

**CERÁMICAS ARQUEOLÓGICAS**  
**Perspectivas arqueométricas para su análisis**  
**e interpretación**

**María Beatriz Cremonte**  
**Norma Ratto**  
**Editoras**

**Universidad Nacional de Jujuy**  
**2007**

Prohibida la reproducción total o parcial del material contenido en esta publicación por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, sin permiso expreso del Editor.



*Diseño de tapa: Edgardo Gutiérrez*  
*Cuidado de Edición y corrección: Silvina Campo*

© 2007 *María Beatriz Cremonte - Norma Ratto (Editoras)*

© 2007 *CREA (Centro Regional de Estudios Arqueológicos)*

*Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales-UNJu-*

*Otero 262- 4600 San Salvador de Jujuy*

© 2007 *Editorial de la Universidad Nacional de Jujuy*

*Avda. Bolivia 1239 - CP 4600*

*San Salvador de Jujuy - Pcia. de Jujuy - Argentina*

*Tel. (0388)4221521- e-mail: editorial@unju.edu.ar*

*2007 1ra Edición*

*Queda hecho el depósito que previene la Ley 11.723*

*Impreso en Argentina - Printed in Argentina*

*ISBN: 978-950-721-281-9*

## ÍNDICE

Prólogo.....	9
Aproximación al proceso de producción de alfarería en el área Valliserrana de Tucumán, Argentina: un análisis de mezclas pigmentarias y coberturas cerámicas <i>M. Pilar Babot y María C. Apella.....</i>	13
Aproximaciones a la caracterización del material blanco decorativo de la cerámica Famabalasto Negro Grabado <i>Valeria Palamarczuk, María Emilia Fernández de Rapp y Gustavo E. Lascalea.....</i>	27
Pigmentos, engobes y alfareros: Una aproximación arqueométrica (MEB-EDS) al estudio de pigmentos en cerámicas arqueológicas del Noroeste argentino: El caso del estilo cerámico “Aguada Pozuelo” del Valle de Catamarca <i>Guillermo A. De La Fuente, Néstor Kristcautzky y Gustavo Toselli.....</i>	39
Identificación y caracterización de manufacturas cerámicas no locales del Pukara de Volcán. Petrografía de pastas y fluorescencia de rayos <i>María Beatriz Cremonte, Alba Ramírez y Sebastián M. Peralta.....</i>	49
La cerámica utilitaria de grupos pastoriles en Susques (Puna Argentina) <i>Patricia Solá.....</i>	73
Caracterización petrográfica y estructural de cerámicas arqueológicas de las Sierras de Tandilia <i>Diana Mazzanti y José Manuel Porto López.....</i>	97
La producción alfarera en el bolsón de Fiambalá (departamento Tinogasta, Catamarca) y su alcance extra-regional <i>Norma Ratto, Anabel Feely y Rita Plá.....</i>	123
Estudio de producción y distribución de la cerámica gris-negra grabada del Valle de Ambato (CA. 300-1000 D.C.) <i>Andrés Laguens, Martín Giesso, Mirta Bonnin, Robert J. Speakman, Michael D. Glascock, Néstor Kristcautzky y Bárbara Manasse.....</i>	147

Complejidad social, especialización artesanal e innovaciones técnicas en Quebrada de Humahuaca: Un caso de cerámica ¿Inca provincial? arqueométricamente analizada <i>Mariel Alejandra López</i> .....	169
Contribución de los estudios experimentales al conocimiento de las tecnologías cerámicas prehispánicas del sector Oriental de la Provincia de Jujuy <i>Karina Elizabeth Garrett</i> .....	187

LA PRODUCCIÓN ALFARERA EN EL BOLSÓN DE FIAMBALÁ  
(DEPARTAMENTO TINOGASTA, CATAMARCA) Y SU ALCANCE  
EXTRA-REGIONAL

Norma Ratto - Anabel Feely - Rita Plá

El estudio de las fuentes de aprovisionamiento de materias primas y de la producción y distribución de alfarería se ha visto beneficiado por el desarrollo de las ciencias físicas y químicas aplicadas al análisis de materiales arqueológicos. Dentro de estas técnicas el Análisis por Activación Neutrónica Instrumental (AANI) reúne los requisitos básicos de sensibilidad, precisión, exactitud y selectividad necesarios para abordar la discusión de problemas arqueológicos de procedencia, comercio, intercambio y producción de objetos, como así también para reconstruir las relaciones económicas inter e intra poblaciones del pasado (Bishop, 1980; Bishop *et al.*, 1982; Bishop y Neff, 1989; D'Altroy y Williams, 1998; Falabella y Andonie, 2003; Neff, 1992, 1998; Lizzie *et al.*, 1995; Padilla, 2001; Plá y Ratto, 2003; Ratto *et al.*, 2002 b, 2004; Williams, 1999). Con apoyo de la técnica es posible identificar las fuentes de materias primas explotadas por antiguos alfareros, ubicar los centros de producción, integrando los resultados con otros artefactos y/o rasgos del registro, y modelar la extensión y circuitos de los sistemas de distribución. Sin embargo, la definición de los diferentes contextos de producción de alfarería constituye sólo una primera etapa en la compleja tarea de comprender la organización económica y política de las sociedades del pasado.

En la dirección expuesta, nuestro objetivo es realizar un aporte al conocimiento de la dimensión social de las elecciones técnicas de la producción de alfarería realizada por sociedades con organizaciones pre-estatales y estatales que hicieron uso del espacio regional en el bolsón de Fiambalá (Dpto. Tinogasta, Catamarca). Con este objetivo se definen los diferentes estilos tecnológicos (*sensu* Stark, 1999) de una muestra de fragmentos de piezas cerámicas sobre la que se realizó un análisis tecno-morfo-estilístico y de procedencia de las materias primas utilizadas para su manufactura a través del análisis por activación neutrónica (AAN). El material analizado proviene de sitios que materializan

distintas acciones humanas (residencial, funebris, productiva, ritual) y que presentan variabilidad en la planificación arquitectónica del espacio, en las diferentes técnicas y materiales constructivos utilizados, y en sus distintos ambientes y cotas altitudinales de localización dentro del valle mesotermal.

Los resultados aportan a la definición de la producción y distribución de bienes cerámicos en el pasado, con relación a la hipótesis que sostiene que la elección y reutilización en el tiempo del alfar de La Troya constituye la representación de una práctica social que se reproduce en el tiempo a través de la memoria, constituyendo parte de una tradición manufacturera que es pasada de una generación a la próxima, comenzando su desarrollo durante la etapa pre-estatal hasta la Inkaica (Ratto *et al.*, 2002 a y b, y 2004).

