

CARACTERIZACIÓN PETROGRÁFICA DE PASTAS CERÁMICAS ARQUEOLÓGICAS DEL BOLSÓN DE FIAMBALA (Dpto. Tinogasta, Catamarca)

Norma Ratto¹, Sonia Quenardelle² y Anabel Feely³

¹ Museo Etnográfico Juan B. Ambrosetti (FFyL-UBA), (1091) Moreno 350, Capital Federal

² Departamento Ciencias Geológicas (FCEN-UBA) y CONICET, Ciudad Universitaria, Pab. II.

³ Museo Etnográfico Juan B. Ambrosetti (FFyL-UBA) y CONICET, (1091) Moreno 350, Capital Federal

Palabras claves: pastas cerámicas arqueológicas; cortes petrográficos; análisis tecnología cerámica

INTRODUCCIÓN

Los métodos petrográficos y geoquímicos han sido utilizados para determinar los lugares de producción cerámica, la existencia de rutas comerciales y de intercambio, las características de la tecnología destinada a la manufactura de objetos cerámicos prehispánicos, entre otros. Ambos análisis son complementarios ya que proveen distinto tipo de información que permite determinar los lugares de emplazamiento, las modalidades y las características de la producción de piezas cerámicas en el pasado.

El objetivo del trabajo es presentar los resultados de los análisis petrográficos realizados sobre una muestra de 27 piezas cerámicas. El material analizado proviene de sitios arqueológicos emplazados en distintos ambientes y cotas altitudinales del Bolsón de Fiambalá (Dpto. Tinogasta, Catamarca), con excepción de dos muestras extra-regionales que provienen de la región puneña de Antofagasta de la Sierra (Catamarca). Los sitios emplazados en el valle se caracterizan por presentar diferentes arreglos espaciales, materiales y técnicas constructivas que junto con los conjuntos cerámicos recuperados los ubican temporalmente dentro del desarrollo cultural de sociedades pre-estatales y estatales del Noroeste Argentino catamarqueño, cubriendo un amplio rango temporal desde el 700 al 1500 de la era que corresponden al Formativo tardío y a la ocupación Incaica en la región, respectivamente. Los fragmentos cerámicos extra-regionales se adscriben a la etapa Formativa (Período Temprano) en función de sus características tecnológicas y estilísticas.

La muestra analizada (n=27) forma parte de una mayor (N=156) que cuenta con: (i) la caracterización de las pastas cerámicas mediante el uso de microscopio estereoscópico de bajos aumentos, y (ii) estudios de procedencia de materias primas cerámicas mediante la aplicación de análisis por activación neutrónica. Los resultados de estos análisis indican que las sociedades Formativas a Inca explotaron el alfar de La Troya para la manufactura de cerámica con la que abastecieron a las instalaciones localizadas en pisos puneños y del valle mesotermal estudiadas hasta el momento (Plá y Ratto 2003; Ratto *et al.* 2002 a y b, 2004, 2005).

METODOLOGÍA

- a) Se realizó un análisis morfométrico y tecnológico por microscopio estereoscópico de bajos aumentos para definir los diferentes tipos de pastas -Grupos Tecnológicos- representados sobre la base de: (i) el tipo de cocción; (ii) la carga porcentual de antiplástico; (iii) el tamaño de las inclusiones, y (iv) la porosidad de la pasta (Ratto *et al.* 2005).
- b) El paso anterior permitió seleccionar una muestra para la realización de cortes delgados para su análisis por microscopio de polarización, focalizando el análisis en el registro de las siguientes variables/atributos: (i) identificación mineral; (ii) estimación porcentual matrix-antiplástico; (iii) estimación del grado de redondez-esfericidad; (iv) medición de cristales y/o fragmentos con ocular micrométrico; (v) estimación de la abundancia relativa de minerales

- c) y/o fragmentos y/o inclusiones antrópicas (tiestos molidos); (vi) estimación de la porosidad, y (vii) estimación de la textura general de la pieza.
- d) Se realizó un tratamiento numérico multivariado mediante el Análisis de Conglomerados Jerárquicos –Método de Ward; Distancia Euclídea al Cuadrado- considerando la abundancia relativa de minerales, fragmentos y/o inclusiones antrópicas (escala ordinal), la granulometría y el porcentaje de matrix.
- e) Los resultados petrográficos se comparan con los resultados del perfil químico multielemental de los fragmentos analizados (Ratto *et al.* 2004, 2005).

