grupo en los valles por otros investigadores (Puente 2012; Zagorodny *et al.* 2010). No sólo esta concordancia la encontramos al comparar las muestras cerámicas de este grupo con el Belén de los valles, sino que

existe mucha similitud petrográfica en ambos sectores geográficos, siendo quizás exclusivo de las muestras Belén de Antofagasta la incorporación de los componentes pelíticos.

En el caso de la muestra de argamasa, es interesante observar que su composición es similar a la de las muestras cerámicas, sin embargo el ACP muestra como la misma se aleja notoriamente del resto. Al respecto, es interesante destacar que también este tipo de argamasa, es utilizada en algunos casos, para las construcciones arquitectónicas del sitio. Esto nos da la pauta que existirían comportamientos culturales específicos que podrían estar modificando los recursos locales utilizados para la fabricación de la cerámica.

CONSIDERACIONES FINALES

Los análisis petrográficos realizados al conjunto cerámico de La Alumbraera nos permiten indagar en los comportamientos tecnológicos utilizados en la manufactura cerámica durante el Período Tardío en Antofagasta de la Sierra.

En el análisis de las pastas los componentes petrográficos de los diferentes conjuntos no son elementos que discriminen a cada uno de ellos o, dicho de otro modo, no observamos una homogeneidad composicional compartida en el interior de cada grupo y diferente al resto, aunque sí se observan algunos componentes que determinan tendencias como es el caso de las micas de gran tamaño presentes en las muestras santamarianas y en algunos ejemplares del grupo No decorado. Esto podría ser interpretado como un uso intencional de determinados antiplásticos o, por qué no, el uso o la repetición de recetas a la hora de hacer estas pastas cerámicas.

Si aceptamos que la tecnología cerámica, como cualquier otra, es un proceso dinámico que está socialmente constituido y que la misma materializa y concretiza los “modos de hacer” (Dobres 1999; Lemonnier 1992), podemos plantear que este tipo de materialidad contribuyó a demarcar identidades en el pasado.

A partir de este lineamiento teórico, los resultados petrográficos realizados a los conjuntos

cerámicos de La Alumbraera, junto con lo planteado anteriormente, nos permitirían postular posibles interacciones entre gente local y gente de los valles, aunque de ninguna manera podemos identificar cuáles fueron las características de esta interacción. El hecho de registrar un estilo tecnológico particular, no nos da cuenta de una comunidad (entendida como un grupo humano que comparte prácticas culturales) sino de un grupo de usuarios que pueden obtener esos recipientes de distintas formas, como por ejemplo el intercambio ya sea de objetos o de personas, en donde estas últimas aportan sus materialidades desde sus comunidades de origen o sus conocimientos para realizarlas.

Similares resultados fueron obtenidos por Puente (2015) en el análisis petrográfico realizado a una muestra cerámica proveniente de la cuenca del río Las Pitas para este mismo período (distante a unos 10 km de La Alumbraera). Las muestras de estos sitios presentan una alta variedad composicional y la ausencia de un patrón en las materias primas utilizadas para manufacturar cada grupo de referencia. A su vez, la autora realiza un estudio comparativo con una muestra cerámica proveniente del Valle del Bolsón (Belén, oeste de Catamarca) y señala que los resultados permiten concluir que la cerámica de ambas regiones posee similitudes, lo cual evidencia la circulación de ciertas piezas e ideas materializadas en los estilos cerámicos.

Hemos expuesto dos tendencias bastante marcadas, en las que un conjunto parece responder a la petrografía local y otro, las muestras santamarianas que presentan micas de gran tamaño y algunas del grupo No decorado, a un entorno foráneo. Sin embargo, ambos grupos, como ya mencionamos, comparten otros aspectos petrográficos. Dentro del primer grupo, nos encontramos también con los cortes pertenecientes a cerámica incaica, los cuales, como fuera explicado más arriba, comparten los mismos componentes petrográficos aunque con un tratamiento distinto en lo que refiere a su tamaño.