### **Antecedentes de investigación en la región**

Las investigaciones en el Abaucán (Dpto. Tinogasta, Catamarca) comenzaron a generarse a fines de la década del 60', materializándose en el registro, documentación e intervención de sitios arqueológicos como Batungasta, Saujil, Palo Blanco, Mishma 7 y Ranchillos 1 (González y Sempé, 1975; Sempé, 1973, 1976, 1977 a y b, 1983, 1984; entre otros). Sin embargo, el conocimiento sobre la región debe remontarse a los trabajos realizados por Dreidemie (1951, 1953) en los cementerios Istataco-El Horno y Nacimiento. De las investigaciones surge que el valle de Fiambalá fue ocupado por sociedades Formativas (Sempé, 1976) e Inka (Sempé, 1984); mientras que las manifestaciones culturales para el Período Tardío-Desarrollos Regionales son menos consistentes. Éstas se caracterizan por cerámica pre-inka –Abaucán, Sanagasta y Belén- recuperada en contextos sin resolución arquitectónica y calibración temporal absoluta y/o en asociación con contextos de filiación inkaica. Luego de un paréntesis de casi 30 años, los trabajos fueron retomados en 1995 para conocer los mecanismos de interacción entre la región puneña de Chaschuil (3500-4200 msnm) y el bolsón de Fiambalá, especialmente con el sitio Batungasta o La Troya (1500 msnm). Al estado actual del conocimiento sabemos que:

- a) Las sociedades agropastoriles (Formativas) y estatal (Inka) explotaron el alfar de La Troya para la manufactura de piezas cerámicas con las que abastecieron a las instalaciones localizadas en pisos puneños de la región de Chaschuil (Ratto, 2000, 2003; Plá y Ratto, 2003; Ratto *et al.*, 2002 a y b).
- b) El sitio Batungasta funcionó como un centro de manufactura de bienes cerámicos durante la época inkaica (Ratto *et al.*, 2002 b; Feely, 2003).
- c) La abundancia de cerámica con características tecnológicas y estilísticas del Formativo recuperada en las distintas intervenciones realizadas en el sitio Batungasta y su área adyacente (González y Sempé, 1975; Ratto, 1997) permite pensar en una larga ocupación del espacio por sociedades con organizaciones socio-eco-

nómicas y políticas diferentes, materializándose no sólo en el aprovisionamiento de arcillas sino también en la producción y circulación de bienes a otras áreas del valle mesotermal.

Esta situación genera nuevas preguntas: (i) cuál fue el radio de distribución en el bolsón de Fiambalá de los artefactos manufacturados en La Troya, (ii) bajo qué modalidades se realizó la producción y distribución de bienes en el tiempo por parte de sociedades con organizaciones socio-políticas diferentes, y (iii) cómo varía la tecnología cerámica sobre la base de la producción con materias primas procedentes de un mismo alfar.

### **Lineamientos metodológicos y composición de la muestra**

El empleo de la técnica de análisis por activación neutrónica (AAN) permite la caracterización de elementos que presentan una marcada diferenciación geoquímica, resultado del proceso de cristalización de las rocas ígneas cuya meteorización dio origen a las arcillas que luego fueron utilizadas para la manufactura de artefactos cerámicos. Por lo tanto, conforma una herramienta útil para la diferenciación de los depósitos arcillosos. Las pastas cerámicas son un sistema complejo constituido básicamente por dos componentes: (a) minerales arcillosos y (b) inclusiones no-plásticas, las que pueden estar presentes en la composición natural de la arcilla o adicionarse durante el proceso de manufactura. Esto determina que la interpretación de los resultados químicos no sea lineal ni trivial, ya que las relaciones originales de concentración entre varios elementos presentes naturalmente en las arcillas pueden ser alteradas por la adición de antiplásticos. Por esta razón es importante conocer la composición mineralógica de la muestra cerámica a ser analizada por AAN (Bishop, 1980; Bishop *et al.*, 1982; Bishop y Neff, 1989; Neff, 1992, 1998; entre otros). En general las concentraciones de elementos traza tienden a ser menos afectadas por la inclusión de antiplásticos como la arena, calcita, fragmentos de roca o vegetales que por la adición de materiales volcánicos o inclusiones arcillosas (Bishop *et al.*, 1982). Otro aspecto importante es que las alteraciones por acción del fuego y/o postdepositacionales de los elementos son raras y poco significativas (Haslam y Tibbett, 2005; Schwedt *et al.*, 2005). La aplicación y efectividad de la técnica también tuvo controles etnoarqueológicos para refinar, reexaminar y comprobar las asunciones empleadas en el momento de interpretar los datos químicos de vasijas prehispánicas (Arnold *et al.*, 1999). De todas formas cabe destacar que la interrelación de factores analíticos y tecnológicos no explica por sí misma el problema de la distribución de los artefactos cerámicos, debiéndose tener en cuenta los factores socioculturales por los cuales los objetos arribaron a su destino (Sinopoli, 1991; Williams, 1999), teniéndose cabal conocimiento del problema mediante la interacción de factores analíticos, tecnológicos y sociales.

Una forma de identificar en el registro arqueológico los límites tecnológicos de distintos contextos socio-históricos es a través del análisis sistemático de cómo los artesa-

nos produjeron su cultura material. La sumatoria de las diversas elecciones técnicas constituye el estilo tecnológico, entendido como la integración formal del comportamiento realizado durante la manufactura y uso de la cultura material que expresa información social (Stark, 1999). En esta unidad queda representada la suma de los procesos técnicos, es decir, las materias primas, las fuentes de energía, las etapas del proceso de fabricación, las herramientas y la programación llevada a cabo (Lemonnier, 1992), constituyendo una herramienta útil para el estudio de los patrones de variación cultural y para la identificación de límites sociales en la cultura material. De esta manera, tanto el problema de la producción y distribución de cerámica como la discusión de las relaciones regionales se encara a través de la interrelación de los resultados obtenidos por la vía de la caracterización multielemental de los fragmentos cerámicos y los depósitos de materias primas arcillosas, más los aportados por los análisis morfológicos, tecnológicos y estilísticos de los tuestos y los factores socioculturales involucrados.

La muestra cerámica proviene de diferentes contextos – residencial, funerario, productivo y ceremonial- de sitios arqueológicos emplazados en distintos ambientes y cotas altitudinales del bolsón de Fiambalá (197:207). Estos sitios presentan 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 – Figura 1 y Tabla 1.

Para conocer cuál es la distribución extra-regional de la producción alfarera, se incorporó a la muestra material cerámico (10:207) proveniente de sitios de la Puna de Antofagasta facilitados por el Lic. Carlos Aschero, cuyos estilos decorativos responden a los registrados en el bolsón de Fiambalá durante el Formativo –Saujil y Ciénaga.

Los perfiles químicos de las muestras regionales y extra-regionales fueron comparados con aquellos presentes en los depósitos de materiales arcillosos e inclusiones presentes en la amplia cuenca del valle de Abaucán, que incluye al bolsón de Fiambalá, y al valle de Chaschuil. Los muestreos abarcaron el curso inferior (1500 msnm) y superior (3000 msnm) del río La Troya, el río El Puesto (1480 msnm), el río Guanchín (desde la cota de 1500 a 3000 msnm) y Colorado (1465 msnm); como así también de barreales de la localidad de Medanito y del Zanjón de Apocango. Todos pertenecen a la formación Calchaquense –Terciario- (González Bonorino, 1972; Rubiolo, 2001). En general constituyen arcillas secundarias, meteorizadas y transportadas por agentes fluviales en un ambiente netamente sedimentario, mientras que la fracción de arena aumenta en forma proporcional con la altitud de localización del depósito (Ratto *et al.*, 2004).

