

eISSN 2591-3093 - ISSN 0325-0288



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

FFYL
FACULTAD DE
FILOSOFÍA Y LETRAS

arca ÁREA DE REVISTAS
CIENTÍFICAS Y
ACADÉMICAS

Instituto de
Arqueología
y Etnología

ANALES DE ARQUEOLOGÍA Y ETNOLOGÍA



DOSSIER
Aproximación
multidisciplinar
a materiales
cerámicos

**PUBLICACIÓN SEMESTRAL
MENDOZA, ARGENTINA**

Volumen 79 | Número 2

2024

Cerámica con decoración incisa. Cronología probable: siglos III - VI d.C.
Adscripción cultural: Cultura Ciénaga. Procedencia: Catamarca.
Colección: Museo de la FFYL "Prof. Salvador Canals Frau".
Inventario: N°2426. Fotografía de Clara Luz Muñiz.



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
FILOSOFÍA Y LETRAS



ARCA
ÁREA DE REVISTAS
CIENTÍFICAS Y
ACADÉMICAS



Instituto de
Arqueología
y Etnología

ANALES DE ARQUEOLOGÍA Y ETNOLOGÍA

eISSN 2591-3093 - ISSN 0325-0288

Anales de Arqueología y Etnología
Instituto de Arqueología y Etnología
ARCA (Área de Revistas Científicas y Académicas)
Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo

Volumen 79 | Número 2
Julio-Diciembre 2024
Mendoza, Argentina

Datos de Revista - Journal's Information

ANALES DE ARQUEOLOGÍA Y ETNOLOGÍA | eISSN 2591-3093 - ISSN 0325-0288

v79 n2. Mendoza (Argentina)



©2022 by Instituto de Arqueología y Etnología, ARCA (Área de Revistas Científicas y Académicas, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo)

Instituto de Arqueología y Etnología, dirección postal: Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Filosofía y Letras Centro Universitario, Ciudad de Mendoza. Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Filosofía y Letras, Gabinete 212, 2º piso.

Anales de Arqueología y Etnología es una publicación del Instituto de Arqueología y Etnología, Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina. Dirección postal UNCUYO: Centro Universitario - Ciudad de Mendoza (5500) - Casilla de Correo 345 – Provincia de Mendoza, Argentina

E-mail revista: revista.anales.ling@ffyl.uncu.edu.ar | Instituto de Arqueología y Etnología: iaye@ffyl.uncu.edu.ar

Web FFYL: <https://ffyl.uncuyo.edu.ar/> | Web UNCUYO: <http://ffyl.uncu.edu.ar>

Envíe su trabajo a: <https://revistas.uncu.edu.ar/ojs3/index.php/analarqueyetno/about/submissions>
revista.anales.ling@ffyl.uncu.edu.ar

El envío de un artículo u otro material a la revista implica la aceptación de las siguientes condiciones:

- Que sea publicado bajo [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional \(CC BY-NC-SA 4.0\)](#)
- Que sea publicado en el sitio web oficial de “Anales de Arqueología y Etnología”, de la Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina: <https://revistas.uncu.edu.ar/ojs3/index.php/analarqueyetno> y con derecho a trasladarlo a nueva dirección web oficial sin necesidad de dar aviso explícito a los autores.
- Que permanezca publicado por tiempo indefinido o hasta que el autor notifique su voluntad de retirarlo de la revista.
- Que sea publicado en cualquiera de los siguientes formatos: pdf, xlm, html, epub; según decisión de la Dirección de la revista para cada volumen en particular, con posibilidad de agregar nuevos formatos aún después de haber sido publicado.

Proceso de evaluación por pares: Los artículos que, a juicio del Comité Editorial, se adecuen a la temática de la revista y reúnan los [requisitos formales previstos](#), serán sometidos a arbitraje externo simple ciego, abierto. Se solicitarán tres revisiones. El artículo podrá ser aprobado, aprobado con correcciones o rechazado por los evaluadores. En caso de que se requieran correcciones, el artículo será devuelto a los autores quienes deberán atender las sugerencias de los revisores. A partir de los dictámenes de los evaluadores, el Comité editorial aprobará/rechazará el artículo para su publicación. Las contribuciones que se presenten para las secciones Artículos originales y Dossier deberán adecuarse a las [normas editoriales](#) y serán evaluadas bajo los mismos criterios.

“¿Qué es el [acceso abierto](#)?”

El [acceso abierto](#) (en inglés, Open Access, OA) es el acceso gratuito a la información y al uso sin restricciones de los recursos digitales por parte de todas las personas. Cualquier tipo de contenido digital puede estar publicado en acceso abierto: desde textos y bases de datos hasta software y soportes de audio, vídeo y multimedia. (...)

Una publicación puede difundirse en acceso abierto si reúne las siguientes condiciones:

- Es posible acceder a su contenido de manera libre y universal, sin costo alguno para el lector, a través de Internet o cualquier otro medio;
- El autor o detentor de los derechos de autor otorga a todos los usuarios potenciales, de manera irrevocable y por un periodo de tiempo ilimitado, el derecho de utilizar, copiar o distribuir el contenido, con la única condición de que se dé el debido crédito a su autor;
- La versión integral del contenido ha sido depositada, en un formato electrónico apropiado, en al menos un repositorio de acceso abierto reconocido internacionalmente como tal y comprometido con el acceso abierto.¹

1 De: <https://es.unesco.org/open-access/%C2%BFqu%C3%A9-es-acceso-abierto>

Política de acceso abierto: Esta revista proporciona un acceso abierto inmediato a su contenido, basado en el principio de que ofrecer al público un acceso libre a las investigaciones ayuda a un mayor intercambio global de conocimiento. A este respecto, la revista adhiere a:

- PIDESC. Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/derechoshumanos_publicaciones_colecciondebolsillo_07_derechos_economicos_sociales_culturales.pdf
- Creative Commons <http://www.creativecommons.org.ar/>
- Iniciativa de Budapest para el Acceso Abierto. <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/translations/spanish-translation>
- Declaración de Berlín sobre Acceso Abierto https://openaccess.mpg.de/67627/Berlin_sp.pdf
- Declaración de Bethesda sobre acceso abierto https://ictlogy.net/articles/bethesda_es.html
- DORA. Declaración de San Francisco sobre la Evaluación de la Investigación <https://sfidora.org/read/es/>
- Ley 26899 Argentina. <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/220000-224999/223459/norma.htm>
- Iniciativa Helsinki sobre multilingüismo en la comunicación científica <https://www.helsinki-initiative.org/es>

Aspectos éticos: *Anales de Arqueología y Etnología* rechaza las conductas que atentan contra la ética científica y los comportamientos indeseables en la publicación académica, entre ellos: fraude, falsificación de datos, piratería, plagio. Otras conductas antiéticas son el envío simultáneo de una contribución a otras publicaciones, la publicación redundante, el autoplagio, la omisión de referencias, etc., por parte de los/as autores; y la no declaración de conflicto de intereses por parte de evaluadores y autores.

Se apela al comportamiento ético de los/as autores y a la colaboración de los/as revisores para la identificación del plagio y otros procedimientos no deseables. Se utiliza software libre para la detección del plagio.

Cada autor/a y/o coautor/a es responsable por el contenido integral del artículo, y se entiende por tal a quien contribuye sustancialmente al artículo en su concepción y diseño o en el análisis e interpretación de los datos, en su redacción o su revisión crítica y en la revisión de la versión final.

Nuestra revista adhiere a las buenas prácticas para las publicaciones científicas (Committee on Publications Ethics COPE <https://publicationethics.org/core-practices>)

Política de preservación: La información presente en el "Sistema de Publicaciones Periódicas" (SPP), es preservada en distintos soportes digitales diariamente y semanalmente. Los soportes utilizados para la "copia de resguardo" son discos rígidos y cintas magnéticas.

Copia de resguardo en discos rígidos: se utilizan dos discos rígidos. Los discos rígidos están configurados con un esquema de RAID 1. Además, se realiza otra copia en un servidor de copia de resguardo remoto que se encuentra en una ubicación física distinta a donde se encuentra el servidor principal del SPP. Esta copia se realiza cada 12 horas, sin compresión y/o encriptación.

Para las copias de resguardo en cinta magnéticas existen dos esquemas: copia de resguardo diaria y semanal.

Copia de resguardo diaria en cinta magnética: cada 24 horas se realiza una copia de resguardo total del SPP. Para este proceso se cuenta con un total de 18 cintas magnéticas diferentes en un esquema rotativo. Se utiliza una cinta magnética por día, y se va sobrescribiendo la cinta magnética que posee la copia de resguardo más antigua. Da un tiempo total de resguardo de hasta 25 días hacia atrás.

Copia de resguardo semanal en cinta magnética: cada semana (todos los sábados) se realiza además otra copia de resguardo completa en cinta magnética. Para esta copia de resguardo se cuenta con 10 cintas magnéticas en un esquema rotativo. Cada nueva copia de resguardo se realiza sobre la cinta magnética que contiene la copia más antigua, lo que da un tiempo total de resguardo de hasta 64 días hacia atrás.

Los archivos en cinta magnética son almacenados en formato "zi", comprimidos por el sistema de administración de copia de resguardo. Ante la falla eventual del equipamiento de lectura/escritura de cintas magnéticas se poseen dos equipos lecto-grabadores que pueden ser intercambiados. Las cintas magnéticas de las copias de resguardo diarios y semanal son guardados dentro de un contenedor (caja fuerte) ignífugo.

Copia de resguardo de base de datos: se aplica una copia de resguardo diario (dump) de la base de datos del sistema y copia de resguardo del motor de base de datos completo con capacidad de recupero ante fallas hasta (5) cinco minutos previos a la caída. Complementariamente, el servidor de base de datos está replicado en dos nodos, y ambos tienen RAID 1.

ANALES DE
ARQUEOLOGÍA
Y ETNOLOGÍA

Instituto de
Arqueología
y Etnología



Logo institucional: AAyE. Diseño estilizado de la decoración de vaso Viluco 8076, colección Fernanda Marquat, Museo Municipal de Historia Natural de San Rafael. **Salvador Munir Ots**

IAyE. Diseño estilizado de diadema procedente de Anchayuyo. Colección Semper del Museo Salvador Canals Frau. **Facultad de Filosofía y Letras, UNCUYO.**

La **Universidad Nacional de Cuyo** adhiere al uso de **licencias Creative Commons** que permiten mantener la autoría de la producción, y facilitan el uso y distribución de la obra en las condiciones que el autor especifica.

Las opiniones expresadas en los artículos son exclusiva responsabilidad de los autores.

ANALES DE ARQUEOLOGÍA Y ETNOLOGÍA

La revista publica contribuciones teóricas, metodológicas y estudios de casos originales dentro de los campos disciplinares de la arqueología y disciplinas afines, en castellano e inglés. Nuestro objetivo es difundir avances recientes, trabajos de síntesis de proyectos con trayectoria o contribuciones especializadas en alguna de las ramas de la arqueología a la comunidad científica, estudiantes y público interesado.

La convocatoria para el envío de trabajos originales e inéditos es permanente. Las contribuciones no deberán estar previamente publicadas (total o parcialmente) o enviadas a consideración de otras publicaciones, independientemente de su alcance.

Se publica un número por semestre (junio y diciembre) en formato digital y un tomo anual impreso (que reúne ambos números). Los trabajos deben cumplir con las Normas Editoriales establecidas por el comité editorial, y son sometidos a evaluación anónima por parte de especialistas externos.

Historial de la revista

Anales de Arqueología y Etnología es una revista publicada por el Instituto de Arqueología y Etnología (Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo). Fundada por Salvador Canals Frau en 1940 bajo el nombre de *Anales del Instituto de Etnología Americana*, la historia de la revista se inicia con la actividad académica de la Universidad Nacional de Cuyo y está ligada institucionalmente tanto a ella, a la Facultad de Filosofía y Letras y al Instituto de Arqueología y Etnología como a los académicos, cuya voluntad y persistencia lograron hacer crecer esta publicación. Entre ellos se destacan dos directores, el Prof. Salvador Canals Frau y el Dr. Juan Schobinger, continuador y el de mayor permanencia e influencia en el cargo.

Si bien la revista tuvo en principio la misión de "expresar y reflejar la labor investigadora concerniente a Cuyo y las regiones vecinas, al resto del país o de América" (Schobinger, 1956), desde las primeras décadas se acogieron contribuciones teóricas, metodológicas y estudios de casos de distintos lugares del mundo. Con trayectoria ininterrumpida desde su fundación, la revista mantiene su política de publicación de contribuciones originales en temas de arqueología, antropología y disciplinas afines. A través del sistema de canje institucional, la revista impresa ha mantenido la visibilidad y accesibilidad en 149 instituciones nacionales y de otros 21 países.

A partir de 2017, *Anales de Arqueología y Etnología* ha cambiado su política editorial con la publicación de un número semestral en formato digital, además del tradicional número anual impreso. Asimismo, la revista integra el repositorio digital de la Universidad Nacional de Cuyo, que a través del acceso abierto permite una mayor y mejor divulgación.



Revista promovida por ARCA (Área de Revistas Científicas y Académicas) de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional de Cuyo. Email ARCA: revistascientificas@ffyl.uncu.edu.ar

Facebook: [@arca.revistas](#) | Instagram: [@arca.revistas](#) | LinkedIn: ARCA – FFYL | Twitter: [@ArcaFFYL](#)

Youtube: [área de revistas científicas ARCA](#) | blog: <https://arcarevistas.blogspot.com/>



Usted es libre de: **Compartir** — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. **Adaptar** — remezclar, transformar y construir a partir del material. La licencianta no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia.

Bajo los siguientes términos: **Atribución** — Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licencianta. **NoComercial** — Usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales. **CompartirIgual** — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original. **No hay restricciones adicionales** — No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Esta revista se publica a través del SID (Sistema Integrado de Documentación), que constituye el repositorio digital de la Universidad Nacional de Cuyo (Mendoza): <http://bdigital.uncu.edu.ar/>, en su Portal de Revistas Digitales en OJS: <https://revistas.uncu.edu.ar/ojs3/index.php>

Nuestro repositorio digital institucional forma parte del SNRD (Sistema Nacional de Repositorios Digitales) <http://repositorios.mincyt.gob.ar/>, enmarcado en las leyes argentinas: Ley N° 25.467, Ley N° 26.899, Resolución N° 253 del 27 de diciembre de 2002 de la entonces SECRETARÍA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PRODUCTIVA, Resoluciones del MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PRODUCTIVA N° 545 del 10 de septiembre del 2008, N° 469 del 17 de mayo de 2011, N° 622 del 14 de septiembre de 2010 y N° 438 del 29 de junio de 2010, que en conjunto establecen y regulan el acceso abierto (libre y gratuito) a la literatura científica, fomentando su libre disponibilidad en Internet y permitiendo a cualquier usuario su lectura, descarga, copia, impresión, distribución u otro uso legal de la misma, sin barrera financiera [de cualquier tipo]. De la misma manera, los editores no tendrán derecho a cobrar por la distribución del material. La única restricción sobre la distribución y reproducción es dar al autor el control moral sobre la integridad de su trabajo y el derecho a ser adecuadamente reconocido y citado.

EQUIPO EDITORIAL

DIRECTORA

María José Ots  orcid.org/0000-0002-9002-6516. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Universidad Nacional de Cuyo. Argentina.

EDITORA

Cristina Prieto-Olavarría  orcid.org/0000-0002-8735-6776. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Universidad Nacional de Cuyo. Argentina.

COMITÉ EDITORIAL

Soledad Gheggi  orcid.org/0000-0002-9933-8284. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Universidad Nacional de La Rioja. Argentina.

María Lourdes Iniesta  orcid.org/0000-0002-8735-6776. Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT). Consejo superior de investigaciones científicas (CSIC). España.

Laura Salgán  orcid.org/0000-0002-4741-0280. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Universidad Nacional de Cuyo. Argentina.

Mariana Dantas  orcid.org/0000-0002-2218-9428. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.

Guillermo Heider  orcid.org/0000-0002-5794-207X. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Universidad Nacional de San Luis. Argentina.

María Gabriela Chaparro  orcid.org/0000-0003-3785-2912. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Argentina.

María Cecilia Páez  orcid.org/0000-0001-6405-9202. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Universidad Nacional de La Plata. Argentina.

Luciano Prates  orcid.org/0000-0001-6858-3837. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Universidad Nacional de La Plata. Argentina.

EQUIPO TÉCNICO

Corrección de estilo: **Cristina Prieto-Olavarría**  orcid.org/0000-0002-8735-6776. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Universidad Nacional de Cuyo. Argentina.

Gestor de OJS: **Facundo Price**  orcid.org/0000-0001-6056-5984. Área de Revistas Científicas y Académicas (ARCA), Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo, Argentina.

Diseño Gráfico: **Clara Luz Muñiz**  orcid.org/0000-0001-7184-0507. Área de Revistas Científicas y Académicas (ARCA), Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo, Argentina.

Maquetación: Juan Marcos Barocchi  orcid.org/0009-0002-1594-7427. Área de Revistas Científicas y Académicas (ARCA), Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo, Argentina.

Revisor de textos en inglés: **Erik Marsh**  orcid.org/0000-0003-2355-5415. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Argentina.

Encargadas de redes sociales: **Lorena Puebla**  orcid.org/0000-0002-2979-6044. Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Filosofía y Letras, Instituto de Arqueología y Etnología. Argentina.

Cristina Prieto-Olavarría  orcid.org/0000-0002-8735-6776. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Universidad Nacional de Cuyo. Argentina.

COMITÉ CIENTÍFICO

Dr. Jaume Buxeda i Garrigós  orcid.org/0000-0001-6857-8448 (Universitat de Barcelona. Catalunya, España)

Dr. Felipe Criado-Boado  orcid.org/0000-0003-4235-706X (Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT). Consejo superior de investigaciones científicas (CSIC), Santiago de Compostela, España)

Dra. Fernanda Falabella (Universidad de Chile. Santiago, Chile)

Dr. Adolfo Gil  orcid.org/0000-0001-5718-8866 (Consejo Nacional de Investigaciones científicas y Técnicas. Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza, Argentina)

Dr. Jesús F. Jordá Pardo  orcid.org/0000-0002-3937-9199 (Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid, España)

Dr. Sebastián Pastor (Consejo Nacional de Investigaciones científicas y Técnicas. Catamarca, Argentina)

Dra. Norma Ratto  orcid.org/0000-0002-6862-3330 (Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina).

AUTORIDADES

Facultad de Filosofía y Letras Decano: Dr. **Gustavo Zonana**  orcid.org/0000-0002-0844-519X

Vice decana: Prof. Mgtr. **Viviana Carmen Ceverino**

Secretaría de Investigación: Dr. **Diego Niemetz**  <https://orcid.org/0000-0003-3827-6275>

Directora del Instituto de Arqueología y Etnología: **María José Ots**  orcid.org/0000-0002-9002-6516. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Universidad Nacional de Cuyo. Argentina

ÍNDICE

EDITORIAL

Cristina Prieto-Olavarría 9

DOSSIER: Aproximación multidisciplinar a materiales cerámicos

Coordinadoras: Cristina Prieto-Olavarría y Mariel Alejandra López 15

INTRODUCCIÓN AL DOSSIER

Aproximación multidisciplinar a materiales cerámicos | *Multidisciplinary Approach to Ceramic Materials*

Cristina Prieto-Olavarría y Mariel Alejandra López 17

Diagnóstico arqueométrico de vidriados verdes de cerámicas arqueológicas coloniales de Santiago del Estero, Argentina | Archaeometric Assessment of Green Glazes on Colonial Archaeological Ceramics from Santiago del Estero, Argentina

María Angélica Guerriere 23

Investigaciones cerámicas en la quebrada de La Cueva (provincia de Jujuy): una mirada interdisciplinar y retrospectiva | Pottery Research in the Quebrada de La Cueva (Jujuy Province): An Interdisciplinary and Retrospective Perspective

Paola Silvia Ramundo 45

Pastas y pigmentos: aproximación preliminar a los modos de hacer alfarería Aguada del sitio La Montura del Gigante a través de la petrografía cerámica y caracterización de pigmentos (Tinogasta, Catamarca, Argentina) | Pastes and pigments: a preliminary investigation of the pottery-making techniques at the site La Montura del Gigante through ceramic petrography and pigment characterization (Tinogasta, Catamarca, Argentina)

M. G. Martínez Carricondo, E. M. de los Ángeles Achá, G. A. De La Fuente, S. D. Vera 73

Pastas cerámicas, fuentes de aprovisionamiento y preparado de arcillas durante el primer milenio de la era en el sector meridional del Valle de Abaucán (Tinogasta, Catamarca) | Ceramic pastes, raw material sources, and clay preparation during the first millennium AD in the southern sector of the Abaucán Valley (Tinogasta, Catamarca)

Sergio David Vera, Norma Ratto, Guillermo De La Fuente, Rita Plá..... 109

EDITORIAL

Cristina Prieto-Olavarría

Editora, Anales de Arqueología y Etnología
Universidad Nacional de Cuyo
Argentina

 <https://orcid.org/0000-0002-8735-6776>

En el volumen 79 (2) de Anales de Arqueología y Etnología, continuamos con la publicación de números temáticos, lo que involucra el trabajo mancomunado de diversos grupos y personas que hacen posible mantener la calidad de la producción científica y su acceso abierto, libre y gratuito. Las propuestas de dosieres realizadas por especialistas mantienen publicaciones con nuevas miradas teórico-metodológicas sobre problemáticas tanto novedosas como de larga data en la arqueología, la antropología y disciplinas afines. Por su parte, la experticia de quienes evalúan desinteresadamente es fundamental para asegurar la calidad de los trabajos publicados y de la revista en general. Toda esta labor se enmarca en el sostenimiento que brinda el equipo editorial de la revista y el Área de Revistas Científicas y Académicas (ARCA), de la Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo, quienes permiten afrontar diariamente los desafíos que surgen de las diversas fases del proceso editorial y de la generación de condiciones para el acceso abierto (<https://ffyl.uncuyo.edu.ar/publicaciones-cientificas>). En este marco, y gracias al trabajo integral, seguimos en la tarea de indexar la revista en bases de datos académicas y bibliográficas para aumentar su visibilidad y accesibilidad, y en esta oportunidad, nos alegra comunicar el ingreso al Núcleo Básico de Revistas Científicas Argentinas, dependiente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), que cuenta con la evaluación del Centro Argentino de Información Científica y Tecnológica (CAICYT). También ha ingresado a Dialnet, portal bibliográfico de acceso libre y gratuito centrado en la literatura científica en español.

En este número, se publica el dossier *Aproximación multidisciplinar a materiales cerámicos*, editado por Mariel Alejandra López y Cristina Prieto-Olavarría, surgido del simposio *Aproximación Multidisciplinar a materiales cerámicos patrimoniales*, realizado en el marco del XXI Congreso Nacional de Arqueología Argentina, celebrado en la ciudad de Corrientes en el año 2023. En este, se reunieron especialistas que desarrollan nuevos métodos y técnicas sobre materiales cerámicos arqueológicos y etnográficos, centrados en los análisis sub-macroscópicos, la arqueometría, la conservación y la restauración, muchos de los cuales requieren el trabajo interdisciplinario entre especialistas de la arqueología, la química, la historia del arte, artesanos y artistas.

El dossier recopila cuatro trabajos centrados en la conservación y la arqueología. *Diagnóstico arqueométrico de vidriados verdes de cerámicas arqueológicas coloniales de Santiago del Estero, Argentina*, de María Angélica Guerriere, aborda el análisis de los recubrimientos vítreos de la cerámica de la ciudad de Santiago del Estero, a partir del análisis con lupa binocular y microscopía electrónica de barrido y espectroscopia de rayos X de energía dispersiva, con el objetivo de obtener información relevante para la realización de futuras decisiones de conservación y restauración.

El trabajo *Investigaciones cerámicas en la quebrada de La Cueva (provincia de Jujuy): una mirada interdisciplinar y retrospectiva*, de Paola Silvia Ramundo tiene como objetivo comprender procesos sociales que se dieron en la quebrada de La Cueva, a partir de la aproximación interdisciplinar a la cerámica arqueológica, para lo cual se realizaron análisis tecno-morfológicos, estilísticos, iconográficos macro y sub-macroscópicos, petrografía, conservación preventiva, el estudio de fuentes documentales y del registro antropológico-etnográfico.

Por su parte, *Pastas y pigmentos: aproximación preliminar a los modos de hacer alfarería Aguada del sitio La Montura del Gigante a través de la petrografía cerámica y caracterización de pigmentos (Tinogasta, Catamarca, Argentina)*, de los autores Marina Gala Martínez Carricondo, Guillermo Adrián De La Fuente, Elisa María de los Ángeles Achá y Sergio David Vera, analiza el saber hacer de las pastas y pigmentos usados en la cerámica Aguada del sitio La Montura del Gigante, a partir del análisis sub-macroscópico, la petrografía y Microespectrometría Raman.

Finalmente, en el trabajo *Pastas cerámicas, fuentes de aprovisionamiento y preparado de arcillas durante el primer milenio de la era en el sector meridional del Valle de Abaucán (Tinogasta, Catamarca)*, de Sergio David Vera, Guillermo de la Fuente, Norma Ratto y Rita Plá, se presentan los resultados del análisis petrográfico y por activación neutrónica instrumental, de la cerámica del período Formativo del sector meridional del valle de Abaucán y de depósitos de arcillas locales.

EDITORIAL

Cristina Prieto-Olavarría

Editora, Anales de Arqueología y Etnología
Universidad Nacional de Cuyo
Argentina

 <https://orcid.org/0000-0002-8735-6776>

In the 79th (2) volume of *Anales de Arqueología y Etnología*, we continue with the publication of thematic issues, which involve the joint work of various groups and researchers who make possible the quality of scientific production and its accessible and free access. The proposals of dossiers made by specialists propose publications with fresh theoretical and methodological views on new and long-standing problems in archeology, anthropology and related disciplines. Along with this, the expertise of those who selflessly evaluate the works is fundamental to ensure the quality and excellency of the journal itself. All this work is framed in the support provided by the editorial team of the journal and the Area of Scientific and Academic Journals (ARCA), of the Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo, who facilitate to face the challenges that arise from the various phases of the editorial process, along with allowing conditions for open access (<https://ffyl.uncuyo.edu.ar/publicaciones-cientificas>). In this framework, and thanks to this integral work, we continue with the task of indexing the journal in academic and bibliographic databases to increase its visibility and accessibility, and this time, we are pleased to announce its incorporation to the Basic Nucleus of Argentine Scientific Journals, under the National Council for Scientific and Technical Research (CONICET), which has been evaluated by the Argentine Center for Scientific and Technological Information (CAICYT). It has also been included in Dialnet, a free and open access bibliographic portal focused on scientific literature in Spanish.

This issue publishes the dossier *Multidisciplinary approach to ceramic materials*, edited by Mariel Alejandra López and Cristina Prieto-Olavarría, which emerged from the symposium *Multidisciplinary approach to heritage ceramic materials*, held within the framework of the XXI Congreso Nacional de Arqueología Argentina, held in the city of Corrientes in 2023. It brought together specialists

who develop new methods and techniques on archaeological and ethnographic ceramic materials, focused on sub-macroscopic analysis, archaeometry, conservation and restoration, many of which require interdisciplinary work between specialists in archaeology, chemistry, art history, artisans and artists.

The dossier compiles four papers focused on conservation and archaeology. *Archaeometric Assessment of Green Glazes on Colonial Archaeological Ceramics from Santiago del Estero, Argentina*, by María Angélica Guerriere, looks into the analysis of the vitreous coatings of ceramics from the city of Santiago del Estero, based on the analysis with stereomicroscope and scanning electron microscopy and energy dispersive X-ray spectroscopy, with the aim of obtaining relevant information for future conservation and restoration decisions.

The work *Pottery Research in the Quebrada de La Cueva (Jujuy Province): An Interdisciplinary and Retrospective Perspective*, by Paola Silvia Ramundo, aims to understand the social processes that took place in Quebrada de La Cueva; this study is based on an interdisciplinary approach to archaeological ceramics, for which techniques of techno-morphological, stylistic, macro and sub-macroscopic iconographic, petrography, preventive conservation, the study of documentary sources, and the anthropological-ethnographic record, were carried out.

Pastes and pigments: a preliminary investigation of the pottery-making techniques at the site La Montura del Gigante through ceramic petrography and pigment characterization (Tinogasta, Catamarca, Argentina), by the authors Marina Gala Martínez Carricondo, Guillermo Adrián De La Fuente, Elisa María de los Ángeles Achá and Sergio David Vera, analyzes the know-how of the pastes and pigments used in the Aguada pottery from the site La Montura del Gigante, based on sub-macroscopic analysis, petrography and Raman microspectrometry.

Finally, in the work *Ceramic pastes, raw material sources, and clay preparation during the first millennium AD in the southern sector of the Abaucán Valley (Tinogasta, Catamarca)*, by Sergio David Vera, Guillermo de la Fuente, Norma Ratto and Rita Plá, the results of the petrographic analysis by instrumental neutron activation of the Formative period ceramics, from the southern area of the Valle Abaucán and of local clay deposits, are presented.

DOSSIER

Aproximación multidisciplinaria a materiales cerámicos

Dossier Multidisciplinary Approach to Ceramic Materials

Coordinadores de este dossier:

Cristina Prieto-Olavarría

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales
Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo
cprieto@mendoza-conicet.gob.ar



orcid.org/0000-0002-8735-6776

Mariel Alejandra López

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
Pontificia Universidad Católica Argentina
Instituto de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Sociales,
mariel_lopez@uca.edu.ar



<https://orcid.org/0000-0001-6517-8385>

INTRODUCCIÓN AL DOSSIER

Aproximación multidisciplinaria a materiales cerámicos

Multidisciplinary Approach to Ceramic Materials

Cristina Prieto-Olavarría

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales
Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo
Argentina

cprieto@mendoza-conicet.gob.ar

 [orcid.org/ 0000-0002-8735-6776](https://orcid.org/0000-0002-8735-6776)

Mariel Alejandra López

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
Pontificia Universidad Católica Argentina
Instituto de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Sociales
Argentina

mariel_lopez@uca.edu.ar

 <https://orcid.org/0000-0001-6517-8385>

Este dossier se gestó a partir del Simposio *Aproximación Multidisciplinaria a materiales cerámicos patrimoniales*, realizado en el marco del XXI Congreso Nacional de Arqueología Argentina, celebrado en la ciudad de Corrientes en el año 2023. Este, surgió de la necesidad de juntarse para compartir los avances en las metodologías y las técnicas aplicadas a las cerámicas arqueológicas y etnográficas ubicadas tanto en repositorios de proyectos recientes, como en colecciones museográficas.

En estos últimos años las y los investigadoras/es han formado asociaciones temporales e, incluso, equipos multidisciplinarios, para abordar distintos problemas arqueológicos referidos a la tecnología cerámica de diferente escala

temporal, espacial y complejidad. En este contexto, la arqueología ha interactuado, a través de trabajos en colaboración o mediante convenios y asociaciones, con investigadores y técnicos de las áreas de la arqueometría, la historia, la historia y teoría de las artes, la geología, la física, la química, la conservación y restauración, con artesanos especializados y artistas.

Los trabajos recopilados tocan gran parte de los objetivos que propusimos en el simposio: análisis enfocados en la tecnología cerámica; experimentación y establecimiento de protocolos replicables sobre secuencias técnicas, composición de pastas y acabados de superficie; cruces entre análisis la materialidad cerámica, las fuentes documentales y/o relevamientos y registro antropológico-etnográfico; enfoques en la conservación de los materiales cerámicos. Es por esta razón que este número incluye trabajos realizados por especialistas en arqueología, arqueometría y conservación.

El dossier recopila cuatro trabajos que avanzan sobre problemáticas nuevas y otras de larga data, a partir de la aplicación de diversas técnicas analíticas que interdigitan miradas desde la arqueología y la conservación-restauración. El primero, se centra en cerámica colonial vidriada de Santiago del Estero, mientras que los otros tres se enfocan en diversos casos de alfarería prehispánica del Noroeste argentino. Todos realizan análisis de las tecnologías cerámicas con el objetivo de conocer procesos sociales, conocimientos compartidos dentro de comunidades y las características y proveniencia de las materias primas. En un solo caso, se explicita un abordaje integral ya que, además de los estudios tecnológicos, se integran interdisciplinariamente el estudio de las fuentes documentales y del registro antropológico-etnográfico.

Las y los autores, han usado diversas técnicas para conocer la composición, morfología y microestructura de las pastas, las decoraciones pintadas y los tratamientos de superficie vidriado: la lupa binocular y trinocular para realizar observaciones submacroscópicas preliminares de la composición y textura (Ratto *et al.* 2005; Orton *et al.* 1993); la microscopía electrónica de barrido y espectroscopia de rayos X de energía dispersiva (SEM-EDS), para caracterizar las pastas, arcillas e inclusiones, a escala micrométrica a partir de estudios morfológicos y químicos de la composición inorgánica (Pollard *et al.* 2007); la

microespectroscopía Raman (MSR), técnica no destructiva, para analizar pigmentos en áreas pequeñas (Smith y Clark 2004); la petrografía, que posibilita determinar cualitativa y cuantitativamente los constituyentes de la matriz, las inclusiones y las cavidades de las pastas (Barclay 2001; Bishop *et al.* 1982). Por su parte, la activación neutrónica instrumental (AAN), ha sido utilizada para analizar la composición y conocer la proveniencia de las pastas y arcillas (Eckert *et al.* 2015).

El trabajo *Diagnóstico arqueométrico de vidriados verdes de cerámicas arqueológicas coloniales de Santiago del Estero, Argentina*, de María Angélica Guerriere, aborda una temática escasamente estudiada, centrada en la conservación-restauración de los recubrimientos vítreos de cerámica colonial. Para ello, recurre al análisis con lupa binocular y microscopía electrónica de barrido y espectroscopia de rayos X de energía dispersiva, con el objetivo de obtener información relevante para la realización de futuras decisiones de conservación y restauración. La autora, logra definir diversos aspectos macro y microestructurales evidenciando que las tonalidades de los fragmentos no solo son resultado de la composición química, sino que también influyen la microestructura, los procesos depositacionales y los postdepositacionales. Las recomendaciones para la conservación del material se fundamentan en aspectos relacionados la variabilidad composicional y el estado de cada pieza, información clave para la toma de decisiones en relación con las normas para el depósito y la limpieza.

Investigaciones cerámicas en la quebrada de La Cueva (provincia de Jujuy): una mirada interdisciplinar y retrospectiva de Paola Silvia Ramundo tiene como objetivo comprender procesos sociales que se dieron en la quebrada de La Cueva, a partir de una aproximación a la cerámica arqueológica que se aleja de la hiperespecialización y genera lazos entre la arqueología, la geología, la conservación, la historiografía y el análisis del discurso etnográfico. Para ello, la autora reúne los resultados de las investigaciones realizadas en más de una década en las que se aplicaron análisis tecno-morfológicos, estilísticos, iconográficos macro y sub-macroscópicos, petrográficos, integrándolos a los resultados obtenidos de la conservación preventiva, el estudio de fuentes documentales y del registro antropológico-etnográfico. Los análisis permitieron

definir la presencia de piezas manufacturadas localmente y otras foráneas, además de elementos decorativos y morfológicos exógenos producidos en el área. A partir de la integración de los resultados, pudo avanzar en la definición de la circulación de objetos, la producción y el consumo local, así como en aspectos identitarios de las poblaciones de la quebrada de La Cueva.

Pastas y pigmentos: aproximación preliminar a los modos de hacer alfarería Aguada del sitio La Montura del Gigante a través de la petrografía cerámica y caracterización de pigmentos (Tinogasta, Catamarca, Argentina), de los autores Marina Gala Martínez Carricondo, Guillermo Adrián De La Fuente, Elisa María de los Ángeles Achá y Sergio David Vera, avanza en el conocimiento del *saber hacer* de las pastas y pigmentos usados en la cerámica Aguada del sitio La Montura del Gigante, a partir del análisis sub-macroscópico, la petrografía y microespectrometría Raman. Los resultados permitieron definir la existencia de cadenas operativas y el conocimiento compartido entre los y las especialistas que produjeron las vasijas del sitio y otros contemporáneos que habitaron los valles de Ambato y Famatina, en Catamarca y La Rioja, respectivamente.