Este panorama nos permite postular, a través de este registro material, que estos alfareros han hecho uso de las posibilidades que les ofrecía el

medio pero, en sus elecciones adaptaron estos recursos a sus “modos de hacer”. Se trata de elecciones que dan forma a un modo tecnológico pero, que además, como lo ha planteado Lemonnier (1992), permiten a los grupos humanos construir y mantener diferencias con otros grupos lo cual se encuentra íntimamente ligado a cuestiones identitarias. Así, estas elecciones tecnológicas pueden ser tratadas como un medio a través del cual las personas se definen, negocian y se expresan (Dobres 1999).

Esto se relaciona directamente con lo sucedido durante el período Tardío-Inca, en el cual la ampliación y complejización del sistema de producción agrícola, pudo estar acompañado de un aumento poblacional vinculado a la llegada de grupos foráneos (Olivera 1991, Olivera y Vigliani 2000-2002) y por ende, la consecuente demarcación identitaria.

Por otra parte, y en vistas a un análisis funcional del repertorio cerámico, las características de las pastas, sobre todo del grupo No decorado, son esperables en recipientes destinados al procesamiento y al almacenaje. Esta característica, podría corresponderse con el procesamiento y el almacenaje de alimentos derivados de la agricultura, estrategia económica que caracterizó al Período Tardío. Las investigaciones señalan que este Período coincidió con una fase ambiental predominantemente árida que se extendió a partir de los 1300/1200 años AP y que tuvo dos breves situaciones más húmedas, coincidentes en parte con la Pequeña Edad de Hielo (700 a 600 años AP y entre los 400-100 años AP) (Grana 2013; Tchilinguirian 2009; Tchilinguirian y Olivera 2013). Es importante destacar que la construcción de los importantes sistemas de cultivo durante el Tardío (Bajo del Coypar, Punta Calalaste, Mirihuaca sur, Campo Cortaderas) coincide con el momento de mayor aridez. Así, la sociedad antes de moverse a sitios con paisajes más aptos o disminuir su número de integrantes, decide incorporar tecnología y esfuerzo (terrazas, canales de riego, diques, tecnología cerámica) para contrarrestar la disminución de recursos (Tchilinguirian y Olivera 2013).

El análisis de la cerámica estudiada, nos

ha permitido identificar el uso de componentes petrográficos locales, aunque en el caso de las micas de la cerámica santamariana, postulamos una procedencia alóctona (aspecto que pudiera ser reforzado con la implementación de análisis químicos). Por otro lado, también fue posible identificar diferentes “modos de hacer” relacionadas con el tratamiento de estos componentes.

De lo expuesto se deduce que, los comportamientos humanos y los procesos de cambio cultural, podrían responder tanto a cuestiones ecológicas como del ambiente social. Los cambios ambientales mencionados parecen impulsar o coincidir con la necesidad de implementar estrategias de producción económica agrícola-ganaderas más intensivas y extensivas, mientras la tecnología cerámica es consecuencia de una elección que, más allá de los constreñimientos del ambiente que limitan los recursos necesarios para esta producción, resulta de una serie de elecciones tecnológicas en las cuales se ponen en juego necesidades de uso, disponibilidad de recursos y “modos de hacer” que referencian identidades.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se desarrolló gracias al financiamiento de la FFyL de la UBA (Programa UBACyT Subsidio F122 2008/2010). Se agradece el apoyo del Dr. Daniel Olivera y a Eduardo Llambías por su colaboración en la realización de los cortes delgados y a todos aquellos colegas que a través de sus sugerencias han enriquecido este artículo.

BIBLIOGRAFÍA

- ACEÑOLAZA, G., A. TOSELLI A. y O., GONZÁLEZ
1976. Geología de la región comprendida entre el salar de Hombre Muerto y Antofagasta de la Sierra, Provincia de Catamarca. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 31: 127-136.