El conjunto cerámico, tanto regional como extra-regional, y las muestras de los depósitos considerados como fuentes potenciales de materias primas cerámicas fueron sometidos a procedimientos analíticos macroscópicos, microscópicos y nucleares. A saber:

- a) Se realizó un análisis tecnológico por lupa binocular de bajos aumentos y morfo-métrico sobre 2647 fragmentos cerámicos recuperados, seleccionándose los casos que conforman la muestra (N=207) –Tabla 1. Se definieron 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 –Tabla 2. Estas variables definen diferentes tipos de pasta que luego se relacionan con las clases de antiplástico, las características de tratamiento de la superficie y características morfométricas, seleccionándose casos para la realización de cortes ceramológicos que fueron analizados por la Dra. Sonia Quenardelle –cátedra de Petrología, FCEN-UBA. Por su parte, el análisis morfo-métrico consistió en el cálculo de diámetros y alturas para inferir el tamaño y forma de las piezas, previos trabajos de remontaje, registrándose rastros de uso en superficies (hollín, piqueteado, alteración térmica de las pasta, sustancias adheridas). Las características tecnológicas y de forma fueron complementadas con las estilísticas decorativas para clasificar al material cerámico dentro del cuadro de periodización del NOA. Asimismo, se calculó la riqueza de antiplásticos, entendiéndose por tal la cantidad de tipos de inclusiones minerales y/o antrópicas presentes en cada caso analizado para luego correlacionarlo con los datos analíticos.
- b) Se seleccionaron muestras de los fragmentos cerámicos regionales y extra-regionales (N=207) y de los depósitos arcillosos regionales (N=53), las que fueron analizadas por AAN para definir el alcance y dimensión de la producción de bienes cerámicos manufacturados en y con materias primas del alfar de La Troya, hacia otras áreas del bolsón de Fiambalá y puneña extra-regional. Todas las muestras fueron procesadas y medidas en el laboratorio del Grupo Técnicas Analíticas Nucleares del Centro Atómico Ezeiza de la Comisión Nacional de Energía Atómica (Argentina). Se siguieron los procedimientos técnicos y analíticos reseñados en trabajos previos (Ratto *et al.* 2002 a y b; Plá y Ratto 2003) identificándose un total de 22 elementos –trazas, minoritarios y mayoritarios. Sólo se seleccionaron aquellos elementos que reunían las siguientes condiciones: (i) sus concentraciones presentaban un error menor al 10%, y (ii) fueron determinados en todas las muestras. De esta forma los elementos analizados disminuyeron de 22 a 16 considerando representantes de las Tierras Raras (Ce, Eu, La, Lu, Sm, Tb, y Yb), de los Alcalinos (Cs y Rb), de Transición (Co, Cr, Fe, Hf, Sc, y Ta) y Actínidos (Th) (Bishop 1980; Bishop *et al.* 1982; Bishop y Neff 1989; Neff 1998; entre otros). Los datos analíticos, previamente validados, fueron sometidos a un análisis numérico multivariado por Componentes Principales –Programa SPSS 11.5-, con transformación logarítmica de los datos, cálculo de la matriz de covarianza, y rotación

Varimax. Sobre los factores obtenidos se realizó un análisis de conglomerado jerárquico, utilizando el método de vinculación promedio inter-grupos y la distancia euclídea al cuadrado, para la identificación de los grupos que luego fueron corregidos mediante análisis discriminante y distancia de Mahalanobis.

## Resultados

### *Características tecno-morfo-estilísticas del conjunto cerámico*

La muestra regional (197:207) está compuesta por distintas formas de piezas cerámicas clasificadas en función de su destino de uso en las categorías de: (i) almacenaje –aríbalos, urnas, vasijas pequeñas, medianas y grandes-; (ii) cocción –ollas-; (iii) ritual –pipa-, y vajilla de servicio –jarras, platos, y pucos. Estas formas están presentes desde el Formativo hasta momentos inkaicos presentando frecuencias diferenciales según el sitio y/o contexto de procedencia –Tabla 3. El análisis tecnológico determinó la presencia de nueve Grupos Tecnológicos (G.T.) para la muestra regional (197:207). Estos están presentes dentro de las diferentes etapas del desarrollo cultural –Formativo, Desarrollos Regionales e Inka- y además comprenden diferentes destinos de uso –almacenaje, cocción, vajilla- en función de las formas de las piezas, sus tamaños y los rastros presentes en su superficie interna y/o externa. Se observa una clara tendencia a la presencia de los G.T. I y II en piezas adscriptas a la etapa Formativa, a diferencia de los G.T. IV y V que se registran con mayor frecuencia relativa para momentos pre-inkas e inkas –Tabla 3 y 4.

Los G.T. definidos presentan una composición y carga diferencial de antiplástico donde predominan los de tipo mineral –cuarzo, fragmentos de rocas, feldespatos, micas y calcita- sobre los antrópicos –inclusiones arcillosas. Un análisis por componentes principales define tres componentes donde la carga del primero está dada por la presencia de fragmentos de rocas, calcita y cuarzo; el segundo por los feldespatos, y el tercero por la mica. A través del análisis de discriminantes se definen siete conjuntos de combinaciones de presencia y proporciones similares de minerales, observándose que: (i) distintos G.T. comparten cargas minerales similares; (ii) dichas cargas están presentes tanto en piezas del Formativo como de etapas pre-inkas e inkas, (iii) no se observa diferenciación de la carga mineral en función del destino potencial de uso asignado a cada pieza por forma o por los rastros de uso –Figura 2. Por su parte, la muestra extra-regional (10:207) corresponde al G.T. R I y II, donde la mica y el cuarzo representan la mayor carga relativa.

*Características petrográficas y su relación con la geología regional*

Dentro de las muestras seleccionadas para corte están representados los distintos grupos tecnológicos de las distintas etapas del desarrollo cultural regional. El análisis petrográfico indica que el conjunto (27:207) está dominado 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 ferro-magnesianos –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 (Ratto *et al.*, 2005 c). Estos resultados petrográficos son totalmente 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.

Aunque nuevos cortes se encuentran en proceso de análisis para ampliar la muestra, puede decirse que la tendencia está indicando la existencia de una correlación positiva a nivel mineralógico entre el perfil geológico regional y la composición de los fragmentos cerámicos analizados que se corresponde ampliamente con los resultados aportados por el análisis por lupa binocular. Además, también se observó la ausencia de diferenciación significativa entre la composición mineralógica de las pastas cerámicas adscriptas a distintas etapas del desarrollo cultural regional (Período Formativo, Desarrollos Regionales e Inka).