Cabe aclarar que los fragmentos analizados corresponden a piezas cerámicas cuyas formas permiten diferencias distintas prácticas culinarias: (i) vajilla -pucos, platos pato, escudillas-, (ii) cocción -ollas-, (iii) almacenamiento no transportable -aríbalos y vasijas grandes-, y (iv) almacenamiento transportable -urnas y vasijas medianas.

RESULTADOS

La información generada permite establecer que la muestra en su conjunto está dominada por minerales félsicos –cuarzo y feldespatos- y biotita combinados en menor proporción con fragmentos de rocas, principalmente volcánicas, con menor presencia de graníticas y metamórficas. El vidrio volcánico y los minerales ferromagnesianos –piroxenos, anfíboles y epidotos- se presentan en baja proporción. La presencia de inclusiones arcillosas y/o tiesto molido y de fragmentos de rocas metamórficas es muy baja.

Los resultados petrográficos son coherentes con el perfil geológico regional (González Bonorino 1972), ya que:

- a) las muestras estudiadas corresponden a un área de procedencia en donde predominan las rocas ígneas félsicas (que en particular podrían ser volcánicas de composición aproximadamente dacítica). Este tipo de rocas podría haber aportado fundamentalmente los cristales de plagioclasa, cuarzo y fragmentos líticos de texturas volcánicas bien definidas. Estos centros volcánicos podrían también ser la fuente de aporte de los vitroclastos, que corresponden a fragmentos de vidrio fresco con texturas de vesiculación intactas. Otras rocas volcánicas de la región de composición andesítica y/o basáltica podrían ser la fuente de aporte de más individuos de plagioclasa zonales y algunos de los minerales ferromagnesianos.
- b) Las rocas graníticas de la región de la Sierra de Fiambalá podrían estar representadas en la muestra por los fragmentos líticos de composición granítica y por el aporte de cristales de feldespato potásico. La mayoría de éstos presenta características de haber cristalizado en ambiente plutónico, aunque son mucho más escasos en volumen que los cristales de plagioclasa.
- c) Los fragmentos de rocas metamórficas son escasos en general y se corresponden con esquistos finos y rocas de tipo milonítico, las cuales constituyen el “basamento geológico” de la región.

La matrix en general está constituida por un material de granulometría muy fina (inferior a limo medio o 5Φ de la escala de Udden-Wenworth) con abundantes hojuelas diminutas de micas pleocroicas, detriticas con características asimilables a biotita. En algunas muestras se han podido identificar pequeños individuos de cuarzo, plagioclasa y en algunos casos anfíbol o gránulos aglutinados de arcilla que poseen un tamaño inferior a 0,02 mm.

El tratamiento estadístico de los datos por Análisis de Conglomerados Jerárquicos divide a la muestra en dos grupos principales –Figura 1.

- a) El grupo A (14/27) está formado por dos subgrupos donde están representados fragmentos de vasijas de distintas formas correspondiente al período Formativo, con excepción de un caso de filiación Inca. Predominan las piezas de tamaño mediano y/o pequeño, mientras que la granulometría es fina y alto el porcentaje de matrix –Tabla 1, Figura 2.
- b) El grupo B (N=13) comprende cinco subgrupos y presenta mayor variabilidad temporal, incluyendo tiestos de los Períodos Culturales Formativo, Desarrollos Regionales e Inca.

Comprende principalmente piezas de tamaño mediano a grande y grande, con granulometría media a gruesa y menor porcentaje de matrix -Tabla 1, Figura 2.

Si bien existen diferencias en función de la granulometría y el porcentaje de matrix entre estos dos grupos (A y B), éstos se definen principalmente por su afinidad de contenidos minerales:

- a) El grupo A está caracterizado por plagioclasa y cuarzo presentando la primera una presencia relativa abundante, mientras que el segundo cubre un amplio espectro con presencia relativa desde escaso hasta abundante. Los casos con fragmentos de roca volcánica presentan una frecuencia relativa que oscila entre escasa a media. En este grupo no se registró la presencia de fragmentos de rocas graníticas ni metamórficas. Cuando se presentan anfíboles y piroxenos lo hacen en proporciones muy bajas, mientras que el epidoto está totalmente ausente.
- b) El grupo B presenta mayor diversidad de minerales. En líneas generales este grupo está caracterizado por la presencia de fragmentos de rocas volcánicas en cantidad relativa abundante. El cuarzo y las plagioclasas se presentan mayormente con abundancia relativa media. En este grupo se presentan fragmentos de rocas graníticas y metamórficas, los que se encuentran ausentes en el grupo A. Los minerales ferromagnesianos o máficos están presentes en algunos de los casos analizados en abundancia muy escasa o escasa.