- AMBROSETTI, J. B.
1904. Apuntes sobre la arqueología de la Puna de Atacama. *Revista del Museo de La Plata* XXII: 3-30.
- ARNOLD, D. E.
1985. *Ceramic theory and cultural process*. Cambridge University Press, Cambridge.
- CREMONTE, M. B.
1996. *Investigaciones arqueológicas en la Quebrada de la Ciénaga (Dto. Tafí, Tucumán)*. Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata. Ms.
- CURTOIS, L.
Examen au Microscope Pétrographique des Céramiques Archéologiques. Centre National de la Recherche Scientifique, Paris.
- DOBRES, M.A.
1999. Technology's links and chains: the processual unfolding of technique and technician. En *The social dynamics of technology, practice, politics and world views*, editado por M.A. Dobres y C. Hoffman, pp: 124-146. Smithsonian Institution Press, Washington.
- ELÍAS, A.
2010. *Estrategias tecnológicas y variabilidad de los conjuntos líticos de las sociedades Tardías en Antofagasta de la Sierra (Provincia de Catamarca, Puna meridional argentina)*. Tesis de Doctorado. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. Ms.
- ELÍAS, A., J. GRANT y P. SALMINCI
2008. Libreta de campaña año 2008 La Alumbra (Antofagasta de la Sierra). Ms.
- FOLK, R. ANDREWS, P. y D. LEWIS
1970. Detrital sedimentary rock classification and nomenclature for use in New Zealand. *New Zealand Journal of Geology and Geophysics* 13: 937-968.
- GONZÁLEZ, O. E.
1992. Geología de la Puna Austral entre los 25° 15' a 26° 30' de latitud Sur y los 66° 25' a 68° 00' de longitud Oeste, provincias de Catamarca y Salta, Argentina. *Acta Geológica Lilloana* XVII (2): 63-88.
- GRANA, L. G.
2013. *Arqueología y Paleoambiente: Dinámica Cultural y Cambio Ambiental en Sociedades Complejas de la Puna Meridional Argentina*. Tesis de Doctorado. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. Ms.
- KERR, P. F.
1965. *Mineralogía óptica*. McGraw-Hill Book Company, New York.
- LEMONNIER, P.
1992. *Elements for an anthropology of technology*. Ann Arbor, Michigan.
- MÉNDEZ, V., A. NAVARINI., D. PLAZA, D. y O. VIERA
1973. Faja eruptiva de la Puna oriental: Actas 5. *Congreso Geológico Argentino* 4: 147-158. Córdoba.
- OLIVERA, D. E.
1989. Prospecciones arqueológicas en Antofagasta de la Sierra (Puna Argentina), Pcia. de Catamarca: Informe Preliminar. *Shincal* N° 1: 7-23.
1991. La ocupación Inka en la Puna meridional argentina: departamento de Antofagasta de la Sierra, Catamarca. *Comechingonia* 9 (tomo especial): 31-72.
- OLIVERA, D. y S. VIGLIANI
2000-2002. Proceso cultural, uso del espacio y producción agrícola en la Puna Meridional Argentina. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 19: 459-481.
- OLIVERA, D., S. VIGLIANI, A. ELÍAS., L. GRANA y P. TCHILINGUIRIAN
2003-2005. La ocupación Tardío-Inka en la Puna Meridional: el sitio Campo Cortaderas.

- Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 20: 257-277.
- OLIVERA, D., A. ELÍAS, P. SALMINCI, P. TCHILINGUIRIAN, L. GRANA, J. GRANT y P. MIRANDA
2008. Nuevas evidencias del proceso sociocultural en Antofagasta de la Sierra. Informe de campaña año 2007. *La Zaranda de Ideas* N° 4: 119-140.
- ORTON, C., P. TYERS y A. VINCE
1993. *Pottery in archaeology*. Cambridge University Press, Cambridge
- PÁEZ, M. C.
2007. De Presencias y Ausencias. Cambios y Continuidades en la Tecnología Alfarera de las Sociedades del Valle de Tafí. IV *Reunión Internacional de Teoría Arqueológica Sudamericana Inter-Congreso del WAC, Catamarca, Argentina*, editado por M. C. Páez y G. De La Fuente. *South American Archaeology Series* N° 14: 75-86, Editado por Andres Izeta.
- PALAMARCZUK, V.
2002. *Análisis cerámico de sitios del bajo de Rincón Chico. Valle de Yocavil, Provincia de Catamarca*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. Ms.
- PÉREZ, M. I.
2013. *Investigación sobre el período tardío-inca en las localidades arqueológicas de Antofagasta de la Sierra (Puna sur) y Cuenca del Río Doncellas (Puna norte): una aproximación a través de la cerámica*. Tesis de Doctorado. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. Ms.
- PIÑEIRO, M.
1996. Manejo de recursos y organización de la producción cerámica en Rincón Chico, Catamarca. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXI: 161-185.
- PUENTE, V.
2012. Lo que “oculta” el estilo: materias primas y modos de hacer en la alfarería Belén. Aportes desde la petrografía de conjuntos cerámicos del valle del Bolsón (Belén, Catamarca, Argentina). *Estudios Atacameños* 43:71-94.
2015. Relaciones de interacción entre Antofagasta de la Sierra y el Valle del Bolsón (Catamarca, Argentina): primeros aportes desde la alfarería ca. 900-1600 D.C. *Chungará* 47: 369-386.
- RAFFINO, R.
1983. [1981]. *Los Inkas del Kollasuyu. Origen, Naturaleza y Transfiguraciones de la Ocupación Inka en los Andes Meridionales*. Editorial Ramos Americana. La Plata. (2° edición).
- RAFFINO, R. y M. CIGLIANO
1973. La Alumbreira: Antofagasta de la Sierra. Un modelo de ecología cultural prehispánica. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* VII: 241-258.
- RICE, P.M.
1987. *Pottery analysis. A sourcebook*. University of Chicago Press. Chicago y London.
- RYE, O.
1981. *Pottery technology. Principles and reconstruction*. Manuals on Archaeology 4, Taraxacum, Washington DC.
- SALMINCI, P.
2010. Configuración espacial y organización social: análisis de acceso en La Alumbreira (Período Tardío, Puna meridional argentina). *Arqueología* 16: 105-124.
- SHEPARD, A.
1956. *Ceramics for the Archaeologists*. Carneghie. Washington.
- TCHILINGUIRIAN, P.
2009. *Paleoambientes holocenos en la Puna austral, provincia de Catamarca (27°s): implicancias geoarqueológicas*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Ms.

- TCHILINGUIRIAN P. y D. OLIVERA
2013. Degradación y formación de vegas Puneñas (900-150 años AP), Puna Austral (26°S) ¿respuesta del paisaje al clima o al Hombre? *Acta Geológica Lilloana* 24 (1-2): 41-61.
- TURNER, J. C.
1962. Estratigrafía de la región al naciente de la Laguna Blanca. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 12(1-2): 11- 45.
1973. Descripción geológica de la hoja 11d, Laguna Blanca. *Boletín de la Dirección Nacional de Minería y Geología* 99: 5-78.
- VIGLIANI, S.
1999. Cerámica y Asentamiento: Sistema de Producción Agrícola Belén-Inka. Tesis de Licenciatura. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. Ms.
- WEISSER, W.
1923-1924. Diario de Viaje. VI Expedición Benjamín Muñiz Barreto. Ms.
- ZAGORODNY, N., M. MOROSI, M. E. IUCCI y F. WYNVELD
2010. Estudios composicionales de las pastas de la cerámica tardía de distintos sitios del Valle de Hualfín (Belén, Catamarca). *Arqueología* 16: 125-140.