*Perfil químico multielemental del conjunto cerámico regional, extra-regional y de depósitos de arcilla e inclusiones minerales.*

*a) La muestra regional (197:207)*

El análisis de componentes principales de la muestra regional (197:207) dio como resultado la generación de tres componentes que explican el 70% de la varianza total de la muestra, definiéndose mediante análisis de conglomerados tres grupos con perfiles químicos similares cuya probabilidad de pertenencia fue determinada mediante el cálculo de la distancia de Mahalanobis –Figura 3 y su Tabla explicativa. Los grupos – A, B y C- presentan un perfil químico multielemental distintivo y las muestras que componen cada uno de ellos tienen las siguientes características:

- i) El grupo A (178:197) está conformado por muestras provenientes de diferentes sitios y contextos arqueológicos, que responden a distintas etapas culturales, abarca todas las formas de piezas cerámicas identificadas y destinos de uso asignados, e incluye a todos los grupos tecnológicos definidos, como así también a los estilos decorativos Inka, Belén, Sanagasta, Abaucán, Aguada, Cienaga y Saujil –Figuras 3 y su Tabla explicativa, Figura 4 y Tabla 5.
- ii) El grupo B (8:197) presenta una frecuencia relativa mucho menor que el grupo A pero igualmente contiene a todos los grupos tecnológicos a nivel general aunque predominan los de cocción oxidante. Asimismo, están representados estilos decorativos Inka, Belén, Aguada y Ciénaga. Las formas representadas indican destino de uso para almacenamiento y vajilla. Los contextos representados son el residencial (Palo Blanco, Mishma, Batungasta Este) y funerario (Istataco-El Horno y Huanchín) –Figuras 3 y su Tabla explicativa, Figura 4 y Tabla 5.
- iii) El grupo C (11:197) proviene exclusivamente del área de La Troya y sus alrededores (Batungasta y Sector medio La Troya-El Puesto) con excepción de una pieza que proviene del Campo de Petroglifos de Guanchincito. Los contextos corresponden a sitios residenciales y/o funerarios y ceremoniales. Está representado exclusivamente por el grupo tecnológico V de cocción oxidante correspondiendo a piezas destinadas al almacenaje y la cocción adscriptas a momentos tardíos –Figuras 3 y su Tabla explicativa, Figura 4 y Tabla 5.

Es interesante que casos incluidos dentro de los grupos con perfiles químicos similares A, B y C presenten porcentajes y riquezas de antiplásticos muy diferentes entre sí, sin registro de correlación significativa y fuerte entre ambas variables ( $r$  Pearson 0,426;  $r^2= 0,018$ ) –Figura 5 a y b. Esto estaría indicando que las asunciones de la técnica analítica son válidas independientemente de los comportamientos inherentes y variados de su manufactura (Arnold *et al.*, 1999).

b) *El alcance de la muestra regional: perfiles químicos del bolsón de Fiambalá – alfarería y arcillas- y de la puna antofagasteña.*

Cuando al análisis multivariado se integran las 10 muestras procedentes de los sitios de la puna antofagasteña –Tabla 3- se siguen obteniendo tres grupos químicos, donde los nuevos casos se integran al grupo A de las muestras regionales –Tabla 5- con excepción de uno que se incorpora al grupo B. Las piezas que guardan un perfil químico similar con el grupo A de las regionales consisten en ocho puocos y una vasija subglobular mediana, todos pertenecen al grupo tecnológico R I y II y presentan decoración incisa y/o pulido en líneas características de la modalidad Saujil. El único caso que se incorpora al grupo B regional se trata de un puoco Ciénaga III perteneciente también al grupo tecnológico R I y II.

Por último, cuando en el análisis multielemental se considera la totalidad de los casos (N=260) compuestos por las muestras de depósitos arcillosos (53:260), las piezas de alfarería regional (197:260) y las extra-regionales (10:260), se definen dos componentes que explican el 64% de la varianza total de la muestra. El primer componente tiene aportes importantes de las Tierras Raras y elementos de Transición y Actínicos; mientras que al segundo lo definen los Alcalinos y el Tantalio. A partir de estos factores se continúa con el procedimiento estadístico para definir los grupos con perfiles químicos similares, mediante la aplicación del análisis de Conglomerados y de Discriminantes. Se obtienen tres grupos D, E y F –Figura 6 y su Tabla explicativa:

- i) El grupo D es el mayoritario (215:260) abarcando las muestras de cerámica regional, extra-regional, y 23 de depósitos de arcillas e inclusiones minerales provenientes de aquellas emplazadas en el curso inferior del río La Troya (15:23), particularmente en las inmediaciones del sitio arqueológico Batungasta (Ratto *et al.*, 2002 b, 2004), y las otras (8:23) provenientes de Medanitos (3:8), la cota de 1500 msnm del río Guanchín (3:8), río el Puesto (1:8) y río Colorado (1:8).
- ii) El grupo E (34:260) está conformado por el resto de las muestras de depósitos arcillosos (30:53) y sólo cuatro fragmentos de alfarería que provienen de los sitios Batungasta –periferia-, Mishma, e Istataco-El Horno, adscriptos al Tardío por sus características tecno-estilísticas.
- iii) Por último, el grupo F (11:260) está conformado por 11 casos de alfarería regional y es totalmente equivalente al grupo C del análisis multivariado, realizado sin las muestras arcillosas, que fuera analizado en el punto anterior.

En resumen, los resultados indican que el 82,69% de la muestra total presenta un perfil químico similar incluyendo tanto a los fragmentos de las piezas cerámicas regionales y extra-regionales como a los depósitos emplazados en La Troya y áreas aledañas con cotas altitudinales de 1500 msnm. Sin embargo, la primera nombrada cuenta con

especial relevancia por contener además de la materia prima, otros tipos de evidencias que dan cuenta de la cadena operativa para la producción alfarera –ver más adelante.

## Conclusiones

Hemos encarado el desafío de comprender cómo el comportamiento humano queda reflejado en los artefactos y sus distribuciones interrelacionando arqueología, ciencias de la tierra y físico-químicas. Particularmente, el comportamiento estudiado estuvo dirigido a conocer cuáles fueron las elecciones técnicas implementadas para la producción alfarera a lo largo de la historia cultural en el bolsón de Fiambalá, especialmente relacionada con los lugares de aprovisionamiento de las materias primas, el radio de distribución de los bienes manufacturados con materias primas cerámicas locales y la relación entre las características tecnológicas del producto y las de las materias primas usadas en sus manufacturas.

Los resultados preliminares de los cortes petrográficos y su comparación con la geología regional no indicaban diferencias significativas entre las muestras estudiadas planteando una producción local. Otro aspecto interesante es la ausencia de diferencias significativas entre las cargas minerales y antrópicas de especímenes adscriptos a momentos formativos, pre-inka e inka.

Por su parte, el aporte analítico nuclear arrojó una sorprendente similitud entre los perfiles químicos de las muestras procedentes de distintos sitios arqueológicos del bolsón de Fiambalá, tanto entre sí para el caso de las regionales (178:197:207) como con las extra-regionales de la puna antofagasteña (9:10:207). Este conjunto proviene no sólo de diferentes contextos funcionales y temporales sino que también se registran diferencias en las cotas altitudinales de emplazamiento de sus sitios de procedencia. Uno de los aspectos más interesantes es la ausencia total de correlación entre el perfil químico de la muestra regional y los estilos decorativos representados para distintos momentos de la historia cultural local. Este aspecto también ha sido observado por Williams y Ratto (2005) a nivel macro-regional, para muestras adscriptas a momentos pre-inka e inka por sus características tecno-decorativas. Además, grupos con perfiles químicos multielementales similares están compuestos por casos que presentan grupos tecnológicos diferentes. Esto significa que el aprovisionamiento de materias primas se mantiene a lo largo del tiempo, a pesar de que otros pasos de la cadena operativa de manufactura cerámica presentan variaciones en sus elecciones técnicas –i.e. el tipo de cocción, la carga, el tamaño y tipo de antiplástico, la técnica de tratamiento de superficies y de decoración. Además, con las mismas materias primas se manufacturaron piezas con formas diferentes.