Finalmente, la contribución de *Pastas cerámicas, fuentes de aprovisionamiento y preparado de arcillas durante el primer milenio de la era en el sector meridional del Valle de Abaucán (Tinogasta, Catamarca)*, de los autores Sergio David Vera, Guillermo De La Fuente, Norma Ratto y Rita Plá, presenta los resultados del análisis petrográfico y por activación neutrónica instrumental de la cerámica del período Formativo del sector meridional del valle de Abaucán y de depósitos de arcillas locales. Ambas técnicas permitieron abordar la diversidad de información que tiene la cerámica. Por una parte, el análisis petrográfico permitió conocer la gran homogeneidad tecnológica en las muestras analizadas mientras que, por otro lado, el AAN hizo posible conocer cinco fuentes de aprovisionamiento de arcillas. Se concluye que, durante el primer milenio, existió un centro de producción alfarero y cinco fuentes de proveniencia de las arcillas en el sur del valle de Abaucán.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barclay, K. 2001. *Scientific Analysis Archaeological Ceramics. A handbook of resources*. Oxbow Books. Oxford.
- Bishop, R., R. Rands y G. Holley. 1982. Ceramic Compositional Analysis in Archeological Perspective. *Advances in Archeological Method and Theory* Vol 5: 275-329, editado por M. B. Schiffer. Academic Press, New York.
- Eckert, S., K. Schleher y G. James. 2015. Communities of identity, communities of practice: Understanding Santa Fe black-on-white pottery in the Española Basin of New Mexico. *Journal of Archaeological Science*, 63: 1-12. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jas.2015.07.001>
- Orton, C., P. Tyers y A. Vince. 1993. *La cerámica en arqueología*. Editorial Crítica, Grijalbo Mondadori. Barcelona.
- Pollard, M., C. Batt, B. Stern y S. Young. 2007. Analytical Chemistry in Archaeology. *Cambridge Manual in Archeology*. Cambridge University Press.
- Ratto N., S. Quenardelle y A. Feely. 2005. Caracterización petrográfica de pastas cerámicas arqueológicas del Bolsón de Fiambalá. Dpto. De Tinogasta, Catamarca. *Actas del XV Congreso Geológico Argentino* CD=ROM. Artículo N° 072.
- Smith, G. D. y R. J., Clark, R. J. H. 2004. Raman microscopy in archaeological science. *J. Archaeological Sci.* 31: 1137- 1160.

Diagnóstico arqueométrico de vidriados verdes de cerámicas arqueológicas coloniales de Santiago del Estero, Argentina

Archaeometric Assessment of Green Glazes on Colonial Archaeological Ceramics from Santiago del Estero, Argentina

 <https://doi.org/10.48162/rev.46.042>

María Angélica Guerriere

Universidad Nacional de La Plata
Facultad de Arquitectura y Urbanismo,
Instituto de Investigaciones en Historia, Teoría y Praxis de la Arquitectura y la Ciudad
Argentina
anchugue@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-4845-3768>

RESUMEN

En este trabajo se presentó un análisis detallado de los recubrimientos vítreos de una muestra de fragmentos cerámicos arqueológicos procedentes del sitio Parque Aguirre, ubicado en la ciudad de Santiago del Estero, Argentina. El objetivo fue proporcionar información relevante para la realización de un diagnóstico de los vidriados mediante la descripción de sus características ópticas y microestructurales, tales como color, textura, faltantes e irregularidades superficiales, espesor, agentes opacificantes y elementos químicos involucrados de la composición. Seis fragmentos con recubrimientos verdes fueron estudiados, utilizando una lupa binocular de 2X y la técnica SEM EDS. Se partió del supuesto que el análisis permitiría identificar una pluralidad significativa dentro del conjunto estudiado. La variabilidad observada en las características de los vidriados en los fragmentos reflejó una diversidad en los procesos de producción, singularidades que resultan relevantes para las futuras decisiones de conservación y restauración.

Palabras clave: cerámica colonial vidriada, conservación-restauración, diagnóstico arqueométrico, Santiago del Estero

ABSTRACT

This paper presented detailed analyses of the vitreous coatings on a sample of glazed ceramic archaeological sherds from the site Parque Aguirre, in the city of Santiago del Estero, Argentina. The objective is to provide relevant information to assess ceramic sherds by characterizing the glazes microstructural and optical characteristics such as color, texture, defects and surface irregularities, thickness, opacifying agents, and chemical elements in the composition. Six fragments with green coatings were studied using a 2X binocular magnifying glass and the SEM-EDS technique. The assumption was that the analysis would make it possible to identify a significant plurality within the sample. The variability in the characteristics of the glazes in the fragments reflects diversity in the production processes, singularities that are relevant for future conservation and restoration decisions.

Keywords: glazed colonial ceramics, conservation-restoration, archaeometric assessment, Santiago del Estero

INTRODUCCIÓN

La propuesta de trabajo se centró en estudiar una muestra de fragmentos arqueológicos vidriados encontrados en un sitio perteneciente a la gobernación del Tucumán. El objetivo principal fue realizar una caracterización que contribuya al diagnóstico de las cerámicas vidriadas examinadas, proporcionando así información relevante para decisiones futuras respecto a su intervención o conservación. Esto se logró a partir de la descripción de las características ópticas y microestructurales responsables de sus atributos macroscópicos, tales como color, textura, faltantes e irregularidades superficiales (rayas, grietas, cavidades, protuberancias), espesor, agentes opacificantes (burbujas, cristales, granos y grietas, fases de interacción entre matriz cerámica y vidriado), y elementos químicos involucrados en la composición.

En este trabajo, se propuso que el análisis de las características observadas de los vidriados presentes en los fragmentos cerámicos arqueológicos permitiría identificar una diversidad significativa dentro de la materialidad estudiada.

La estructura del trabajo se divide en varios ejes. Inicialmente, se presenta una introducción a la disciplina de la conservación-restauración, destacando su relevancia en los estudios de la materialidad. Luego, se proporciona una

descripción detallada de la materialidad cerámica vidriada arqueológica, a partir de la identificación de los diferentes factores que intervienen en sus características ópticas, como la adición o migración de elementos propios de las materias primas involucradas en la composición química, junto con la presencia de grietas, burbujas y fases cristalinas, entre otros. También se presenta una síntesis de las posibles alteraciones que experimentan las cerámicas vidriadas arqueológicas durante el entierro y la vida útil. A continuación, se realiza un recorrido por la producción histórica de piezas cerámicas vidriadas. Además, se mencionan diversos métodos de análisis utilizados en la actualidad para estudiar este tipo de piezas. Por último, se presenta el análisis de las muestras seleccionadas mediante la técnica SEM EDS y lupa binocular, así como los resultados obtenidos y las conclusiones derivadas de este estudio.

LA IMPORTANCIA DEL DIAGNÓSTICO EN LOS ESTUDIOS DE MATERIALIDAD

En los últimos años se ha reforzado el enfoque interdisciplinario en los procesos de conservación-restauración de los bienes culturales por la multiplicidad de factores que intervienen en la materialidad (Vicente Rabanaque, 2015), además de aquellos en el plano intangible, dado que el patrimonio cultural en su sentido amplio abarca la dimensión material e inmaterial. Ya en los años 60 Paul Philippot, uno de los fundadores de El Centro Internacional de Estudios de Conservación y Restauración de los Bienes Culturales -ICCRUM-, reforzaba la idea de la cooperación interdisciplinaria entre el historiador, el conservador-restaurador y el investigador en laboratorio, así como la importancia del examen directo de los objetos culturales constituyendo un factor determinante para un abordaje crítico y sistemático (Carbonara, 1997). Con los años, se han elaborado documentos internacionales destinados a establecer principios y enfoques para la conservación-restauración de los bienes culturales arqueológicos (ICCRUM, 1987; ICOMOS, 1990; UNESCO, 1972, 1976, 2001).

La disciplina de la conservación-restauración es una de las que se ha ocupado de los estudios del empleo de los materiales y las técnicas de los bienes culturales (Bernárdez Sanchíz, 2018). El análisis de la materialidad es la instancia previa a la determinación de acciones de preservación e intervención. La práctica de la

conservación-restauración trabaja partiendo de la noción de la transformación de los materiales en el tiempo buscando minimizar el deterioro para las generaciones presentes y futuras (ICOM-CC, 2008). Las actividades que integran el estudio de la materialidad se documentan y se conservan como parte de la historia de los objetos estudiados. Esto resulta valioso para su comprensión y forma parte del acervo contextual (Vendrell Saz, 2003).

La metodología del diagnóstico implica un análisis reflexivo adecuado para cada objeto que comienza con una observación detallada y una descripción exhaustiva del material. El análisis de los objetos comprende el estudio de la composición del material, es decir, propiedades, tecnologías de producción y características específicas. El estudio de lo que se denomina “estado de conservación” implica la documentación y la evaluación de la condición actual del objeto de estudio, a fin de realizar un diagnóstico de los daños observados, sus distribuciones y sus magnitudes. Un conocimiento detallado del comportamiento de los materiales permite realizar una interpretación de las degradaciones observadas para ejecutar intervenciones o estrategias de conservación y mantenimiento (Cantalini y Placidi, 2007).

La actividad requiere y utiliza procedimientos técnicos y posee un compromiso ontológico e histórico, es decir, concibe los objetos culturales como cuerpos físicos portadores de valores y significados. Los diagnósticos desde el abordaje de una conservación-restauración crítica cuestionan los presupuestos esencialistas que consideran a los materiales en su estado intrínseco para abrirlos a una revisión condicionada por la cultura (Cometti, 2015). El desafío en la ejecución de diagnósticos eficientes radica en la comprensión clara de los factores que causan daño y degradación teniendo en cuenta las características que son propias del contexto de producción, las elecciones tecnológicas y los rasgos materiales del territorio. Algunas de esas características que constituyen la materialidad se denominan “huellas de producción” y el desafío en la realización del diagnóstico está en la eficiente interpretación de caracterización para no confundirlas como deterioros por el paso del tiempo o técnicas “deficientes” de la producción (Castro Concha, 2010). A modo de ejemplo, un conjunto de fragmentos vidriados de cerámicas halladas en contextos arqueológicos del periodo colonial en el noroeste argentino presenta faltantes circulares en sus recubrimientos, pero que no se

corresponden con un material que estaba allí y se desprendió, sino que son burbujas que han quedado inmersas en cuerpo vítreo del momento en que se desarrolló en su proceso de cocción. Estas burbujas son características constitutivas de su materialidad y sujetas de ser preservadas (Guerriere, 2022).

LA CERÁMICA VIDRIADA ARQUEOLÓGICA

Se denomina cerámica vidriada a piezas o fragmentos que poseen un recubrimiento impermeabilizante vítreo sobre el sustrato cerámico. El vidriado, material sólido amorfo, se genera a partir del enfriamiento de la masa fundida que evita el proceso de nucleación y formación de cristales (Matthes, 1990). En este proceso, la capa vítrea se fusiona con el sustrato cerámico mediante la cocción, en la que sucede la interacción y resulta una interdifusión de componentes entre ambas capas (Figura 1).

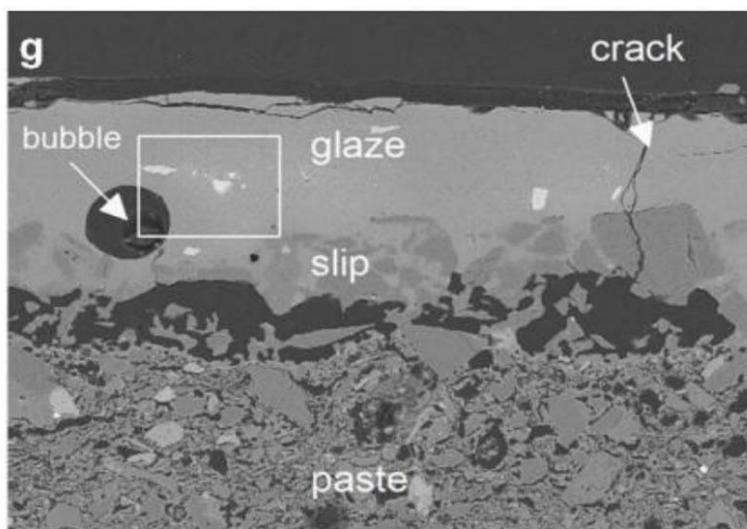


Figura 1. Fragmento vidriado donde se puede ver la interacción (slip) entre la matriz cerámica (paste) y el vidriado (glaze). En el cuerpo vidriado se reconocen algunos elementos opacificantes como burbujas (bubble) y grietas (crack). Figura tomada de Pradell y Molera (2020, p. 21).

El color de los vidriados se debe a varios condicionantes: la adición de elementos como materias primas o la presencia de ellos en el sustrato cerámico que durante la fusión migran al vidriado, el modo de cocción y los parámetros empleados,

entre otros (Gómez Morón et al., 2016; Pradell y Molera, 2020; Tite et al., 1998). Los vidriados de plomo con hierro por lo general están asociados a amarillos, verdes y rojos, con cobre a los verdes, con manganeso a violetas y marrones, y con cobalto a azules oscuros (Pradell y Molera, 2020). Elementos como aluminio, hierro, calcio y magnesio se difunden durante la cocción desde el sustrato cerámico hacia el recubrimiento vítreo.

El recubrimiento desarrolla una masa vítrea de fase amorfa en la que se hallan burbujas, grietas y fases cristalinas, estas últimas pueden resultar compuestos no disueltos si la reacción es parcial o productos de formación de nuevos cristales durante la cocción. Durante la fusión de la masa vítrea las burbujas se forman a partir de la liberación de gases de la descomposición de compuestos orgánicos, sulfatos, carbonatos y deshidratación de minerales arcillosos, impurezas tales como óxidos de hierro o pirita (mineral de sulfuro de hierro).

En la pieza que va a ser cocinada, un calentamiento lento permite que los gases sean eliminados y evita que queden burbujas en la superficie (Matthes, 1990). En el resultado final del vidriado, la presencia de cristales, partículas de óxido de estaño, cuarzo, inclusiones de feldespatos alcalinos y burbujas en el recubrimiento vítreo aumentan su opacidad (Madrid I Fernández et al., 2021). Los elementos como titanio, zinc y calcio son generalmente atribuidos como nucleantes en la opacificación (Kloužková et al., 2020).

Las concentraciones de elementos están vinculadas con la formación de cristales de silicatos de potasio, plomo, aluminio en la fase de interacción (Tite et al., 1998), así como también la formación de cristales puede producirse por un enfriamiento lento o a una alteración post-depositacional. Los compuestos no disueltos son aquellos que reaccionan parcialmente, como pueden ser las partículas de arena y las impurezas en las materias primas que pueden generar la formación de cristales y colaborar con dicho proceso (Ting et al., 2019).

El agrietamiento puede ocurrir luego del proceso de cocción o con el paso de los años, facilitando procesos corrosivos, y es el resultado de la contracción del vidriado respecto del sustrato cerámico. Los craquelados y roturas resultantes en los vidriados están vinculados con un coeficiente de dilatación menor que el de la matriz cerámica (Fantuzzi, 2010), y durante el enfriamiento, se pueden generar

aumentos de volumen en las materias primas involucradas, por ejemplo, a partir de los cambios de fase del cuarzo (Kloužková et al., 2020). Las rayas macroscópicas en el recubrimiento vidriado suelen visualizarse como pequeñas líneas que interfieren en el brillo, tornándolo mate. Por otro lado, las roturas son el resultado de esfuerzos mecánicos y el vidrio pierde su continuidad y cohesión donde previamente se ha producido la fractura (Pascual I Miró, 2005).

ALTERACIONES DE LAS CERÁMICAS VIDRIADAS ARQUEOLÓGICAS

Distintos factores influyen en la forma en que las cerámicas arqueológicas vidriadas se conservan a lo largo de los años y experimentan diversas modificaciones. Para la elaboración del diagnóstico se estudian las posibles causas en la degradación de los materiales. Algunas de ellas asociadas a los cambios químicos de los materiales debido a las características y composición de los suelos en los que se hallan enterrados, su potencial redox, Ph, humedad, sales (Aloupi Siotis, 2020; Fantuzzi, 2010; Soto et al., 2017). Las sales disueltas facilitan la corrosión y generan daños físicos en los vidriados de las cerámicas, el agua en los terrenos vehiculiza reacciones y junto con la arena genera abrasión. Los suelos alcalinos son fundamentalmente perjudiciales para las cerámicas con recubrimiento vítreo. En los terrenos pueden acontecer lixiviación de componentes del vidriado, incorporación de sustancias del medio y precipitación de compuestos, meteorización en los entierros de naturaleza húmeda (Aloupi Siotis, 2020; Kloužková et al., 2019; Madrid I Fernández et al., 2015; Pradell y Molera, 2020). También pueden experimentar cambios biológicos ante la presencia de microorganismos como hongos y bacterias que descomponen los materiales (Guerriere y Berardo, 2021; Soto et al., 2017).

Además, se tienen en cuenta en la evaluación las alteraciones naturales o antrópicas, como las condiciones climáticas: la humedad, la radiación solar y la temperatura, así como la vida útil del objeto, su proceso de enterramiento y aquellas acciones humanas perjudiciales acontecidas durante la excavación, la conservación o la exhibición de los materiales. Por ejemplo, en el uso de la cerámica, cómo el sometimiento al fuego modifica la resistencia del material, al igual que el contacto con ácidos cítricos, málicos, succínico y acético, influyendo en su conservación (De la Fuente, 2008).

ANTECEDENTES DE CERÁMICAS VIDRIADAS ARQUEOLÓGICAS

El área andina fue uno de los principales productores de cerámica vidriada durante el periodo colonial. De acuerdo con investigaciones históricas y arqueológicas, en el territorio del Virreinato del Perú y de la Gobernación de Chile hubo centros productores destacados (Bravo, 2008; Cortés Rodríguez, 2022; Gutiérrez Samanez, 2016; Koun Arce, 2011; Sánchez Cortegana, 1996; Prado Berlien et al., 2015; Ríos Acuña, 2019; Van Buren, 1999). En lo que respecta a las provincias del actual territorio argentino, se ha establecido la existencia de talleres en Mendoza y Córdoba (Bárcena y Ots, 2015; Bárcena y Schávelzon, 1991; Bravo, 2008; Cirvini, 2012; Ots et al., 2013, 2017; Prieto, 1997; Prieto Olavarría et al., 2020; Premat, 2012; Schávelzon, 2001, 2012) mientras que en otras no se ha comprobado hasta ahora la presencia de talleres. Por otra parte, se ha propuesto la hipótesis de que existieron productores itinerantes que se movieron por distintos puntos del territorio andino (Ramón, 2016).

Según recientes investigaciones, la producción de algunas cerámicas vidriadas en el área andina en general utilizaba óxidos de plomo y estaño para su elaboración (Antezana Soria, 2016; Aguado Peña, 2019; Cruz y Téreygeol, 2014; Ríos Acuña, 2019; Koun Arce, 2011). Estudios enfocados en provincias del actual territorio argentino han identificado la existencia de un vínculo entre la producción cerámica y el desarrollo de tareas mineras, dado que estas últimas habrían proporcionado materias primas a los centros productores cerámicos (Angiorama et al., 2015, 2018; Angiorama y Pérez Pieroni, 2012; Becerra et al., 2011; Cruz y Téreygeol, 2014; Lema, 2012; Ots et al., 2017) aunque se trata de una propuesta que aún se explora.

ESTUDIOS ARQUEOMÉTRICOS DE CERÁMICAS VIDRIADAS ARQUEOLÓGICAS

Desde mediados del siglo XX, la investigación de materiales históricos y sus contextos de entierro comenzó a incorporar técnicas analíticas provenientes de las ciencias físicas y químicas (Pifferetti y Dosztal, 2015). La ciencia de los materiales aporta metodologías y técnicas para el conocimiento de la materialidad del patrimonio y sus transformaciones (Pérez Castellanos, 2013). Específicamente, para la caracterización de la composición química, morfológica

y mineralógica de los vidriados en Asia y Europa se han utilizado diversas técnicas de análisis: RSB, PIXE (Nikbakht y Montazerzohouri, 2020), FRX (Kloužková et al., 2019; Martínez Mira, 2006), SEM EDS (Ting et al., 2019), DRX (Gomez Morón et al., 2016; Prieto Martínez et al., 2016, 2017, 2018, 2019), análisis térmico (Kloužková et al., 2020), Espectroscopia Raman (Kloužková et al., 2019) y XANES, XPS (Aloupi Siotis, 2020), entre otras.

En lo que respecta a análisis realizados en piezas con recubrimiento vítreo procedentes de Perú y Bolivia, se han señalado burbujas y agrietamiento como rasgos asociados a condiciones inestables de cocción (Antezana Soria, 2016; Van Valkenburgh et al., 2017, 2018). Tales características han sido frecuentemente consideradas como el resultado de una falta de estandarización, control y/o de las limitaciones en la infraestructura (Antezana Soria, 2016; Morresi, 1971; Ramón, 2016; Prado Berlien et al., 2015). Para la tecnología de los materiales un vidriado es óptimo cuando la aplicación es uniforme, el grosor parejo, superficie sin irregularidades y cocción controlada sin cambios bruscos (Tite et al., 1998); se ha propuesto que las producciones andinas no se ajustaron a dichos parámetros, aunque todavía queda por definir si fue a causa de las limitaciones antes mencionadas o de elecciones tecnológicas de los productores.

En el caso de antecedentes publicados sobre hallazgos realizados en Mendoza, Argentina, mediante la técnica SEM EDS de vidriados de cerámicas arqueológicas marrones revelaron la presencia de plomo, silicio y componentes minoritarios de hierro, aluminio, calcio, magnesio, zinc y potasio, así como la presencia de burbujas y textura irregular en superficie (Ots et al., 2013, Bárcena y Ots, 2015). Por su parte, un estudio realizado mediante espectrofotometría de absorción atómica reveló cobre, plata y oro en el mismo tipo de cerámicas (Bárcena y Schávelzon, 1991).

MATERIALES Y MÉTODOS

La muestra de fragmentos vidriados analizados fue recuperada en el sitio Parque Aguirre en la ciudad de Santiago del Estero. Los materiales fueron proporcionados por la Dra. Ana Igareta (CONICET-UNLP), responsable de los trabajos de excavación desarrollados en el sitio entre los años 2008 y 2011. El

estudio entonces realizado permitió localizar los restos de un espacio doméstico ubicado en el primitivo casco urbano de la ciudad ocupado entre los siglos XVII y XVIII; los materiales recuperados incluyeron elementos cerámicos vinculados a la preparación y consumo de alimentos, objetos de uso personal, algunas herramientas, piezas de hierro y huesos de aves, mamíferos y peces (Igareta, 2012). El nivel de fragmentación del total de elementos recuperado fue muy elevado, no habiéndose recuperado ninguna pieza cerámica entera ni de dimensiones superiores a unos pocos centímetros de lado.

En el sitio se hallaron fragmentos cerámicos de distintas tipologías incluyendo piezas con y sin recubrimiento vítreo; dentro de este último conjunto se diferencian esmaltadas y vidriadas. El conjunto de fragmentos vidriados corresponde en su totalidad a elementos verdes. Una vez revisado el conjunto cerámico, se seleccionaron seis fragmentos con recubrimiento vítreo verde como atributo macroscópico más relevante. Los materiales fueron seleccionados con un criterio de juicio como aquellos que poseían las características más representativas de conjuntos mayores, correspondientes a las distintas unidades excavadas; en esta instancia, no se pretendió obtener un resultado estadísticamente abarcativo sino explorar las posibilidades que ofrece la aplicación de técnicas arqueométricas para el estudio de este tipo de materiales.

Los fragmentos de la muestra quedan incluidos dentro del amplio grupo de cerámica colonial vidriada (aquellas producidas entre los siglos XVI y XIX) cuya estructura se halla compuesta por una base de silicio con plomo y su cocción ronda los 800-900 grados centígrados.

El diseño de este estudio fue de interés cualitativo para desarrollar un primer acercamiento exploratorio de muestreo orientado, que contribuya al conocimiento de la materialidad de un conjunto de cerámica vidriada poco explorado. Para ello se seleccionaron seis fragmentos de cerámica vidriada de distintas tonalidades de verde (Figura 2).

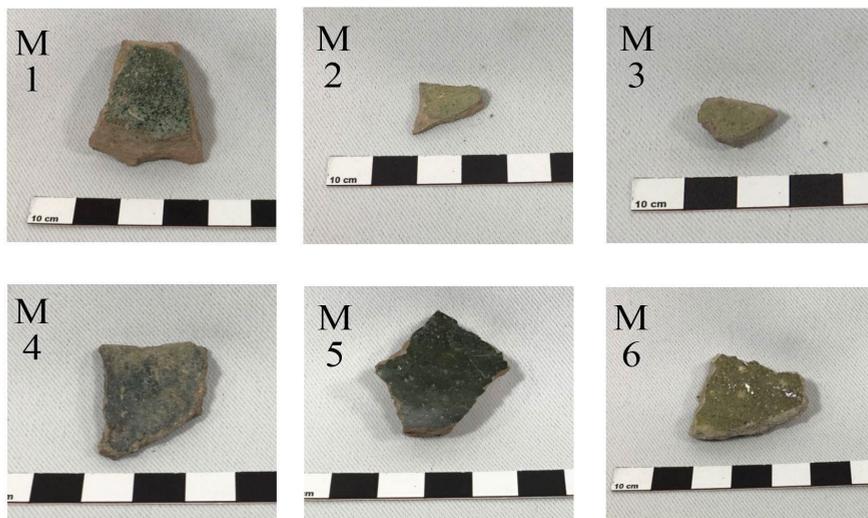


Figura 2. Fragmentos cerámicos vidriados verdes analizados para el presente estudio, pueden diferenciarse tres tonalidades de color: verde oliva (M1), verde oliva pálido (M2, M3), verde oscuro (M4 y M5), y verde oliva claro (M6). Elaborada por la autora para esta publicación.

Los recubrimientos vítreos de los fragmentos fueron observados mediante técnicas arqueométricas. Para la primera observación se utilizó una lupa binocular 2X, marca Leitz Wetzlar, con el objetivo de determinar en detalle características apreciables tanto en superficie como en espesor (Cremonte y Bugliani, 2006) tales como: color y textura; discontinuidades superficiales tales como: rayas y grietas, cavidades, protuberancias; y la interacción con la matriz cerámica. Luego, se tomaron micromuestras respetando el criterio de mínima intervención en cada uno de los fragmentos (Acevedo y Herrera, 2016). Estas fueron incluidas en resina de manera perpendicular a la superficie y pulidas hasta obtener una calidad óptica de $1/4\mu\text{m}$, recubiertos con material conductor y en un espacio de vacío, para ser observadas mediante la técnica de microscopía electrónica de barrido (SEM) y caracterizadas con detector de espectroscopia de rayos X de energía dispersiva (EDS), con un equipo SEM Philips 505, con un digitalizador Edax modelo Apollo X, y además un equipo Neoscope JCM- 6000.

Las observaciones de la microestructura de los vidriados mediante SEM se realizaron con imágenes microscópicas con escalas de 50 y 200 μm en aumentos de 65X, 200X y 400X aproximadamente. Estos estudios brindaron información sobre características microestructurales de los vidriados y la interacción con la

matriz cerámica. Ello permitió estimar el espesor aproximado del recubrimiento vítreo e identificar zonas de interacción entre éste y la matriz cerámica. Además, se describió la cantidad de burbujas, granos-cristales y grietas (media o escasa), así como el tamaño de las burbujas (pequeñas, medianas y grandes). Posteriormente, se realizaron los análisis de composición elemental química de los recubrimientos vítreos mediante EDS consistiendo en dos microanálisis en dos áreas distintas de 50 µm aproximadamente por micromuestra.

RESULTADOS

LUPA BINOCULAR

El vidriado de la muestra 1 (M1) presenta un recubrimiento verde oliva opaco con textura porosa y despereja, abrasión leve y agrietamiento generalizado, burbujas abiertas que han dejado cavidades cóncavas de bordes esféricos o alargados en superficie, y burbujas en el interior, puntos negros cubiertos por el vidriado, y áreas de material vidriado sin fundir y desigual (Tabla 1).

	2X			2X	
M1 Vidriado verde oliva opaco.			M4 Vidriado verde oscuro opaco.		
M2 Vidriado verde oliva pálido opaco.			M5 Vidriado verde oscuro transparente.		
M3 Vidriado verde oliva pálido opaco.			M6 Vidriado verde oliva claro transparente.		

Tabla 1. Detalle de las características de los vidriados de las muestras analizadas con lupa binocular 2X. Elaborada por la autora para esta publicación.

Entre la matriz cerámica y el vidriado, presenta granos con baja cohesión (de aspecto similar a sílice). La observación de M1 mostró faltantes en el recubrimiento y material sin fundir, características propias de su proceso de fusión inconcluso.

La muestra 2 (M2) exhibe un vidriado verde oliva pálido opaco con textura lisa, compacta y pareja. Presenta una abrasión leve, pocas cavidades, algunos puntos negros y puntos brillantes (de aspecto similar a calcopirita) que sobresalen y otros cubiertos por el vidriado. La interacción entre la matriz cerámica y el vidriado tiene buena adherencia.

La muestra 3 (M3) presenta un recubrimiento verde oliva pálido opaco con textura rugosa intercalada con los restos de vidriado alisados y bordes redondeados en las roturas del recubrimiento, abrasión, craquelado, rastros de grietas y rayas, burbujas escasas en el interior, protuberancias recubiertas con vidriado y puntos negros. La interacción entre la matriz cerámica y el vidriado presenta buena adherencia, el sustrato cerámico presenta poros hinchados y el recubrimiento vítreo es homogéneo y liso con pequeñas burbujas.

La muestra 4 (M4) revela un vidriado verde oscuro opaco con una textura rugosa con abrasión, rayas y grietas. Presenta cavidades alargadas con pérdidas de vidriado, partes rehundidas por desgaste y burbujas en el interior. Posee sedimentos en superficie. Los craquelados se observan asociados a las protuberancias o faltantes de estos, siguiendo un patrón regular. La interacción entre la matriz cerámica y el vidriado es de buena adherencia.

La muestra 5 (M5) exhibe un recubrimiento verde oscuro transparente con una textura rugosa con abrasión leve y craquelado, cavidades redondeadas y deformadas, burbujas pequeñas y escasas en superficie e interior, algunas impurezas negras en las grietas del vidriado. La interacción entre la matriz cerámica y el vidriado es compacta.

La muestra 6 (M6) presenta un vidriado verde oliva claro, brillante y transparente con textura rugosa, abrasión, rayas y craquelado, presenta burbujas en la superficie, cavidades redondeadas, protuberancias y puntos negros rodeados de manchas de color marrón. Los craquelados se observan asociados a las protuberancias o faltantes de estos, siguiendo un patrón regular. La interacción entre la matriz cerámica y el vidriado es de buena adherencia.

MICROSCOPIA DE BARRIDO ELECTRÓNICO

Las muestras M1, M2, M3 y M5 presentan recubrimientos vítreos con espesores de 200 μm aproximadamente, M6 posee el espesor vidriado más delgado del conjunto estudiado, 40/50 μm , y M4 el más grueso, 700 μm . La observación de la microestructura de los vidriados mediante microscopía dio cuenta de la variedad

en la cantidad de: burbujas (M2, M3, M5, M6 escasa; y M1, M4 media) y tamaños (M1, M2, M3, M4, M5, M6 pequeñas; M2 medianas; y M1, M4, grandes), granos y cristales (M5, M6 escasa; M1, M2, M3, M4 media), y grietas (M2, M3, M5, M6 escasa; y M1, M4 media).

La M5 exhibió una fase de interacción significativa con abundancia de estructuras cristalinas en su interior, las cuales contribuyen al aspecto opaco, la homogeneidad del vidriado y una buena adherencia del mismo. Por otro lado, es notable mencionar que M3 presentó una matriz cerámica con poros hinchados (Tabla 2).

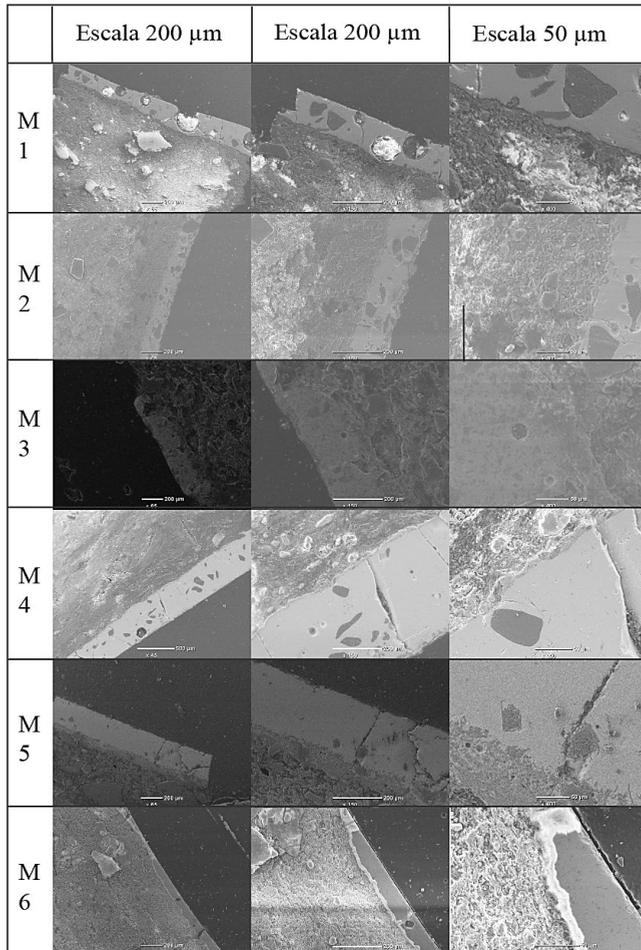


Tabla 2. Detalle de las características de los vidriados de las muestras analizadas con SEM.
Elaborada por la autora para esta publicación.

ESPECTROSCOPIA DE RAYOS X DE ENERGÍA DISPERSIVA

En todas las muestras analizadas se detectó vidriados elaborados a base de silicio, con aluminio como estabilizador y plomo como fundente. De modo diferencial, los estudios revelaron la presencia de otros elementos metálicos como hierro y cobre; y fundentes como sodio, calcio, potasio y magnesio. Todos los vidriados verdes corresponden a composiciones de plomo con hierro. Las muestras M1, M2, M4 y M5 presentan plomo con hierro y cobre. Las muestras M3 y M6 presentan plomo con hierro, potasio y una considerable cantidad de calcio detectada (Tabla 3).

Elemento % Mass	A1 K	Si K	Pb M	Fe K	Cu K	Ca K	K K	Na K	Mg K
M 1	1.65	29.02	61.70	1.24	0.98	2.22	2.25	0.94	-
	1.94	28.87	61.17	1.28	1.17	2.45	2.10	1.02	-
M 2	0.92	25.58	67.27	1.84	4.18	-	0.21	-	-
	1.10	20.42	61.10	1.71	2.74	12.81	0.13	-	-
M 3	2.20	18.81	68.56	2.16	-	4.10	3.23	0.49	0.45
	2.01	17.22	71.15	2.12	-	3.95	2.83	-	0.31
M 4	1.35	19.74	76.20	0.96	1.75	-	-	-	-
	0.86	20.24	76.19	0.65	2.05	-	-	-	-
M 5	2.42	29.87	62.92	1.58	1.19	1.63	-	-	0.40
	2.50	25.37	67.81	1.27	1.68	1.08	-	-	0.29
M 6	3.86	35.15	46.96	3.25	-	5.17	3.85	0.75	0.38
	3.28	33.97	46.39	4.20	-	7.50	3.00	0.67	1.00

Tabla 3. Composición elemental de los vidriados en las muestras analizadas mediante técnica SEM EDS. Elaborada por la autora para esta publicación.

CONSIDERACIONES FINALES

La correlación de los análisis arqueométricos de las muestras analizadas permitió un primer acercamiento a la macro y microestructura de sus recubrimientos vítreos. El análisis con lupa binocular posibilitó observar una gran variedad de características ópticas respecto al color, textura, faltantes e irregularidades superficiales, espesor y agentes opacificantes. Tales atributos de aspecto pudieron ser correlacionados con los elementos químicos involucrados en la composición de los recubrimientos. Sin pretensión de que estos resultados representen un

absoluto para los vidriados verdes de todo el sitio analizado, la información obtenida puso de manifiesto la importancia de atender a cada fragmento vidriado en su singularidad. Además, la variabilidad presente en las características proporcionó información de interés para profundizar en el análisis de la diversidad de modos de producción cerámica que se desarrollaron en el área andina durante el período colonial.

Este ensayo permitió observar la presencia de grietas, rayas, craquelados, protuberancias y faltantes en las muestras estudiadas. Esos atributos fueron identificados como el resultado de variaciones en sus procesos productivos; por ejemplo, aquellas vinculadas a la cocción del material como los craquelados observados en las M5 y M6, el material vítreo sin fundir en M1 y la superficie alisada en M3. Por otra parte, todas las muestras estudiadas presentan una abrasión asociada a la vida útil y a las condiciones de enterramiento. Los sedimentos detectados en la superficie del vidriado de la M4 constituyen agregados posteriores al proceso productivo.

En el análisis microestructural con microscopía óptica se pudo identificar que las burbujas, grietas y cristales presentes en los vidriados estudiados también constituyen características asociadas al proceso productivo. Estos atributos microestructurales interfieren en la opacidad de la apariencia final; así, las muestras M1, M2, M3 y M4 presentaron cristales y granos en cantidad media, lo que se tradujo en un vidriado opaco. M6 y M5, por su parte, se observaron con coloración transparente y cantidad escasa de cristales, granos, burbujas y grietas. Además, M5 exhibió un recubrimiento oscuro, pero como resultado de una zona de interacción con muchos cristales entre el sustrato cerámico y el recubrimiento vítreo. La M3 presentó muchos cristales en el cuerpo del vidriado, producto de un enfriamiento lento o una alteración postdeposicional.