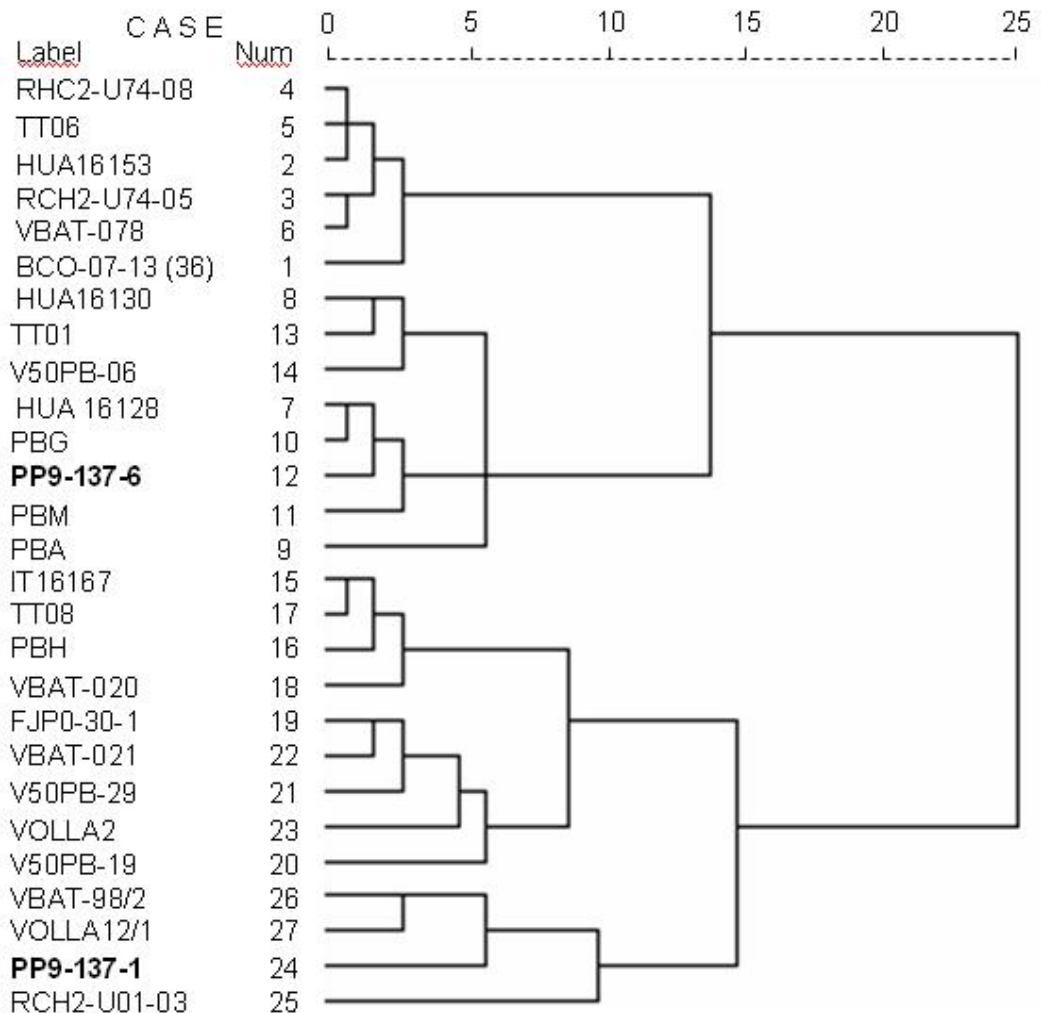


Figura 1 – Análisis de conglomerados (Método de Ward) de la muestra analizada por cortes petrográficos (PP9-137-6 y PP9-137-1 muestras extra-regionales)

CONCLUSIONES

Los resultados preliminares obtenidos en este estudio permiten establecer:

- La existencia de una correlación positiva a nivel mineralógico entre el perfil geológico regional y la composición de los fragmentos cerámicos analizados. Estos datos son coherentes con los resultados de los análisis de activación neutrónica que indican que la muestra presenta un perfil químico multielemental no sólo similar entre ellos sino también con el perfil geoquímico de las arcillas provenientes del curso inferior de La Troya, Fiambalá y Medanitos (Ratto *et al.* 2004, 2005). Esta afirmación también es válida para los dos casos de la muestra de procedencia extra-regionales, ya que sus firmas químicas son estadísticamente similares a los fragmentos de piezas cerámicas que provienen de sitios del Bolsón de Fiambalá y a los depósitos arcillosos del área de La Troya (Ratto *et al.* 2005).
- La ausencia de una diferenciación significativa en la composición mineralógica de las pastas cerámicas en función de las Etapas Culturales definidas para el NOA (Período Formativo, Desarrollos Regionales e Inca).
- Las diferencias tecnológicas (granulometría y porcentaje de matrix) observadas entre los grupos A y B puede deberse a una funcionalidad diferencial de las piezas. Las diferencias en los tamaños de las vasijas que conforman uno y otro grupo apoyan este punto, ya que las piezas clasificadas como vajillas (pucos, escudillas, platos patos) que conforman principalmente el grupo A presentan menor tamaño que el grupo B formado principalmente por piezas de tamaño grande (aríbalos, ollas, vajillas para almacenar, entre otras). La producción de alfarería destinada a cumplir distintas funciones también puede conllevar un tratamiento diferencial de las materias primas utilizadas. Las distintas técnicas implementadas involucran tanto la extracción como el agregado de inclusiones minerales, orgánicas y/o antrópicas a los materiales extraídos de los depósitos arcillosos naturales.

Fragmento Cerámico	Grupo A (n=14)											Grupo B (n=13)																
	% de matrix (media) = 72,75											% de matrix (media) = 58,27																
	A 1					A 2						B1			B2a			B2b	B3a		B3b							
Mineral	Rch2 U74-08	TT06	Hua 16153	Rch2-U74-05	VBat 078	Bco 07-13 (36)	Hua 16130	TT01	V50PB-06	Hua 16128	PBg	PP9-137-6	PBm	PBa	IT 16167	TT08	PBh	VBat-020	FJP03-01	VBat-021	V50PB-29	VOLLA-2	V50PB-19	VBat-98/2	VOLLA-12/1	PP9-137-1	Rch2-U01-03	
Cuarzo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Plagiocl	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
FK	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Biotita	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Frg.volc	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Frg. Granít.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Frg. metam	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CP/TM	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
vitroclas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
epidoto	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
piroxeno	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
anfíbol	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
opaco	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Frecuencia relativa de minerales:

ausencia
 muy escaso
 escaso
 medio
 abundante

Tabla 1: Presencia de minerales y fragmentos de roca por caso en función de los grupos definidos por el dendrograma –Figura 1.

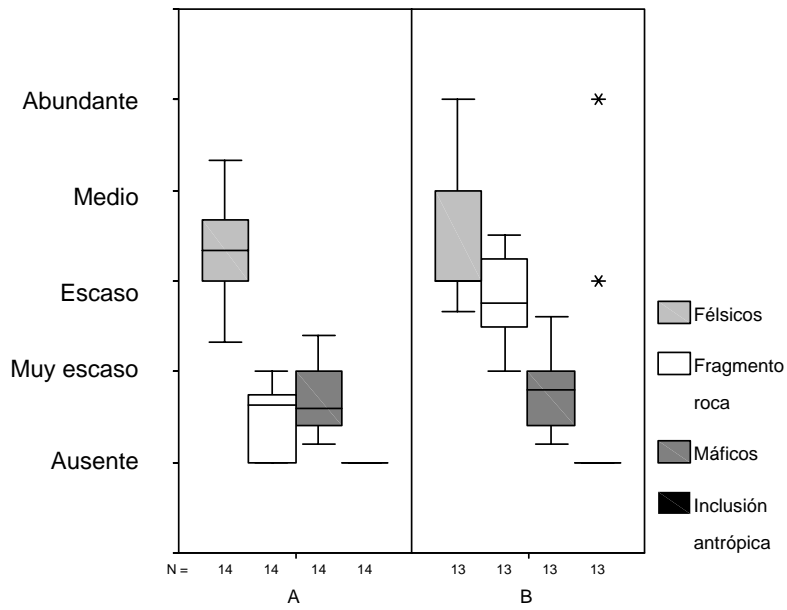


Figura 2: Abundancia relativa de minerales, fragmentos e inclusiones en los grupos definidos por el dendrograma –Figura 1.