El perfil químico multielemental similar entre la alfarería regional estaría indicando un mismo *locus* de producción. Aquellos de los depósitos de arcillas de La Troya,

Fiambalá y Medanitos son las que guardan mayor similitud con la mayoría de las muestras cerámicas regionales –grupo A y E en Figuras 3, 4 y 6. El caso de La Troya es particular porque no sólo contiene las materias primas sino también otro tipo de evidencia que fortalece aún más el *locus* como productor alfarero:

- i) el registro de 42 estructuras de combustión destinadas a la manufactura cerámica, infiriéndose a partir de las intervenciones realizadas en cuatro de ellas (Caletti, 2005; Ratto 2005 a y b);
- ii) las condiciones adecuadas de evapo-transpiración para la producción cerámica, y
- iii) el combustible necesario representado en bosques de algarrobo (Ratto *et al.* 2002 b, 2004), donde los trabajos recientes de Palacios y Brizuela (2005) consideran que constituyen un patrimonio genético-cultural prehispánico, sosteniendo que fueron implantados y/o mejorados por las poblaciones originarias.

Las fuentes de aprovisionamiento de La Troya se utilizaron a lo largo del tiempo dentro del desarrollo cultural del bolsón de Fiambalá. Hasta el momento el límite temporal está dado por la fecha radiocarbónica de 1.350±60 A.P (AC-1718, carbón vegetal) obtenida de una de las dos estructuras intervenidas que se localizan en las adyacencias del sitio V50-1344, siendo totalmente coincidente con otra de 1250±80 A.P. (AC-1721, carbón vegetal) obtenida sobre material orgánico del interior del muro de tapia de uno de los recintos del mencionado sitio (Ratto 2005 a y b). Por su parte, el límite superior no cuenta con fechados radiocarbónicos pero por los materiales cerámicos recuperados se lo localiza dentro del período tardío-inka (Caletti 2005).

Los resultados hacen extensivos la relación del alfar de La Troya con otras instalaciones emplazadas en el bolsón de Fiambalá y la puna antofagasteña además de las ya conocidas con la puna de Chaschuil (Ratto *et al.*, 2004). No sabemos si se movieron los objetos o las personas pero nueve de las diez piezas cerámicas formativas procedentes de Antofagasta de La Sierra guardan el mismo perfil químico multielemental que aquellas procedentes del bolsón de Fiambalá –grupo A. Sin embargo, estos resultados son preliminares debiéndose ampliar la muestra de referencia extra-regional. De igual manera también deben implementarse otros procedimientos y técnicas analíticas para calibrar con mayor precisión el área de aprovisionamiento de materias primas cerámicas. Al respecto, en la actualidad se está trabajando con las características geoquímicas de las rocas volcánicas que forman parte de los depósitos muestreados, especialmente para diferenciar entre aquellos que guardan un perfil químico similar –La Troya, Fiambalá y Medanitos- a pesar de estar distanciados de 20 a 30 km lineales el primero de los otros, respectivamente.

## Agradecimientos

Las investigaciones se realizaron en el marco del UBACyT F-063 (2004-2007). Las muestras fueron procesadas y analizadas en el Centro Atómico Ezeiza (CNEA).

## Notas

(1) Una versión preliminar de este trabajo se presentó en el Simposio “Estudios Arqueométricos en Cerámica Arqueológica” coordinado por B. Cremonte y N. Ratto en el marco del XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina llevado a cabo del 20 al 25 de septiembre de 2004 en la ciudad de Río Cuarto, Córdoba, Argentina. La diferencia con el resumen extenso publicado en las Actas Post-Congreso –en prensa– se basa en la cantidad de muestras analizadas, ya que los 156 casos originales se ampliaron a 207 en este trabajo.

## Bibliografía

ARNOLD, D.; H. NEFF, R. BISHOP y M. GLASCOCK. 1999. *T e s t i n g* interpretative assumptions of neutron activation analysis. En *Material Meaning. Critical Approaches to the Interpretation of Material Culture*, editado por Elizabeth Chilton: 61-84. The University of Utah Press, Salt Lake.

BISHOP, R. 1980. Aspects of ceramic compositional modeling. En *Models and Methods in Regional Exchange*, editado por R. E. Fry: 47-65. Paper 1 Society for American Archaeology, Washington D.C.

BISHOP, R.; R. L. RANDS y G. R. HOLLEY. 1982. Ceramic compositional analysis in archaeological perspective. En *Advances in Archaeological Method and Theory 7*, editado por M. Schiffer: 275-330. Academic Press, New York.

BISHOP, R. y H. NEFF. 1989. Compositional data analysis in archaeology. En *Archaeological Chemistry I. Advances in Chemistry, Series 220*, editado por R. O. Allen: 57-86. American Chemical Society, Washington, D. C.

CALETTI, S. 2005. *Tecnología de cocción de piezas de arcilla. Un caso de estudio: Batungasta, Dpto. Tinogasta, Catamarca, Argentina*. Tesis de Licenciatura Escuela de Arqueología de la Universidad Nacional de Catamarca. MS.

D'ALTROY, T. y V. I. WILLIAMS. 1998. Final Report. Provisioning the Inka economy

in Kollasuyu: production and distribution of ceramic at Inka sites in the southern Andes. National Sciences Foundation Project SBR-97-07962. MS.

DREIDEMIE, O. J. 1951. Un notable enterratorio. *Mundo Atómico* Año II (4): 40-43.

DREIDEMIE, O. J. 1953. Arqueología del Valle de Abaucán. *Mundo Atómico* Año II (12): 42-52.

FALABELLA, F. y O. ANDONIE. 2003. Regional Ceramic Production and Distribution Systems during the Late Intermediate Ceramic Period in Central Chile based on NAA. En *Nuclear Analytical Techniques in Archaeological Investigations. Report Series 416*: 99-118. International Atomic Energy Agency. Viena.

FEELY, A. 2003. *Propiedades del registro y variabilidad tecno-morfológica cerámica: vía de análisis para acceder a la funcionalidad del sitio arqueológico de Batungasta (Dpto. Tinogasta, Catamarca)*. Tesis de Licenciatura de la Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina. MS.

GONZÁLEZ BONORINO, F. 1972. *Descripción geológica de la Hoja 13c, Fiambalá, provincia de Catamarca*. Dirección Nacional de Geología y Minería, Boletín 127: 42.

GONZÁLEZ, A. y M. C. SEMPÉ. 1975. Prospección arqueológica en el valle de Abaucán. *Revista del Instituto de Antropología, Serie II*, Tucumán.