Por su parte, el análisis con Espectroscopia de rayos X de energía dispersiva permitió reconocer que las muestras M4 y M5 poseen un vidriado de plomo con hierro y cobre que generó un vidriado verde más oscuro mientras que las M1 y M2 poseen un vidriado semejante pero su coloración es verde oliva. En el caso de las M3 y M6 el análisis reveló que presentan un vidriado de plomo con hierro y elementos alcalinos como potasio y calcio que generaron una tonalidad verde

oliva. Dicha tonalidad también podría ser el resultado de una cocción en la que el hierro en estado férrico trivalente fue reducido a óxido ferroso junto con el óxido de calcio. De lo antes dicho se desprende que la tonalidad de la pieza no solo resulta de su composición química sino también de las características de su microestructura, así como también de otros factores como los procesos depositacionales y postdepositacionales.

Tras realizar estos estudios de caracterización se pueden arrojar algunas consideraciones de diagnóstico con las que diagramar determinadas recomendaciones para la conservación del material. En términos generales, los vidriados observados no corren riesgos de desintegración ni pérdida de la superficie vítrea dado que la interacción entre el sustrato cerámico y el recubrimiento vítreo presenta buena adherencia, a excepción de la M1 donde la presencia de granos repercute en una cohesión más frágil respecto a las otras nuestras. Puntualmente, este fragmento arqueológico requiere una atención mayor en las condiciones de guarda para evitar golpes o tensiones que puedan perjudicarlo. Para el almacenamiento de los fragmentos se propone agruparlos de acuerdo con los dos tipos de composiciones diferenciadas (M1, M2, M4 y M5 por un lado y M3 y M6 por el otro).

Respecto a las superficies irregulares es necesario mencionar que son más propensas al asiento de suciedades y depósitos que favorecen el crecimiento de microorganismos e intercambios químicos que pueden acelerar y provocar cambios no deseados en el vidriado, por lo que se recomienda una limpieza en seco, regular y puntual de los fragmentos vidriados, con mayor atención y cuidado en M1.

Además, se considera de interés complementar con nuevas mediciones con SEM EDS para rastrear otros elementos químicos en otros aumentos o zonas. Así como explorar otras técnicas de análisis, como por ejemplo Espectroscopia Raman, FRX y DRX, análisis térmicos para profundizar en el estudio de la composición, cambios de fase de los minerales, rastrear e identificar otros opacificantes como son las partículas de óxido de estaño e inclusiones de feldespatos alcalinos, temperaturas y modos de cocción, y alteraciones del material vidriado como las lixiviaciones del plomo. Por otra parte, en M1 corroborar si los granos en las zonas

de interacción son de sílice, en M2 confirmar si los granos brillantes son de calcopirita y en M4 explorar la zona de interacción entre el sustrato cerámico y el recubrimiento vítreo estudiando los cristales y las características de la cocción. También sería interesante avanzar en el estudio comparativo con otras muestras cerámicas de características y procedencias similares.

El abordaje del estudio de la materialidad desde la conservación-restauración propone un aporte al conocimiento de las características macro y microscópicas de los vidriados de los fragmentos recuperados en sitios del área andina del país. La obtención de datos sobre las características ópticas y microestructurales de los vidriados contribuirá a una gestión más eficiente en los diagnósticos de la materialidad del período colonial, siendo un paso imprescindible para cualquier intervención. La interpretación de las huellas de producción de las cerámicas vidriadas del periodo colonial es una tarea incipiente dentro del campo de la conservación-restauración; para ello es fundamental la articulación con otras disciplinas que nos permita llevar a cabo un abordaje comprometido con el estudio de estas materialidades y los desafíos que esta involucra.

El presente trabajo desprendió algunos indicios que permiten avanzar en la comprensión y estudio de las particularidades que presentan los vidriados cerámicos del periodo colonial del área andina de nuestro país. Tanto las huellas de producción como los atributos que los materiales adquieren con el paso del tiempo integran las manifestaciones culturales de nuestro territorio, por lo que los trabajos en el estudio de estas materialidades son un aporte a nuestra memoria cultural materializada.

AGRADECIMIENTOS

Los análisis realizados en esta investigación integran el trabajo de tesis doctoral de la Facultad de Artes, Universidad Nacional de La Plata, titulado: *Las producciones de cerámicas esmaltadas coloniales, aproximaciones a su materialidad* (Guerriere, 2022). La autora agradece a Ana Igareta (HiTePAC-CONICET) por aportar las muestras analizadas y dar lugar al trabajo interdisciplinario, a Cristina Prieto Olavarría (IANIGLA- CONICET) por los aportes en cerámica arqueológica colonial vidriada, a Matías R. Tejerina (CETMIC-

CONICET) por la asistencia en la técnica SEM EDS y a Guillermina Couso (FCNyM) por la colaboración en análisis de pastas cerámicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, V. J. y N. V. Herrera. 2016. Protocolos de actuación con perspectivas analíticas para muestreo, conservación y restauración en extracción e inclusión de pigmentos y reconstrucción de cerámicas del NOA. En *Actas del XIX Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, 896- 902. Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo.
- Aguado Peña, S. E. 2019. Cerámica colonial en la ciudad de Trujillo, sitios: Iglesia Colonial de Huanchaco y Casona Colonial actual Teatro Municipal, SS. XVI - XVIII. Una aproximación a partir de la Arqueología Histórica y el análisis Arqueométrico. Tesis de maestría, Universidad Nacional de Trujillo.
<https://dspace.unitrु.edu.pe/handle/UNITRU/15905>
- Aloupi Siotis, E. 2020. Ceramic technology: how to characterize black Fe-based glass-ceramic Coatings. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 12 (191): 1-15.
<https://doi.org/10.1007/s12520-020-01134-x>
- Angiorama, C. I. y M. J. Pérez Pieroni. 2012. Primeros estudios sobre manufactura cerámica de contextos coloniales del Sur de Portezuelos (Puna Jujuy, Argentina). *Revista de Arqueología Histórica Argentina y Latinoamericana*, 6: 95-126.
- Angiorama, C. I., M. F. Becerra y M. J. Pérez Pieroni. 2015. El mineral de Pan de Azúcar. Arqueología histórica de un centro minero colonial en la Puna de Jujuy. *Chungara, Revista de Antropología chilena*, 47 (4): 1-17.
- Angiorama, C. I., M. Giusta, M. F. Becerra y M. J. Pérez Pieroni. 2018. La furia de buscar el oro. Los asientos mineros del siglo XVIII y XIX en la Puna de Jujuy, Argentina. *Memoria Americana. Cuadernos de Etnohistoria*, 26 (2): 8-26.
<https://doi.org/10.34096/mace.v26i2.6211>
- Antezana Soria, E. V. 2016. Patrones de consumo cerámico en la Casa Sarabia durante la Colonia y la República. *Textos antropológicos*, 17 (1): 69-91.
- Bárcena, J. R. y M. J. Ots. 2015. Archaeological characterization of colonial pottery from Mendoza city and surroundings. Production, distribution and consumption contexts in the Spanish empire periphery in South America (16th and 17th centuries). En Buxeda I Garrigós, J., M. Madrid I Fernández y J. G. Iñáñez (Eds.), *Global pottery I. Historical archaeology and archaeometry for societies in contact*, 133-144. Archaeopress. Oxford.
- Bárcena, J. R. y D. Schávelzon. 1991. El cabildo de Mendoza. Arqueología e historia para su recuperación. Municipalidad de Mendoza. Mendoza.
- Becerra, M. F., C. I. Angiorama y N. Nieva 2011. Estudios arqueométricos de evidencias de producción minero-metalúrgica durante la época colonial en Fundiciones 1 (Departamento de Rinconada, Jujuy, Argentina). *Intersecciones en Antropología*, 12 (1): 5-16.
- Bernárdez Sanchíz, C. 2018. Historia del arte contemporáneo y materialidad. En Molina, A. M. (ed.) *La historia del arte en España: devenir, discursos y propuestas*, 219-271. Polifemo. Madrid.
- Bravo, G. 2008. Los jesuitas en el comercio colonial. Las cuentas de los colegios de Chile en la procuraduría de Lima. *Espacio regional*, 1(5): 13-24.
- Carbonara, G. 1997. *Avvicinamento al restauro. Teoria, storia, monumenti*. Liguori. Roma.
- Cantalini, L. y A. Placidi. 2007. *Architettura Trasformazioni Restauro. Il convento di San Giacomo ad Ofena*. Alinea. Florencia.
- Castro Concha, A. 2010. Objeto pictórico colonial: la consistencia de una forma de ser pintura. *Conserva*, 14: 5-22.
- Cirvini, S. A. 2012. Las órdenes religiosas en espacio urbano colonial - Mendoza (Argentina). El caso de la Compañía de Jesús. *Hispania sacra*, 64 (130): 623-652.
- Cremonte, M. B. y M. F. Bugliani. 2006. Pasta, forma e iconografía. Estrategias para el estudio de la cerámica arqueológica. *Xama*, 19 (23): 239-262.
- Cruz, P. y F. Téreygeol. 2014. Yanaconas del rayo. Reflexiones en torno a la producción de metales en el espacio surandino (Bolivia, siglos XV-XVI). *Estudios Atacameños. Arqueología y Antropología Surandinas*, 49: 19-44.
<https://doi.org/10.4067/S0718-10432014000300003>

- Cortés Rodríguez, C. 2022. La cerámica mayólica en las redes de circulación virreinales de la jurisdicción de Valdivia. *Aguacero Textual*, 2: 40-63.
- Cometti, J. P. 2015. Filosofía(s) de la restauración, *TAREA*, 2 (2): 202-232.
- De la Fuente, G. 2008. Post-Depositional Chemical Alterations in Archaeological Ceramics: a critical review and implications for their conservation. *Boletín del Laboratorio de Petrología y Conservación Cerámica*, 1 (2): 21-37.
- Fantuzzi, L. 2010. La alteración postdeposicional del material cerámico. Agentes, procesos y consecuencias para su preservación e interpretación arqueológica. *Comechingonia*, 4 (1): 27-59.
- Gómez Morón, A., A. J. Polvorinos del Río, J. Castaing y A. Pleguezuelo. 2016. Ceramics by Niculoso Pisano and quantitative analysis of glazes using portable XRF. *Ph investigación*, 6: 1-24.
- Guerriere, A. y L. Berardo. 2021. Un caso de bacterias reductoras de sulfato en procesos corrosivos de material arqueológico ferroso. *Anthila*, 10 (30): 9-20.
- Guerriere, M. A. 2022. *Las producciones de cerámicas esmaltadas coloniales, aproximaciones a su materialidad*. Tesis Doctoral. Facultad de Artes. Universidad Nacional de La Plata. Inédita. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/147115>
- Gutiérrez Samanez, J. 2016. *Rescate de la cerámica vidriada colonial cusqueña*. Dirección Desconcentrada de Cultura de Cusco – Ministerio de Cultura Subdirección de Industrias Culturales y Artes – Fondo Editorial. Cusco.
- ICCROM (Centro Internacional de Estudios de Conservación y Restauración de los Bienes Culturales), 1987. *La conservación en excavaciones arqueológicas*. Madrid, España.
- ICOM-CC (Consejo Internacional de Museos- Comité para la Conservación). 2008. *Terminología para definir la conservación del patrimonio cultural tangible*. Nueva Delhi, India.
- ICOMOS (Consejo Internacional de Monumentos y Sitios), 1990. *Carta Internacional para la Gestión del Patrimonio Arqueológico*. Lausana, Suiza.
- Igareta, A. 2012. Arqueología de Santiago del Estero colonial: Historia de varias ciudades. En Buján, J. (Comp.). *Ciudades y territorios en América del sur*, 235-263. Nobuko. Buenos Aires.
- Kloužková, A., M. Kloužková, M. Kolářov, G. Blažková, R. Šefců, P. Dvořáková y M. Bajoux Kmoníčková. 2020. Multi-methodical study of Early Modern Age archaeological glazed ceramics from Prague. *Heritage Science*, 8(1): 1-27. <https://doi.org/10.4067/S0718-10432014000300003>
- Kloužková, A., R. Šefců, I. Turková, M. Kolářová, M. Bajoux Kmoníčkovy P. Dvořáková. 2019. Multi-instrumental characterisation of decorative layers in glazed ceramic reliefs from the schwarzenberg palace in prague. *Ceramics Silikáty*, 63 (4): 449-459. <https://doi.org/10.13168/cs.2019.0041>
- Koun Arce, E. 2011. Artes utilitarias y Barroco. Notas sobre la cerámica vidriada en el Surandino. En *Memoria del II Encuentro Internacional sobre Barroco. Barroco y fuentes de la diversidad cultural*, 123-136. GRISO. Pamplona.
- Lema, C. 2012. *El Mineral de Incahuasi. Oro e historia en la encrucijada colonial*. Tesis Doctoral. Facultad de Humanidades, Universidad Nacional de Catamarca. Inédita.
- Madrid I Fernández, M., J. Buxeda I Garrigos, J. G. Iñanez, S. G. Ferrer y J. Beltrán de Heredia Berceo. 2015. Arqueometria i arqueologia de les ceràmiques medievals i modernes de barcelona: el projecte tecnològic. En: *V Congrés d'Arqueologia medieval i moderna a Catalunya. Actas Volum I monogràfic: la ciutat*, 253-270. Ajustament de Barcelona.
- Madrid I Fernández, M. J. Peix Visiedo y J. Buxeda I Garrigos. 2021. Exploring the technique of glazing used by the potters of Barcelona. *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*, 3 (21): 69-88. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5598243>
- Martínez Mira, I. 2006. Análisis mediante microscopía electrónica de barrido (SEM-EDX) de la base de cerámica vidriada de un molde para soplar vidrio procedente de "Augustobriga" (Talavera la Vieja, Cáceres). *LVCENTVM*, 25: 195-214.
- Matthes, W. E. 1990. *Vidriados cerámicos. Fundamentos. Propiedades. Recetas. Métodos*. Omega. Barcelona.
- Morresi, E. S. 1971. *Las ruinas del km. 75 y Concepción del Bermejo: primera etapa de una investigación de arqueología histórica regional*. Instituto de Historia, Facultad de Humanidades, Universidad Nacional del Nordeste. Corrientes.
- Nikbakht, T. y M. Montazerzohouri. 2020. Characterization of historical minai and colorful luster glaze ceramics, using ionoluminescence technique. *Journal of Luminescence*, 231: 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.jlumin.2020.117769>

Diagnóstico arqueométrico de vidriados verdes de cerámicas arqueológicas coloniales de Santiago del Estero, Argentina

- Ots, M. J., S. Carosio y J. R. Bárcena. 2013. Caracterización arqueométrica y tecnología de producción de cerámica vidriada de Mendoza. *Revista de Arqueología Histórica Argentina y Latinoamericana*, (7): 131-158.
- Ots, M. J., M. Manchado, M. Cataldo y S. Carosio. 2017. La organización de la producción de cerámica colonial en la frontera sur del imperio español (Mendoza, República Argentina). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, 12 (2): 473-494.
<https://doi.org/10.1590/1981.81222017000200012>
- Pascual I Miró, E. 2005. *Conservar y restaurar vidrio*. Parramón. Barcelona.
- Pérez Castellanos, N. A. 2013. La ciencia de materiales en la conservación del patrimonio cultural. *Materiales Avanzados*, 21: 9-14.
- Pifferetti, A. e I. Dosztal (Comps.) 2015. *Arqueometría argentina. Metodologías científicas aplicadas al estudio de bienes culturales. Datación, caracterización, prospección y conservación*. Aspha. Buenos Aires.
- Pradell, T. y J. Molera. 2020. Ceramic technology. How to characterise ceramic glazes. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 12 (8): 1-28.
<https://doi.org/10.1007/s12520-020-01136-9>
- Prado Berlien, C., A. Gómez Alcorta y F. Ocaranza Bosio. 2015. La producción alfarera en la ollería de los jesuitas de Santiago, Chile (siglos XVII-XVIII). *Trabajo y Sociedad*, 24: 249-265.
- Premat, E. C. 2012. *La bodega mendocina de los siglos XVI al XIX haciendas y chacras sus instalaciones vitivinícolas*. Tesis Doctoral. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo. Inédita.
- Prieto Martínez, M. P., O. Lantes Suárez F. A. Toucido. 2016. La cerámica vidriada de A Pousada (Santiago de Compostela). [Póster]. *III Jornadas internacionales evolución de los espacios urbanos y sus territorios en el noroeste de la península Ibérica*, León, España.
- Prieto Martínez, M. P., O. Lantes Suárez F. A. Toucido. 2017. La cerámica vidriada de A Pousada (Santiago de Compostela): un estudio tecnológico y arqueométrico. *Gallaecia*, 36, 183-195.
<https://doi.org/10.15304/gall.36.5137>
- Prieto Martínez, M. P., O. Lantes Suárez y F. A. Toucido. 2018. Contribución de la arqueometría a la caracterización de la cerámica medieval en Galicia. En Grassi, F. y J. A. Quirós Castillo. (Eds.), *Arqueometría de los materiales cerámicos de época medieval en España*, 70-110. Universidad del País Vasco. Bilbao.
- Prieto Martínez, M. P., O. Lantes Suárez F. A. Toucido. 2019. The glazed ceramics from A Rocha Branca (A Coruña, Spain). [Póster]. *XXII Colloque du GMPCA, Archéométrie 2019*. Quebec, Canadá.
- Prieto, M. R. 1997. *Formación y consolidación de una sociedad en un área marginal del reino de Chile: la provincia de cuyo en el siglo XVII*. Tesis Doctoral. Inédita.
- Prieto Olavarría, C., H. Chiavazza y B. Castro de Machuca. 2020. Cerámica híbrida, huarpes y etnogénesis en una ciudad colonial meridional (Mendoza, Argentina). *Latin American Antiquity*, 31 (3): 1-19.
<https://doi.org/10.1017/laq.2020.17>
- Ramón, G. 2016. Producción y distribución alfarera colonial temprana en los Andes centrales: modelos y casos. *Boletín de arqueología PUCP*, (20): 25-48. <https://doi.org/10.18800/boletindearqueologiapucp.201601.002>
- Ríos Acuña, S. 2019. *Artesanías del Perú. Historia, tradición e innovación*. Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. Lima.
- Sánchez Cortegana, J. M. 1996. La cerámica exportada a América en el siglo XVI a través de la documentación del archivo general de Indias. *Laboratorio de arte*, (9): 125-142.
- Schávelzon, D. 2001. *Catálogo de cerámicas históricas de Buenos Aires (Siglos XVI-XX). Con notas sobre la región del Río de la Plata*. Edición del autor, publicación en CD- Rom.
- Schávelzon, D. 2012. *La colección de cerámica colonial del convento jesuítico de Tucumán, algunas observaciones sobre las fotos de archivo*. Disponible en:
<https://www.danielschavelzon.com.ar/?p=3549>
- Soto, D. M., P. S. Guiamet y A. B. Callegari. 2017. Biodeterioro de cerámica arqueológica de superficie por microorganismos de climas áridos y semiáridos en el valle de Antinaco Central, La Rioja. En Rocchietti A., F. Ribero y D. Reinoso (Eds.), *Investigaciones Arqueométricas: técnicas y procesos*, 121-137. Aspha. CABA.
- Ting, C., A. Lichtenberger y R. Raja (2019). The technology and production of glazed ceramics from Middle Islamic Jerash, Jordan. *Archaeometry*, 61(6): 1296-1312.
<https://doi.org/10.1111/arc.12489>

- Tite, M. S., J. Freestone, R. Mason, J. Molera, M. Vendrell Saz y N. Wood. 1998. Lead glazes in antiquity methods of production and reasons for use. *Archaeometry*, 40 (2): 241-260.
<https://doi.org/10.1111/j.1475-4754.1998.tb00836.x>
- UNESCO, 1972. *Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural*. París, Francia.
- UNESCO, 1976. *Convención sobre Defensa del Patrimonio Arqueológico, Histórico y Artístico de las Naciones Americanas*. (Convención de San Salvador). Washington D.C, EE UU.
- UNESCO, 2001. *Convención sobre la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático*. París, Francia.
- Van Buren, M. 1999. Tarapaya: An Elite Spanish Residence near Colonial Potosi in Comparative Perspective. *Historical Archaeology*, 33 (2): 108-122.
<https://doi.org/10.1007/BF03374296>
- Van Valkenburgh, P., S. Kelloway, K. L. Privat, B. Sillar y J. Quilter. 2017. Rethinking cultural hybridity and technology transfer: SEM microstructural analysis of lead glazed ceramics. *Journal of Archaeological Science*, 82: 17-30.
<http://doi.org/10.1016/j.jas.2017.04.007>
- Van Valkenburgh, P., S. Kelloway, D. Zevallos Castañeda y D. Bedoya Vidal. 2018. Caracterización química de cerámica colonial temprana en el sitio de Carrizales, Lambayeque, Perú. En *Actas III Congreso nacional de arqueología*, 211-218. Ministerio de Cultura. Lima.
- Vendrell Saz, M. 2003. Cerámica decorada en la arquitectura. En Alva Balderrama A., A. Almagro Vidal e I. Bestu. Cardiel (Comps.), *El estudio y la conservación del estudio de la cerámica decorada en la arquitectura*, 10-14. ICCROM. Roma.
- Vicente Rabanaque, T. 2015. Los criterios en conservación y restauración del siglo XX, en el nuevo contexto mediterráneo, a las puertas del nuevo siglo ¿Idoneidad o necesidad de redefinición? *Anuario TAREA*, (2) 74-107.

Investigaciones cerámicas en la quebrada de La Cueva (provincia de Jujuy): una mirada interdisciplinaria y retrospectiva

Pottery Research in the Quebrada de La Cueva (Jujuy Province):
An Interdisciplinary and Retrospective Perspective.

 <https://doi.org/10.48162/rev.46.043>

Paola Silvia Ramundo

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
Pontificia Universidad Católica Argentina
Facultad de Ciencias Sociales
Instituto de Investigaciones
Argentina
paolaramundo@uca.edu.ar

 <https://orcid.org/0000-0001-7859-0854>

RESUMEN

El objetivo del trabajo es comprender algunos procesos sociales que tuvieron lugar en la quebrada de La Cueva (Jujuy), a través del estudio de la cerámica de sus sitios arqueológicos. Para ello se recurre a una perspectiva teórico-metodológica interdisciplinaria, donde los análisis cerámicos arqueológicos (tecno-morfológicos, estilísticos e iconográficos macro y sub-macroscópicos) de material fragmentario de excavaciones y el completo o semi-completo de colecciones históricas, se conjugan con la petrografía, la conservación preventiva, el estudio de fuentes documentales (inventarios y publicaciones históricas sobre este material) y del registro antropológico-etnográfico (diarios de campo) del área de investigación. Esto nos permitió determinar la existencia –dentro de la quebrada– de piezas alóctonas (algunas procedentes de zona de la Puna jujeña y otras de los sectores medio e inferior de la Quebrada de Humahuaca), así como también la presencia de cerámica con diseños decorativos o morfológicos foráneos, pero posiblemente manufacturadas a escala local, más una gran cantidad de piezas con un estilo propio. Concretamente, estos resultados han contribuido al estudio de procesos sociales, como la circulación de objetos

entre sectores lejanos y cercanos, la producción y el consumo local, así como la abundancia de estilos propios o identitarios de la quebrada de La Cueva, algo que le otorga a dicho espacio una impronta diferente respecto a otras quebradas altas del sector norte de la Quebrada de Humahuaca.

Palabras clave: alfarería, concepto de interdisciplina, procesos sociales, quebrada de La Cueva, Jujuy

ABSTRACT

The objective of this article paper is to understand some of the social processes that took place in Quebrada de La Cueva (Jujuy) through the study of ceramics from archaeological sites. To do this, an interdisciplinary theoretical and methodological perspective is used that combines archaeological pottery analyses (macro- and sub-macroscopic, technomorphological, stylistic, and iconographic) of fragmentary material from excavations and complete or semi-complete vessels from historical collections. We integrate petrography, preventive conservation, the study of documentary sources (inventories and historical publications on this material), and the anthropological–ethnographic record (field notebooks) of the research area. This allows us to identify nonlocal ceramics within the quebrada (some from Jujuy’s puna and others from the middle and lower parts of the Quebrada de Humahuaca), as well as the presence of pottery with nonlocal decorations and morphological designs, possibly manufactured locally, plus a large number of pieces with their own style. Specifically, these results contribute to the study of social processes such as the circulation of objects between distant and nearby areas, local production and consumption, as well as an abundance of styles specific to the Quebrada de La Cueva. These process make this space notably different from other high-altitude quebradas in the northern sector of the Quebrada de Humahuaca.

Keywords: pottery, interdisciplinarity, social processes, quebrada de La Cueva, Jujuy

INTRODUCCIÓN

Desde que iniciamos nuestras investigaciones en el año 2009, la cerámica arqueológica encontrada en la quebrada de La Cueva (ubicada en el sector norte de la Quebrada de Humahuaca, departamento de Humahuaca, provincia de Jujuy), ha sido objeto de interés –desde diversos ángulos– para abordar cuestiones relacionadas con el estudio de procesos sociales como la interacción y/o circulación, la producción, el consumo y otros relacionados con la identidad de los grupos que han vivido en este espacio a través del tiempo. Por ello, este trabajo

estudia las distintas instancias del análisis de esa materialidad desde una perspectiva interdisciplinar, y muestra los resultados del trabajo conjunto entre: a) distintos arqueólogos, solo abocados al análisis cerámico; b) arqueólogos y geólogos; c) arqueólogos y especialistas en conservación. A lo que sumamos, ya dentro de la propia disciplina, la tarea de cruzar información entre los resultados del análisis cerámico y: 1) las fuentes documentales, como, por ejemplo, los registros museográficos y los textos de investigaciones de la quebrada de comienzos de la arqueología nacional, 2) el registro antropológico-etnográfico, surgido de libretas de campo de quienes han trabajado en la zona de estudio.

Además, hemos comparado la cerámica fragmentada recuperada por nosotros con el material completo o semicompleto de colecciones museográficas de distintos orígenes: conjuntos que ha sido fruto de expediciones fomentadas desde museos (como las realizadas por Eduardo Casanova y Santiago Gatto en los años treinta y por Susana Basílico en los años noventa del siglo XX), y colecciones de privados que fueron donadas al Estado Nacional (como la colección Benjamín Muniz Barreto, recuperada por Karl Schuel en 1919, y la colección Milano Medenica de 1931).

El presente trabajo se propone como objetivos particulares: a) mostrar los resultados de más de una década de investigaciones cerámicas en la quebrada de La Cueva; b) dar cuenta del vínculo entre arqueólogos, así como entre arqueólogos y otros profesionales para avanzar en los estudios cerámicos en pos de la resolución de problemas; c) presentar experiencias del cruce del análisis de la cerámica con fuentes documentales y el registro antropológico-etnográfico. Además, como objetivo general (que es aquel que guía la investigación mayor, y los proyectos pasados y presentes en que se inserta este trabajo), nos proponemos mostrar de qué manera los objetivos particulares recién planteados, contribuyen a la comprensión de algunos procesos sociales que tuvieron lugar en la quebrada de La Cueva.

En resumen, este trabajo presenta por un lado una síntesis de las distintas estrategias metodológicas con las que se abordó la cerámica procedente de la quebrada. Así como también, y de forma dialógica, mostramos los avances que se lograron a partir de esto para comprender algunos procesos sociales.

UBICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL DE LA QUEBRADA DE LA CUEVA

La quebrada de La Cueva se localiza en el noroeste de la provincia de Jujuy y conforma una cuenca tributaria de la Quebrada de Humahuaca en su sector septentrional. Nace en la sierra de Santa Victoria a $22^{\circ}35'26.54''$ sur - $65^{\circ}20'07.55''$ oeste y desemboca en el río Grande a $22^{\circ}57'55.90''$ sur - $65^{\circ}21'44.42''$ oeste, en cercanías de la localidad de Iturbe/Hipólito Yrigoyen. Recorre en dirección general norte-sur unos 46 km, desde los 4.500 m.s.n.m. en sus nacientes hasta los 3.300 m.s.n.m. en su confluencia con el río Grande. Para su mejor comprensión y abordaje, en virtud de sus características ambientales y arqueológicas, la quebrada fue dividida en tres sectores (Ramundo, 2022a) (Figura 1).

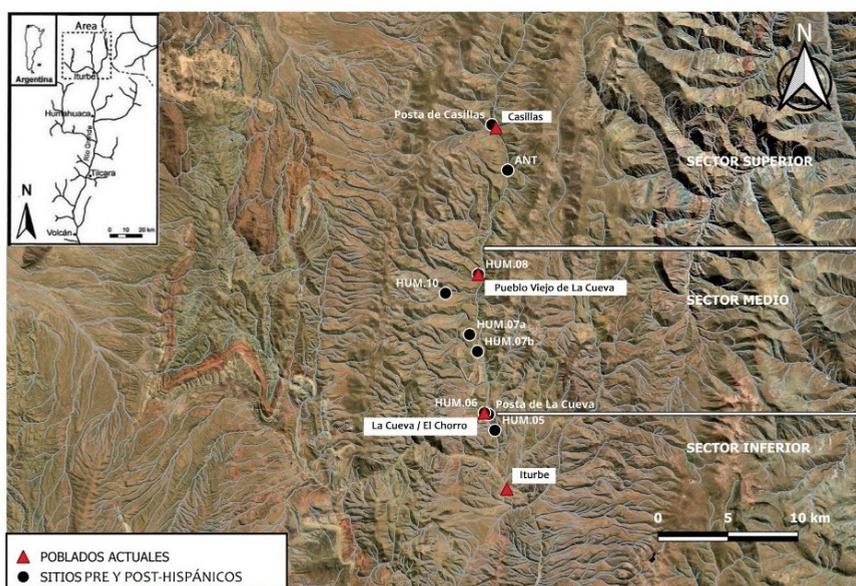


Figura 1. Mapa de la quebrada de La Cueva con sus sitios prehispánicos y post-hispánicos, poblados actuales y su división en tres sectores. Elaborado por la autora, Paola Ramundo.

Dicha quebrada ha sido y es un espacio de ocupación pre y post-hispánico, por lo menos, desde el Período Formativo (1000 a.C.–900 d.C.)¹ hasta la actualidad (Ramundo, 2023). Aunque no se descarta una ocupación previa desde el Período

¹ En base a la cronología general de la Quebrada de Humahuaca planteada por Nielsen (2007a), que es la que se utiliza en este trabajo.

Arcaico (9000–1000 a.C.), dado que se determinó el uso de vegas de altura en el extremo norte de la quebrada, con material lítico que podría adscribirse a ese momento. Además, el sitio Pueblo Viejo de La Cueva o HUM.08 fue fechado en el Formativo (500–900 d.C.). El sitio Antigüito o ANT se asignó por dataciones relativas desde el Período Formativo hasta el Período Incaico (1430–1536 d.C.). Por su parte, el Pukara de La Cueva o HUM.06 presentó varios fechados radiocarbónicos dentro del Período de los Desarrollos Regionales II o PDR II (1250 d.C.–1430 d.C.) y el Incaico. Mientras el Pueblo Viejo del Morado o HUM.07b, se ubicó por datación relativa también en el PDR II. A su vez, la Fortaleza del Morado o HUM.07a pertenece al Incaico y, la Posta de La Cueva (ubicada al pie de HUM.06), fue ocupada durante el Período Colonial (1536–1810 d.C.) y su uso se extendió, al menos, hasta las Guerras de la Independencia argentina (1810–1825 d.C.).

La quebrada siguió ocupada intensamente durante el siglo XVIII, como los estudios históricos han demostrado (Ramundo y Bahr, 2023) y, actualmente, viven no más de 20 familias en distintas comunidades originarias: la Comunidad Aborígen de Casillas al norte, la Comunidad Aborígen de Pueblo Viejo, la Comunidad Aborígen de La Cueva/El Chorro, y finalmente, la Comunidad Aborígen de Negra Muerta en el extremo meridional.

PERSPECTIVA TEÓRICO-METODOLÓGICA

Nuestra perspectiva teórica parte del concepto de interdisciplina, dado que el estudio de la cerámica se desarrolló con ese enfoque. La interdisciplina es una construcción conceptual que emerge a mediados del siglo pasado, ante la necesidad de superar la especialización en disciplinas o hiperespecialización y, al mismo tiempo, generar nexos entre ellas (Morín, 1997; Nicolescu, 1996) y unificar “sin obliterar la diversidad” (Bunge, 2001, p. 47).

Se trata de un concepto polisémico, y muchos estudiosos (entre ellos Nicolescu 1996), marcaron que la complejidad del término se incrementa por la existencia de otros semejantes y relacionados, como disciplinariedad, pluridisciplinariedad y transdisciplinariedad, con lo que cada uno implica (Ramundo, 2022b). De todos ellos, el concepto al que apuntamos en nuestra investigación es el de

transdisciplinariedad, el cual supera el ámbito de las disciplinas y “nos propone considerar una Realidad multidimensional, estructurada a varios niveles, que reemplaza la Realidad unidimensional, a un solo nivel, del pensamiento clásico” (Nicolescu, 1996, p. 39). Por ello se la considera superadora, al referir a “lo que está a la vez entre las disciplinas, a través de las diferentes disciplinas y más allá de toda disciplina” (Nicolescu, 1996, p. 35).

En el presente trabajo veremos la interacción entre disciplinas distintas, con sus respectivas metodologías (las cuales explicaremos en el apartado de los resultados):

- a) La arqueología, que aplica análisis macroscópicos y submacroscópicos a la cerámica: mediciones, determinación de formas generales y partes de piezas, tratamientos, colores de superficie y pastas con tabla Munsell, a lo que sumamos el remontaje, los estudios de pasta con lupa binocular de bajos aumentos y el análisis comparativo surgido del estudio de material fragmentario con las piezas enteras de colecciones;
- b) La petrografía cerámica, que deriva de la geología, para la realización de los cortes delgados de las pastas y su posterior análisis;
- c) La conservación preventiva de piezas cerámicas –que implica su adecuado almacenamiento, preparación para eventual exhibición y el acondicionamiento para la posterior devolución a la provincia de Jujuy;
- d) El estudio historiográfico de documentos como los registros museográficos de colecciones y los textos primigenios sobre la zona de estudio, para confrontar con la propia materialidad;
- e) El análisis del discurso etnográfico, a través del estudio de registros antropológico-etnográficos, específicamente la libreta de campo de Karl Schuel del año 1919.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al partir desde la perspectiva interdisciplinar planteada, y con el objetivo de abordar el estudio de los diferentes procesos sociales que tuvieron lugar en la quebrada de La Cueva, enfocamos nuestra investigación desde distintas vías de análisis, cuyos resultados y su discusión presentamos a continuación.

ARQUEÓLOGOS TRABAJANDO CON OTROS ARQUEÓLOGOS EXCLUSIVAMENTE CON MATERIAL CERÁMICO

La primera instancia de investigación fue realizada dentro de la propia disciplina. En este camino emprendimos el estudio macroscópico y sub-macroscópico de la cerámica procedente de los sitios ANT (Ramundo y Sanz, 2012), HUM.06 (Ramundo, 2012, 2017) y HUM.07b (Ramundo, 2017; Ramundo et al., 2020). Dichos análisis implicaron el lavado, rotulado, inventariado, medición, determinación de tipo de cocción, dureza, color y tratamiento aplicado en ambas superficies de más de 8800 fragmentos y de las pocas piezas semi completas encontradas (20 ejemplares aproximadamente). Posteriormente se procedió a un análisis de tipo sub-macroscópico de las pastas, mediante el uso de una lupa binocular de bajos aumentos, que permitió armar grupos, para luego –en base a la variabilidad encontrada–, seleccionar aquellas que se someterían a análisis petrográfico (ver más adelante).



Figura 2. Estilo “Brochadas Moradas La Cueva” en base (a), borde (b) y cuerpos (c). Fotos de la autora, Paola Ramundo.

Con estos resultados pudimos determinar algunos procesos sociales que tuvieron lugar en la quebrada de La Cueva. Por ejemplo, la manufactura de piezas con una decoración totalmente local que denominamos estilo “Morado La Cueva” (Ramundo, 2017), al que se suma el estilo “Brochadas Moradas La Cueva” (Figura 2, sobre estas líneas), omnipresente en los tres sitios mencionados. Dicho estilo se buscó en quebradas paralelas, en la Puna Jujeña, en las Yungas, y en otros sectores de Quebrada de Humahuaca. Esto se logró gracias al intercambio con investigadores de esos sectores que visitaron nuestro laboratorio o que nosotros visitamos, o bien con otros que –por encontrarse más lejos– intercambiamos fotos y datos para hacer un análisis comparativo². Así, entre otros temas, se determinó

² Los investigadores con los que se intercambió información han sido: M. B. Cremonte, A. Scaro y C. Otero (para sectores central y sur de la Quebrada de Humahuaca); V. Acevedo y G. Fabrón para el sector norte de Quebrada de Humahuaca; B. Ventura para la zona de Selvas Occidentales; M. E. Albeck, F. Ávila y M. A. Zaburlin para la Puna Jujeña, entre otros.

que, en muchos de los espacios mencionados, ambos estilos no están presentes o bien su existencia se da en porcentajes poco significativos, estadísticamente hablando.

A lo anterior se suma la presencia de estilos que también se encuentran en otros sectores de la Quebrada de Humahuaca, como el “Isla” (Figura 3a) en ANT (Ramundo y Sanz, 2012), y el “Humahuaca Negro sobre Rojo” (Figura 3b) de HUM.06 y HUM.07b (Ramundo, 2017; Ramundo et al., 2020), lo cual podría hablarnos de interacción o circulación entre estos sectores. Proceso que se repite por la existencia de estilos de la Puna Jujeña, como el “Yavi” (Figura 3c) en HUM.06 (Ramundo y Malkevicius, 2023) o el “Morado sobre Ante” (Figura 3d) presente en HUM.07b (Ramundo et al., 2020).