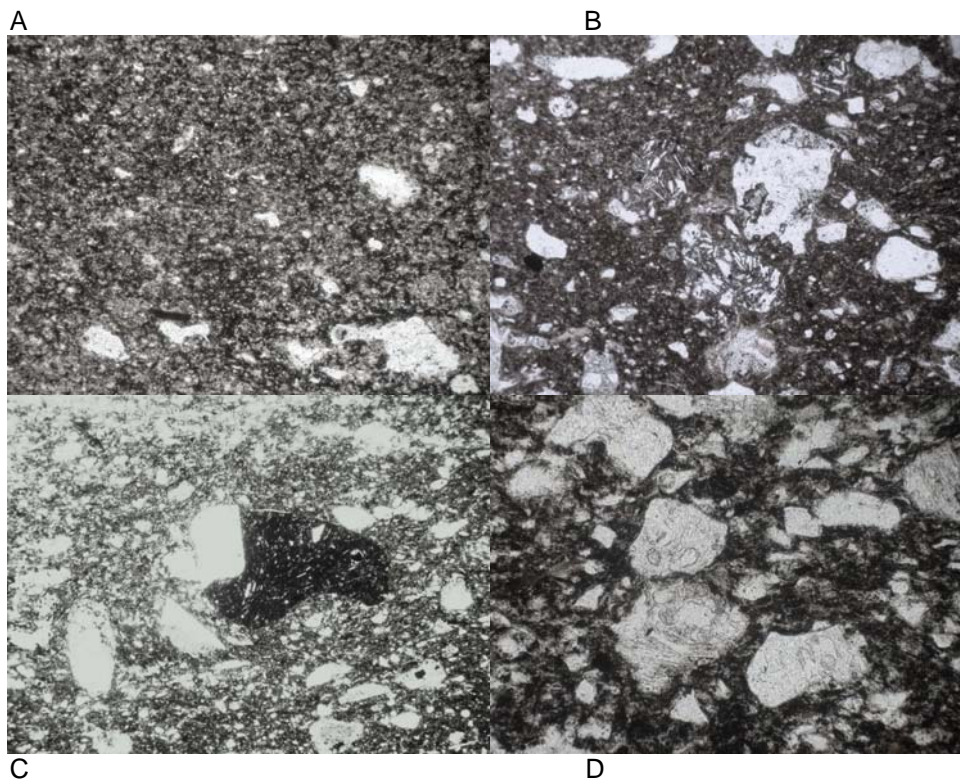


Figura 3: A) Fotomicrografía correspondiente a muestra PBm, grupo A, granulometría fina, longitud mayor de biotita 0,2 mm. B) Muestra FJP03-01, grupo B, granulometría más gruesa, detalle de fragmento lítico volcánico de 0,55 mm. C) Muestra IT16167, grupo B, granulometría gruesa, detalle de fragmento lítico volcánico porfírico de 1,125 mm de longitud. D) Muestra PP9-137-1, grupo B, detalle de vitroclasto vesiculado de 0,25 mm de diámetro.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a Patricia Ciccioi su amable colaboración en la obtención de las fotomicrografías.

REFERENCIAS

- Deer, W., Howie, R. y J. Zussman, 1992. An Introduction to the Rock Forming Mineral. 2da. Edición, pp. 696. Ed. Longman Sci, Londres.
- González Bonorino, F., 1972. Descripción geológica de la Hoja 13c, Fiambalá, provincia de Catamarca. Dirección Nacional de Geología y Minería, Boletín 127, p. 42.
- Plá, R. y N. Ratto, 2003. Provenience Archaeological Studies of Ceramic Raw Material and Artifacts Using Instrumental Neutron Activation Analysis: The cases of Chaschuil and Bolsón de Fiambalá (Catamarca, Argentina). En Nuclear Analytical Techniques in Archaeological Investigations. Report Series 416, pp.45-69. International Atomic Energy Agency. Viena.
- Ratto, N., Orgaz, M. y R. Plá, 2002 a. Producción y distribución de bienes cerámicos durante la ocupación Inca entre la región puneña de Chaschuil y el valle de Abaucán (Dpto. Tinogasta, Catamarca). Relaciones Sociedad Argentina de Antropología 27: 271:301.
- Ratto, N., Orgaz, M., De La Fuente, G. y R. Plá, 2002 b. Ocupación de pisos de altura y contexto de producción cerámica durante el Formativo: el caso de la región puneña de Chaschuil y su relación con el Bolsón de Fiambalá (Dpto. Tinogasta, Catamarca, Argentina). Estudios Atacameños 24:51-69.
- Ratto, N., Orgaz, M. y R. Plá, 2004. La explotación del Alfar de La Troya en el tiempo: casualidad o memoria (Departamento Tinogasta, Catamarca, Argentina). Chungara, Revista de Antropología Chilena 36 (2):349-361.
- Ratto, N., Feely, A. y R. Plá, 2005. Producción de cerámica en distintos contextos socio-históricos prehispánicos del Bolsón de Fiambalá (Dpto. Tinogasta, Catamarca). En: Actas del 15° Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto. En prensa