HASLAM, R. y M. TIBBETT. 2005. An Examination of the Relationship between Firing Temperature, Soil Type and Post-depositional Alteration in Fine Wares. *Proceeding of the 33rd International Symposium on Archaeometry. Geoarchaeological and Bioarchaeological Studies 3* (ed. H. Kars & E. Burke): 197-198. Amsterdam.

LEMONIER, P. 1992 *Elements for an Anthropology of Technology*. Museum of Anthropology, Anthropological Papers N° 88, University of Michigan. Ann Arbor, Michigan.

LIZZE, JONATHAN M.; HÉCTOR NEFF y MICHAEL D. GLASCOCK. 1995. Clay acquisition and vessel distribution patterns: Neutron Activation Analysis of Late Windsor and Shantock Tradition Ceramics from Southern New England. *American Antiquity* 60 (3): 515-530.

NEFF, H. 1992. (editor) *Chemical Characterization of Ceramic Pastes in Archaeology*. Monographs in World Archaeology N° 7. Prehistory Press, Wisconsin.

NEFF, H. 1998. Units in Chemistry-Bases Ceramic Provenance Investigations. En *Unit Issues in Archaeology*, editado por A. Ramenofsky y A. Steffen: 115-147. University of Utah Press, Salt Lake.

PADILLA, R. 2001. El análisis por activación neutrónica. Las técnicas analíticas nucleares en el estudio y conservación del patrimonio cultural: alcances y potencialidades. *CEADEN*. Cuba.

PALACIOS, R.; y M. BRIZUELA 2005. *Prosopis*. Historia y Elementos para su Domesticación. *Agrociencia IX* (1-2):41-51.

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*:.7-22. International Atomic Energy Agency. Viena.

RATTO, N. 1997. Informe de Avance Proyecto Arqueológico Chaschuil-PACH. 1995-1998. Presentado a la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Catamarca, Catamarca. MS.

RATTO, N. 2000. La estructura del Registro Arqueológico en la Cuenca Superior del Valle de Chaschuil (Dpto. Tinogasta, Catamarca). *Arqueología* 10:39-78.

RATTO, N. 2003. *Estrategias de caza y propiedades del registro arqueológico en la Puna de Chaschuil (Dpto. Tinogasta, Catamarca, Argentina)*. Tesis Doctoral de la Universidad de Buenos Aires para el Área Arqueología. Consulta del manuscrito en: <http://cambiocultural.homestead.com/Ratto.html>.

RATTO, N. 2004. Estudio Paleo-ambiental en la Puna de Chaschuil y valle de Abaucán (Dpto. Tinogasta, Catamarca). Informe final presentado a la Fundación Antorchas, MS.

RATTO, N. 2005 a. Informe Final. Estudio de Impacto Arqueológico por la pavimentación de la RN 60 y Construcción de dos puentes –Sector El Puesto/La Troya- (Departamento Tinogasta, Catamarca, Argentina): Etapa Construcción. Preparado para Vialmani Construcciones s.r.l. y presentado a la Dirección de Antropología de Catamarca. MS.

RATTO, N. 2005 b. La Arqueología del bolsón de Fiambalá a través de los Estudios de Impacto (Dpto. Tinogasta, Catamarca, Argentina). *Actas dos I Jornadas Internacionais*

*Vestigios do Passado*. AGIR - Associação para a Investigação e Desenvolvimento Sócio-cultural. ISBN 972-99404-1-X.

RATTO, N. 2005 c. Informe Final. Métodos Geofísicos y Analíticos Nucleares en Sitios Arqueológicos del Valle De Fiambalá: Los casos de Palo Blanco y Finca Justo Pereyra (Dpto. Tinogasta, Catamarca). Fundación Antorchas. MS.

RATTO, N.; M. ORGAZ y S. CALETTI. 2000-2002. Relevamiento arqueológico del Campo de Grabados de Guanchincito (Fiambalá, Dpto. Tinogasta, Catamarca). *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 19:551-572.

RATTO, N.; M. ORGAZ, G. DE LA FUENTE y R. PLÁ. 2002 a. 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., M. ORGAZ y R. PLÁ 2002 b. Producción y distribución de bienes cerámicos durante la ocupación Inka entre la región puneña de Chaschuil y el valle de Abaucán (Dpto. Tinogasta, Catamarca). *Relaciones Sociedad Argentina de Antropología* 27: 271:301.

RATTO, N.; M. ORGAZ 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.; A. FEELY y P. SALMINCI. 2005 a. Diseños arquitectónicos y propiedades del registro arqueológico cerámico en el valle de Fiambalá (Departamento Tinogasta, Catamarca) En: *Post-Actas XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto. En prensa.

RATTO, N.; L. MARTINO; A. FEELY y A. OSELLA. 2005 b. Aplicación de Métodos Geofísico al Diseño de Excavación: El Caso del NH-3 de Palo Blanco (Dpto. Tinogasta, Catamarca, Argentina). *Primer Congreso Argentino de Arqueometría. Cuaderno de Resúmenes*:.92. ISBN 987-22224-2-8

RATTO, N.; S. QUENARDELLE y A. FEELY. 2005 c. Caracterización Petrográfica de Pastas Cerámicas Arqueológicas del Bolsón de Fiambalá (Dpto. Tinogasta, Catamarca). *Actas del XV Congreso Geológico Argentino* CD-ROM. Artículo N° 072.

RUBIOLO, D. 2001. *Hoja Geológica 2769-IV Fiambalá. Provincias de Catamarca y La Rioja*. Programa Nacional de Cartas Geológicas 1:250000. Versión Preliminar. Boletín 363. SEGEMAR. Buenos Aires.

SCHWEDT, A.; H. MOMMSEN y N. ZACHARIAS. 2005. Direct Evidence of Alterations in Pottery During Burial by Neutron Activation Analyses of Surface Samples. *Proceeding of the 33rd International Symposium on Archaeometry. Geoarchaeological and Bioarchaeological Studies 3* (ed. H. Kars & E. Burke): 253-256. Amsterdam.

SEMPÉ, M. C. 1973. Últimas etapas del desarrollo cultural indígena (1480-1690) en el valle de Abaucán, Tinogasta, Provincia de Catamarca. *Revista del Museo de La Plata (NS)*, Sección Antropología, T VIII:3-46. La Plata.

SEMPÉ, M. C. 1976. *Contribución a la arqueología del valle de Abaucán*. Tesis Doctoral de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata. MS.

SEMPÉ, M. C. 1977 a. Las culturas agroalfareras prehispánicas del valle de Abaucán (Tinogasta, Catamarca) *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología (NS)* T XI: 55-68. Buenos Aires.

SEMPÉ, M. C. 1977 b. Batungasta: un sitio tardío e inkaico en el valle de Abaucán (Dto. Tinogasta – Catamarca). Significación etnohistórica. *Actas y Memorias (2º parte) IV Congreso Nacional de Arqueología Argentina: 69-83*. San Rafael.

SEMPÉ M. C. 1983. Batungasta. *Presencia hispánica en la arqueología argentina*. Vol. 2:599-614. Facultad de Humanidades UNNE.