Figura 3. a) Fragmentos de estilo “Isla” del sitio ANT; b) Fragmento de estilo “Humahuaca Negro sobre Rojo” del sitio HUM.06; c) Pieza de estilo “Yavi” de HUM.06 (Colección Muniz Barreto; MLP-Ar-(n)3131, CBMB, 1919); d) Fragmento de estilo “Morado sobre Ante” de HUM.07b. Fotos de la autora, Paola Ramundo.

Dentro de las tareas realizadas entre arqueólogos (formados y en formación), debemos destacar las estrategias de remontaje de piezas de pequeño, mediano y gran porte, debido al alto grado de fragmentación del material encontrado por

nosotros. Para ello se apeló, en el caso de las piezas pequeñas y medianas, al uso de paraloid y secado en arenero. En el caso de piezas de gran porte se recurrió, además, al uso de poliuretano expandido para armar un soporte, en algunos casos sostenido con alambre (Figura 4), y así unir las distintas partes de grandes piezas que –por su peso– no se podían sostener por sí mismas (dado que en algunos ejemplares les faltaba la base o las piezas que ensamblaban la base con parte del cuerpo). Esta labor, que llevó meses, permitió en primer lugar, reconstruir las formas semi-completas de algunas vasijas (Figura 5a-d) –y desde allí discutir procesos como el consumo cerámico y la función de piezas (por ejemplo, almacenamiento, servicio³, consumo⁴, cocción⁵, simbólico/ritual⁶, entre otras)–. En segundo lugar, pudimos avanzar sobre la reconstrucción de estilos cerámicos, lo cual nos permitió discutir respecto a la producción local o no local, así como la interacción/circulación de piezas.



Figura 4. Proceso de remontaje de una pieza de gran porte (sobre un soporte de poliuretano expandido y alambres). Foto final de la autora, Paola Ramundo y las otras son gentileza de Lauro Rodríguez.

³ Como la pieza de la Figura 5a.

⁴ Como la pieza de la Figura 5b.

⁵ Como la pieza de la Figura 5c.

⁶ Como la pieza de la Figura 4, que también aparece en Figura 5d, la cual sería una urna funeraria semejante al estilo “Juella Polícromo” (que aparece principalmente en los sectores centrales y norte de la Quebrada de Humahuaca), tal como hemos discutido en Ramundo (2017).



Figura 5. Piezas de pequeño, mediano y gran porte de HUM.06 para diversas funciones: a) Servicio (parte de una jarrita con asa lateral), b) Consumo (fragmento de un puco), c) Cocción (bases de dos ollas medianas), d) Simbólico/ritual (urna funeraria). Fotos de la autora, Paola Ramundo.

ARQUEÓLOGOS TRABAJANDO CON ESPECIALISTAS EN PETROGRAFÍA CERÁMICA

Luego de la labor sub-macroscópica con lupa binocular, la cual nos permitió agrupar las pastas de los sitios HUM.07b, HUM.06 y ANT, procedimos al estudio petrográfico cuali-cuantitativo en secciones delgadas de 35 pastas pertenecientes a los fragmentos seleccionados de los dos últimos sitios. Para ello trabajamos con Cremonte y Botto con la siguiente metodología. Se realizó una caracterización petrográfica de las pastas sobre la base de sus diferencias tipológicas en un microscopio Leica DM 750 P con accesorio fotográfico, tarea que incluyó los siguientes procedimientos: a) descripción de las estructuras de los fondos de pasta, b) medición de inclusiones no plásticas y de cavidades en micrones y registro de sus formas, c) identificación petrográfica de las inclusiones no plásticas y su distribución modal por Point Counter (300 puntos por sección delgada) medidas a partir de los 15 μm de tamaño y d) registro fotográfico de sectores de cada pasta (magnificación 60 x).

Se llegaron a clasificar siete grupos de pastas. El Grupo 1 incluye las pastas más abundantes del conjunto (40%), y se trata de fragmentos de pastas rojizas con elevado porcentaje de filitas y pizarras de la Formación Puncoviscana, de granulometría gruesa a media. El Grupo 2 está compuesto por pastas similares al Grupo 1, pero que se diferencian en el color y pueden presentar algunas inclusiones de arcillitas alteradas y de cuarcitas pequeñas. El Grupo 3 son pastas asignables a las “Yavi-Chicha”⁷, con inclusiones blancas que representan el 14% del conjunto. El Grupo 4 es una pasta presente en un sólo fragmento de la muestra (3,5%). El Grupo 5 se trata de una pasta fina (3,5% de la muestra), variedad del Grupo 1. El Grupo 6 es otra pasta fina, variedad de los Grupos 1 y 2 (que representa un 3,5%), y finalmente, el Grupo 7 es una pasta micácea que representa otro 3,5% de la muestra (Cremonte y Ramundo, 2011).

A partir de estos datos se determinó que la muestra estudiada se corresponde casi en su totalidad con las características litológicas presentes en las inmediaciones de HUM.06, donde predomina la Formación Puncoviscana⁸, es decir que serían pastas locales (Figura 6a y b). Sin embargo, es importante destacar la presencia de algunas pastas típicas del estilo “Yavi-Chicha” (con inclusiones blancas), lo cual plantea vinculaciones con la zona de la Puna (Figura 6c y d), y la pasta muy micácea procedente del sitio ANT (Figura 6e y f), que presenta similitudes con cerámicas micáceas de época incaica registradas especialmente en otros sectores de la Quebrada de Humahuaca y en su borde oriental (Cremonte y Ramundo, 2011).

⁷ A nivel de pastas, las cerámicas de estilo “Yavi” ha sido consideradas como “Yavi-Chicha”, dado que se entiende a dicho estilo de la puna meridional jujeña “como la manifestación meridional de una entidad sociocultural desarrollada en el sur de la actual Bolivia. Yavi pertenecería entonces a uno de los grupos meridionales de los *Chichas* conocidos a través de fuentes históricas” (Cremonte y Pereyra Domingorena, 2013, p. 75).

⁸ La Formación Puncoviscana es la unidad litoestratigráfica mejor representada en la Quebrada de Humahuaca. Conformar el basamento de la Sierra de Santa Victoria, que se distribuye en afloramientos alargados orientados noreste-suroeste, formando macizos delimitados por fracturas de carácter regional, interpretados como sobrecorrimientos del ciclo Andino. Se trata de facies pelíticas-psamíticas que forman parte del Grupo Lerma (Precámbrico-Cámbrico). Se define como una secuencia turbidítica integrada por sedimentitas metamorizadas (pizarras, filitas, cuarcitas y metagrauvas) de color verde oliva oscuro, en parte violáceo con intercalaciones de pizarras verdosas a moradas (Cremonte y Ramundo, 2011).

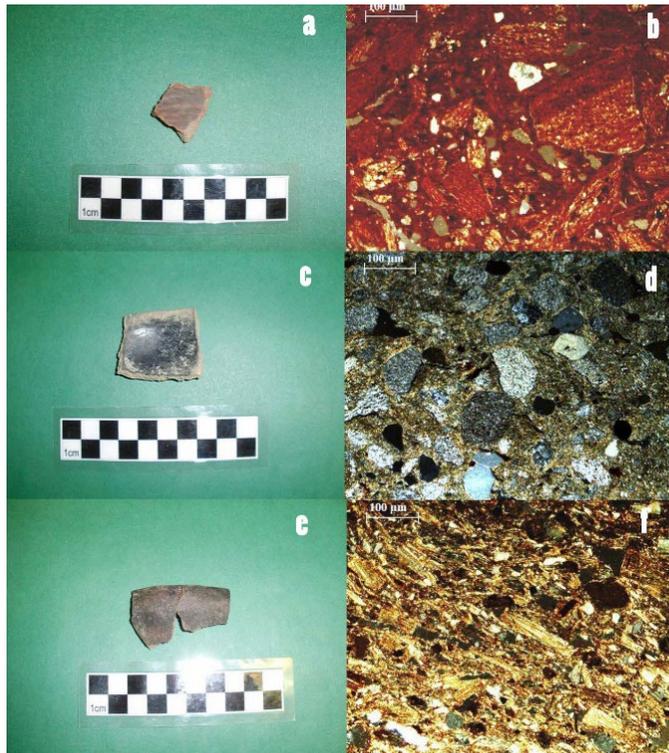


Figura 6. a y b) Fragmento y corte de pasta local; c y d) Fragmento y corte de pasta "Yavi-Chicha"; e y f) Fragmento y corte de pasta micácea. Fotos de fragmentos de la autora, Paola Ramundo y fotos de cortes de Ramundo y Cremonte (2016).

Este estudio aportó a la discusión y comprensión de varios procesos sociales que tuvieron lugar en la quebrada de La Cueva como: la producción local y no local de cerámica, el consumo de esta materialidad, y la determinación de interacción o circulación de cerámica dentro y fuera del espacio estudiado (Ramundo, 2012, 2017, 2018, 2020, 2022b; Ramundo y Cremonte, 2016; Ramundo y Sanz, 2012; Ramundo et al., 2020; Ramundo y Malkevicius, 2023).

ARQUEÓLOGOS Y CONSERVACIÓN PREVENTIVA

Trabajar con conocimientos procedentes de la conservación (en este caso, la conservación preventiva), nos permitió avanzar sobre varios aspectos. En primer lugar, en un bodegaje/almacenamiento del material en cajas planas (Figura 7a y b) y no en las tradicionales bolsas que proceden del trabajo de campo, para evitar nuevas roturas y preservar los remontajes completos de piezas muy pequeñas o

los remontajes parciales de piezas más grandes (Figura 7c). En segundo lugar, queremos resaltar la aplicación un rotulado reversible a los fragmentos, mediante la colocación de una fina capa de extracto de banana como base, y sobre eso, el siglado. Esto último permite remover la película con acetona, en caso de equivocación durante el proceso o para una eventual exposición, si se logra un remontaje total o casi total de la pieza.



Figura 7. a y b) Bodegaje en cajas planas, c) Almacenamiento en cajas planas de pequeños remontajes para evitar su ruptura. Fotos de la autora, Paola Ramundo.

A ello debemos sumar, la experiencia adquirida al armar un protocolo de conservación preventiva para el cuidado de los restos humanos (Aranda y Ramundo, 2010), que luego fue aplicado a la cerámica, para un correcto almacenamiento o bodegaje dentro de planchas de poliuretano expandido (Figura 8a, b y c), solo cuando fue necesario. Este procedimiento ha permitido conservar y trasladar adecuadamente piezas muy pequeñas y frágiles, que se han devuelto a la provincia de Jujuy (Figura 8c). Así como también se ha usado la misma metodología para el armado de maquetas educativas (Figura 8b), que

hemos utilizado en actividades didácticas de Arqueología Pública (Ramundo, 2023).

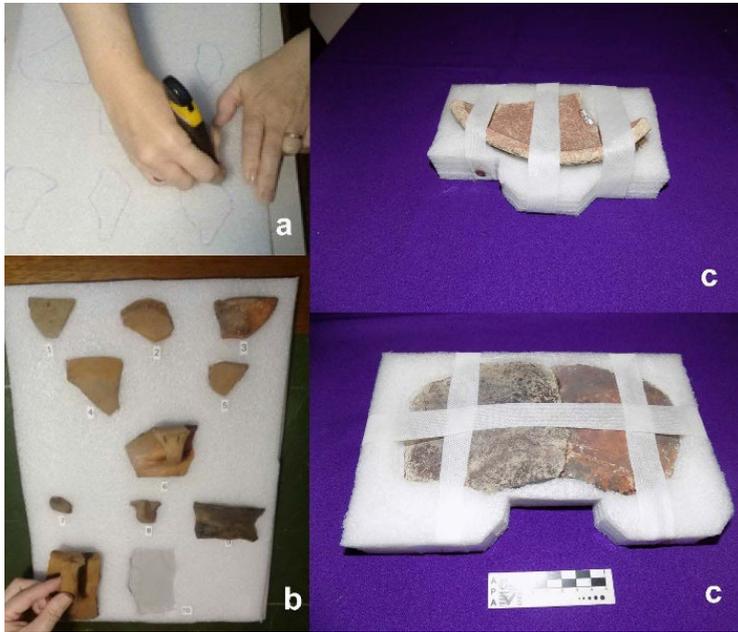


Figura 8. a) Armado de planchas de poliuretano expandido para bodegaje; b) Colocación de fragmentos cerámicos en maquetas de poliuretano para tareas de Arqueología Pública en escuelas locales de la zona de estudio; c) Acondicionamiento de materiales para traslado y devolución a la provincia de Jujuy. Fotos de la autora, Paola Ramundo.

CERÁMICA Y FUENTES DOCUMENTALES

En otra etapa de la investigación se evaluó la información surgida del análisis cerámico a la luz de dos tipos de fuentes documentales: a) los registros museográficos de colecciones históricas de la quebrada y, b) textos sobre la zona de estudio publicados en los comienzos de la arqueología nacional.

Respecto a los registros museográficos, nos referimos a los que hoy se encuentran depositados en el Museo Etnográfico de Buenos Aires y el Instituto Interdisciplinario Tilcara (ambos dependientes de la Universidad de Buenos Aires), y que originalmente se encontraban bajo la custodia del Museo de Ciencias Naturales de Buenos Aires. Dado que dicha institución fue la encargada de realizar las exploraciones en la quebrada de La Cueva a comienzos del siglo XX y

también fue la depositaria de materiales cerámicos que un coleccionista (Medenica) de la zona donara oportunamente. Estos registros dan cuenta detallada, bajo un formato de inventario, de los todos los materiales extraídos por Eduardo Casanova y Santiago Gatto durante su exploración de 1931 (entre los que se encuentra la cerámica analizada por nosotros, cuyo análisis sistematizamos en este trabajo), de los sitios HUM.06, HUM.08 y HUM.07b. Este documento, denominado “Catálogo original procedente del Museo de Historia Natural de Buenos Aires, de 1930-1933. MACN-5”, contiene la siguiente información: Numeración original; Designación del material; Ejemplares; Localidad; Procedencia; Fecha de procedencia; Ubicación; Antecedentes; Publicación; Observaciones. De todas formas, no todos los campos fueron completados, como, por ejemplo, Fecha de procedencia, Antecedentes y Publicación. La utilidad de este inventario reside en su valor como fuente documental, para observar, por ejemplo, cómo se denominaron en principio las piezas (y los datos que el registro aporta sobre las mismas), y colateralmente, para analizar y postular –mediante el estudio de las anotaciones extra u observaciones–, el posible destino de piezas perdidas (algo que hemos presentado en Ramundo [2020]).

El corpus de información que se obtuvo del análisis cerámico y el registro museográfico de la colección Casanova-Gatto, se amplió con los datos que brindaron los textos del primer investigador. Así, Casanova (1933) destaca al comienzo, y reafirma al final, que la quebrada de La Cueva es parte de la Quebrada de Humahuaca, dado que la considera su continuación natural y, por lo tanto, ella participa de los mismos caracteres. Al partir de esta afirmación, resulta lógico que emplee la materialidad como herramienta para sostener dicha postura y brindar su narración sobre el pasado de la quebrada. En este sentido, cuando describe dos piezas procedentes de HUM.06 (Figura 9a), a las que denomina “vasitos ornitomorfos” (Casanova, 1933, pp. 265-266), aclara que son semejantes a otros recuperados en la Isla de Tilcara (sector medio de la Quebrada de Humahuaca), y que estas piezas representan patos, los cuales –de acuerdo al autor–, abundan en la región. Sin embargo, nuestros análisis comparativos nos permitieron determinar que los dos “vasos ornitomorfos” (actualmente extraviados), son semejantes a las vasijas asimétricas zoomorfas de la Puna Jujeña, que representan camélidos. Esto marcaría un vínculo con sectores más septentrionales de la provincia de Jujuy (Ramundo, 2017, 2018, 2020, 2022b;

Ramundo y Malkevicius, 2023), que Casanova no contempló. Por otra parte, quien ingresó ambas piezas al inventario del Museo de Historia Natural, las consideró “vasos zoomorfos”, sin especificar especie.

Más adelante, cuando describe los materiales de HUM.07b, efectúa una generalización sobre la alfarería diciendo que “Las pocas piezas que poseemos presentan una manufactura similar: son vasos toscos, de paredes rugosas, y regularmente cocidos; técnicamente muy inferiores a los preciosos vasos zoomorfos procedentes del pucará de La Cueva” (Casanova, 1933, pp. 287-288). Sin embargo, dentro de este conjunto, se menciona en el inventario la existencia de un “vaso subglobular sin decoración” (pieza N°31-281), el cual es descrito en el texto como un:

Vaso [...] incompleto [...] bien cocido [...] y parecería que se hubiera querido representar algún animal o fruto. En la parte posterior hay una protuberancia maciza que pudiera indicar una cola. En la parte opuesta sobresale una punta cuya extremidad se encuentra rota y donde terminan dos relieves simétricos que vienen desde el centro del vaso (Casanova, 1933, pp. 290-292).

Cuando analizamos la pieza (Figura 9b), nos dimos cuenta que se trata de otro vaso zoomorfo incompleto, y similar a los encontrados en HUM.06. El mismo sería semejante a las vasijas asimétricas zoomorfas de la Puna Jujeña (Albeck y Ruiz, 2003; Zaburlin, 2016), y podrían tener relación con representaciones de la carga o la sogá con la cual se ata esa carga al camélido (Ramundo et al., 2020). Esto marca, posiblemente, algún tipo de interacción con el sector de Puna. Pero también es importante aclarar que la pieza está decorada con el estilo “Brochadas Moradas La Cueva”, propio de la quebrada y predominante en la cerámica que recuperamos nosotros en HUM.07b (Ramundo et al., 2020).

Por otra parte, al analizar detalladamente la pieza definida en el texto como “una vasija sin decoración” (Casanova, 1933, p. 267), y que en el inventario del museo figura como “Fragmento de un platito sin decoración”, en realidad observamos que se trata de un puco que presenta, pintada en color morado, una cruz en el centro y fondo de la pieza (Figura 9c). Estos diseños se encuentran en conjuntos asignados al estilo “Humahuaca Negro sobre Rojo”, dentro de otros pucos del PDR del centro y norte de la Quebrada de Humahuaca (Ramundo, 2017), así como

también en pucos hallados en el sector meridional para momentos incaicos (Scaro, 2019). Con este hallazgo, pudimos relacionar la materialidad a una cronología relativa, así como vincularla con otros sectores de la quebrada troncal.

Adicionalmente, para HUM.06 Casanova describe en inventario y menciona en su texto (Casanova, 1933), la existencia de fragmentos decorados geoméricamente. Aunque no los estudia detalladamente, debido a que no era el objetivo de la arqueología de principios del siglo XX analizar fragmentos, sino básicamente piezas enteras y de preferencia exhibibles (Ramundo, 2008). El análisis macroscópico que realizamos nos permitió determinar que se trata de tuestos perteneciente a los estilos “Humahuaca Negro sobre Rojo” y “Humahuaca-Inca” (Ramundo, 2017) (Figura 9d). Estos datos nos permitieron ampliar el panorama respecto a la variabilidad cerámica del sitio y vincularlo con una cronología relativa que se reafirmó por los fechados radiocarbónicos (Ramundo, 2012).



Figura 9. Material de la colección Casanova-Gatto del Museo Etnográfico “Juan B. Ambrosetti”, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Argentina: a) Piezas zoomorfas de HUM.06 (N° 31-258 y N° 31-259), actualmente extraviadas (Casanova, 1933, p.268); b) Pieza zoomorfa de HUM.07b (N° 31-281); c) Pucos (N° 31-260) de HUM.06, d) Fragmentos “Humahuaca Negro sobre Rojo” (N° 31-261) de HUM.06. Fotos de la autora, Paola Ramundo, tomadas en el Museo Etnográfico “Juan B. Ambrosetti”.

El estudio sobre cerámica de la colección, procedente de HUM.07b, nos permitió contrastar los resultados del análisis de Casanova (1933) y la información de los

registros del museo; y este re-análisis general permitió reasignar las piezas a otras categorías. Por ejemplo, la pieza N° 31-282, descrita en el inventario como “vaso subglobular sin decoración” y en Casanova (1933) como “un vaso sin decoración”, la hemos definido como un cántaro con pintura “Morado La Cueva” (Ramundo, 2017), estilo que abunda en el sitio (Ramundo et al., 2020). Respecto a otra pieza (N° 31-280) del mismo sitio, descrita como un “vaso sin decoración” (Casanova, 1933) y para el inventario como “vaso subglobular sin decoración”, determinamos que se trata de una vasija restringida independiente, con decoración pintada “Morado La Cueva” en ambas superficies (Ramundo et al., 2020).

También hemos podido analizar los inventarios del material cerámico que, el coleccionista Milano Medenica, obtuvo de la quebrada en general (dado que nunca se detalla el sitio de procedencia), y que en 1933 donara al Museo de Historia Natural de Buenos Aires. La comparación entre el inventario y nuestro análisis de los materiales revela que quien elaboró el inventario recurrió a la denominación “vaso/vasito” casi en todos los casos⁹ para referirse en realidad a cántaros, jarrita, jarras y un timbal. En otros casos, en vez de describir la decoración se aclara solamente “pintado”. A pesar de ser una práctica frecuente en los registros museográficos registrar la presencia de decoración, se identificaron registros de piezas (como la N° 33-1441) en las que no se menciona este atributo, aunque se encuentre presente.

Al denominar con un nombre genérico (“vaso”) a casi todas las piezas, se homogeneiza el conjunto, obviando que existen: jarras con asa lateral estilo “Isla”, cántaros subglobulares con cuello (frecuentes en varios sitios de la Quebrada de Humahuaca durante el PDRII), un cántaro en miniatura reticulado (semejante a otras miniaturas recuperadas en el Pukara de Tilcara), y, hasta un timbal o kero.

Esta última pieza presenta dificultad para su ubicación cronológica, dado que morfológicamente se podría incluir dentro del estilo “Isla”, como parte del componente IAP¹⁰ del PDRI (Nielsen, 1997, 2007b). Sin embargo, la decoración en

⁹ Porque una sola pieza del conjunto fue descrita correctamente como “puquito”.

¹⁰ La sigla corresponde a los estilos alfareros “Isla” y “Alfarcito” policromos (Nielsen et al., 2021).

damero o ajedrezado que presenta este objeto recuperado por Medenica en la quebrada de La Cueva, suele aparecer en momentos posteriores, como por ejemplo en contextos incaicos (Otero, 2013).

CERÁMICA Y REGISTRO ANTROPOLÓGICO-ETNOGRÁFICO

Otra tarea fue el abordaje de la cerámica de una manera más holística, analizando el discurso etnográfico sobre las piezas, surgido de la libreta de campo de uno de los coleccionistas que exploró la zona, Karl Schuel; quien en 1919 fue encomendado por Benjamín Muniz Barreto para trabajar en la quebrada de La Cueva. Esta tarea permitió reasignar las piezas a otras categorías, y más globalmente posibilitó reconstruir esa diversidad original en relación a categorías analíticas de uso actual, incorporando ese conjunto a discusiones contemporáneas.

El material cerámico analizado de HUM.06 y recuperado por Schuel se compone de nueve piezas. Sin embargo, la cerámica que enumera en su diario es más abundante, aunque no la pudimos localizar en el Museo de Ciencias Naturales de La Plata, donde actualmente está depositada. Entre la misma se menciona un jarrito, seis pucos, cinco puquitos, 19 jarros, cinco “llamas”, dos ollitas, tres ollas, una tinaja grande y una “piedra para hacer sombreros”. Respecto a la diferencia de nomenclatura, lo que Schuel denomina “piedras para hacer sombreros” o “pucos”, luego de nuestro análisis (Ramundo, 2018), concluimos que sería los “vasitos chatos” o “vasos de hilandera” (asociados con actividades textiles). Los mismos fueron definidos por Krapovickas (1958-1959) como vasos pequeños cilíndricos o cónicos, de amplia base, con paredes rectas o ligeramente convexas o cóncavas y cuya base, en ciertos casos, se presenta ensanchada. También determinamos que Schuel define como “platos” a lo que hoy llamamos pucos o escudillas, y lo que nomina “llamas” serían vasijas zoomorfas que representan camélidos. Este último tipo de piezas fueron descriptas para la Puna jujeña (Basso et al., 2010; Zaburlin, 2016), y se vincularían con la forma actual denominada “chuiayuro” (Menacho, 2007), empleada en rituales relacionados con la reproducción del ganado.

Entre el material que se conserva de la colección procedente de HUM.08, hay dos piezas que Schuel denominó “juritos”, los cuales consideramos jarras con asa lateral (Ramundo, 2018). Además, en su diario de campo se informa que recuperó una ollita, la cual no se ha localizado hasta el momento.

ESTUDIO DE COLECCIONES

Otra de las tareas que realizamos, en pos de la comprensión de algunos procesos sociales que tuvieron lugar dentro de la quebrada de La Cueva, fue el estudio del material completo o semi-completo de las colecciones históricas –actualmente museográficas– de dicha quebrada y su comparación con el material fragmentario obtenido en nuestras excavaciones; actividades que nos permitieron ver cuestiones de forma, función, estilo, entre otras (Ramundo, 2018, 2020).

Dichas colecciones pueden ser divididas en dos grandes grupos, considerando su forma de obtención:

- a) Los conjuntos que ha sido producto de expediciones fomentadas desde museos nacionales, como la desarrollada por Casanova y Gatto del Museo de Ciencias Naturales de Buenos Aires, en los sitios HUM.06, HUM.07b y HUM.08; a lo que sumamos la colección obtenida por Basílico en el sitio HUM.08, fruto de su expedición realizada en el marco de un proyecto del Museo Etnográfico de la Universidad de Buenos Aires.
- b) Los conjuntos que han sido el resultado de colecciones de privados y que fueron donados al Estado Nacional. Dentro de este grupo se encuentra, la colección Benjamín Muniz Barreto, recuperada por Karl Schuel en 1919 en los sitios HUM.06 y HUM.08, donada al Museo de Ciencias Naturales de La Plata; y una colección general de la quebrada de La Cueva que obtuvo el aficionado Milano Medenica, y luego donó al Museo de Ciencias Naturales de Buenos Aires, en 1933.

La colección obtenida por Casanova y Gatto se encuentra depositada entre el Museo Etnográfico de Buenos Aires y el Instituto Interdisciplinario Tilcara; mientras que la de Basílico está en el área de patrimonio arqueológico de la Secretaría de Cultura de la provincia de Jujuy.

Respecto a la primera colección, especialmente del sitio HUM.06, los análisis comparativos sobre el material cerámico nos han permitido alertar sobre la presencia de vasos zoomorfos, semejantes a las vasijas asimétricas de la Puna Jujeña que representan camélidos. Dato valioso porque en la superficie de HUM.06 encontramos parte del cuello y boca de este tipo de piezas, y no sabíamos a qué forman podían remitir (Ramundo, 2020).

Además, el estudio detallado de aquello que se definió como “una vasija sin decoración” (Casanova, 1933, p. 267), nos brindó información sobre la presencia de pucos en el sitio, y también relacionar algunos fragmentos indeterminados por nosotros, en primera instancia, con esta forma (Ramundo, 2020).

Los estudios de los materiales de HUM.07b, revelan la presencia de cántaros pintados externamente en “Morado La Cueva”, y de una vasija restringida independiente con decoración pintada “Morado La Cueva” en ambas superficies; así como la existencia de piezas zoomorfas, que serían semejantes a las vasijas asimétricas zoomorfas de la Puna Jujeña, pero decorada con el estilo “Brochadas Moradas La Cueva”, propio de la quebrada (Ramundo, 2017), y predominante en HUM.07b.

Además, al estudiar las piezas de HUM.08 y HUM.06, pudimos observar las formas y diseños completos de jarras o vasos de ambos sitios, que vinculamos con el estilo “Isla”, y que son semejantes a los que aparecen en Chile (San Pedro de Atacama) y la Isla de Tilcara (Jujuy) (Ramundo y Malkevicius, 2023). Las mismas se han relacionado con la función de “beber [y] sugieren el consumo ceremonial y festivo de chicha” (Tarragó et al., 2010, p. 57). Esto nos facilitó comprender a qué tipo de piezas correspondían varios fragmentos encontrados por nosotros, considerados originalmente como indeterminados.

Otra colección estudiada fue la que obtuvo Basílico en HUM.08, compuesta por piezas y fragmentos que fueron devueltos a la Secretaría de Cultura de Jujuy. Nuestro estudio (Ramundo y Malkevicius, 2023) se basó en las fotos y fichas brindadas por Basílico, así como en su publicación (Basílico, 1992). Respecto a las dos piezas casi completas recuperadas, el análisis permitió determinar que tanto el plato como la ollita (por forma y decoración): a) son semejantes a otras piezas encontradas en el sitio La Isla de Tilcara (sector medio de la Quebrada de

Humahuaca); b) brindaron información sobre estas formas encontradas en el sitio, que en un futuro pueden relacionarse con el material fragmentario recuperado por nosotros; c) ambas piezas se podrían incluir (por el fechado del HUM.08 en 1180 ± 50 AP, LP142, [carbón], equivalente a 770 ± 50 d.C.) dentro del estilo “Isla”¹¹, si nos basamos en la cronología tradicional para ese estilo, que lo ubica en el Período Medio (700-1000 d.C.). Sin embargo, este fechado ha suscitado debates para las cronologías actuales del componente IAP (donde se encuentra el estilo “Isla”), que lo ubican más tardíamente, entre finales del siglo once y comienzos del siglo catorce d.C. (Nielsen et al., 2021). Dado que, en términos de estos últimos autores el fechado de HUM.08 es considerado un “outlier”, porque “se superpone enteramente con las dataciones de contextos con alfarería AA¹², exclusivamente” (Nielsen et al., 2021, p. 12). Para ellos, esta es “la única fecha que avala postular una cronología anterior a 1000 dC para el fenómeno Isla” (Nielsen et al., 2021, p. 12). Sin embargo, aclaran que teniendo en cuenta los problemas mencionados en el texto con otras muestras analizadas para la misma década del noventa en el LATYR, “es razonable pensar que se trata de un sesgo de laboratorio” (Nielsen et al., 2021, p. 12).

Respecto a las colecciones privadas, la que obtuvo Schuel nos brindó información sobre varios temas. Especialmente respecto a un puco o escudilla (MLP-Ar-(n)3122), al que denomina “plato” con dos asas mamelonares adheridas. Se trata de una pieza con “Brochadas Moradas La Cueva” en ambas caras. Este hallazgo es importante porque entre los materiales que hemos recuperado encontramos varios fragmentos con asas mamelonares, así como bordes evertidos de piezas pequeñas abiertas con brochadas, sin embargo, no pudimos remontar una pieza con ambas características. Por lo tanto, esta comparación nos permite determinar la presencia de pucos de asas mamelonares con decoración de “Brochadas Moradas La Cueva”, la cual predomina en la cerámica de HUM.06. A esto sumamos la vasija zoomorfa (MLP-Ar-(n)3126), a la que Schuel nominó “llama”. Como expresamos previamente, este tipo de piezas fueron descriptas para la Puna jujeña y se podrían vincular con forma actuales empleadas en rituales relacionados con la reproducción del ganado. Hemos mencionado también que

¹¹ Definido originalmente por Bennett et al. (1948).

¹² “Alfarcito Antiguo” *sensu* Nielsen et al. (2021).

otras partes de piezas zoomorfas similares han sido recuperadas en el sitio por nosotros. Por ejemplo, un apéndice modelado zoomorfo, donde se visualiza la presencia de orejas, boca, nariz y ojos del camélido, que representa la cabeza y parte del cuello de dicho animal, y está decorado de forma bipartita en morado y blanco, con puntos morados (Ramundo, 2020). Por lo tanto, este dato nos habilita a relacionar la figura zoomorfa con una clase de vasos específicos de la Puna y sus probables actividades rituales.

El estudio de esta colección también nos permitió avanzar en el análisis de algunos procesos sociales que habrían tenido lugar en la quebrada de La Cueva. Por ejemplo, en lo que respecta al estudio de la identidad y la producción, debido al hallazgo de un jarro tipo kero en HUM.08 (semejante a los de La Isla de Tilcara), que presenta decoración con “Brochadas Moradas La Cueva”, distribuida en el cuello, cuerpo y en ambas inserciones del asa. Esto nos conduce a pensar en la posible presencia de una marca de producción propia o identitaria (que habíamos vinculado en HUM.06 sólo para el PRD [Ramundo, 2017]), desde épocas más tempranas en la quebrada, como el período Formativo, cuando se fechó HUM.08.

Otros procesos sociales sobre los que aporta este estudio se vinculan con la interacción y el consumo. Esto se debe a la presencia de una jarrita que parecería ser de la zona de Yavi, más una pieza zoomorfa también presumiblemente de la Puna jujeña, y finalmente a un grupo de “vasitos chatos” o “vasos de hilandera” presentes en HUM.06, que se asociaron no solo con actividades textiles sino fundamentalmente a una forma casi exclusiva de dicha zona.

Finalmente, el estudio de la colección Barreto, aportó discusión al análisis cronológico de las ocupaciones. Dado que los hallazgos de HUM.08 (fechados en el Período Medio o Formativo), en tanto aceptáramos su datación que ha sido cuestionada, reafirmarían la presencia de material vinculado al estilo “Isla” (Ramundo, 2018; Ramundo y Malkevicius, 2023), asociado a la esfera Tiwanaku por Tarragó (1977) y Basílico (1992). De todos modos, debemos aclarar que esta última asociación sigue abierta a debate entre los especialistas del tema (Nielsen et al., 2021).

El estudio de la colección privada Medenica, si bien tiene limitaciones por no saber de qué sitio exacto de la quebrada proceden las piezas, nos permitió conocer más sobre el repertorio de formas (jarras, cántaros, timbales/keros) y estilos presentes (como el “Isla”), y así vincularlas con los fragmentos encontrados por nosotros (Ramundo y Malkevicius, 2023).

CONCLUSIONES

El presente trabajo ha reflejado el devenir de más de una década de investigaciones sobre cerámica arqueológica en la quebrada de La Cueva, sobre la que poco se sabía hasta el presente milenio.

Todos los estudios realizados entre diferentes disciplinas e intra-disciplinariamente (por ejemplo, a nivel petrográfico y estilístico, y dentro de estos últimos los análisis morfológicos e iconográficos), nos han permitido determinar la existencia de piezas alóctonas procedentes de zonas de la Puna de Jujuy y de los sectores medio e inferior de la Quebrada de Humahuaca, así como piezas con diseños decorativos o morfológicos foráneos pero posiblemente manufacturadas localmente, a las que se suman piezas de manufactura local con un estilo propio (“Morado La Cueva” y “Brochadas Morado La Cueva”). Esto nos ha facilitado abordar el estudio de procesos sociales, tales como la circulación de objetos entre sectores lejanos y cercanos, la producción y el consumo local, así como la abundancia de estilos propios o identitarios de la quebrada de La Cueva, factor que –como expresamos– le brinda una impronta diferente respecto a otras quebradas altas del sector norte de la Quebrada de Humahuaca.

Se mostró también cómo el trabajo interdisciplinar (entre arqueología, geología, conservación, historiografía y análisis del discurso etnográfico) ayudó en la resolución de problemas arqueológicos, pudiendo salir de la hiperespecialización y generar nexos entre las disciplinas nombradas.

Vimos resultados sobre distintos tipos de análisis aplicados a la cerámica, y mostramos las experiencias surgidas de cruzar el estudio de la materialidad cerámica con fuentes documentales y registros antropológicos-etnográficos. Puntualmente, esta última interacción nos permitió evaluar temas relativos a la conservación en los museos: lo que se declaró frente a lo que finalmente hoy se

conserva. Por otra parte, gracias al cruce anterior con las fuentes documentales, avanzamos más sobre el estudio historiográfico de la zona y sus investigaciones; al ver cómo cambiaron y cambian, por ejemplo, nomenclaturas o concepciones de estilo y función.

Retomando nuestras palabras iniciales de las conclusiones, la cerámica de la quebrada de La Cueva ha revelado diseños y formas que podríamos vincular a momentos de ocupación variados y diferentes estilos presentes también en el resto de la región. Esto nos habilita a hablar de procesos de interacción, como la incorporación de piezas con estilos de otros sectores y obtenidas quizás por intercambio o algún otro proceso vinculado a la circulación; o la incorporación de ideas/conceptos, a través de los estilos (y sus morfologías) de otras áreas, pero que se elaboraban localmente y, en algunos casos, se le incorporaban estilos propios de la quebrada de La Cueva, otorgando, posiblemente, nuevos significados a los objetos.