SEMPÉ M. C. 1984. Mishma N° 7. Sitio Incaico del Valle de Abaucán. Dpto. Tinogasta-Catamarca. *Revista del Museo de La Plata (NS). Antropología*. N° 65. Tomo VIII: 405-438. La Plata.

SINOPOLI, C. 1991. *Approaches to Archaeological Ceramics*. Plenum Press, New York.

STARK, M. 1999. Social Dimensions of Technical Choice in Kalinga Ceramic Traditions. En: *Material Meaning. Critical Approaches to the interpretation of Material Culture*, editado por Elizabeth Chilton: 24-43. The University of Utah Press.

WILLIAMS, V. 1999. Organización de la producción de cerámica inka en los Andes del sur. *Arqueología* 9:71-111.

WILLIAMS, V. y N. RATTO. 2005. Estudios de Procedencia de Alfarería Pre-Inka e Inka para el Área Andina Centro-Sur. *Primer Congreso Argentino de Arqueometría. Cuaderno de Resúmenes*. CM26. ISBN 987-22224-2-8

### **Listado de Figuras incluidas en el CD que acompaña a la edición del libro**

**Figura 1:** Localización de los sitios Arqueológicos dentro del bolsón (Dpto. Tinogasta, Catamarca) de donde fueron recuperados los fragmentos y/ o piezas del conjunto cerámico analizado.

**Figura 2:** Disposición dentro del espacio factorial de la carga de antiplástico mineral presente dentro del conjunto cerámico regional.

**Figura 3:** Distribución en el espacio factorial de las muestras cerámicas regionales con perfiles químicos multielementales similares.

**Figura 4:** Disposición dentro del espacio factorial de la carga de elementos presente dentro del conjunto cerámico regional.

**Figura 5 a:** Relación entre el porcentaje de antiplástico en la muestra cerámica regional y la riqueza de temper en función de los perfiles químicos definidos.

**Figura 5 b:** Relación porcentual entre matriz y clases de antiplásticos en la muestra cerámica regional en función de los perfiles químicos definidos.

**Figura 6:** Distribución en el espacio factorial de los grupos con perfiles químicos multielementales similares compuestos por las muestras cerámicas regionales (197:260), las extrarregionales (10:260) y los depósitos arcillosos e inclusiones minerales (53:260).

Sitio arqueológico	Altitud (msnm)	Tipo de emplazamiento	Adscripción cultural <sup>1</sup>	Procedencia muestra cerámica	Cantidad fragmentos AAN
Batungasta	1.480	Residencial	Inkaico	Excavación - sector Este-	11
Batungasta - periferia sur-	1.480	Muestros sistemáticos de cerámica en superficie del Formativo a Inkaico		Superficie	35
Campo Grabados Guanchincito	1.700	Ritual	Motivos Formativos y Tardíos	Superficie	3
Finca Justo Pereyra	1.960	Funerario	Tardío	Excavación	4
Hornos Batungasta - periferia norte-	1.490	Productivo	Tardío/Inka	Excavación	4
Huanchín	c.a. 1.700	Funerario	Formativo/Tardío	Colección Museo J. María	10
Istataco-El Horno	1.680	Funerario	Formativo/Tardío	Colección Museo J. María	9
Mishma	1.700	Residencial	Tardío/ Inkaico	Excavación y superficie	13
Ojo del Agua 1	2.450	Residencial	Formativo	Excavación y superficie	16
Palo Blanco - NH3-	1.980	Residencial	Formativo	Excavación y superficie	31
Ranchillos 1	2.340	Residencial	Inkaico	Excavación y superficie	3
Ranchillos 2	2.300	Residencial	Formativo	Excavación y superficie	7
Sector medio El Puesto-La Troya	1.450	Muestros sistemáticos y rescates. Materiales del Formativo al Inkaico		Excavación y superficie	24
Tatón 1	1.790	Residencial	Formativo	Excavación y superficie	16
V50-1344	1.430	Residencial	Formativo	Excavación y superficie	11
Punta de la Peña 9 Punta de la Peña 12 Piedra Horadada 2	Procedentes del área puneña extra-regional de Antofagasta de la Sierra			Superficie	10
<b>TOTAL DE FRAGMENTOS CERÁMICOS ANALIZADOS</b>					<b>207</b>

<sup>1</sup> Se define en función del arreglo espacial arquitectónico y las características tecno-estilísticas de la muestra cerámica y/o motivos grabados.

Tabla 1 – Procedencia de la muestra cerámica sujeta a análisis tecno-morfo-estilístico y por activación neutrónica –ver Figura 1.

Tipos de Cocción	Grupo Tecnológico	% de antiplástico	Tamaño del antiplástico	Porosidad predominante	Textura de la pasta
Oxidante (O) Reductora (R) ó Mixta (M)	I y II	Menor al 5% <sup>1</sup>	Muy fino a medio	Sin poros a ligeramente porosa	Fina
	III	Entre 5 y 10%	Medio a muy grueso	Ligeramente porosa a media	Media
	IV	Mayor al 10%	Muy fino a fino	Sin poros a media	Fina a Media
	V	Mayor al 10%	Medio a muy grueso	Media a muy porosa	Tosca

<sup>1</sup> Las pastas con porcentaje entre 5 y 10 % de antiplásticos, de tamaño muy fino y fino, han sido incluidas dentro del G.T. I y II, debido a su escasa representatividad y sus características tecnológicas.

Tabla 2 - Principales variables tecnológicas consideradas para la definición de los grupos tecnológicos representados en la muestra.

Tipo de muestra	Etapa cultural	Sitio arq. eológico y/o área de procedencia	Almacenaje					Cocción			Vajilla de servicio		TOTAL		
			aribalo	Urna	vasija grande	vasija mediana	vasija pequeña	olla	ollita	pipa	jarra	plato		pucó	
REGIONAL	FORMATIVO	Batungasta periferia	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	4	
		Huanchin	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	5	8	
		Istataco-El Horno	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	3	
		La Troya-El Puesto	0	0	0	3	0	1	1	0	2	2	1	10	
		Ojo del Agua 1	0	0	0	4	1	0	0	0	0	1	8	14	
		Palo Blanco	0	4	1	3	1	3	0	0	0	0	17	29	
		Ranchillos 2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3	5	
		Tatón I	0	4	0	3	0	0	0	1	0	0	8	16	
		V50-1344	0	0	1	0	0	5	0	0	0	2	3	11	
		<i>Subtotal Formativo</i>	<i>0</i>	<i>9</i>	<i>2</i>	<i>21</i>	<i>2</i>	<i>9</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>5</i>	<i>48</i>	<i>100</i>	
	DESARROLLO REGIONAL	Batungasta periferia	0	14	11	2	0	0	0	0	0	0	4	31	
		Batungasta Este	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	4	
		Campo P. Guanchincito	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
		Finca Justo Pereyra	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
		Hornos Batungasta	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	
		Huanchin	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	
		Istataco-El Horno	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	1	6	
		Sector El Puesto-La Troya	0	1	4	0	0	3	0	0	0	0	2	10	
		Mishma	0	5	2	0	0	2	0	0	0	0	1	10	
		Ojo del Agua 1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	
		Palo Blanco -NH 3-	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
		Ranchillos 1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	
		Ranchillos 2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
		<i>Subtotal Desarrollos Regionales</i>	<i>0</i>	<i>31</i>	<i>22</i>	<i>9</i>	<i>0</i>	<i>8</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>11</i>	<i>81</i>	
	INKA	Batungasta periferia	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
		Batungasta (Este)	3	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	6	
		Mishma	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	
		Ranchillos 1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
		<i>Subtotal Inka</i>	<i>12</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>16</i>	
	<b>Total muestra regional</b>			<b>12</b>	<b>40</b>	<b>24</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>60</b>	<b>197</b>
	EXTRA-REGIONAL	FORMATIVO	Punta de la Peña 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5
			Piedra Horadada 2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	4
			Punta de la Peña 12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Total Formativo</i>		<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>9</i>	<i>10</i>		
<b>Total muestra extra-regional</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>10</b>		
<b>TOTAL DEL CONJUNTO CERÁMICO</b>			<b>12</b>	<b>40</b>	<b>24</b>	<b>31</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>69</b>	<b>207</b>	

Tabla 3 - Distribución de las frecuencias de formas de piezas cerámicas por sitio de procedencia en función de su clasificación temporo-cultural y pertenencia regional o extra-regional.

Procedencia	Grupo Tecnológico -ver Tabla 2		Formas	Adscripción crono-cultural de la alfarería			Total
				Formativo	Desarrollos Regionales	Inka	
Extra-regional	Mixto	0	---	0	0	0	0
	Oxidante	0	---	0	0	0	0
	Reductor	I y II	Vajilla: 10	10	0	0	10
	Total extra-regional (puna antofagasteña)			10	0	0	10
Regional	Mixto	I y II	Almacenaje: 1 Vajilla: 6	6	0	0	6
	Oxidante	I y II	Almacenaje: 19 Cocción: 1 Vajilla: 9 Otro: 1	19	10	1	30
		III	Almacenaje: 5 Vajilla: 4	1	5	3	9
		IV	Almacenaje: 21 Cocción: 3 Vajilla: 9	3	21	9	33
		V	Almacenaje: 40 Cocción: 6 Vajilla: 2	0	45	3	48
Regional	Reductor	I y II	Almacenaje: 12 Cocción: 1 Vajilla: 36	49	0	0	49
		III	Almacenaje: 6 Vajilla: 4	10	0	0	10
		IV	Almacenaje: 2	2	0	0	2
		V	Almacenaje: 2 Cocción: 8	10	0	0	10
		Total regional (valle mesotérmico)			100	81	16
<b>TOTAL CONJUNTO CERÁMICO</b>				<b>110</b>	<b>81</b>	<b>16</b>	<b>207</b>

Tabla 4 – Clasificación de la muestra regional y extra-regional en función de los Grupos Tecnológicos –ver Tabla 2-, destino de uso inferido en función de la forma de la pieza; y adscripción crono-cultural en función de las características tecno-morfo-estilísticas.

Grupo Tecnológico (general)	Etapa cultural	Tecno-decorativo	GRUPO QUÍMICO (regional)			Total	
			A	B	C		
I-II	Formativo	Saujil	34	1	0	35	
		Ciénaga	9	1	0	10	
		Temprano	5	0	0	5	
		Aguada	24	0	0	24	
	Desarrollo Regional	Belén	3	0	0	3	
		Sanagasta	1	0	0	1	
		Tardío	3	2	1	6	
	Inka	Inka	1	0	0	1	
	<b>Total G.T. I y II</b>			<b>80</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>85</b>
	III	Formativo	Saujil	7	0	0	7
Temprano			3	0	0	3	
Aguada			0	1	0	1	
Desarrollo Regional		Belén	3	0	0	3	
		Sanagasta	1	0	0	1	
		Inka	3	0	0	3	
		Tardío	1	0	0	1	
<b>Total G.T. III</b>			<b>18</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	
IV	Formativo	Saujil	1	0	0	1	
		Ciénaga	1	0	0	1	
		Aguada	3	0	0	3	
	Desarrollo Regional	Belén	17	1	0	18	
		Tardío	3	0	0	3	
Inka	Inka	9	0	0	9		
<b>Total G.T. IV</b>			<b>34</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>35</b>	
V	Formativo	Saujil	1	0	0	1	
		Temprano	9	0	0	9	
	Desarrollo Regional	Belén	7	0	0	7	
		Sanagasta	6	0	0	6	
		Abaucán	6	0	0	6	
	Tardío	15	1	10	26		
Inka	Inka	2	1	0	3		
<b>Total G.T. V</b>			<b>46</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>58</b>	
<b>TOTAL CONJUNTO CERÁMICO REGIONAL (197:207)</b>			<b>178</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>197</b>	

Tabla 5 – Distribución de la muestra por Grupo Tecnológico (G.T.), etapa crono-cultural, y clasificación tecno-decorativa en función de los grupos químicos definidos –ver Figura 3 y su Tabla explicativa.

## Resumen

La producción alfarera reúne una serie de elecciones técnicas que dan cuenta de la dimensión social del proceso para distintos contextos socio-históricos prehispánicos desarrollados en el espacio regional del bolsón de Fiambalá (Dpto. Tinogasta, Catamarca). Se definen los estilos tecnológicos de un conjunto cerámico procedente de sitios residenciales, productivos, funerarios, y ceremoniales emplazados en distintas cotas altitudinales del valle mesotérmico. Los pasos metodológicos consisten en un estudio tecno-morfo-estilístico y de procedencia con aplicación de la técnica de análisis por activación neutrónica, tanto de los tiestos como de los depósitos arcillosos e inclusiones minerales muestreados a nivel regional. Los resultados aportan a la definición de los ámbitos de producción y de distribución de los bienes cerámicos en el pasado, sobre la hipótesis de trabajo que sostiene que la elección y la reutilización en el tiempo del alfar de La Troya constituye la representación de una práctica social que se reproduce en el tiempo a través de la memoria, constituyendo parte de una tradición manufacturera que es pasada de una generación a la próxima.

**Palabras clave:** producción alfarera, estilos tecnológicos, análisis por activación neutrónica.

## Abstract

*Pottery production implies several technological choices that account for the social dimension of that process in different prehispanic socio-historical contexts of the regional space of the bolsón de Fiambalá (Dpto. Tinogasta, Catamarca). We define the technological styles of a ceramic sample from residential, productive, funerary and ceremonial sites located at different altitudes in the mesothermal valley. The methodological steps consist in an analysis of the technology, morphology and ceramic style together with provenance analysis by the application of neutron activation on the sherds and clay and mineral deposits sampled at a regional level. The results contribute to the definition of zones of production and distribution of ceramic goods in the past considering the hypothesis that the selection and reutilization of the alfar of La Troya constitutes the representation of a social practice that is reproduced through time by the memory, being a constitutive part of a manufacturing tradition that is transmitted from one generation to another.*

**Key words:** pottery production, technological styles, neutron activation analysis.