AGRADECIMIENTOS

A la Dras. Cremonete y Botto por sus aportes en petrografía cerámica. A la Mg. Sosa por el control del resumen en inglés. A todo el equipo que ha colaborado en el estudio del material cerámico en el laboratorio. A los responsables de los depósitos de Arqueología del Museo Etnográfico de Buenos Aires, del Museo de Ciencias Naturales de La Plata y del Instituto Interdisciplinario Tilcara. A las Dras. M. López y C. Prieto Olavarría por la invitación a publicar en este dossier, y a las evaluaciones anónimas que ayudaron a mejorar el trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albeck, M.E. y Ruiz, M. 2003. El tardío en la Puna de Jujuy: poblados, etnias y territorios. *Cuadernos de la Universidad Nacional de Jujuy*, 20: 199-219.
- Aranda, C. y Ramundo, P. 2010. Conservación preventiva y protección patrimonial del material bioarqueológico del Pukara de La Cueva. En *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, E. Bárcena y H. Chiavazza (Eds.), 221-226. Mendoza.
- Basilico, S. 1992. Pueblo Viejo de La Cueva (Dpto. de Humahuaca, Jujuy). Resultado de las excavaciones en un sector del asentamiento. *Cuadernos de la Universidad Nacional de Jujuy*, 3: 108-127.
- Basso, D., Lizarraga, N., Tejerina, M. y Zaburlin, M. 2010. Avances en el estudio de áreas de actividad doméstica en el sitio de Pueblo Viejo de Tucute (Puna de Jujuy). Análisis de la cerámica del recinto R3. *Comechingonia*, 13: 21-39. <https://doi.org/10.37603/2250.7728.v13.n1.17883>

- Bennett, W., Bleiler, E. y Sommer, F. 1948. *Northwest Argentine Archeology*. Yale University Publications in Anthropology 38. Yale University Press. New Haven, Connecticut.
- Bunge, M. 2001. Construyendo puentes entre las ciencias sociales. En Universidad de Buenos Aires (ed.) *Desigualdad y globalización: cinco conferencias*. Manantial: 47-74. Buenos Aires.
- Casanova, E. 1933. Tres ruinas indígenas en la quebrada de La Cueva. *Anales del Museo Nacional de Historia Natural*, 37: 255-319.
- Cremonte, M. y Ramundo, P. 2011. Producción local de alfarería en la quebrada de La Cueva (extremo norte de la quebrada de Humahuaca, Jujuy). Petrografía de las pastas cerámicas del sitio Pukara de La Cueva (HUM.06). En *Actas de Resúmenes del III Congreso Latinoamericano de Arqueometría*. Sociedad Chilena de Arqueología. Arica.
- Cremonte, M. y Pereyra Domingorena, L. 2013. *Atlas de pastas cerámicas arqueológicas. Petrografía de estilos alfareros del NOA*. EdiUnju. Jujuy.
- Krapovickas, P. 1958-1959. Arqueología de la Puna Argentina. *Anales de Arqueología y Etnología*, 14-15: 53-113.
- Menacho, K. 2007. Etnoarqueología y estudio sobre funcionalidad cerámica: aportes a partir de un caso de estudio. *Intersecciones en Antropología*, 8: 15-26.
- Morín, E. 1997. Sobre la interdisciplinariedad. *Icesi*, 62: 9-15.
- Nicolescu, B. 1996. *La transdisciplinariedad. Manifiesto*. Du Rocher. Mónaco.
- Nielsen, A. 1997. *Tiempo y cultura material en la Quebrada de Humahuaca 700-1650 d.C.* Instituto Interdisciplinario de Tilcara-Universidad de Buenos Aires. Tilcara.
- Nielsen, A. 2007a. *Celebrando con los antepasados. Arqueología del espacio público en Los Amarillos, Quebrada de Humahuaca, Jujuy, Argentina*. Ed. Mallku. Córdoba.
- Nielsen, A. 2007b. El Período de Desarrollos Regionales en la Quebrada de Humahuaca: aspectos cronológicos. En Williams, V., Ventura, B., Callegari, A. y Yacobaccio, H. (eds.) *Sociedades precolombinas surandinas: temporalidad, interacción y dinámica cultural del NOA en el ámbito de los Andes Centro-Sur*. Editorial Buschi: 235-247. Buenos Aires.
- Nielsen, A., Vázquez, M. y Avalos, J. 2021. La Quebrada de Humahuaca (Jujuy, Argentina) y sus relaciones sur andinas en tiempos del "fenómeno Isla". *Arqueología de Muyuna. Latin American Antiquity*, 33 (1): 115-134. <https://doi.org/10.1017/laq.2021.44>
- Otero, C. 2013. *Producción, usos y circulación de bienes en el Pucará de Tilcara (Quebrada de Humahuaca, Jujuy)*. Tesis para optar por el título de Doctor en Filosofía y Letras (Arqueología), Departamento de Ciencias Antropológicas, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. Inédita. <http://repositorio.filo.uba.ar/handle/filodigital/16175>
- Ramundo, P. 2008. *Estudio historiográfico de las investigaciones sobre cerámica arqueológica en el Noroeste Argentino*. Archaeopress, BAR International. Oxford.
- Ramundo, P. 2012. Quebrada de La Cueva (Humahuaca, Jujuy): Cronología, espacialidad y cerámica arqueológica. *Relaciones*, XXXVII (2): 329-354.
- Ramundo, P. 2017. Consumption of Pottery in Quebrada de la Cueva Humahuaca, Jujuy. En Scaro, A., Otero, C. y Cremonte, M. B. (eds.) *Pre-Inca and Inca Pottery*. Springer, The Latin American Studies Book Series: 51- 80. Suiza.
- Ramundo, P. 2018. El aporte del análisis de la Colección Muñiz Barreto a los estudios de la quebrada de La Cueva, Humahuaca, Jujuy, Argentina. *Mundo de Antes*, 12 (1): 161-185. <https://doi.org/10.59516/mda.v12.131>
- Ramundo, P. 2020. Colección «Casanova-Gatto»: contribución al estudio de la historia de las investigaciones de la quebrada de La Cueva (Humahuaca, Jujuy) y la reconstrucción de su pasado. *Revista del Museo de La Plata*, 5 (1): 246-267. <https://doi.org/10.24215/25456377e093>
- Ramundo, P. 2022a. Quebrada de La Cueva (Humahuaca, Jujuy): prácticas agrícolas prehispánicas en su contexto espacial y temporal. *Arqueología*, 28 (1): 1-24. <https://doi.org/10.34096/arqueologia.t28.n1.9825>
- Ramundo, P. 2022b. Aportes interdisciplinarios en las investigaciones arqueológicas de la quebrada de La Cueva, provincia de Jujuy, Argentina. *Interdisciplina*, 10 (27): 161-181. <https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2022.27.82149>
- Ramundo, P. 2023. Proyecto transdisciplinar para el estudio de procesos sociales prehispánicos y post-hispánicos del sector norte de la quebrada de Humahuaca, provincia de Jujuy, Argentina. En Coronado, G. y Vaccaroni, M. (Comps.) *Mundos hispánicos: historia, cultura, patrimonio*. Fundación para la Historia de España: 695-724. CABA.

- Ramundo, P. y C. Bahr. 2023. Estudio de interacción en la Quebrada de La Cueva (Humahuaca, provincia de Jujuy): aportes desde la arqueología y la historia. En *XVIII° Coloquio Binacional argentino-peruano*. Instituto Superior del Profesorado y Centro de Investigaciones Precolombinas. CABA.
- Ramundo, P. y M. Cremonte. 2016. Pottery production in Quebrada de La Cueva: Petrography at Pukara de La Cueva and Antiguito (Quebrada de Humahuaca, Jujuy, Argentina). En Stovel, E. y G. de la Fuente (Eds.) *Vessels Explored: Applying archaeometry to South American ceramics and their production*. BAR International Series 2808: 37-46. Oxford.
- Ramundo, P. y M. Malkevicius. 2023. Repertorio de diseños y formas cerámicas procedentes de las colecciones arqueológicas de la quebrada de La Cueva (Humahuaca, Jujuy, Argentina). *Comechingonia*, 27 (1): 11-34. <https://doi.org/10.37603/2250.7728.v27.n1.37295>
- Ramundo, P. y D. Sanz. 2012. Análisis de la cerámica del sitio Antiguito y su aporte al estudio de la manufactura e interacción en la quebrada de La Cueva, Humahuaca, Jujuy. *Comechingonia Virtual*, 6 (1): 59-85.
- Ramundo, P., Gaál, E., Belloti, C., Sanz, D. Julio, S. y Giraldo, M. 2020. Nuevo panorama sobre Pueblo Viejo del Morado (HUM.07b), Departamento de Humahuaca, Provincia de Jujuy. *Estudios Sociales del NOA*, 22: 37-65. <https://doi.org/10.34096/esnoa.n22.8919>
- Scaro, A. 2019. El análisis estilístico de la cerámica para evaluar cambios y transformaciones sociales: Un ejemplo de la alfarería tardía local del sector centro-sur de Quebrada de Humahuaca (Jujuy, Argentina). *Arqueología*, 25 (1): 39-68. <https://doi.org/10.34096/arqueologia.t25.n1.6002>
- Tarragó, M. 1977. Relaciones prehispánicas entre San Pedro de Atacama (norte de Chile) y regiones aledañas: La Quebrada de Humahuaca. *Estudios Atacameños*, 5: 50-63. <https://doi.org/10.22199/S07181043.1977.0005.00006>
- Tarragó, M., González, L., Ávalos, G. y Lamami, M. 2010. Oro de los señores. La tumba 11 de La Isla de Tilcara (Jujuy, Noroeste Argentino). *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino*, 15: 47-63.
- Zaburlin, M. 2016. Vasijas zoomorfas prehispánicas de la Puna de Jujuy (Argentina): Una propuesta de análisis semiótico. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino*, 21 (2): 137-152.

Pastas y pigmentos: aproximación preliminar a los modos de hacer alfarería Aguada del sitio La Montura del Gigante a través de la petrografía cerámica y caracterización de pigmentos (Tinogasta, Catamarca, Argentina)

Pastes and pigments: a preliminary investigation of the pottery-making techniques at the site La Montura del Gigante through ceramic petrography and pigment characterization (Tinogasta, Catamarca, Argentina)

 <https://doi.org/10.48162/rev.46.044>

Marina Gala Martinez Carricondo

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
Universidad Nacional de Catamarca
Instituto Regional de Estudios Socio-Culturales
Argentina
martinezcarricondo.m@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0008-6082-9300>

Elisa María de los Ángeles Achá

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
Universidad Nacional de Catamarca
Instituto Regional de Estudios Socio-Culturales
Argentina
acha.elisa@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0002-9086-703X>

Guillermo Adrián De La Fuente

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
Universidad Nacional de Catamarca
Instituto Regional de Estudios Socio-Culturales
Argentina
gfuente2004@yahoo.com.ar

 <https://orcid.org/0000-0002-3058-8488>

Sergio David Vera

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
Universidad Nacional de Catamarca
Instituto Regional de Estudios Socio-Culturales
Argentina
david_132_44@yahoo.com.ar

 <https://orcid.org/0000-0003-4765-8857>

RESUMEN

La Montura del Gigante es un sitio arqueológico ubicado al sur de la ciudad de Tinogasta (Dto. Tinogasta, Prov. Catamarca, Argentina), relevado por González y Sempé en 1975. En aquella oportunidad se recuperaron alfarerías que fueron asignadas estilísticamente a

Aguada, en sus variantes Meridional y Decadente (Período Agroalfarero Medio, ca. 600 – 900 AD). En el presente trabajo se estudió la tecnología cerámica a través del análisis de pastas y de los pigmentos involucrados en la decoración polícroma de los tiestos. Las observaciones sub-microscópicas y microscópicas de las pastas cerámicas evidencian un *saber hacer* compartido entre los/as alfareros/as de La Montura del Gigante y aquellos de otras localidades contemporáneas del periodo Aguada. Por otro lado, los análisis mediante Microespectrometría Raman efectuados sobre pinturas de tonalidades rojas, borravinos y negras revelan que la hematita se utilizó como principal cromóforo para obtener las dos primeras, mientras que la jacobsita fue empleada para los colores negros. En cuanto a los engobes blancos, la técnica analítica utilizada no proporcionó resultados concluyentes. Finalmente, las superficies interiores ennegrecidas examinadas indican que su color es atribuible al uso de carbón vegetal. Esta caracterización es un primer paso hacia la comprensión del proceso decorativo de esta alfarería y nos permite integrar el material a nivel micro y macro regional. Consideramos que el abordaje simultáneo de pastas y de pigmentos cerámicos posibilita una comprensión integral del proceso de fabricación de este tipo de alfarería y del *saber hacer* de los productores de estas vasijas.

Palabras clave: Aguada, tecnología cerámica, modos de hacer, análisis de pastas, pigmentos cerámicos

ABSTRACT

The Montura del Gigante is an archaeological site located south of the city of Tinogasta (Tinogasta Department, Catamarca Province, Argentina), surveyed by González and Sempé in 1975. The survey recovered pottery that was stylistically assigned to the Aguada culture, specifically to its Southern and Decadent variants (Middle Period, ca. 600–900 AD). This article studies ceramic technology through an analysis of the pastes and pigments used in the sherd's polychrome decoration. Sub-microscopic and microscopic observations of the ceramic pastes reveal shared knowledge between the potters of La Montura del Gigante and other contemporary localities of the Aguada period. Additionally, Raman Microspectrometry analyses on red, burgundy, and black paints show that hematite was the main chromophore for obtaining the first two colors, while jacobite was employed for the color black. This technique used did not yield conclusive results for the white slips. Finally, interior surfaces are blackened, which comes from charcoal. This characterization is a first step towards understanding the decorative process of this pottery and allows us to integrate new data on both a micro and macro-regional level. We believe that the simultaneous approach to ceramic pastes and pigments enables a comprehensive understanding of the manufacturing process of this type of pottery and the expertise of the producers of these vessels.

Keywords: Aguada - pottery technology - ways of doing - paste analysis - ceramic pigments

INTRODUCCIÓN

La cerámica Aguada se destaca como una de las más analizadas del Noroeste Argentino (en adelante NOA) ya que llamó la atención de los investigadores desde tiempos muy tempranos, debido a la magnífica decoración que presentan muchas de las piezas que hoy asignamos a este estilo. Con el tiempo, los estudios sobre cerámica Aguada se diversificaron, pasando de dar cuenta de formas y decoraciones a aproximaciones que buscan comprender los procesos de elaboración y sus contextos de uso y descarte. En este sentido, se realizaron análisis de patrones decorativos (p.e. Kusch, 1991), de pigmentos (Acevedo et al., 2015; De La Fuente y Pérez Martínez, 2008, 2018; Martínez Carricondo, 2021) y de pastas cerámicas a través múltiples técnicas (Cremonte et al., 2003; Feely, 2013; Martínez Carricondo et al., 2023). Estos trabajos tienen en común el objetivo de abordar la alfarería Aguada de manera integral, considerando tanto la materialidad como las decisiones y elecciones llevadas a cabo por quienes fabricaron y utilizaron las vasijas.

Durante lo que se ha denominado el fenómeno Aguada (Gordillo, 2018), se produjo una cantidad significativa de vasijas cerámicas en un territorio muy amplio, que abarcó el sur de la provincia de Salta, parte del oeste tucumano, la totalidad de las provincias de Catamarca y La Rioja y el norte de San Juan (González, 1964, 1998). Tenemos, así, alfarerías cocidas en atmósferas totalmente oxidantes, en reducción, reducidas con una gran cantidad de elementos orgánicos, cocidas en atmósferas mixtas (reductoras en el interior y oxidantes por fuera), pulidas, bruñidas, alisadas, incisas, grabadas, pintadas, engobadas y modeladas (Callegari y Gonaldi, 2018; Cremonte et al., 2003; De La Fuente et al., 2005; González, 1964, 1977, 1998; Martínez Carricondo, 2021; Martínez Carricondo et al., 2023; entre otros). Por otra parte, existe un amplio repertorio de formas: vasos, jarras, cuencos con diversos perfiles (en adelante se utilizará la etnocategoría puco), ollas, figurinas antropomorfas y vasos efigies (Callegari y Gonaldi, 2018; González, 1964, 1998; entre otros).

Frente a toda esta variabilidad y complejidad, las investigaciones han estado mayormente centradas en la descripción y caracterización tipológica de acuerdo

con elementos visibles, esto es forma y decoración (González, 1998; Callegari y Gonaldi, 2018). Poco se ha avanzado en aquellos aspectos de la cerámica que no pueden ser observados a simple vista y que responden a las elecciones técnicas que realizaron los/as alfareros/as en las primeras etapas de la manufactura. Con ello nos referimos a la elección y preparación de pigmentos, la preparación de las pastas y las técnicas de levantado de las piezas.

En este sentido, en los últimos años se ha incrementado la información concerniente a los pigmentos que le dan color a los ceramios, se ha logrado la identificación y caracterización de los compuestos colorantes y se han presentado diversas propuestas de recetas y atmósferas de cocción (Acevedo et al., 2015; Baldini et al., 2005; Bertolino et al., 2008, 2014; Cremonte et al., 2003; De La Fuente et al., 2005, 2007, 2020; De La Fuente y Pérez Martínez, 2008, 2018; Martínez Carricondo, 2021; Martínez Carricondo et al., 2022). En lo que respecta a las pastas cerámicas y posibles fuentes de aprovisionamiento, se han llevado a cabo estudios que son fundamentales para comprender las etapas iniciales de la manufactura de las piezas (Acevedo et al., 2015; Bertolino y Fabra, 2003; Bertolino et al., 2014, 2016; Carosio et al., 2019; Cremonte et al., 2003, 2004; De La Fuente et al., 2004, 2005; Feely, 2013; Feely et al., 2016; Martínez Carricondo et al., 2023).

En este trabajo nos proponemos ahondar en los procesos de manufactura cerámica de las sociedades que habitaron el sur del valle de Abaucán (Tinogasta, Catamarca) durante el período Medio (*ca.* 600-900 d.C). Seleccionamos una muestra de 73 fragmentos de alfarería Aguada del sitio arqueológico La Montura del Gigante. Estos fueron analizados mediante tres técnicas diferentes: para el estudio de pastas utilizamos lupa binocular de bajos aumentos (N=73) y microscopio petrográfico (N=30); y para la identificación de los pigmentos, empleamos microespectrometría Raman (N=22). Las técnicas mencionadas nos permitieron realizar una caracterización de las pastas cerámicas y de las pinturas, engobes y superficies grafitadas presentes en las alfarerías. Con esta información, abordamos las elecciones técnicas y los modos de hacer particulares de los/as alfareros/as que habitaron este sector del valle de Abaucán durante el fenómeno Aguada.

ÁREA DE ESTUDIO Y ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

La Montura del Gigante, también conocido como La Puntilla o Punta del Cerro, es un sitio arqueológico emplazado al pie de un cerro, a 1180 m.s.n.m, al oeste del río Abaucán y al este del río De La Costa (Figura 1). Fue dado a conocer por González y Sempé (1975) en la década de 1970, cuando realizaron una serie de prospecciones y recolecciones superficiales en el valle de Abaucán. En aquella oportunidad distinguieron en este sitio dos sectores, un área de barreal y una zona en la que se encontraban muros de piedra.

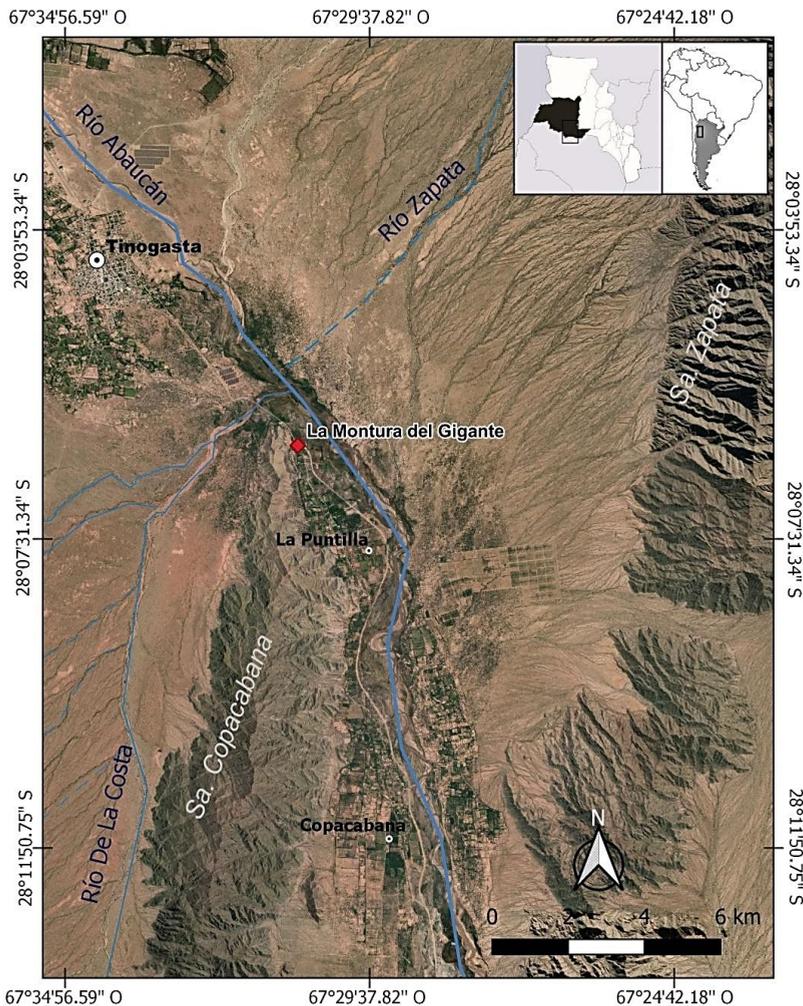


Figura 1. Ubicación geográfica del sitio La Montura del Gigante. En rojo: sitio en estudio. Mapa realizado con Q-GIS. Elaborada para este artículo.

En el barreal se encontró una gran cantidad de fragmentos cerámicos concentrados en círculos de entre 20 y 40 m de diámetro. Por el otro lado, en la zona con estructuras se relevaron dos recintos rectangulares y un muro de 20 m de largo que podría ser parte de un muro perimetral que rodeaba el cerro, de acuerdo con las interpretaciones de González y Sempé (1975). La cerámica recolectada pertenece mayormente al estilo Aguada (en sus tipos Meridional y Decadente) y en menor medida a Ciénaga, Saujil, Sanagasta, Belén y Hualfín, y alfarería denominada “tosca” (González y Sempé, 1975). Tomando en cuenta la presencia de estructuras cuadrangulares con paredes de piedra y la abundancia de material en superficie, se propuso que este sitio fue de uso habitacional.

Los objetos recolectados durante esta prospección fueron 73 fragmentos cerámicos, un artefacto lítico y dos restos óseos. Ninguno de estos materiales fue analizado o referenciado con anterioridad al trabajo que aquí se presenta.

Como ya fuera mencionado, la muestra cerámica recolectada está mayormente compuesta por fragmentos pertenecientes a los estilos Meridional y Decadente de Aguada. Esta última fue descrita por González (1964) quien mencionó entre sus características la presencia de la iconografía típica de Aguada en piezas globulares o subglobulares, morfológicamente asignadas a ollas. El tamaño promedio de las piezas ronda los 40 cm de alto, por 40 o 50 cm de ancho máximo. Las vasijas están decoradas mediante la aplicación de un engobe de tono blanquecino sobre toda la superficie de la pieza, incluidas las asas, sobre el cual se encuentran plasmados diseños pintados de color negro. Otras alfarerías, en cambio, presentan una decoración pintada en tonos negros y rojos sobre la pasta, con motivos estilizados de felinos y aves, caracterizados por un bajo grado de detalle, o exhiben solamente elementos geométricos, como por ejemplo triángulos, clepsidras y reticulados, entre otros (González, 1964). Cabe destacar que no se han realizado análisis específicos sobre este sub-estilo cerámico, como sí ocurre con los demás tipos Aguada (Acevedo et al., 2015; Bertolino et al., 2016; Carosio et al., 2019; Cremonte et al., 2003; De La Fuente et al., 2020; Feely, 2013; entre otros).

Por otra parte, la alfarería Aguada Meridional ha sido objeto de un análisis más profundo en el ámbito de la investigación arqueológica desde que fuera definida por González en 1977. Se caracteriza por superficies esmeradamente alisadas o

pulidas, sobre las cuales se realizaron motivos zoomorfos y geométricos con pinturas de diversos colores: negro, rojo y borraivino. En ocasiones también presentan un engobe de tono ante o blanquecino que funcionó a modo de fondo, sobre el que se plasmaron los diseños policromos (Callegari y Gonaldi, 2018; González, 1998). Las formas más comunes son jarras, ollas pequeñas, figurinas antropomorfas, vasos y pucos (González, 1964, 1998). En cuanto a las atmósferas de cocción, predomina la elección de espacios con alta circulación de oxígeno, aunque es posible encontrar alfarerías reductoras y con cocción mixta (Callegari y Gonaldi, 2018). Estas últimas representan un tipo muy similar al Portezuelo, ya que su interior se encuentra grafitado y su exterior policromado (Acevedo et al., 2015; Callegari y Gonaldi, 2018).

En cuanto al análisis petrográfico de cerámicas de estilo Aguada, destacamos los trabajos realizados por Bertolino et al. (2014, 2016), Bertolino y Fabra (2003), Carosio et al. (2019), Cremonte et al. (2003, 2004), De La Fuente et al. (2004, 2005), Feely (2013), Feely et al. (2016) y Martínez Carricondo et al. (2023).

Se han implementado una variedad de técnicas analíticas que han permitido la caracterización composicional de las pastas Aguada Portezuelo procedentes de distintos sitios arqueológicos. Uno de los lugares que ha recibido una atención especial en cuanto a análisis cerámicos es Choya 68, (Capayán, Catamarca). Desde principios de la década de 2000, este material ha sido objeto de estudios petrográficos. Los antiplásticos identificados en esta alfarería incluyen cuarzo, plagioclasa, biotita, muscovita, hematita, milonita, nódulos de arcilla, ortoclasa, hipersteno, rocas graníticas, esquistos biotíticos, microclino, circón, feldespato potásico, anfíboles y rocas carbonáticas (Cremonte et al., 2003, 2004). La composición de las pastas es homogénea y se correlaciona directamente con la geología de la región. Por otra parte, Cremonte et al., 2004 sugieren un origen alóctono para aquellos fragmentos cuya mineralogía presenta patrones distintos a los predominantes en la mayoría de las muestras.

De La Fuente et al. (2004, 2005) y Martínez Carricondo et al. (2023) realizaron la caracterización de las pastas cerámicas del estilo Portezuelo provenientes de diversos sitios del valle de Catamarca y áreas circundantes, incluyendo El Portezuelo, La Carrera, Tiro Federal Sur, La Viñita y Anquincila. Las observaciones

efectuadas indican un tratamiento uniforme de las pastas por parte de los/as alfareros/as responsables de la manufactura de las diferentes piezas, independientemente de su ubicación geográfica. Las arcillas fueron procesadas de manera tal que resultaran finas y compactas, con inclusiones no plásticas de granulometría fina a media. En cuanto a su composición mineral, se identificaron los siguientes componentes: cuarzos cristalinos y policristalinos, feldespatos calcosódicos y potásicos, muscovita, biotita, carbonatos, rocas graníticas, vulcanitas, andesitas, anfíboles, piroxenos, fragmentos de rocas sedimentarias y metamórficas, así como minerales opacos (De La Fuente et al., 2004, 2005; Martínez Carricondo et al., 2023).

Las pastas de la alfarería Aguada Ambato han sido objeto de análisis mediante técnicas complementarias, tales como difracción de rayos X (DRX), lupa binocular, microscopía petrográfica, espectroscopía electrónica de barrido con dispersión de energía (SEM-EDS), análisis termogravimétrico (TGA) y análisis diferencial de temperatura (DTA) (Bertolino y Fabra, 2003; Bertolino et al., 2014, 2016). Se realizaron estudios de las pastas en cerámica procedente de los sitios Piedras Blancas y El Altillo (Ambato, Catamarca), donde se identificaron litoclastos, predominando los metamórficos y con presencia de ígneos y volcánicos, además de cuarzo, biotita, muscovita, feldespatos, vidrio volcánico y tiesto molido, los cuales fueron empleados como antiplásticos. Los autores observan una notable homogeneidad en la composición de las pastas analizadas. Asimismo, Bertolino y Fabra (2003) llevaron a cabo análisis de las canteras de arcillas ubicadas en las cercanías de los sitios arqueológicos. La comparación de los resultados obtenidos de los tiestos Aguada con las arcillas locales permitió proponer una fabricación local de las piezas, salvo en el caso de las encontradas en el sitio ceremonial El Altillo, las cuales presentan una composición y un tratamiento térmico diferentes, sugiriendo que su manufactura podría haberse realizado en áreas distantes del sitio (Bertolino y Fabra, 2003). Además, en estas alfarerías se destaca el uso de pastas que contienen en su composición arcillas blancas y rojas.

El análisis de pastas de alfarería Aguada Meridional se ha llevado a cabo mediante diversas técnicas, incluyendo estudios sub-macroscópicos con lupa binocular y trinocular, petrografía cerámica con microscopio polarizador, y DRX (Acevedo et al., 2015; Carosio et al., 2019; Feely, 2013; Feely et al., 2016). Estos estudios revelan

que tanto las alfarerías fabricadas y utilizadas en el valle de Abaucán, Catamarca (Feely, 2013; Feely et al., 2016), como aquellas manufacturadas en los sitios riojanos La Cuestecilla, Cerro La Cruz y Uchuquita (Acevedo et al., 2015; Carosio et al., 2019), presentan pastas similares. Las mismas varían de muy finas a finas y son compactas o ligeramente porosas, con escasa presencia de inclusiones no plásticas. Entre los antiplásticos se identifican biotitas, muscovitas, minerales opacos, óxidos, cuarzo, feldespatos potásico, plagioclasa y rocas plutónicas. En lo que respecta a los procesos de cocción de las piezas, se observa el uso de diferentes tipos de atmósferas: oxidantes, reductoras y mixtas, lo que evidencia elecciones técnicas variadas por parte de los/as alfareros/as en esta fase de manufactura cerámica (Acevedo et al., 2015; Feely, 2013). El único estudio que reportó resultados divergentes en cuanto a la composición de las pastas fue el llevado a cabo por Feely et al. (2016), en el cual los autores identifican un uso diferencial de pastas según la pieza manufacturada. En este sentido, se diferencian vasijas de pastas finas y pastas gruesas, las cuales cumplirían funciones distintas (Feely et al., 2016).

En cuanto a los análisis de pigmentos, se evidencia el uso de los mismos cromóforos en todas las alfarerías Aguada, independientemente del sub-estilo específico y el lugar donde fueron halladas. Esta problemática ha sido largamente abordada y a través de una multiplicidad de técnicas analíticas: Microscopio de Barrido Electrónico, Difracción de Rayos X, análisis químico por microsonda (EDAX), espectroscopia vibracional (IR), análisis térmicos, microespectroscopía Raman (MSR), microespectrometría Raman con Transformada de Fourier (FTR), DSR, microanálisis por EDS, SEI, BEI y espectro EDS (Acevedo et al., 2015; Baldini et al., 2005; Bertolino et al., 2008; 2014; Cremonte et al., 2003; De La Fuente et al., 2005, 2007, 2020; De La Fuente y Pérez Martínez, 2008, 2018; Martínez Carricondo, 2021; Martínez Carricondo et al., 2022).

La alfarería Portezuelo ha demostrado ser la más compleja, en cuanto a la decoración, de las diferentes manifestaciones Aguada. En este sub-estilo cerámico se han identificado siete colores, los cuales se encuentran policromando las vasijas con intrincados diseños (Kusch, 1996-1997; Martínez Carricondo, 2021). En lo que refiere a la composición química de las pinturas y engobes que se presentan en estas cerámicas, todos los análisis llevados a cabo coinciden en el uso de precursores minerales para lograr todos los colores.

Los resultados obtenidos por diferentes autores revelan que las pinturas rojas fueron realizadas utilizando hematita como cromóforo (Baldini et al., 2005; Bertolino et al., 2008; De La Fuente y Pérez Martínez, 2008, 2018; De La Fuente et al., 2005; Martínez Carricondo, 2021). En tanto que las tonalidades borra vino se consiguieron empleando o bien solamente hematita o un compuesto a base de hematita y un óxido de manganeso (De La Fuente et al., 2005, 2007). Por su parte, las pinturas negras fueron logradas a partir del uso de diferentes óxidos de manganeso (pirolusita, psilomelano, perovskita, criptomelano, jacobsita) (Cremonte et al., 2003 De La Fuente et al., 2005, 2007, 2020) o a través del empleo de magnetita (Bertolino et al., 2008). Los engobes blancos se realizaron utilizando compuestos con cal, yeso y hueso molido (Baldini et al., 2005; Bertolino et al., 2008; De La Fuente et al., 2007 De La Fuente y Pérez Martínez, 2008). El amarillo, hasta ahora ausente en todas las demás alfarerías del NOA, fue caracterizado químicamente como trióxido de tungsteno (De La Fuente y Pérez Martínez, 2008, 2018). Por último, se presume que las pinturas de tonalidades marrones fueron logradas a través del empleo de arcillas diferentes a las utilizadas para el levantado de las piezas (De La Fuente et al., 2005).

Distinto es el caso de las superficies interiores grafitadas, ya que el precursor de su color es de origen orgánico. En este sentido, los análisis llevados a cabo detectan partículas de carbón vegetal como responsables del color (De La Fuente y Pérez Martínez, 2008, 2018; Martínez Carricondo, 2021). Cabe destacar que este tipo de decoración no habría sido realizada ni antes ni después de la cocción, sino durante la misma (Martínez Carricondo, 2021, Martínez Carricondo et al., 2024).

En el sub-estilo Meridional, los análisis realizados por Acevedo et al. (2015) sobre pinturas y engobes rojizos detectaron la presencia de un compuesto de hematita y magnetita, que serían responsables del color. Sin embargo, una de las muestras analizadas se diferenció del resto al estar compuesta por laubmanita (fosfato de hierro) y carecer de hematita como cromóforo (Acevedo et al., 2015). En cuanto a las tonalidades negras, los mismos autores detectan el uso de jacobsita, ilmenita, magnetita, carbón y hausmanita en las pinturas, mientras que en los interiores ennegrecidos solo registran carbón vegetal (Acevedo et al., 2015).

Los resultados obtenidos por los diferentes autores mencionados para los sub-estilos Aguada Meridional y Portezuelo pueden resumirse de la siguiente manera: 1) pinturas rojas: compuestas por hematita y en un caso por laubmanita; 2) engobes blancos: formados por calcita, yeso o hidroxiapatita; 3) pinturas borravino: realizadas con hematita o hematita y óxido de manganeso; 4) grafitado: constituido únicamente por carbón; y 5) pinturas negras: formadas por una variedad de óxidos de manganeso, entre los que destacan la pirolusita, el criptomelano y la jacobsita. Un caso excepcional lo constituyen las piezas Portezuelo que en su exterior presentan una pintura amarilla, única en la alfarería del NOA, y que está compuesta por trióxido de tungsteno.

MATERIALES Y MÉTODOS

SELECCIÓN DE LA MUESTRA

El total de la muestra (N=73) fue analizada utilizando una lupa binocular de bajos aumentos (20X – 40X) y a partir de este estudio, se seleccionaron 29 fragmentos de alfarería correspondiente a los estilos Meridional y Decadente de Aguada (Período Agroalfarero Medio, ca. 600 – 900 AD) (Figura 2). A su vez, esta muestra fue subdividida, separándose 22 fragmentos a los cuales se les realizó una caracterización físico-química de las pinturas y engobes presentes en sus superficies, así como también de los interiores que se encuentran ennegrecidos. Se tuvieron en cuenta las condiciones de conservación y el tamaño de los fragmentos para poder llevar a cabo los análisis, tanto de petrografía cerámica como de caracterización de pigmentos.



Figura 2. Fragmentos representativos de la muestra cerámica analizada en este trabajo.
Elaborada para este artículo.

En cuanto a las formas cerámicas a las que pertenecen los tiestos, la mayoría son indeterminadas (68,49%), siendo imposible realizar una selección en la que la variable morfológica tuviese mayor incidencia, debido a las características del material. Se relevaron macroscópicamente datos generales de los fragmentos, incluyendo su tamaño, espesor, tipo de atmósfera de cocción, parte de la vasija y forma cerámica a la que pertenece (Tabla 1). A partir de la observación macroscópica se identificaron diecisiete fragmentos de cuerpos, nueve de bordes, uno de base y uno de asa.

Datos del fragmento					
Código de referencia	Forma	Parte de la vasija	Tamaño (cm ²)	Espesor (cm)	Cocción
MG1	Olla	Cuerpo	80	0,6	Oxidante
MG2	Indeterminada	Cuerpo	40	0,5	Oxidante
MG3	Olla	Borde	30	0,6	Oxidante
MG5	Indeterminada	Cuerpo	13	1	Oxidante
MG6	Indeterminada	Cuerpo	100	0,5	Oxidante
MG10	Indeterminada	Base	15	1	Oxidante
MG12	Puco	Borde	25	0,5	Oxidante
MG16	Puco	Borde	20	0,5	Oxidante
MG20	Indeterminada	Borde	10	0,6	Oxidante
MG22	Olla	Asa	15	0,8	Oxidante
MG23	Indeterminada	Cuerpo	10	0,6	Oxidante
MG26	Puco	Borde	13	0,5	Oxidante
MG27	Olla	Cuerpo	41	0,8	Oxidante
MG28	Olla	Borde	35	0,6	Oxidante
MG30	Indeterminada	Cuerpo	7	0,7	Oxidante
MG32	Puco	Borde	16	0,7	Oxidante
MG33	Indeterminada	Cuerpo	16	0,6	Oxidante
MG40	Olla	Cuerpo	22	0,7	Oxidante
MG41	Indeterminada	Cuerpo	12	0,6	Oxidante
MG45	Puco	Borde	11	0,5	Mixta
MG48	Indeterminada	Cuerpo	6	0,5	Oxidante
MG49	Puco	Cuerpo	15	0,6	Oxidante
MG53	Indeterminada	Cuerpo	12	0,6	Oxidante
MG54	Indeterminada	Borde	10	0,6	Reductora
MG65	Indeterminada	Cuerpo	7	0,5	Oxidante
MG69	Puco	Cuerpo	16	0,5	Oxidante
MG77	Indeterminada	Cuerpo	16	0,6	Oxidante
116.12	Indeterminada	Cuerpo	20	0,5	Oxidante incompleta

Tabla 1. Características específicas de los fragmentos analizados petrográficamente. Elaborada para este artículo.

ANÁLISIS SUB-MACROSCÓPICO

El análisis con lupa binocular de bajos aumentos es una técnica de observación sub-macroscópica de bajo costo que permite realizar un primer acercamiento a las pastas cerámicas. Esta metodología posibilita observar la fractura, el color, el posible tipo de cocción, el tipo y porcentaje aproximado de los antiplásticos, junto con su distribución y forma y realizar una estimación de la cantidad de cavidades que se encuentran formando parte de las pastas cerámicas (Cremonte y Bugliani, 2006-2009; Orton et al., 1997).

Las observaciones aquí presentadas se realizaron con una lupa binocular de 20X-40X y se registraron en una ficha atributos de la pasta y de los antiplásticos.

Para realizar la cuantificación de la matriz, cavidades e inclusiones se optó por llevar a cabo una estimación visual mediante el método de campo total y se hizo una asignación de tamaños y porcentajes aproximados, tomando como referencia los gráficos publicados por Mathew et al. (1991) y Ravines (1989). El tamaño de los granos se midió con un escalímetro y se utilizó la escala de tamaño propuesta por Ravines (1989). Los tipos de granulometrías son Muy Fino (inferior a 1 mm), Fino (1 mm a 5 mm), Medio (5 mm a 10 mm), Grueso (10 mm a 15 mm) y Muy Grueso (superior a 15 mm). Para la identificación de las inclusiones se utilizaron las cualidades que pueden ser observadas sub-macroscópicamente como, por ejemplo, color, brillo, fractura y clivaje; y se contó con la colección del Laboratorio de Petrología y Conservación Cerámica de la Escuela de Arqueología de la Universidad Nacional de Catamarca y la publicación de Druc y Chavez (2014) como referencias.

A su vez, se relevaron las siguientes características de las pastas cerámicas: fractura, textura y porosidad. La textura fue caracterizada siguiendo la propuesta de Ravines (1989) y está determinada por la disposición, forma y tamaño de sus componentes, condicionada por la cantidad y naturaleza del antiplástico y el grado de pureza de la arcilla. Las categorías utilizadas fueron: (a) Muy Fina, sin irregularidades visibles; (b) Fina, irregularidades pequeñas y contiguas; (c) Media, irregularidades pequeñas y espaciadas; (d) Gruesa, irregularidades de mayores tamaños y espaciados; y (e) Muy Gruesa, irregularidades grandes y angulares. El grado de porosidad, entendida como la cantidad y tamaño de las cavidades que se encuentran en el corte fresco, se estimó empleando la escala gráfica propuesta por Ravines (1989) en la que se distinguen las siguientes categorías: (a) Compacta, (b) Ligeramente Porosa, (c) Media; y (d) Muy Compacta.

En cuanto al tipo de fractura, se distinguió entre Laminar, Regular e Irregular, de acuerdo con la forma que toma el corte al momento de su obtención.

Todos los datos obtenidos fueron registrados en una ficha confeccionada para tales fines (De La Fuente, 2007; Orton et al., 1997); luego la información fue volcada en una planilla de cálculo Excel, permitiendo la comparación de la información y la generación de gráficos y tablas estadísticas.

ANÁLISIS PETROGRÁFICO

Con el fin de realizar una identificación y caracterización precisa y pormenorizada de las inclusiones no plásticas y cavidades presentes en la alfarería, junto con su cuantificación, se analizaron petrográficamente 29 fragmentos cerámicos. Para su estudio se prepararon las correspondientes secciones delgadas (30 μ) siguiendo los procedimientos convencionales (Vera, 2016).

Las observaciones se realizaron en el Laboratorio de Petrología y Conservación Cerámica (Escuela de Arqueología de la Universidad Nacional de Catamarca) utilizando un microscopio Enosa M-80-P2, con magnificaciones de 40x y 100x. Se acopló una cámara fotográfica Kodak EasyShare C713 al microscopio, con la cual se realizaron fotomicrografías de cada lámina a una magnificación de 40x. A partir de ellas se llevó a cabo un análisis cuantitativo de las cavidades e inclusiones no plásticas utilizando el Software JMicroVision v1.3.4.

A la hora de identificar los minerales se utilizó la muestra de referencia elaborada por el Laboratorio de Petrología y Conservación Cerámica, junto con los manuales clásicos de reconocimiento de rocas y minerales (Adams et al., 1984; Cox et al., 1988; Kerr, 1965; MacKenzie y Adams, 1994; MacKenzie y Guilford, 1980; MacKenzie et al., 1982). Toda la información obtenida fue volcada en una hoja de cálculo Excel, para así comparar los datos y generar gráficos y cuadros que permitan una mejor comprensión de los mismos, así como también su comparación (De La Fuente, 2007).

Por último y con el fin de complementar los resultados producto de la observación petrográfica y el conteo de puntos, se realizó un análisis de conglomerados con el Software Minitab 1.8. Los grupos resultantes comparten ciertas características entre sí, a la vez que se subdividen a través del Método de Ward o pares agrupados con distancia eucladiana (Martinez Carricondo et al., 2023). Para este análisis se tomó como base el porcentaje de cada una de las inclusiones no

plásticas registradas (N= 12) en cada uno de los 29 fragmentos, datos que fueron obtenidos con el uso de Point Counter.

MICROESPECTROMETRÍA RAMAN

De los 29 fragmentos seleccionados para el análisis petrográfico, se sometieron a estudios por Microespectrometría Raman aquellos 22 que presentaban decoración polícroma.

Las mediciones fueron realizadas en el Laboratorio de Fotónica y Optoelectrónica del Centro Atómico Bariloche, INN, CNEA, CONICET, utilizando un equipo HoribaLabRAM HR Evolution. El mismo está equipado con una CCD enfriada con nitrógeno líquido. Para la estimulación de las muestras se utilizó un láser de He-Ne de 632,8 nm y una potencia de entre 565 μ W y 2.30 mW, de acuerdo con las necesidades de la muestra. Las redes de difracción holográficas aplicadas fueron de 600 líneas/nm. Por último, se emplearon lentes de 10, 20 y 100 aumentos, teniendo en cuenta los resultados obtenidos con cada uno, la calidad de las fotografías logradas y la manejabilidad del fragmento analizado.

Para el análisis de las pinturas negras se redujo la intensidad del láser y se incrementó el tiempo de exposición, siempre monitoreando la muestra y procurando que ésta no sufra alteraciones producto del incremento de temperatura. Esto debido a que trabajamos bajo la hipótesis de que podría tratarse de óxidos de manganeso, los cuales son térmicamente inestables.

RESULTADOS

ANÁLISIS SUB-MACROSCÓPICOS

Las observaciones realizadas con lupa binocular evidencian que la totalidad de los antiplásticos presentes en las pastas es de tipo mineral. Se identificaron las siguientes inclusiones, ordenadas de acuerdo a su porcentaje total relativo en la muestra: micas (43%), carbonatos secundarios (30%), cuarzos cristalinos (13%), fragmentos de roca (11%), cuarzos blancos lechosos (2%), feldespatos potásicos (0,05%) y feldespatos calcosódicos (0,1%) (Figura 3).

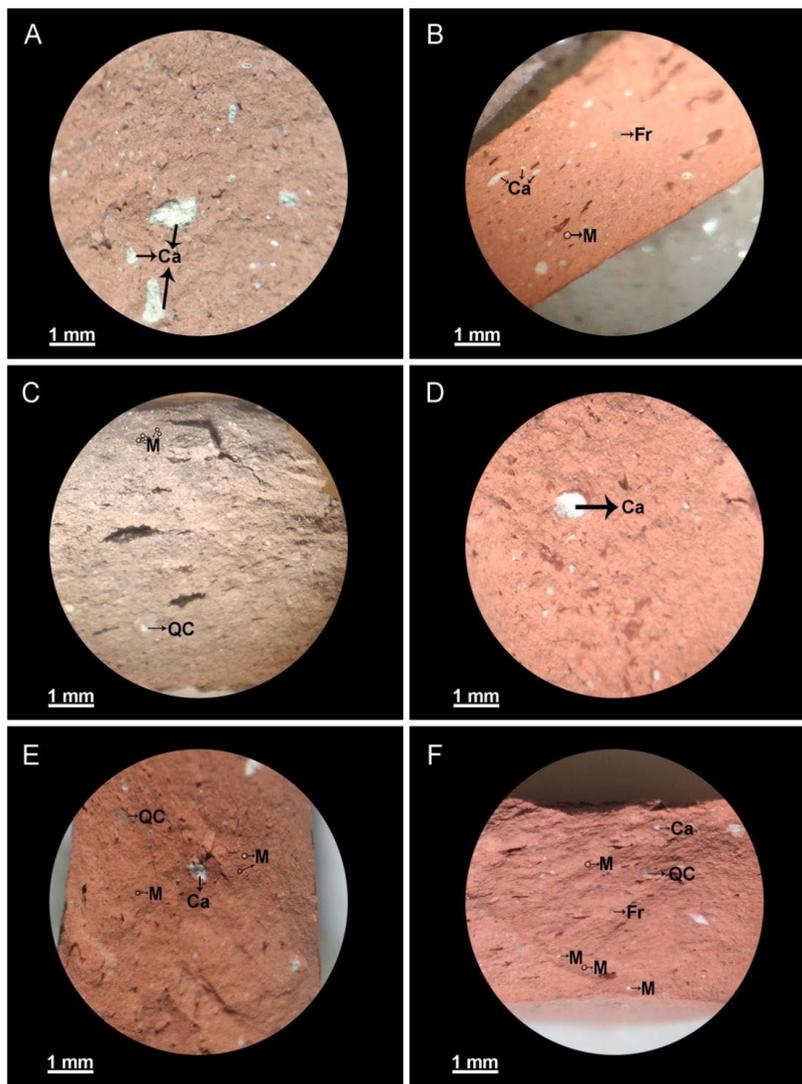


Figura 3. Corte fresco visto con lupa binocular con aumento de 20X. A) MG10; B) MG16; C) MG18; D) MG23; E) MG48; y F) MG26. Referencias: Ca: carbonato; Fr: fragmento de roca indeterminado; M: micas; QC: cuarzo cristalino. La sigla MG+número corresponde a la denominación del fragmento. Elaborada para este artículo.

Se observa una tendencia a una distribución irregular en las inclusiones no plásticas (91,8%). Respecto a la granulometría, predominan los antiplásticos de grano muy fino (38,35%), seguidos de los de grano medio (30,13%), los de grano fino (26,02%) y por último los de grano grueso (4,1%). En cuanto a la relación matriz/inclusiones no plásticas, observamos una predominancia del 99,5% de matriz frente a un 0,5% de inclusiones (Figura 4).

Datos de los antiplásticos

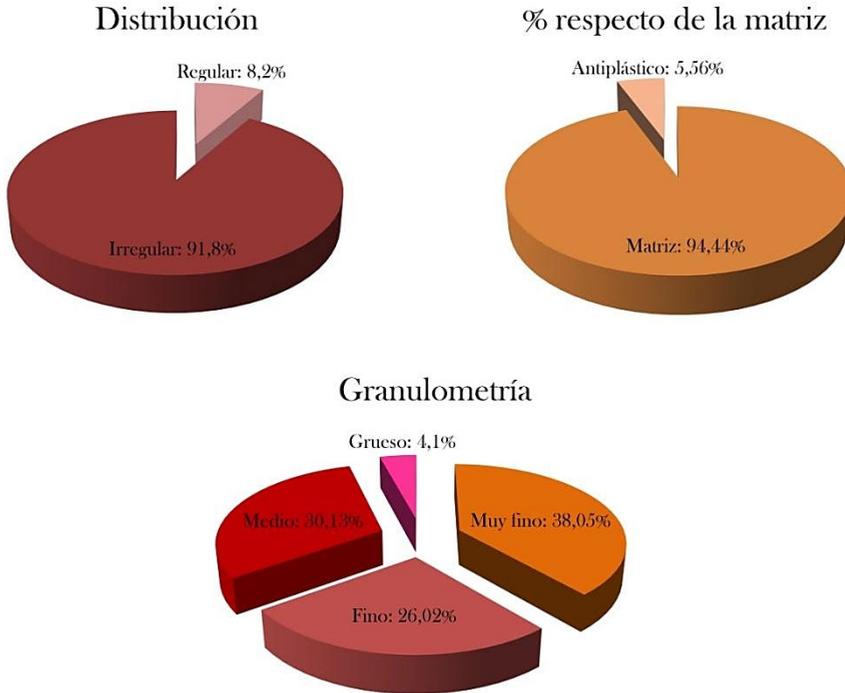


Figura 4. Gráficos de los porcentajes de las distintas variables de antiplásticos observadas en lupa binocular de bajos aumentos (20X – 40X). Elaborada para este artículo.

Las observaciones de la matriz arcillosa muestran que ésta se presenta con una media del 94,44%, una moda y mediana de 99,5% y una desviación estándar de 7,12%. El fragmento con menor cantidad de matriz la presenta en un 80% y el que contiene mayor porcentaje tiene un 99,9%, lo que da un 19,9% de rango.

Por su parte, el estudio de las pastas evidencia que la mayoría de ellas tiene una porosidad media (54,79%), seguidas de las ligeramente porosas (38,25%), siendo las pastas compactas (6,84%) las menos representadas en la muestra. En cuanto a la fractura, hay una clara predominancia de las regulares (72,60%) frente a las irregulares (21,91%) y laminares (4,10%). En relación con su textura, prevalece la fina (53,42%), seguida de la media (31,50%) y la muy fina (10,95%), siendo la textura gruesa la menos representada con solo dos casos que suponen el 0,01% de la muestra (Figura 5).

Datos de la pasta

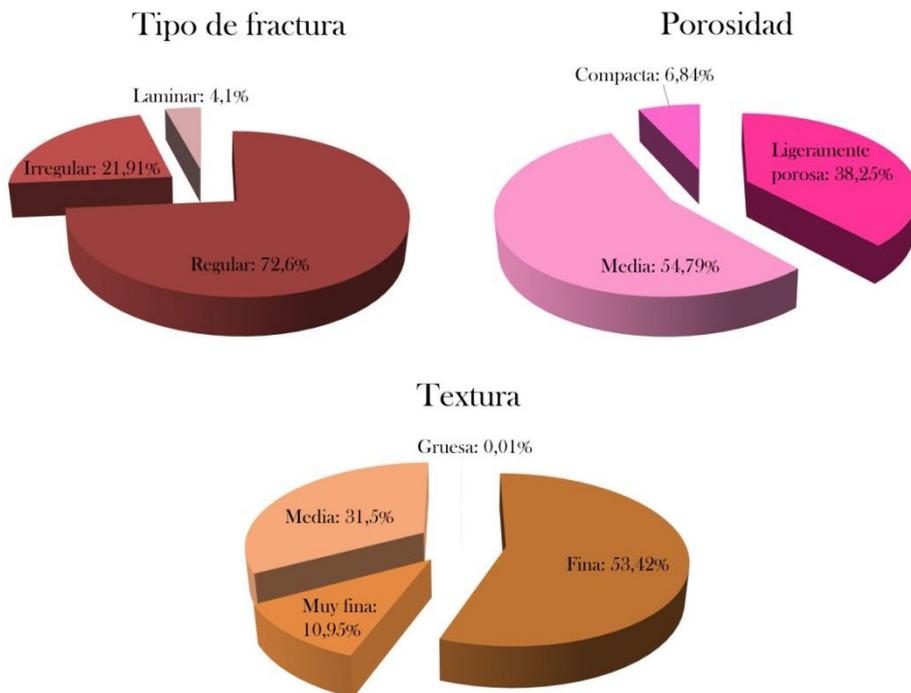


Figura 5. Gráficos de los porcentajes de las distintas variables de pasta observadas en lupa binocular de bajos aumentos (20X – 40X). Elaborada para este artículo.

ANÁLISIS PETROGRÁFICO

Observamos pastas con un alto porcentaje de matriz (90,31% en promedio), la cual es de textura micácea. Por su parte, se registra una baja proporción de cavidades, siendo un 14,33 % la mayor cantidad registrada. Por último, las inclusiones no plásticas se presentan de manera escasa con una media del 5,92 %, encontrando un solo caso con el 21,33% de inclusiones en su composición (Tabla 2).

	Matriz (%)	Inclusiones (%)	Cavidades (%)
Media	90,31	5,92	3,77
Mediana	93,00	4,00	3,00
Moda	94,67	3,33	2,00
Mínimo	64,33	1,67	0,67
Máximo	95,67	21,33	14,33

Tabla 2. Porcentajes de matriz, inclusiones y cavidades observados en la muestra estudiada, junto con sus medias, medianas, modas, mínimos y máximos. Elaborada para este artículo.

Los elementos reconocidos como antiplásticos son cuarzos (54,96%), granitos (15,74%), plagioclasas (6,20%), inclusiones arcillosas (5,82%), carbonatos (5,24%), vulcanitas (4,66%), muscovitas (2,33%), andesitas (2,14%), minerales opacos (0,77%), areniscas (0,77%), anfíboles (0,77%) y biotitas (0,58%) (Tabla 3). En cuanto al grado de esfericidad registrado en las inclusiones, osciló entre redondeado y subredondeado.

	Media	Mediana	Moda	S	Varianza	Rango	Min.	Máx.	Cuenta
QC	3,25 %	2,67	2,00	1,97 %	3,90	8,00	1,00 %	9,00 %	29
PI	0,61 %	0,33	0,33	0,62 %	0,39	2,67	0,33 %	3,00 %	19
M	1,33 %	1,00	-	1,21 %	1,45	2,34	0,33 %	2,67 %	3
B	0,50 %	0,50	-	0,24 %	0,06	0,34	0,33 %	0,67 %	2
G	2,39 %	1,00	0,67	4,17 %	17,38	15,00	0,33 %	15,33 %	12
Af	0,44 %	0,33	0,33	0,20 %	0,04	0,34	0,33 %	0,67 %	3
MO	0,75 %	0,50	0,33	0,63 %	0,40	1,34	0,33 %	1,67 %	4
Ca	0,84 %	0,67	0,33	0,73 %	0,53	2,34	0,33 %	2,67 %	17
Ad	2,08 %	2,00	2	1,19 %	1,42	3,67	1,00 %	4,67 %	8
V	2,11 %	1,33	-	2,27 %	5,17	4,34	0,33 %	4,67 %	3
Ar	1,33 %	1,33	-	-	-	-	1,33 %	1,33 %	1
IA	0,33 %	0,33	-	-	-	-	0,33 %	0,33 %	1

Tabla 3. Inclusiones no plásticas reconocidas en las pastas estudiadas petrográficamente, con sus medias, medianas, modas, desviaciones estándar, varianza, rango, mínimos, máximos y cuenta. QC: cuarzo cristalino; PI: plagioclasa; M: muscovita; B: biotita; G: granito; Af: anfíbol; MO: mineral opaco; Ca: carbonato; Ad: andesita; V: vulcanita; Ar: arenisca; IA: inclusión arcillosa. Elaborada para este artículo.

Por último, se llevó a cabo un estudio de estadística multivariada con el Software Minitab 18, específicamente un análisis de conglomerados que dio como resultado un dendrograma (Figura 6) en el cual se evidencian dos grupos de pastas.

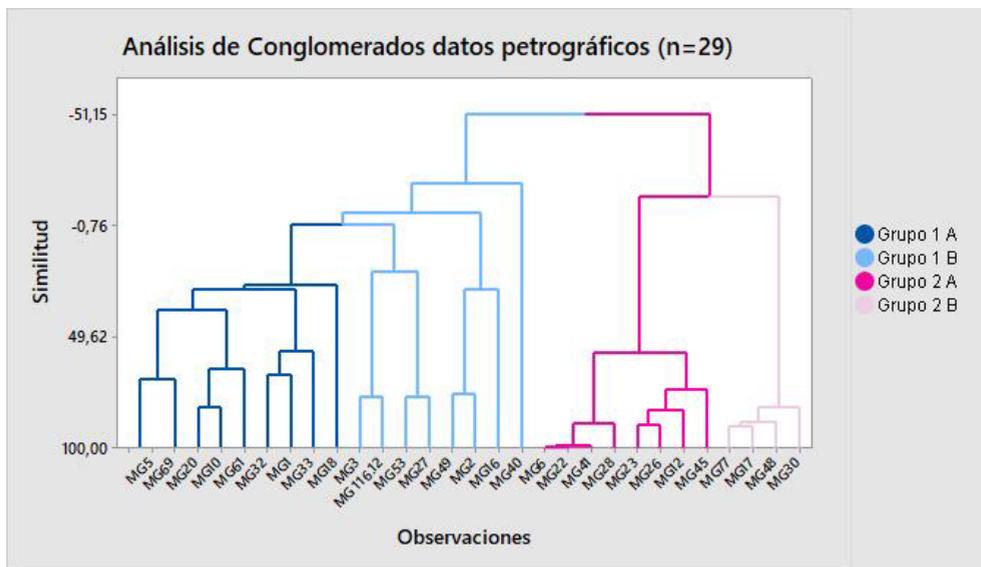


Figura 6. Dendrograma con los grupos de pastas. En azul: Grupo 1A. En celeste: Grupo 1B. En fucsia: Grupo 2A. En rosado: Grupo 2B. Elaborada para este artículo.

GRUPO 1

Este grupo es el mayoritario, conformado por 17 fragmentos. Se caracteriza por presentar cuarzos cristalinos como inclusión mayoritaria con un promedio del 50,91%, seguido de granitos (15,54%), carbonatos (9,88%), plagioclasas (6,48%) y vulcanitas (6,52%). El resto de las inclusiones identificadas (muscovitas, biotitas, anfíboles, minerales opacos, andesitas, areniscas e inclusiones arcillosas) se presentan con un porcentaje menor al 6% (Figura 7).

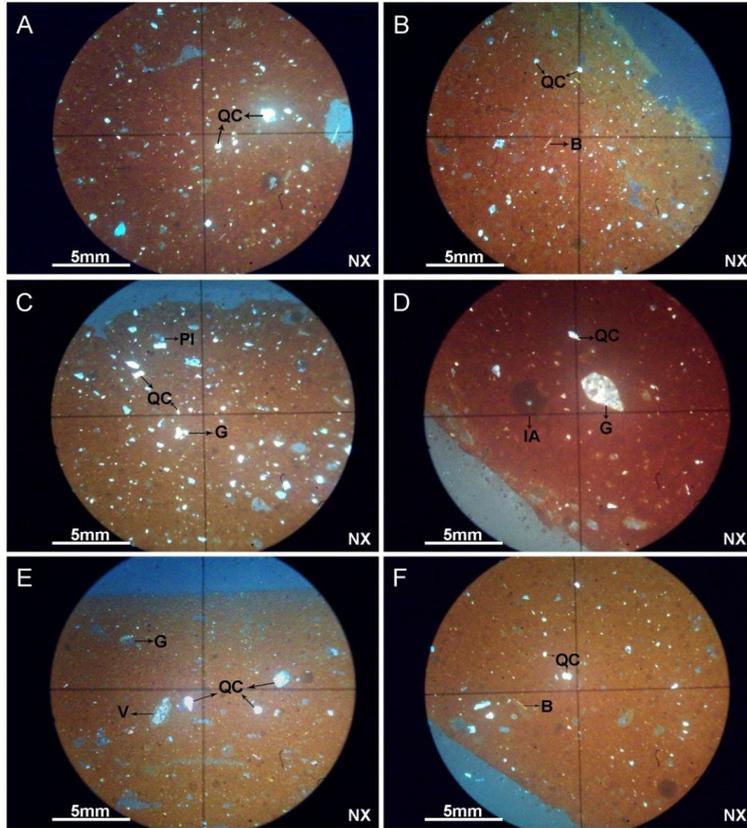


Figura 7. Fotomicrografías de pastas del Grupo 1 con aumento de 40X. A) MG5; B) MG10; C) MG32; D) MG3; E) MG53; F) MG2. Referencias: QC: cuarzo cristalino; B: biotita; Pl: plagioclasa; G: roca granítica; IA: inclusión arcillosa; V: vulcanita. Elaborada para este artículo.

En cuanto a su composición estilística, identificamos cinco fragmentos Aguada Meridional, cinco Decadentes y siete indeterminados.

El subgrupo 1A (N=9) se diferencia del subgrupo 1B (N=8) por contener mayor cantidad de cuarzos (59,32% frente a 41,46%) y carbonatos (13,42% frente a 5,89%). Además, presenta una menor proporción de biotitas (0,69% frente a 2,28%), granitos (8,97% frente a 22,93%), vulcanitas (0,68% frente a 13,08%) e inclusiones arcillosas (0,58% frente a 2,62%). Asimismo, este subgrupo carece de minerales opacos, andesitas y areniscas, y es el único que contiene muscovitas y anfíboles.

Respecto de la composición estilística de cada subgrupo, reconocemos que el 1A se compone de un tiesto Meridional, cuatro Decadentes y cuatro indeterminados. Mientras que el 1B está conformado por cinco tiestos Decadentes y tres Meridionales.

GRUPO 2

Este grupo está compuesto por 12 fragmentos. Es caracterizado por presentar anfíboles, minerales opacos y areniscas, y carecer de micas (muscovitas y biotitas), lo que lo diferencia ampliamente del Grupo 1. Su inclusión principal es el cuarzo cristalino (81,50% en promedio), seguido por las inclusiones arcillosas (11,23%). Los demás antiplásticos registrados (plagioclasas, granitos, carbonatos, andesitas y vulcanitas) se encuentran con medias menores al 4% (Figura 8).

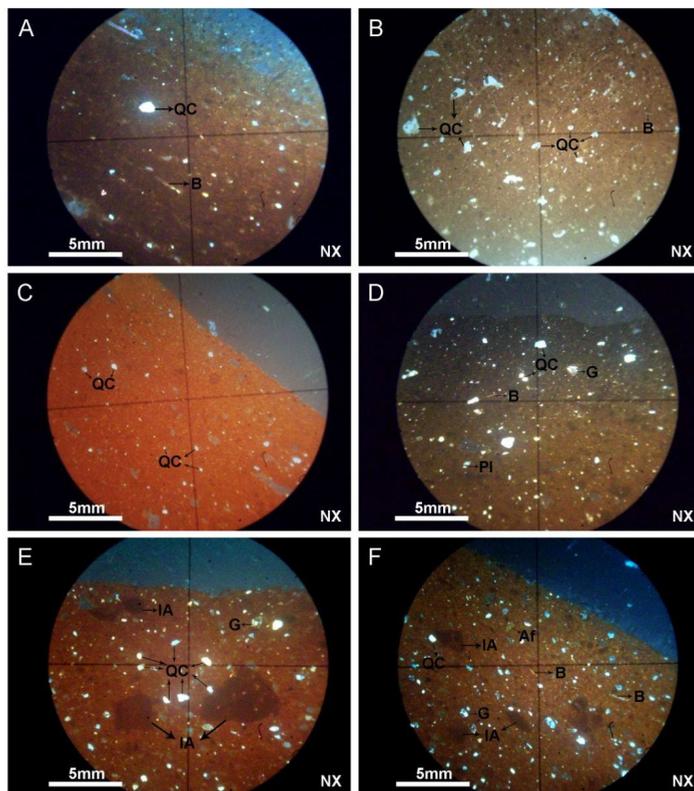


Figura 8. Fotomicrografías de pastas del Grupo 2 con aumento de 40X. A) MG6; B) MG23; C) MG12; D) MG45; E) MG77; F) MG17. Referencias: QC: cuarzo cristalino; B: biotita; G: roca granítica; Pl: plagioclasa; IA: inclusión arcillosa; Af: anfíbol. Elaborada para este artículo.

En lo que refiere a su composición por estilos, identificamos cinco fragmentos Decadentes, cuatro Meridionales y tres indeterminados.

En cuanto al subgrupo 2A (N=8) se diferencia del subgrupo 2B (N=4) por contener un mayor porcentaje de cuarzos cristalinos (91,48% frente a 61,53%) y de plagioclasas (3,95% frente a 3,84%). Por otro lado, el subgrupo 2A es el único que contiene andesitas, aunque carece de carbonatos y vulcanitas. En cuanto al subgrupo 2B, se destaca la elevada cantidad de inclusiones arcillosas (media del 30,16% frente a 1,77% del subgrupo 2A). Además, presenta mayor porcentaje de granitos (1,92% en el subgrupo B frente a 1,77% en el subgrupo A).

Respecto de la composición por estilos de cada subgrupo, observamos que el 2A se compone por cuatro ceramios Meridionales, dos Decadentes y dos indeterminados, y el 2B por tres Decadentes y uno indeterminado, siendo el único en no contener ninguna muestra de sub-estilo Meridional.

ANÁLISIS DE PIGMENTOS

En los espectros generados para las tonalidades rojas se detectó hematita (Fe_2O_3) como responsable del color (Figura 9). Las bandas correspondientes a este compuesto se presentan en 223, 290, 405, 497, y 610 cm^{-1} . No se registraron dificultades en la obtención de estos espectros y exhiben los picos bien definidos, haciendo confiable su interpretación.

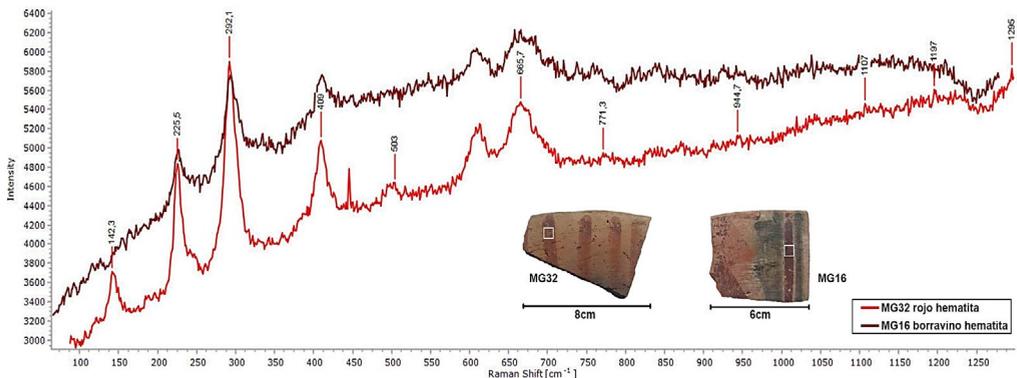


Figura 9. Espectros obtenidos por Microespectrometría Raman. En Borravino: espectro asignado a hematita obtenido del análisis de la pintura borravino de la muestra MG16. En rojo: espectro asignado a hematita obtenido del análisis de la pintura roja de la muestra MG32. Elaborada para este artículo.

Los análisis llevados sobre pinturas con tonalidades borra vino arrojaron resultados similares a los obtenidos sobre las pinturas rojas. En todos los casos se detectó la presencia de hematita, que sería el cromóforo utilizado en la pintura (Figura 9). Del mismo modo, los espectros generados son claros y confiables.

Por su parte, en las pinturas negras identificamos jacobscita ($Mn^{2+}Fe^{23+}O$) como cromóforo (Figura 10). Las bandas características de este compuesto se encuentran en 345, 625 y 859 cm^{-1} . Como dato interesante, en una de las muestras analizadas se identificó, junto con la jacobscita (responsable del color), yeso, el cual parecería corresponder al engobe blanco que se encuentra debajo de la pintura. Al igual que como ocurre con las tonalidades rojas, el análisis de las pinturas negras no presentó ninguna dificultad y se obtuvieron espectros claros y confiables.

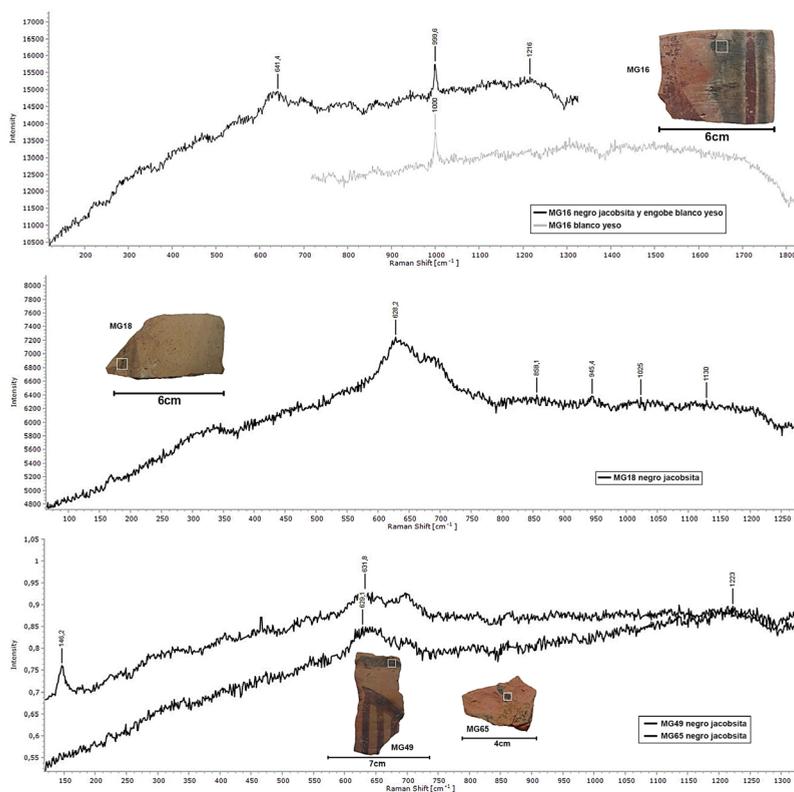


Figura 10. Espectros obtenidos por Microespectrometría Raman. A: espectro asignado a jacobscita y yeso obtenido del análisis de la pintura negra de la muestra MG16. B: espectro asignado a jacobscita obtenido del análisis de la pintura negra de la muestra MG18. C: espectros asignados a jacobscita obtenidos del análisis de las pinturas negras de las muestras MG49 y MG65. Elaborada para este artículo.

Por último, las superficies interiores ennegrecidas, clasificadas como grafitadas, mostraron en todos los casos carbón vegetal en su composición, elemento que daría el color negro durante el proceso de cocción de las piezas (Figura 11). En todos los casos observamos las bandas distintivas del carbón vegetal alrededor de 1360 cm^{-1} (D) y 1580 cm^{-1} (G). En la obtención de estos datos no se presentaron dificultades y los espectros generados son precisos y confiables.

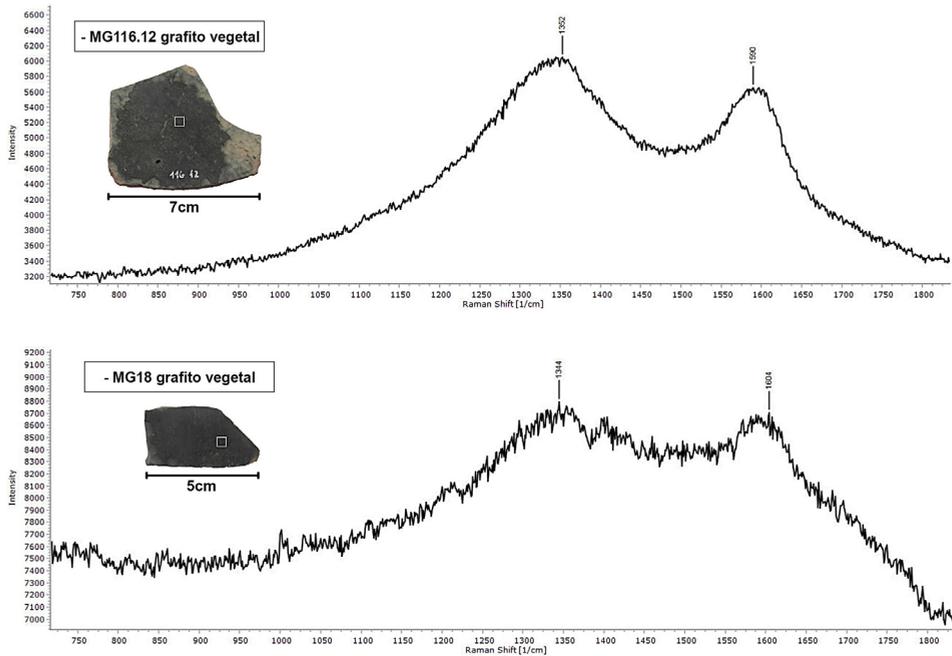


Figura 11. Espectros obtenidos por Microespectrometría Raman. Arriba: espectro asignado a carbón vegetal obtenido del análisis de la superficie grafitada de la muestra 116.12. Abajo: espectro asignado a carbón vegetal obtenido del análisis de la superficie grafitada de la muestra MG18. Elaborada para este artículo.

En lo que respecta a los engobes de tonos blancos, solo se identificó el compuesto de un solo fragmento, del sub-estilo Meridional (MG16), pudo ser caracterizado composicionalmente de manera fehaciente (MG16). En el espectro obtenido en esta muestra identificamos la banda correspondiente a yeso (1007 cm^{-1}) (Figura 12). En los demás engobes analizados los resultados no son concluyentes a pesar del cambio de parámetros de medición en cada uno de los fragmentos cerámicos estudiados. Esto se debe a la excesiva fluorescencia que presenta este tipo de material cuando es estimulada con el láser de He-Ne y $632,8\text{nm}$. De esta manera, los espectros generados en cada ocasión resultan imposibles de interpretar, ya que cada banda queda completamente obliterada por la fluorescencia. Ante esta situación, el material fue sometido a diferentes condiciones de medición, en las que se combinaron de formas diversas los tiempos de exposición, el objetivo utilizado, la intensidad del láser y el número de adquisiciones. Aún así, no se obtuvieron resultados confiables. Esta situación ya se ha presentado en ocasiones anteriores con materiales del mismo tipo (Martínez Carricondo, 2021).

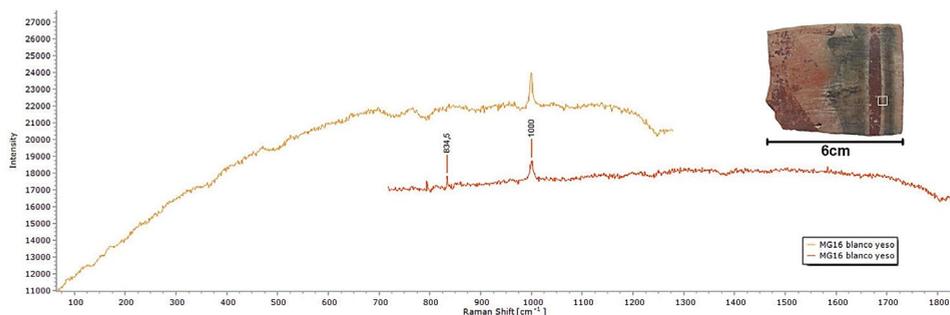


Figura 12. Espectros obtenidos por Microespectrometría Raman. Espectro asignado a yeso obtenido del análisis del engobe blanco del fragmento MG16. Elaborada para este artículo.

Los resultados del análisis de todas las muestras por Microespectrometría Raman se encuentran detallados a continuación en la Tabla 4.

Muestra	Color analizado	Bandas características (cm-1)	Componente identificado
MG.1	Negro	345, 625, 859	Jacobsita
	Blanco	–	Indeterminado
MG.2	Rojo	223, 290, 405, 497, 610	Hematita
	Negro	345, 625, 859	Jacobsita
MG.5	Blanco	–	Indeterminado
MG.6	Negro	345, 625, 859	Jacobsita
MG.10	Blanco	–	Indeterminado
MG.12	Rojo	223, 290, 405, 497, 610	Hematita
	Grafitado	1360, 1580	Carbón vegetal
MG.16	Negro	345, 625, 859	Jacobsita
	Rojo	223, 290, 405, 497, 610	Hematita
	Borravino	223, 290, 405, 497, 610	Hematita
	Blanco	1007	Yeso
MG.17	Blanco	–	Indeterminado
MG.18	Negro	345, 625, 859	Jacobsita
	Blanco	–	Indeterminado
	Grafitado	1360, 1580	Carbón vegetal
MG.20	Negro	345, 625, 859	Jacobsita
MG.22	Blanco	–	Indeterminado
MG.23	Negro	345, 625, 859	Jacobsita
MG.30	Blanco	–	Indeterminado
MG.32	Rojo	223, 290, 405, 497, 610	Hematita
MG.33	Negro	345, 625, 859	Jacobsita
MG.41	Blanco	–	Indeterminado
MG.48	Negro	345, 625, 859	Jacobsita
MG.49	Negro	345, 625, 859	Jacobsita
	Borravino	223, 290, 405, 497, 610	Hematita
	Grafitado	1360, 1580	Carbón vegetal
MG.53	Blanco	–	Indeterminado
MG.65	Negro	345, 625, 859	Jacobsita
MG.77	Negro	345, 625, 859	Jacobsita
	Blanco	–	Indeterminado
116.12	Negro	345, 625, 859	Jacobsita
	Blanco	–	Indeterminado
	Grafitado	1360, 1580	Carbón vegetal

Tabla 4. Caracterización composicional de las pinturas, engobes y superficies grafitadas. Elaborada para este artículo.

DISCUSIÓN

El análisis de fragmentos cerámicos con lupa binocular de bajos aumentos permitió un primer acercamiento a sus pastas. Las observaciones realizadas evidencian un tratamiento homogéneo de las arcillas, que dan como resultado pastas con escaso porcentaje de inclusiones (en promedio del 5,56%) y un grado medio de porosidades. Los antiplásticos son, en su mayoría, de grano fino y formas redondeadas. Cabe destacar que se reconoció una abundante cantidad de micas de tamaño muy fino.

Las observaciones con microscopio petrográfico son en todo coherentes con aquellas realizadas previamente con lupa binocular. En la petrografía, evidenciamos que las inclusiones clasificadas como micas en la aproximación sub-macroscópica corresponden a biotitas, las cuales componen el fondo de todas las pastas.

Este análisis nos permitió, además, apreciar cierta homogeneidad en cuanto al tipo de inclusiones no plásticas presentes en los ceramios, en las que predominan los cuarzos cristalinos. Así mismo, notamos que los/as alfareros/as invirtieron una cantidad considerable de tiempo en la preparación de sus arcillas, generando pastas poco porosas y con escasos antiplásticos, de tamaños pequeños y uniformes. Respecto a este último aspecto, y en concordancia con lo planteado por Carosio et al. (2019) proponemos que podría tratarse de dos procesos: 1) una selección minuciosa de las arcillas, prefiriendo aquellas más puras; o 2) el procesamiento de materias primas con más cantidad de antiplásticos, y de mayor tamaño, a través del tamizado o levigado.

Nuestras observaciones, al igual que las presentadas por Acevedo et al., 2015, Bertolino et al. 2014, Carosio et al. 2019 y Cremonte et al. 2003, 2004, evidencian un control de la porosidad de las pastas y el escaso uso de antiplásticos. Estos últimos se presentan con un tamaño muy fino a fino, distribuidos regularmente en la pasta, en bajas proporciones y con un alto grado de esfericidad. El único caso diferente es el presentado por Bertolino et al. 2016, quienes estudian vasijas sub-estilo Aguada Ambato Ordinario. En su análisis notan un uso de inclusiones con tamaños variados y de formas angulosas y subangulosas y proponen un añadido intencional de ellas a las pastas. Estas cerámicas son diferentes de las que

encontramos en los otros sub-estilos Aguada y evidencian un uso diferencial de pastas que se relaciona directamente con la funcionalidad de las vasijas (Bertolino et al., 2016).

Con esta información, planteamos la posibilidad de encontrarnos ante una comunidad de personas con un *saber hacer* (*sensu* Lemonnier, 1992) en común. Este conocimiento compartido y mantenido en el tiempo se ve reflejado no solo en la iconografía, sino en los aspectos no visibles y propios del proceso de la manufactura cerámica como, por ejemplo, la preparación de las arcillas y las mezclas colorantes. En tiempos de Aguada, los/as alfareros/as optaron por utilizar las arcillas disponibles en las proximidades de sus áreas de residencia y producción de alfarería. Estas arcillas fueron meticulosamente preparadas para obtener pastas finas, con una baja densidad de cavidades y antiplásticos (Bertolino y Fabra, 2003; Bertolino et al., 2014; Carosio et al., 2019; Cremonte et al., 2003, 2004, De La Fuente et al., 2004, 2005; Feely, 2013; Feely et al., 2016; Martínez Carricondo et al., 2023).

No obstante, se han hallado posibles vasijas Aguada de fabricación alóctona en algunos de los sitios con ocupación Aguada (Bertolino y Fabra, 2003; Cremonte et al., 2003, 2004). Esta hipótesis se sostiene sobre la base de la presencia de ceramios con pastas muy diferentes y contrastantes con la mayoría de las relevadas y con poca o nula relación con la geología local. No es el caso que aquí presentamos, en el que, a juzgar por la homogeneidad de la composición de las pastas analizadas, podemos proponer una manufactura local de las piezas.

Un dato interesante que surge del análisis comparativo entre fragmentos pertenecientes a distintas formas cerámicas (pucos y ollas) es el tratamiento análogo de las arcillas para la confección de todas las piezas. En este sentido, registramos composiciones y texturas similares tanto en vasijas de gran tamaño (ollas) como en las más pequeñas (pucos), aunque sí evidenciamos una pequeña variación en los espesores, probablemente debido al tamaño y función de cada pieza. El rango de variación estimado para las distintas formas es de apenas 2 mm, lo cual es significativamente menor de lo esperado, dado la diversidad en tamaños y posibles funciones, así como la clasificación de 'decadente' atribuida a uno de los sub-estilos estudiados. La terminología empleada para referirse a este

sub-estilo connota una menor inversión temporal en la fabricación de la alfarería, que involucraría tanto el tratamiento de las superficies como de las arcillas. Ninguno de nuestros análisis apoya la hipótesis de una menor inversión temporal y/o técnica en la alfarería conocida como Aguada Decadente.

Por su parte, el análisis de conglomerados muestra dos grupos claramente diferenciados, en el que el 1 se diferencia del 2 principalmente por la presencia de micas (muscovitas y biotitas). En cuanto a la composición de inclusiones específica de cada grupo, observamos en el Grupo 1 predominan los cuarzos (50,91%) y los granitos (15,54%), mientras que las demás inclusiones se encuentran en promedios menores al 10%. En tanto en el Grupo 2 los cuarzos tienen mayor preponderancia, presentándose con una media del 81,50%, seguidos por las inclusiones arcillosas en un 11,23%. En este grupo destaca la ausencia de micas, como ya mencionáramos, y de anfíboles, minerales opacos y areniscas.

En cuanto a la composición por sub-estilos de ambos grupos no observamos ninguna tendencia, estando los dos integrados por ejemplares Meridionales, Decadentes e indeterminados, sin que uno predomine claramente por sobre otro.

Por último, los resultados de los análisis arqueométricos realizados sobre las pinturas negras, borrafinos y rojas de las alfarerías Aguada son en todo concordantes con aquellos obtenidos para cerámicas de este mismo estilo (Acevedo et al., 2015; Baldini et al., 2005; Bertolino et al., 2008; Cremonte et al., 2003; Autor/a, 2005, 2020; Autor/a, 2008, 2018; Autor/a, 2021; Autor/a, 2023). Los estudios por Microespectroscopía Raman evidencian el uso de jacobsita como responsable de las tonalidades negras de las pinturas, carbón vegetal como cromóforo de las superficies internas grafitadas, hematita como pigmento de las pinturas rojas y yeso como elemento generador del color blanco del engobe de un fragmento (MG16).

PALABRAS FINALES

En este trabajo llevamos a cabo una caracterización tecnológica de la alfarería Aguada del sur del valle de Abaucán, tanto de sus pastas como de las mezclas pigmentarias que dieron color a las superficies de las vasijas. A través de un

análisis sub-macroscópico y microscópico de las pastas pusimos en evidencia que los/as alfareros/as que fabricaron las piezas del sitio La Montura del Gigante compartían un *saber hacer* con los/as alfareros/as que vivieron en tiempos de Aguada en otras localidades, tales como los valles de Ambato y Famatina (Catamarca y La Rioja, respectivamente). Este conocimiento compartido se manifiesta en el seguimiento de cadenas operativas similares en la preparación de las pastas, las mezclas colorantes y los procesos de cocción. En este sentido, observamos que los/as alfareros/as realizaron una preparación pormenorizada de las pastas, eligiendo poca cantidad de antiplásticos y de pequeño tamaño, e invirtieron mucho tiempo y esfuerzo en el amasado de la arcilla, dejando pastas con porosidad media y ligera.

Consideramos que queda mucho trabajo por delante para conocer las prácticas de manufactura de alfarería del sector meridional del valle de Abaucán, que involucre no solo el estudio de la cerámica arqueológica sino también de las potenciales fuentes de aprovisionamiento. En este sentido, buscamos conocer tanto las canteras de arcilla como los afloramientos de materiales pigmentarios. Entendemos que la producción alfarera involucra una amplia gama de cocimientos y que es solo a través de una mirada interdisciplinaria y holística que lograremos una mejor comprensión de este proceso.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Escuela de Arqueología de la Universidad Nacional de Catamarca por brindar las instalaciones en donde realizamos y analizamos las secciones delgadas. A la SECyT de la UNCa por financiar esta investigación a través de diferentes proyectos. A los coordinadores del simposio “Aproximación multidisciplinaria a materiales cerámicos patrimoniales” del XXI Congreso Nacional de Arqueología Argentina por hacer posible la participación en este Dossier; y a los participantes del simposio mencionado por sus valiosos aportes y comentarios durante la primera exposición del trabajo. Finalmente, a los/as evaluadores/as, quienes con sus comentarios aportaron a la mejora sustancial de este artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, V. J., M. A. López, A. Callegari, E. Freire, E. B. Halac, G. Polla y M. Reinoso. 2015. Estudio tecnológico de diseños "estilo Aguada" realizados sobre fragmentos cerámicos. En Pifferetti, A. e I. Doszta (comps.) *Arqueometría Argentina, metodologías científicas aplicadas al estudio de los bienes culturales: datación, caracterización, prospección y conservación*. Aspha. Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- Adams, A., W. S. MacKenzie y E. C. Guilford. 1984. *Atlas of Sedimentary Rocks under the Microscope*. Pearson Education Limited. Ingraterra.
- Baldini, M. I., M. B. Cremonte, I. L. Botto y A. M. Díaz. 2005. De felinos, pastas y pigmentos. La cerámica de Choya 68 desde una perspectiva arqueométrica. En Martín S. E. y M. E. Gonaldi (Eds.) *La Cultura de la Aguada y sus expresiones regionales*. EUDELAR, SECyT. Universidad Nacional de La Rioja. La Rioja. Argentina.
- Bertolino, S. R. y M. Fabra. 2003. Provenance and ceramic technology of pot sherds from ancient Andean cultures at the Ambato valley, Argentina. *Applied Clay Science*, 24: 21-34. <https://doi.org/10.1016/j.clay.2003.03.001>
- Bertolino, S. R., V. Galvan Josa, A. Carreras, A. Laguens, G. A. De La Fuente y J. A. Riveros. 2008. X-ray techniques applied to surface paintings of ceramic pottery pieces from Aguada culture (Catamarca, Argentina). *X-Ray Spectrom*, 38: 95-102. <https://doi.org/10.1002/xrs.1124>
- Bertolino, S. R., M. Gastaldi, U. Zimmermann y A. Laguens. 2016. Clay supply for Aguada ordinary vassels from Piedras Blancas (4th to 12th centuries AC) Ambato Valley (Argentina). *Applied Clay Science*, 131: 158-174. <https://doi.org/10.1016/j.clay.2016.03.019>
- Bertolino, S. R., M. Gastaldi, U. Zimmermann y A. Laguens. 2014. The ceramics and pigments from Piedras Blancas (600-1000 AC), Aguada Culture: clay provision, technology and social change at the Ambato Valley (Argentina). *Society for American Archaeology 79th annual meeting*, Austin, Texas.
- Callegari, A. y M. E. Gonaldi. 2018. La Aguada en Territorio Riojano. En Gordillo, M. I. (Comp) *Los Pueblos de La Aguada. Vida y Arte*. Corpus Antiquitatum Americanensium de la Union Académique Internationale. Editorial Selectus S.R.L. Buenos Aires, Argentina.
- Carosio, S. A., G. Sabatini y P. A. Cahiza. 2019. Prácticas de manufactura alfarera de las comunidades aldeanas de inicios del primer milenio (siglos III – VI d.C.) en el Noroeste Argentino. Estudios de pastas cerámicas de Uchuquita (Anillaco, La Rioja). *Chungara*, 51 (3): 339-362. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73562019005000501>
- Cox, K. G., N. Price y B. Harte. 1988. *The Practical Study of Crystal, Minerals and Rocks*. McGraw-Hill International Editions. Mineralogy Series. Londres.
- Cremonte, M. B. y F. Bugliani. 2006-2009. Pasta, forma e iconografía. Estrategias para el estudio de la cerámica arqueológica. *Revista XAMA*, 19 (23): 239-262.
- Cremonte, M. B., M. I. Baldini e I. L. Botto. 2003. Pastas y colores. Un camino al conocimiento del estilo Portezuelo de Aguada. *Intersecciones en Antropología*, 4: 3-16.
- Cremonte, M. B., M. I. Baldini y A. M. Díaz. 2004. Caracterización petrográfica de una muestra de pastas Aguada. Variaciones de manufactura y tipológicas. *Chungara*, vol. esp. (2): 697-709. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73562004000400014>
- De La Fuente, G. A. 2007. *Producción y tecnología cerámica en Batungasta. Estandarización, especialización y procedencia (valle de Abaucán, Dpto. Tinogasta, Catamarca, Argentina)*. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de La Plata. Inédita.
- De La Fuente, G. A., N. Kristcautzky y G. Toselli. 2004. Comparative ceramic petrology of "Aguada Portezuelo" ceramic style (ca. 650-900 A.D.): a technological approach for its study at the Catamarca valley (Catamarca valley, province of Catamarca, Northwestern Argentine). *34th International Symposium in Archaeometry*, Zaragoza, España.
- De La Fuente, G. A., N. Kristcautzky, G. Toselli y A. Riveros. 2005. Petrología cerámica comparativa y análisis composicional de las pinturas por MEB-EDS de estilo Aguada Portezuelo (ca. 600-900 DC) en el valle de Catamarca (Noroeste Argentino). *Estudios Atacameños*, 30: 61-78. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-10432005000200004>
- De La Fuente, G. A., N. Kristcautzky, G. Toselli. 2007. 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 Portezuelo" del Valle de Catamarca. En Cremonte, M. B. y Ratto, N. (Eds.) *Cerámicas Arqueológicas. Perspectivas arqueométricas para su análisis e interpretación*. Universidad Nacional de Jujuy, Jujuy, Argentina.
- De La Fuente, G. A. y J. M. Pérez Martínez. 2008. Estudiando pinturas en cerámicas arqueológicas "Aguada Portezuelo" (ca. 600-900 AD) del Noroeste Argentino: nuevos aportes a través de una aproximación arqueométrica por microespectroscopía de Ramán (MSR). *Intersecciones en Antropología*, 9: 173-186.

- De La Fuente, G. A. y J. M. Pérez Martínez. 2018. Ancient potters, paintings and craft specialization in northwestern argentine region: new data through Raman characterization of pre and postfiring ceramic paintings on Aguada Portezuelo Ceramics from Middle Period (Catamarca, Argentina). *Archaeological and Anthropological Science*, 11: 2293-2308. <https://doi.org/10.1007/s12520-018-0676-9>
- De La Fuente, G. A., V. G. Josa, G. Castellano, S. Limandri, S. D. Vera, J. F. Díaz, S. Suárez, G. Bernardi y S. Bertolino. 2020. Chemical and mineralogical characterization of Aguada Portezuelo pottery from Catamarca, northwestern Argentina: PIXE, XRD and SEM-EDS studies applied to surface pre- and post-firing paints, slips and pastes. *Archaeometry*, 62 (2): 247-266. <https://doi.org/10.1111/arc.12517>
- Druc, I. y L. Chavez. 2014. *Pastas cerámicas en lupa digital: componentes, textura y tecnología*. Blue Mounds Wisconsin: Deep University Press. Estados Unidos.
- Fabra, M. 2008. Producción tecnológica y cambio social en sociedades agrícolas prehispánicas (valle de Ambato, Catamarca, Argentina). *BAR International Series*. <https://doi.org/10.30861/9781407301655>
- Feely, A. 2013. Los modos de hacer vasijas: elecciones técnicas y estilos tecnológicos del oeste tinigasteño (Catamarca). En Ratto, N. (Comp) *Delineando prácticas de la gente del pasado: los procesos socio-históricos del oeste catamarqueño*. Sociedad Argentina de Antropología. Buenos Aires, Argentina.
- González, A. R. 1964. La cultura de la Aguada del N. O. Argentino. *Revista del Instituto de Antropología*, 3: 205-254.
- González, A. R. 1977. *Arte Precolombino de la Argentina*. Filmediciones VALERO. Argentina.
- González, A. R. 1998. *Cultura La Aguada del Noroeste Argentino (500-900 d.C.) 35 años después de su definición*. Filmediciones VALERO. Argentina.
- González, A. R. y M. C. Sempé. 1975. Prospección arqueológica en el valle de Abaucán. *Revista del Instituto de Antropología*, 3 (2): 49-129.
- Kerr, P. F. 1965. *Mineralogía óptica*. McGraw-Hill. Madrid, España.
- Lemonnier, P. 1992. *Elements for an Anthropology of Technology*. Museum of Anthropology. Michigan, Estados Unidos. <https://doi.org/10.3998/mpub.11396246>
- MacKenzie, W. y A. Adams. 1994. *A Color Atlas of Rocks and Minerals in Thin-Section*. Manson Publishing Ltd. Londres, Inglaterra.
- MacKenzie, W. y E. C. Guilford. 1980. *Atlas of Rock-forming Minerals in Thin-Section*. Pearson Education Limited. Harlow, Inglaterra. <https://doi.org/10.4324/9781315837413>
- MacKenzie, W., C. Donaldson y E. C. Guildford. 1982. *Atlas of Igneous Rocks and Their Textures*. Pearson Education Limited. Harlow, Inglaterra.
- Martínez Carricondo, M. G. 2021. *Pintando a la antigua: aproximación arqueométrica y experimental al entendimiento de las decoraciones de las cerámicas Aguada Portezuelo (ca. 600-900 d.C.) del sitio La Viñita (Catamarca, Argentina)*. Trabajo Final de Grado. Escuela de Arqueología, Universidad Nacional de Catamarca. Inédita.
- Martínez Carricondo, M. G., De La Fuente, G. A., Nazar, D. C. y D. C. Nazar. 2022. Jugando con colores y pigmentos: una aproximación experimental y arqueométrica a la alfarería Portezuelo (ca. 600-900 d.C.) (Catamarca, Argentina). *Revista del Museo de Antropología*, 15 (3): 63-80. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v15.n3.38247>
- Martínez Carricondo, M. G., De La Fuente, G. A., Vera, S. D., y D. C. Nazar. 2023. Caracterización tecnológica de cerámicas Aguada Portezuelo (ca. 600-900 d.C.) del valle de Catamarca (Catamarca, Argentina). *Atek Na*, 12: 15-53.
- Martínez Carricondo, M. G., De La Fuente, G. A., Rozas, G., y M. E. Moreno. 2024. Blanco por fuera, negro por dentro: aportes desde la arqueología experimental al entendimiento de la técnica del grafitado y los engobes blancos de la alfarería Aguada Portezuelo (Catamarca, Argentina). *Mundo de Antes*, 18 (1): 1-35. <https://doi.org/10.59516/mda.v18.303>
- Mathew, A. J., A. J. Woods y C. Oliver. 1991. Spots before your eyes: new comparison charts for visual percentage estimation in archaeological material. En Middleton, A. P. e I. C. Freestone (Eds.) *Recent developments in ceramic petrology*. British Museum Occasional Paper 81. Londres, Inglaterra.
- Orton, C., P. Tyers y A. Vince. 1997. *La Cerámica en Arqueología*. Editorial Crítica. Barcelona, España.
- Pollard, A. M., C. M. Batt, B. Stern y S. M. M. Young. 2006. *Analytical Chemistry in Archaeology*. Cambridge University Press. Inglaterra.
- Price, T. D. y J. H. Burton. 2011. *An Introduction to Archaeological Chemistry*. Editorial Springer. Estados Unidos. <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4419-6376-5>

Pastas y pigmentos: aproximación preliminar a los modos de hacer alfarería Aguada del sitio La Montura del Gigante...

Ravines, R. 1989. *Arqueología práctica*. Editorial Los Pinos. Lima, Perú.

Vera, S. D. 2016. *Caracterización tecnológica de la alfarería del sitio arqueológico Costa de Reyes N°5: un aporte a través de la petrografía cerámica (Tinogasta, Catamarca, Noroeste Argentino)*. Trabajo Final de Grado. Escuela de Arqueología, Universidad Nacional de Catamarca. Inédita.

Pastas cerámicas, fuentes de aprovisionamiento y preparado de arcillas durante el primer milenio de la era en el sector meridional del Valle de Abaucán (Tinogasta, Catamarca)

Ceramic pastes, raw material sources, and clay preparation during the first millennium AD in the southern sector of the Abaucán Valley (Tinogasta, Catamarca)

 <https://doi.org/10.48162/rev.46.045>

Sergio David Vera

Universidad Nacional de Catamarca
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Instituto Regional de Estudios Socio-Culturales
Argentina
david_132_44@yahoo.com.ar

 <https://orcid.org/0000-0003-4765-8857>

Norma Ratto

Universidad de Buenos Aires
Instituto de las Culturas
Argentina
nratto@filo.uba.ar

 <https://orcid.org/0000-0002-6862-3330>

Guillermo De La Fuente

Universidad Nacional de Catamarca
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Instituto Regional de Estudios Socio-Culturales
Argentina
gfuente2004@yahoo.com.ar

 <https://orcid.org/0000-0002-3058-8488>

Rita Plá

Comisión Nacional de Energía Nuclear
Grupo de Técnicas Nucleares, Centro Atómico Ezeiza
Argentina
rpla@cnea.gov.ar

 <https://orcid.org/0000-0002-0826-1972>

RESUMEN

Presentamos nueva evidencia sobre la producción cerámica durante el Formativo en el sector meridional del valle de Abaucán, integrando estudios petrográficos y químicos con el objetivo de obtener evidencia composicional que permita visualizar características tecnológicas y de procedencia de las piezas cerámicas. En este sentido, analizamos secciones delgadas de una muestra cerámica procedente de siete sitios arqueológicos (N=132), identificando ocho grupos de pastas con una alta homogeneidad técnica. Por otro lado, se realizaron análisis de activación neutrónica instrumental (AAN) en fragmentos de

alfarería (N=44) y depósitos de arcilla (N=14), revelando la existencia de cinco fuentes de aprovisionamiento de arcilla, dos de ellas localizadas en las márgenes de cauces fluviales del área de estudio. Los resultados obtenidos proporcionaron información sobre las elecciones tecnológicas realizadas por artesanos antiguos en cuanto a la obtención y preparación de la materia prima, abriendo camino a la identificación de una comunidad alfarera. Adicionalmente, la correlación de los resultados con trabajos previos, ha permitido reflexionar acerca de las potenciales estructuras de interconexión social que podrían extenderse a lo largo del Valle de Abaucán.

Palabras clave: Tecnología Cerámica, Activación Neutrónica, Petrografía, Formativo, Valle de Abaucán

ABSTRACT

We present new evidence on ceramic production during the Formative period in the southern sector of the Abaucán valley. We integrate petrographic and chemical studies with the aim of obtaining compositional evidence to visualize technological characteristics and provenance of ceramic artifacts. To do this, we analyzed thin sections of ceramic sherds from seven archaeological sites (N=132) and identified eight paste groups with a high technical homogeneity. Additionally, instrumental neutron activation analysis (NEA) was performed on pottery sherds (N=44) and clay deposits (N=14), which shows five clay sources; two of them are located on river banks in the study area. The results provide information on the technological choices made by ancient artisans regarding the procurement and preparation of raw materials. This opens the door to identifying a potting community. Comparing the results with published work allows us to reflect on the potential structures of social interconnection that may have extended throughout the Abaucán Valley.

Keywords: Ceramic Technology, Neutron Activation, Petrography, Formative, Abaucán Valley

INTRODUCCIÓN

Los estudios de la producción cerámica durante el primer milenio de la era en el valle de Abaucán (Tinogasta, Catamarca) comenzaron en la década de 1970, centrándose principalmente en la caracterización estilística y cronológica de la cultura Saujil. Estos trabajos permitieron definir un estilo alfarero distintivo, caracterizado por pastas compactas, decoración incisa de motivos geométricos, bruñido en banda (o pulido en líneas) y de coloración grisácea (González y Sempé,

1975; Sempé, 1977). Con posterioridad, los estudios cerámicos adquirieron nuevas perspectivas teórico-metodológicas, destacando los estudios tecnológicos, morfológicos e iconográficos en sitios del Bolsón de Fiambalá, el valle de Chaschuil y el sector meridional del valle de Abaucán (Basile, 2011; Feely, 2013; Ratto et al., 2002, 2013, 2015; Vera y De La Fuente, 2018, 2023).

Si bien la cerámica Saujil corresponde a un desarrollo cultural propio del primer milenio de la era en todo el valle de Abaucán, hay evidencia macroscópica de dispersión extrarregional que se extiende hacia la puna Meridional (Antofagasta de La Sierra, Antofalla y Laguna Blanca) y el norte de la provincia de La Rioja (Valle de Antinaco, Valle de Vinchina y el faldeo oriental de la Sierra de Velazco), pero en convivencia con otros estilos cerámicos del Formativo (Callegari, et al., 2015; Carosio et al., 2019; Espiro, 2006, 2008; Gasparotti, 2018, 2019; Granizo, 2001; López Campeny, 2009, 2012; Olivera, 1997; Schuster, 2007; Vidal, 2002). Con relación a ello, en el área de estudio se llevaron a cabo estudios de procedencia a través del análisis de activación neutrónica, permitiendo dar cuenta de la producción local o extrarregional en el valle de Abaucán y áreas colindantes (Ratto et al., 2021; López Campeny, 2009, 2012).

En este artículo, presentamos los resultados del análisis petrográfico y de activación neutrónica (AAN) aplicados a una muestra cerámica del periodo Formativo en el sector meridional del Valle de Abaucán (Tinogasta, Catamarca), así como de fuentes de arcillas secundarias recolectadas de diversos cursos fluviales. Nuestro objetivo es obtener una caracterización composicional (litológica y química) que permita pensar en la procedencia de las piezas, la obtención y el proceso de preparación de la materia prima por parte de los alfareros antiguos durante el primer milenio de nuestra era, con la mirada puesta en la posible identificación de Comunidades de Alfareros. Además, al integrar estos resultados con los antecedentes de áreas colindantes, exploramos la existencia de redes de interacción social a lo largo de todo el Valle de Abaucán.

COMUNIDAD DE ALFAREROS Y COMUNIDAD DE PRÁCTICA

Desde la perspectiva de la Antropología de la Tecnología, cualquier artefacto tecnológico está compuesto por aspectos tangibles (materia prima y

herramientas) como por aspectos intangibles (energía, gestos y conocimiento específico) los cuales interactúan entre sí y son resultado de elecciones técnicas específicas que responden y se entienden en un contexto específico (Lemonnier, 1992). En consonancia con la Antropología de la Tecnología, la alfarería se considera un sistema tecnológico activo, que además de propósitos funcionales específicos, reflejan decisiones tomadas a lo largo del todo el proceso de elaboración (desde la obtención de la materia prima hasta la cocción), que dependen de factores visibles e invisibles y que se modelan por la realidad social del artesano creador (Dobres y Hoffman, 1994; Gosselain, 2000; Ingold, 1990).

En relación con esto, los análisis arqueométricos, como la petrografía y la activación neutrónica instrumental, permiten desentrañar la composición de las vasijas, revelando aspectos invisibles pero fundamentales en su fabricación, accediendo a visualizar continuidades o variaciones técnicas dentro del proceso de producción cerámica, transmitiendo mensajes sobre la identidad social. Estos mensajes permiten a la arqueología identificar comunidades de prácticas, entendidas como redes sociales en las que artesanos comparten una misma tradición tecnológica, aprendidas a través de un proceso de aprendizaje que se transmite de forma generacional (Eckerts, 2012; Eckerts et al., 2015). No necesariamente corresponde a un tipo específico de cultura o grupo étnico, pudiendo existir varias comunidades de prácticas dentro de un solo pueblo, y una sola comunidad de práctica puede existir en varios pueblos. Es factible pensar en que las variaciones técnicas existentes dentro de una producción transmitan mensajes inherentes sobre la identidad social y la experiencia que sus productores no pretendían, lo cual permite a la arqueología identificar redes sociales donde los alfareros transcurrieron su práctica (Eckerts, 2012; Eckerts et al., 2015).

Por otro lado, las comunidades de identidad son redes sociales en las que los artesanos comparten una identidad grupal, la cual puede variar o no a lo largo del tiempo, dependiendo de las experiencias de vida y situaciones sociales por la que transcurre un individuo. A diferencia de las comunidades de prácticas, la pertenencia a una comunidad de identidad corresponde a decisiones de producción consciente, las cuales permiten enfatizar el sentido de pertenencia a

un grupo dentro de contextos sociales específicos (Eckerts, 2012; Eckerts et al., 2015).

ÁREA DE ESTUDIO

El sector meridional del valle de Abaucán, se encuentra situada al sur del departamento Tinogasta (Catamarca). Este territorio está enmarcado por la serranía de Narváez al oeste y las sierras de Copacabana y Zapata al este. Al norte, sus límites están definidos por las estribaciones meridionales de la sierra de Fiambalá (27° 59' 02.13' S), mientras que al sur se encuentra la convergencia de las sierras de Copacabana y Narváez, cerca del límite entre las provincias de Catamarca y La Rioja (ver Figura 1). El área corresponde a la cuenca hídrica Abaucán-Salado, donde el río Abaucán, curso fluvial principal, se origina de numerosos arroyos que descienden de las sierras de San Buenaventura y Culampajá, al norte del departamento Tinogasta, transitando por área de estudio en cercanías de la ciudad de Tinogasta, recibiendo múltiples tributarios con nacientes en la sierra de Narváez (río de La Costa, Colorado, Cieneguita e Higuierita) y la sierra de Zapata (río Zapata) (Figura 1, en página siguiente).

Las Sierras Pampeanas y de Famatina (o transpampeana) son las dos provincias geológicas dentro del área de estudio que moldean una litología particular, destacando la presencia de rocas sedimentarias (seis formaciones de la sierra de Narváez), rocas metamórficas (dos formaciones de Sierra de Copacabana), y rocas plutónicas (una formación de la sierra de Copacabana y una formación de la sierra de Fiambalá) (Cisterna, 1992; Fauqué y Caminos, 2006; Hongn et al., 2010; López, 1998; Rubiolo et al., 2003; Susic, 1972; Toselli et al., 1992).

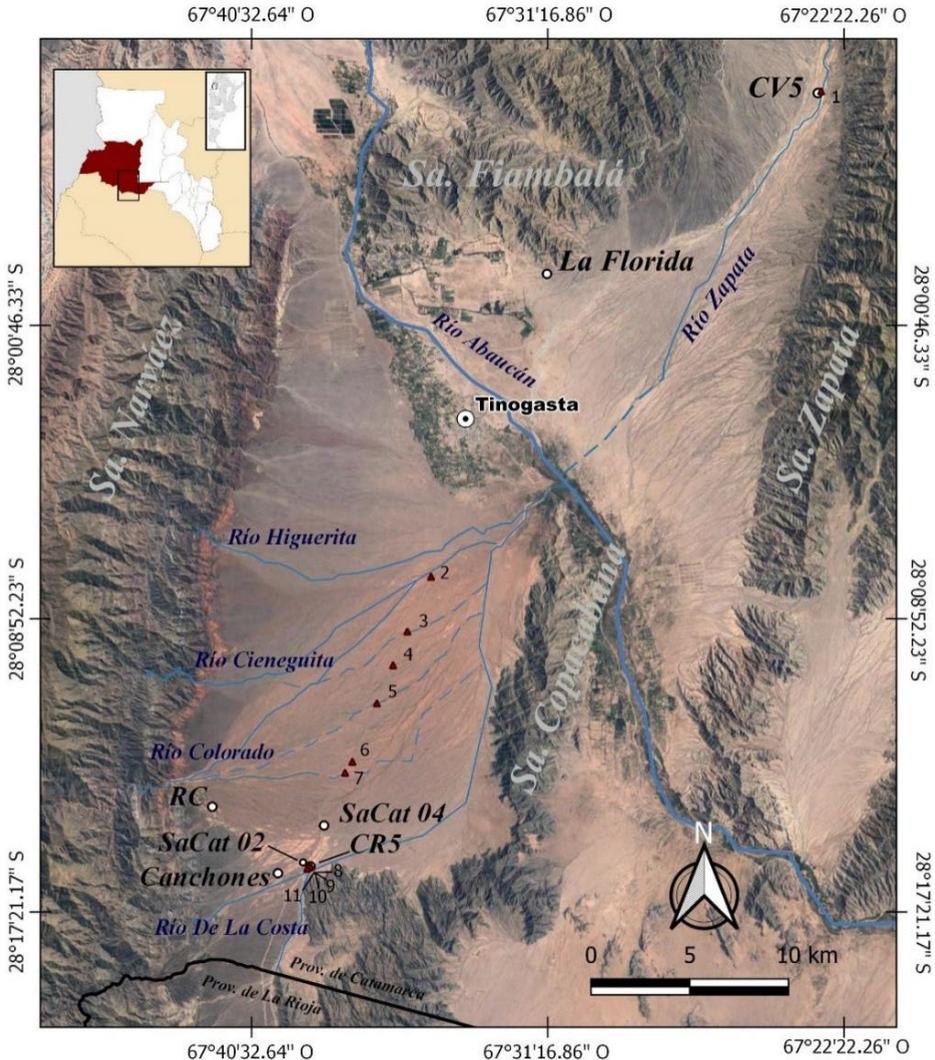


Figura 1: Sector Meridional del Valle de Abaucán. Sitios Arqueológicos: La Florida, Campamento de Vialidad 5 (CV5), Río Colorado (RC), Canchones, Sitio Arqueológico Catamarca 02 (SaCat02), Sitio Arqueológico Catamarca 04 (SaCat04) y Costa de Reyes N°5 (CR5). Muestreo de arcillas: punto 1 (ARZ), punto 2 (AC1), punto 3 (AC2), punto 4 (AC3), punto 5 (AC4LR, AC4P1 y AC4P2), punto 6 (AC5), punto 7 (AC6), punto 8 (ARC1), punto 9 (ARC2), punto 10 (ARC3 y ARC4), punto 11 (ARC5). Figura realizada por los autores para este artículo.

En este contexto, se han identificado un total de siete sitios arqueológicos distribuidos en diversas áreas geográficas. Al norte se encuentran dos sitios: La Florida, situado en el pie de monte de la sierra de Fiambalá, y CV5, ubicado a orillas del río Zapata. Al sur, se han identificado cinco sitios arqueológicos (SaCat 02, SaCat 03, Canchones, Río Colorado y Costa de Reyes N°5), todos ellos próximos a los ríos Colorado y De La Costa (Figura 1). En general, los emplazamientos

presentan estructuras de planta ortogonal construidas con paredes simples de rocas (cantos rodados), con gran abundancia de material cerámico gris, restos líticos y estructuras de molienda (Vera, 2023; Vera y De La Fuente, 2023). Sin embargo, existen dos excepciones dentro de este conjunto: La Florida carece de estructuras habitacionales superficiales, pero destaca por la alta densidad de material arqueológico (Sempé, 1977; Vera y De La Fuente, 2018), mientras que Costa de Reyes N°5 se distingue por ser un sitio incaico que, además de exhibir cerámica del estilo Inca Provincial, Belén, Sanagasta y Diaguita Chileno, hay alfarería del Formativo (estilo Saujil), aspecto relevante para esta presentación (Borrello, 1972, 1974; De La Fuente et al., 2010; De La Fuente y Vera, 2016; González y Sempé, 1975; Sempé, 1973, 1976; Vera, 2016; Vera y De La Fuente, 2018; Vera et al., 2019).

En líneas generales, la evidencia sobre las sociedades Formativas en el sector meridional del valle de Abaucán permite asociar la materialidad con la entidad cultural Saujil, siendo su cerámica gris dispersa en los sitios en altas densidades y su arquitectura ortogonal, los indicadores principales (Vera, 2023; Vera y De La Fuente, 2023).

ANTECEDENTES REGIONALES SOBRE ESTUDIOS DE PROCEDENCIA

El valle de Abaucán cuenta con estudios de procedencia a través de Análisis de activación neutrónica Instrumental (AAN) para momentos Formativos, con resultados de interés a los objetivos de este trabajo. Entre ellos destacamos el aporte de Ratto et al. (2021) quienes trabajaron con una muestra cerámica compuesta por 139 fragmentos cerámicos provenientes de 12 sitios arqueológicos ubicados en todo el valle de Abaucán (norte y sur), el valle de Chaschuil, valle de Antinaco y valle de Vinchina, estos dos últimos ubicados al norte de la provincia de La Rioja. El objetivo principal fue evaluar la producción alfarera del periodo Formativo, concentrándose en vasijas grises propias del estilo Saujil. Los resultados obtenidos permitieron identificar un total de ocho agrupaciones químicas diferentes que, dependiendo de las áreas en estudio, se distribuyen en:

- Grupo 1 y 2, provenientes del sitio de la cuestecilla (valle de Antinaco), con una notable separación con respecto a los grupos del valle de Abaucán y Chashuil.

- Grupo 4, compuestos de fragmentos del sector norte del valle de Abaucán y Chaschuil.
- Grupo 5, con cerámica del sur del valle de Abaucán.
- Grupo 3, 6 y 7, integrado por alfarería del valle norte y sur de Abaucán.
- Grupo 8, con cerámica del valle de Antinaco.

Estos resultados en conjunto con los estudios de pastas, permitieron establecer ciertas similitudes tecnológicas (pastas finas, de cocción reductora, pero con cierta variación en las inclusiones no plásticas), concluyendo en la existencia de diversos centros de producción a lo largo de la zona de estudio, donde se distinguen por lo menos dos en el valle de Abaucán (uno al norte y otro al sur), y otro en cercanías al sitio de La Cuestecilla en el valle de Antinaco. En base a esto, se propone un modelo de circulación norte-sur para el valle de Abaucán y Norte de la Provincia de La Rioja durante el Formativo.

Para Antofagasta de la Sierra, área colindante con el valle de Abaucán, López Campeny (2009, 2012) llevó a cabo estudios cerámicos a una muestra que procede de los sitios arqueológicos de Punta de la Peña 9 y Piedra Honrada 2 (Quebrada de las Pitas), contextos relacionados con sociedades del primer milenio. La propuesta de la autora estuvo centrada en poner a prueba la hipótesis sobre el origen de la alfarería con características estilísticas típicamente definidas en la zona valliserrana (estilo Ciénaga del valle de Hualfín y estilo Saujil del valle de Abaucán), interpretadas históricamente como elementos confeccionados en regiones alejadas al sector de puna y que llegarían a Antofagasta de la Sierra a través de las interacciones entre sociedades de ambas regiones. Para ello, se realizaron estudios petrográficos y AAN. En el primer caso, los resultados alcanzados indican una correlación de las inclusiones no plásticas observadas en el microscópico con la geología del área, lo cual darían un indicio sobre una producción local. Para el caso del análisis de procedencia, la muestra seleccionada no solo proviene de los sitios de la quebrada de las Pitas (n=31), sino que también del Bolsón de Fiambalá (n=34), como Ojo de Agua, Palo Blanco, Tatón y La Troya, identificando cinco agrupaciones predictivas con características químicas específicas. Cuatro de estos grupos (1, 2, 3 y 4) están formados por fragmentos de cerámica procedentes de ambas regiones, mientras que el grupo 5 es exclusivo de los sitios de la Puna, evidenciando redes de interacción social entre ambas regiones (López Campeny, 2009, 2012). La autora señala la necesidad

de destacar la gran variabilidad existente entre la cerámica que hasta entonces (definida exclusivamente por su carácter estilístico) es definida como foránea, ya que a través de los diversos niveles de análisis fue posible plantear la existencia de variabilidad interna.

Por otro lado, y en relación con la producción de vasijas no locales, recientemente Gasparotti et al. (2022) establece un panorama interesante de destacar para el sitio arqueológico de Las Escondidas (Quebrada de Miriguaca, Antofagasta de La Sierra). En este trabajo, además de estudios petrográficos, se realizaron AAN sobre una muestra cerámica (n=44) y depósito de arcillas (n=4), observando una alta incompatibilidad: petrográficamente, las inclusiones no plásticas son diferentes a la geología local, mientras que a través del AAN las muestras de arcillas locales presentan características químicas disímiles a la muestra alfarera. Con ello, se interpreta que las vasijas de Las Escondidas se habrían producido en alguna locación externa al área de estudio.

En otras áreas de NOA los estudios de procedencia aplicados a cerámica del Formativo, demuestran evidencia sobre la existencia de redes de relaciones regionales. Entre ellos destacamos los aportes de Lazzari et al. (2017), donde se demuestra una circulación de objetos entre sectores de Catamarca y Salta, proponiendo un modelo de dispersión descentralizado, donde las vasijas, arcillas, antiplásticos y alfareros podrían circular por las regiones, estableciendo redes de relaciones a lo largo del primer milenio de la era (Lazzari et al., 2017).

MATERIALES Y MÉTODOS

Los sucesivos trabajos de campo permitieron obtener un total de 1410 fragmentos cerámicos de siete sitios arqueológicos del Formativo (Figura 2). De ellos, para el análisis petrográfico seleccionamos una muestra en base a dos criterios principales, (1) que presente una clara asociación estilística, y/o (2) que presenten dimensiones que permita una asignación morfológica específica. De esta forma, se obtuvo un total de 132 fragmentos procedentes de los sitios de La Florida (n=61), Canchones (n=47), SaCat 04 (n=8), SaCat 02 (n=7), CV5 (n=4), Costa de Reyes N°5 (n=3) y Río Colorado (n=2).



Figura 2: Universo de análisis. (a) Fragmentos cerámicos estilo Saujil; (b) Fragmentos escaneados en alta resolución; (c) Reconstrucción morfológica. Figura realizada por los autores para este artículo.

En su mayoría, los fragmentos se clasificaron estilísticamente como Saujil ($n=122$) y Aguada ($n=7$), mientras que dos casos no presentan una clasificación clara ($n=2$)¹. Desde un punto de vista morfológico, los fragmentos se clasificaron en siete tipos, tales como pucos ($n=61$), urnas ($n=18$), jarras ($n=10$), ollas ($n=7$), vasos ($n=6$), jarrita ($n=1$) y ollita ($n=1$), mientras que 28 fragmentos no pudieron ser asignados a un tipo de vasija particular (Figura 2c).

Las secciones delgadas se prepararon en el Laboratorio de Petrología y Conservación Cerámica de la Escuela de Arqueología (Universidad Nacional de Catamarca) y las observaciones se realizaron a través de un microscopio polarizador Enosa M-80-P2 en magnificaciones 40X-100X. En cada muestra consideramos las características de la matriz, las inclusiones no plásticas y las

¹ Si bien en los sitios arqueológicos hay presencia de diversos estilos cerámicos (Vera, 2023), la mayor densidad está marcada por la presencia de alfarería Saujil, lo cual explica la alta presencia en la muestra petrográfica.

cavidades, cuantificando la distribución modal de cada uno de ellos a partir del *Point Counter* (conteo mínimo de 300 puntos) a través del programa *JMicrovision*1.3.4.

Para la matriz consideramos como variables de análisis al carácter refractario (clasificando las pastas en isótropas o anisótropas), el color (a partir de la tabla de colores de Munsell) y el fondo de pasta (describiendo su composición clasificándolas en cuarzosa, micácea, parcialmente cuarzosa y parcialmente micácea). En el caso de las inclusiones no plásticas consideramos la granulometría a partir de la escala granulométrica de partículas de Wentworth (tomada de Adams et al. 1984), la orientación de las partículas, el grado de esfericidad a partir del gráfico de Barraclough (1992 en Orton et al., 1997:268), la distribución, según el gráfico de Barraclough (1992 en Orton et al., 1997:269), y los tipos de inclusiones superiores a 10 μm a partir de muestras de referencia y manuales de rocas y minerales (Adams et al., 1984; Cox et al., 1988; Kerr, 1965; MacKenzie et al., 1982). Por último, las cavidades fueron analizadas a partir de su orientación (presencia/ausencia), proporción y forma (a partir del gráfico de Quinn, 2013, p. 98).

También utilizamos el análisis de conglomerados (o *Cluster Analysis*) tomando como base a las proporciones porcentuales de todos los tipos de inclusiones no plásticas (obtenidas con *Point Counter*), procediendo a través del programa GAUSS Runtimes v8.0.

La muestra sometida al análisis de activación neutrónica (AAN) se compone de fragmentos cerámicos y depósitos de arcillas. La cerámica proviene de tres sitios arqueológicos de contextos superficiales: La Florida (n=29), SaCat04 (n=9) y Río Colorado (n=6), todos ellos asociados estilísticamente a Saujil, a excepción de un caso estilo Sanagasta (fragmento RC3), identificando pucos (n=25), urnas (n=10), ollas (n=5), ollita (n=1), jarrita (n=1) y dos fragmentos sin asignación morfológica (Indeterminados). Por otro lado, se tomaron 14 muestras de arcillas de fuentes secundarias del sector meridional del valle de Abaucán, eligiendo cinco cauces diferentes distribuidos en dos áreas: sector norte, recorrido por el río de Zapata (n=1), que presenta una dirección norte-sur, con su nacimiento en la serranía homónima, y el sector sur, recorrido por una serie de cursos de agua que

descienden de la Sierra de Narvárez (dirección suroeste-noreste), tales como el río De La Costa (n=5), Colorado (n=5), y causes secundarios de la Higuera y Cieneguita (n=3) (ver Figura 1).

Los análisis de las muestras se llevaron a cabo en dos laboratorios diferentes, el Centro Atómico Ezeiza pertenecientes a la Comisión Argentina de Energía Atómica (n=29), y el Laboratorio de Arqueometría del Centro de Reactores de Investigación de la Universidad de Missouri (MURR) (n=29). Para el procesado y análisis de la muestra se siguieron los protocolos establecidos por Glascock (1992) y Ratto et al. (2021). Finalmente, se seleccionaron, previa intercalibración, 18 elementos químicos, medidos en los dos reactores: Ce, Co, Cr, Cs, Eu, Fe, Hf, La, Lu, Rb, Sb, Sc, Sm, Ta, Tb, Th, U.

RESULTADOS

PETROGRAFÍA DE SECCIONES DELGADAS

El conteo de puntos realizada a la muestra petrográfico (N=132) permitió la obtención de datos proporcionales de los elementos composicionales, observando una predominancia de la matriz, presentando una media de 84,04%, una mediana de 85,07% y una moda de 89,33% (Figura 3 y 4). En todos los casos, hay una predominancia de pastas anisótropas (>50%), aunque también observamos pastas isotropas, donde el color de la matriz es grisácea (10YR4/4 código Munsell) propia de una cocción reductora, mientras que los fondos de pastas se caracterizan por la predominancia de inclusiones micáceas de granulometría inferior a 10µm.

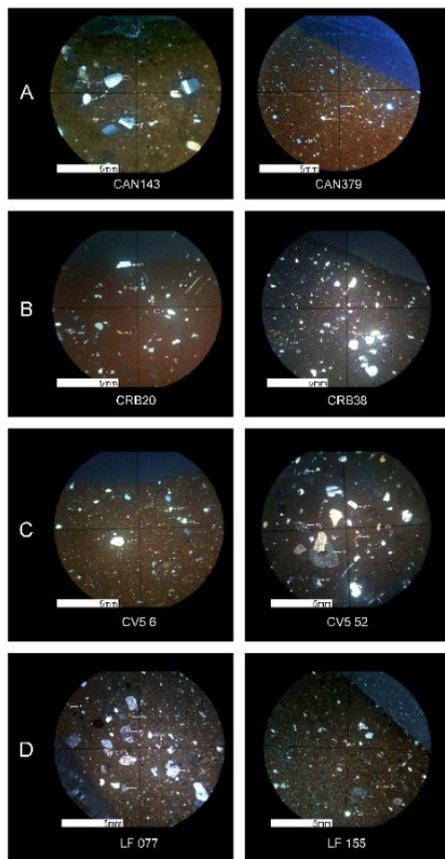


Figura 3: Fotomicrografías de secciones delgadas. (a) muestra del sitio de Cachones; (b) muestra del sitio de Costa de Reyes N°5; (c) muestra del sitio CV5; (d) muestra del sitio La Florida. Figura realizada por los autores para este artículo.

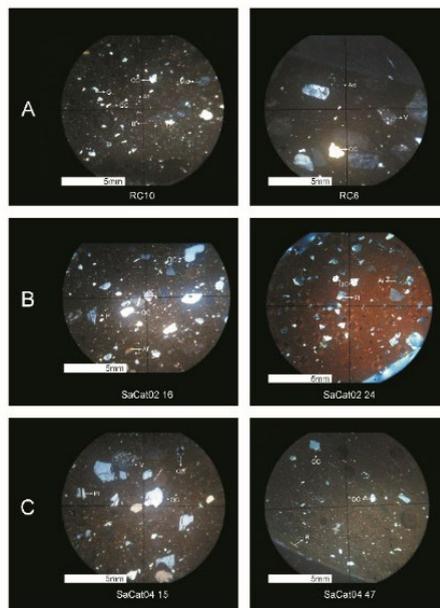


Figura 4: Fotomicrografías de secciones delgadas. (a) muestra del sitio de Río Colorado; (b) muestra del sitio de SaCat 02; (c) muestra del sitio SaCat 04. Figura realizada por los autores para este artículo.

El segundo elemento constitutivo observado en el total de la muestra analizada y con mayor representatividad (según el conteo de puntos), son las inclusiones no plásticas. En este caso, se registró una media de 12,46%, una mediana de 11,39% y moda de 14%, donde las mediciones se extienden desde una mínima de 3,00% y una máxima de 34,86%. Se reconocieron un total de 17 tipos de inclusiones no plásticas, pero con un alto porcentaje de tres de ellas, destacando los minerales félsicos tales como los cuarzos cristalinos (media de 48,92%) y las plagioclasas (media de 9.63%), y los litoclastos graníticos (media de 15,09%). En menor cantidad se observaron biotitas, andesitas, vulcanitas, anfíbol, inclusiones arcillosas, minerales opacos, muscovita, y carbonatos de calcio, todo ellos entre

porcentajes de 1,98% a 4,26%. Mientras que en presencias inferiores al 1% se identificaron cuarzos policristalinos, feldespato potásico, esquistos, vidrio volcánico, piroxeno y areniscas. Con lo que respecta a la granulometría de las partículas, las mediciones arrojaron un promedio de 0,045 milímetros correspondientes a un rango entre limos gruesos a arenas muy finas según la escala granulométrica de partículas de Wentworth. Con respecto a las formas de las inclusiones, en todos los casos predominan la alta esfericidad con un desgaste sub redondeadas y redondeada (según escala de Barraclough).

Finalmente, las cavidades representan las proporciones inferiores en los 132 fragmentos analizados, con una media de 3,50%, con datos que van desde los 0,29% a 13,71%, una mediana de 3,00% y una moda de 2,67%. En general no se observa una orientación particular y la forma de las mismas suelen ser alargadas.

Al comparar el análisis petrográfico en base a los estilos cerámicos, notamos que la alfarería Saujil (n=122) y Aguada (n=7) presentan cualidades similares tanto a nivel de matriz, de inclusiones no plásticas y de cavidades, encontrando diferencia solamente en el color de las pastas (grisáceas y rojizas respectivamente), lo cual nos habla de dos tipos de atmósferas de cocción (para más detalle, ver Vera, 2023).

Luego de la obtención de la tendencia general observada en el total de la muestra de análisis, implementamos la estadística multivariada (análisis de conglomerado) con la finalidad de observar variabilidad. Para ello nos valimos de los tipos de inclusiones no plásticas, lo cual permitió la obtención de ocho grupos de pastas (Figura 5 en Vera y De La Fuente, 2023: 66). Como lo demuestra la Tabla 1, se observaron diferencias y similitudes en las medias de los datos de los tipos de inclusiones, información que se resume de la siguiente manera:

1. G1, G3, G6 y G8, con abundante presencia de cuarzo cristalino (entre 49,77% a 67,98%), mientras que de forma moderada y diferencial encontramos granitos (de 5,61% a 15,77%), andesitas (de 1,17% a 8,24%), carbonatos (de 0,93% a 10,43%), plagioclasas (de 5,05% a 14,03%), vulcanitas (de 1,35% a 5,58%) y anfíbol (de 2,10% a 6,50%).
2. G2 con alta cantidad de cuarzo cristalino (53,10%) y plagioclasas (20,42%), y en menor medida rocas graníticas (9,61%).

3. G4, G5 y G7 con alta presencia de cuarzo cristalino (entre 29,30% a 57,76%) y rocas graníticas (17,25% a 33,83%). De forma minoritaria y diferencial en G4 y G5 encontramos plagioclasas (7,19% y 9,53%), vulcanitas (13,29% y 2%), carbonatos (3,33% y 10,30%), anfíbol (3,39% y 6,40%) y andesitas (1,57% y 6,51%).
4. Elementos sin agrupación (26:132), presentan una alta presencia de cuarzo cristalino (46,52%) y rocas graníticas (17,35%) y de forma moderada plagioclasas (6,73%).

	Grupo 1 (n=16)	Grupo 2 (n=14)	Grupo 3 (n=6)	Grupo 4 (n=12)	Grupo 5 (n=13)	Grupo 6 (n=10)	Grupo 7 (n=12)	Grupo 8 (n=23)	Sin grupo (n=26)
QC	57,03%	53,10%	49,64%	29,30%	38,88%	49,77%	54,76%	67,98%	46,52%
QPC	-----	-----	3,18%	0,79%	0,50%	0,31%	0,41%	-----	0,08%
PI	7,49%	20,42%	6,67%	7,19%	9,53%	14,03%	6,52%	5,05%	6,73%
FK	-----	-----	-----	-----	-----	1,25%	-----	-----	0,96%
Mic.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,50%
M	2,13%	0,91%	1,94%	1,67%		0,76%	0,64%	1,04%	1,81%
B	1,08%	2,69%	3,10%	0,96%	0,56%	4,49%	2,36%	5,50%	4,07%
G	13,48%	9,61%	5,61%	33,83%	20,56%	15,77%	17,25%	7,58%	17,35%
Af	2,10%	5,09%	5,01%	3,39%	6,40%	6,50%	2,52%	3,30%	2,62%
MO	1,17%	0,34%	-----	2,69%	1,12%	0,90%	0,84%	1,57%	1,08%
Px	0,18%	-----	-----	0,17%	-----	0,30%	0,39%	0,20%	0,41%
Ca	2,03%	1,74%	10,43%	3,33%	10,30%	0,93%	1,33%	2,02%	2,54%
Ad	8,24%	1,15%	1,85%	1,57%	6,21%	1,75%	4,07%	1,17%	2,77%
V	3,51%	4,17%	5,58%	13,29%	2,00%	1,35%	6,96%	2,63%	3,24%
Eq	-----	-----	1,10%	0,92%	3,10%	0,40%	0,33%	0,19%	1,16%
IA	1,56%	0,79%	3,59%	-----	0,85%	1,49%	1,62%	1,77%	5,72%
Ar	-----	-----	1,10%	0,91%	-----	-----	-----	-----	1,97%
VV	-----	-----	1,20%	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Fil/Piz	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,48%

Tabla 1: Promedio de inclusiones no plásticas para los grupos petrográficos. Señalando (en rojo) las presencias mayoritarias. Referencias: Cuarzo cristalino (QC), Cuarzo Policristalino (QPC), Plagioclasa (PI), Feldespato potásico (FK), Microclino (Mic.), Muscovita (M), Biotita (B), Roca granítica (G), Anfíbol (Af), Mineral opaco (MO), Piroxeno (Px), Carbonato (Ca), Andesita (Ad); Vulcanita (V), Esquisto (Eq), Inclusión arcillosa (IA), Arenisca (Ar), Vidrio Volcánico (VV), Filita/pizarra (Fil/Piz). Tabla original para este artículo.

El análisis de cluster se realizó a partir de los 19 tipos de inclusiones no plásticas observadas en el total de la muestra, lo cual permitió visualizar una variabilidad en las ocho agrupaciones de pasta que responde a la presencia y a la abundancia de tres inclusiones, siendo ellas el cuarzo cristalino, las plagioclasas y las rocas graníticas (Vera y De La Fuente, 2012: 66).

Adicionalmente, las ocho agrupaciones de pastas fueron comparadas entre sí incorporando nuevas variables (Tabla 2). A nivel morfológico no existen agrupaciones que concentren un tipo de vasija en particular, distribuyéndose de forma heterogénea en todos los casos. Algo similar ocurre con la presencia/ausencia de muestras según el sitio de procedencia, sin una clara diferenciación entre los emplazamientos arqueológicos del norte y sur del área de estudio. Por otro lado, las granulometrías siempre se localizan en el rango de los limos gruesos, observando en algunos casos granulometrías ligeramente superiores (G2, G7, G8 y los casos sin asignación a grupos), clasificadas como arenas muy finas según la escala de partículas de Wentworth. Con lo que respecta a las formas, en todos los casos se identificaron partículas con alta esfericidad, diferenciándose en el tipo de desgaste que van de sub-angulosas a sub-redondeadas (según escala de Barraclough). Finalmente, los fondos de pastas se componen de inclusiones micáceas inferiores a 10 μ m, con presencia parcial de inclusiones de cuarzo para algunos casos (G1, G4, G5, G7 y G8).

Grupos Petrográficos	Tipo Morfológico	Muestra por Sitios	Granulometría	Forma de las Partículas	Fondo de Pasta
Grupo 1 (16:132)	Puco (n=10), vaso (n=1), indeterminado (n=5)	La Florida (n=7), CV5 (n=1), Can (n=7), SaCat 02 (n=1)	Limos Gruesos	Esfericidad alta y subangulosa y sub redondeadas	Micácea y Parcialmente Cuarzosa
Grupo 2 (14:132)	Puco (n=9), urna (n=1), vaso (n=1), ollita (n=1), indeterminado (n=2)	La Florida (n=8), Can (n=3), SaCat 02 (n=1), SaCat 04 (n=1), CR5 (n=1)	Limos Gruesos a arenas muy finas	Esfericidad alta y sub redondeadas/redondeada	Micácea
Grupo 3 (6:132)	Puco (n=4), urna (n=1), indeterminado (n=1)	La Florida (n=3), Can (n=3)	Limos Gruesos	Esfericidad alta y subangulosa	Micácea

Grupo 4 (12:132)	Puco (n=3), vaso (n=1), jarra (n=3), Indeterminado (n=5)	La Florida (n=4), Can (n=6), SaCat 04 (n=2)	Limos Gruesos	Esfericidad alta y subangulosa/ sub redondeadas	Micácea y Parcialmente Cuarzosa
Grupo 5 (13:132)	Puco (n=8), urna (n=1), vaso (n=2), indeterminado (n=2)	La Florida (N=8), CV5 (N=1), Can (n=2), SaCat 02 (n=2)	Limos Gruesos	Esfericidad alta y subangulosa/sub redondeadas	Micácea y Parcialmente Cuarzosa
Grupo 6 (10:132)	Puco (n=6), urna (n=3), vaso (n=1)	La Florida (N=6), Can (n=1), SaCat 04 (n=3)	Limos Gruesos	Esfericidad alta y sub redondeadas	Micácea
Grupo 7 (12:132)	Puco (n=2), urna (n=4), olla (n=2), jarra (n=2), indeterminado (n=2)	La Florida (n=5), CV5 (n=1), Can (n=5), SaCat 04 (n=1)	Limos Gruesos a arenas muy finas	Esfericidad alta y sub redondeadas	Micácea y Parcialmente Cuarzosa
Grupo 8 (23:132)	Puco (n=8), urna (n=3), olla (n=4) jarra (n=2), indeterminado (n=6)	La Florida (n=9), CV5 (n=1), Can (n=10), SaCat 02 (n=1), SaCat 04 (n=1), CR5 (n=1)	Limos Gruesos a arenas muy finas	Esfericidad alta y subangulosa/ sub redondeadas	Micácea y Parcialmente Cuarzosa
Sin grupo (26:132)	Puco (n=11), urna (n=5), olla (n=1) jarra (n=3), jarrita (n=1) indeterminado (n=5)	La Florida (n=11), Can (n=10), SaCat 02 (n=2), CR5 (n=1), RC (n=2)	Limos Gruesos a arenas muy finas	Esfericidad alta y sub redondeadas/redondeada	Micácea

Tabla 2: Grupos petrográficos y su relación con otras variables (morfología, contexto, granulometría, forma y fondo de pasta). Tabla original para este artículo.

ACTIVACIÓN NEUTRÓNICA INSTRUMENTAL

Los resultados del Activación Neutrónica Instrumental basado en los 18 elementos químicos (Tabla 3, a continuación), fueron utilizados para el análisis de componentes principales (Figura 5, en página 128). En él se presenta la distribución de las 58 muestras analizadas, en función al componente 1 (varianza del 61,2%) y el componente 2 (varianza de 12,4%) (Tabla 4, en página siguiente).

	Media	Mediana	Moda	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Ce	85,73	88,45	-----	13,22	49,23	113,60
Co	16,28	16,33	18,46	2,80	8,01	21,00
Cr	48,93	48,25	-----	9,86	27,32	92,80
Cs	10,89	10,41	10,02	3,09	4,89	22,90
Eu	1,47	1,51	1,53	0,18	0,80	1,86
Fe	43074,04	43679,37	-----	6559,63	23622,13	66287,73
Hf	5,20	5,10	5,43	0,93	2,56	8,95
La	41,45	42,70	-----	6,52	23,55	54,95
Lu	0,48	0,47	0,54	0,08	0,25	0,63
Rb	151,05	152,15	-----	36,28	79,22	314,69
Sb	0,69	0,68	0,70	0,22	0,33	1,43
Sc	15,24	15,67	-----	2,40	8,10	19,03
Sm	8,04	8,03	8,01	1,32	4,46	10,12
Ta	1,41	1,36	1,44	0,51	0,65	4,67
Tb	1,00	0,98	1,12	0,23	0,59	1,59
Th	14,64	14,78	15,93	2,78	7,56	19,83
U	4,86	4,82	4,88	1,26	2,33	7,53
Yb	3,10	3,09	2,73	0,48	1,53	4,16

Tabla 3: Estadística descriptiva de las concentraciones de elementos (expresadas en $\mu\text{g/g}$), para el total de la muestra analizada. Tabla original para este artículo.

CP	%Varianza	Acumulada	CP	%Varianza	Acumulada
1	61,22	61,22	10	0,68	98,31
2	12,4	73,62	11	0,56	98,87
3	8,91	82,54	12	0,45	99,32
4	4,87	87,41	13	0,26	99,58
5	3,37	90,77	14	0,2	99,79
6	2,91	93,68	15	0,09	99,88
7	1,76	95,44	16	0,06	99,93
8	1,36	96,8	17	0,04	99,8
9	0,83	97,63	18	0,02	100

Tabla 4: Resumen de los 18 componentes principales, los porcentajes de varianza y la varianza acumulada. Tabla original para este artículo.

A partir del análisis, fue posible identificar un total de siete grupos químicos (sigla GQ):

- GQ1 (5:58), compuesto de cuatro fragmentos provenientes del sitio de SaCat04 y un caso es del sitio de La Florida. Se caracterizan por pertenecer estilísticamente al estilo Saujil y asociarse a ollas (n=2) y cuencos (n=3).
- GQ2 (6:58), compuesto exclusivamente de fragmentos cerámicos de sitios del sector sur del área de estudio, tales como Río Colorado (n=3) y SaCat04 (n=3). Entre ellos, destaca el fragmento RC3 correspondiente al estilo Sanagasta (único de la muestra) y representante de la olla. Por su parte, los demás forman parte del estilo Saujil con representantes de cuencos (RC12, RC9 y SaCat0423), ollas (SaCat04 15) y ollita (SaCat04 47).
- GQ3 (3:58), con fragmentos del sitio Río Colorado (RC11/olla) y pucos de SaCat04 (SaCat04.26 y SaCat04.33). Todos ellos en asociación a Saujil.
- Grupo 4 (12:58), compuesto de fragmentos cerámicos del sitio La Florida, con presencia de urnas (n=6), cuencos (n=4) e indeterminado (n=1). La restante muestra corresponden a depósito de arcilla (AC1), procedente de un cauce secundario del río La Higuera.
- GQ5 (4:58), se compone de cuatro muestras de arcillas, todas ellas procedentes del cauce del río de La Costa (ARC1, ARC2, ARC4 y ARC5).
- GQ6 (18:58), siendo la más extensa y compuesta de fragmentos cerámicos del sitio de La Florida (n=15), pertenecientes a cuencos (n=9), urnas (n=3), olla (n=1), jarrita (n=1) e indeterminado (n=1). Por otro lado, hay tres muestras de arcillas pertenecientes a un cauce secundario de La Cieneguita (AC3), el río Colorado (AC5) y el río de La Costa (ARC3).
- GQ7 (3:58), compuesto por tres muestras de arcillas provenientes del río Colorado (AC4LR, AC4P1 y AC4P2).
- Muestras sin agrupación (7:58), que se compone de cuatro fragmentos cerámicos pertenecientes al sitio de La Florida, correspondientes a un cuenco (LF064) y un fragmento de urna (LF048), y el sitio Río Colorado, con muestras asociadas a cuencos (RC6 y RC7), y tres muestras de arcillas recolectadas del río Zapata (ARZ), Río Colorado (AC6) y cauces menores del río La Higuera (AC2).

Al observar los grupos químicos y la relación entre ellos (Figura 5), podemos ver una serie de cualidades interesantes de destacar. En principio, si tomamos de forma aislada los fragmentos cerámicos, vemos que hay dos grupos compuestos exclusivamente por alfarería del sitio de La Florida (GQ4 y GQ6), mientras que los ejemplares de SaCat04 y Río Colorado siempre están en una misma agrupación (GQ1, GQ2, y GQ3). Si consideramos la ubicación de cada emplazamiento, es factible afirmar una diferencia entre grupos del norte del área de estudio (La Florida), frente a los del sur (SaCat04 y Río Colorado). Existe una excepción, siendo el fragmento LF132 (urna) que forma parte del grupo químico 1 (Figura 5).

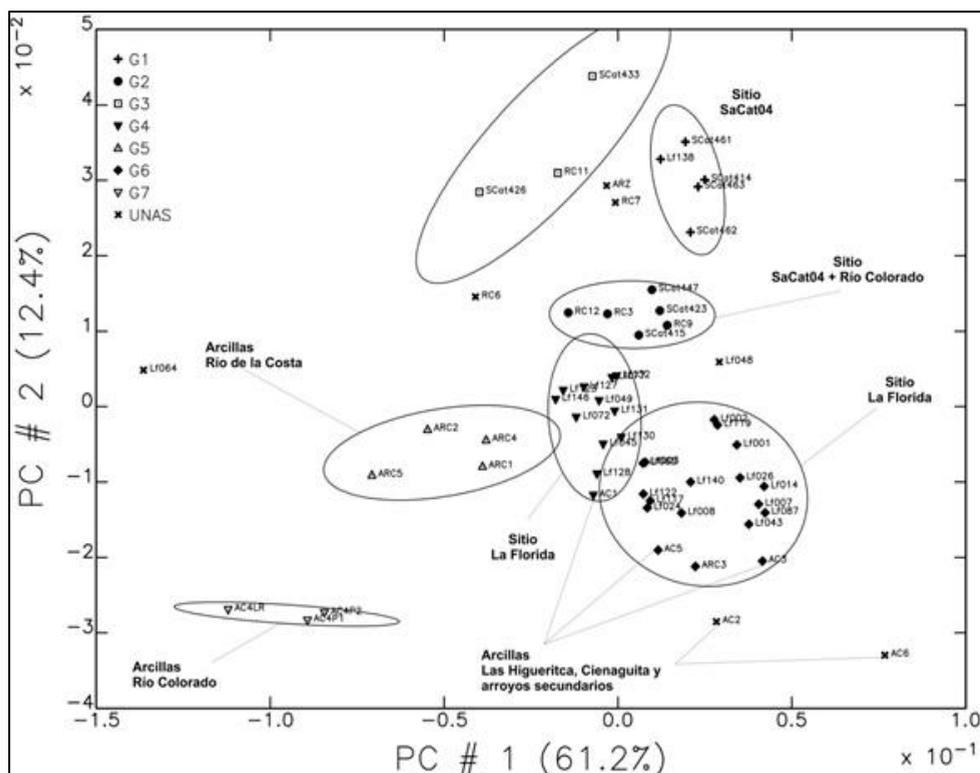


Figura 5: Gráfico de componentes principales y las siete agrupaciones químicas (elipses con 95% de confianza). Figura realizada por los autores para este artículo.

Por otro lado, en las muestras de arcillas observamos dos grupos exclusivos con una amplia separación de las demás agrupaciones químicas, el GQ5 (cuatro muestras del río de La Costa) y el GQ7 (tres muestras del río Colorado). También, es de destacar la relación directa de arcillas de los cauces secundarios de La

Higuerita y Cieneguita, con los grupos que contienen cerámica del sitio de La Florida (GQ4 y GQ6). Adicionalmente, también ocurre lo mismo con una muestra del Río Colorado (AC5) que forma parte del GQ4. Por último, llama la atención la muestra aislada de arcillas del Río Zapata, la cual se encuentra muy alejada de los grupos del sitio más próximo (La Florida).

DISCUSIÓN

El análisis petrográfico de la cerámica Formativa del sector meridional del valle de Abaucán permitió evidenciar una alfarería con rasgos tecnológicos de alta homogeneidad, destacándose por sus pastas grisáceas compacta. Con respecto al antiplástico, observamos una granulometría en los rangos de limos gruesos a arenas muy finas, con alta esfericidad y con la presencia mayoritaria de minerales félsicos (cuarzo cristalino y plagioclasas) y de rocas graníticas, siendo moderada la presencia de vulcanitas, andesitas, carbonatos e inclusiones arcillosas. Adicionalmente, al comparar los tipos de inclusiones con las cualidades geológicas locales observamos similitudes, relación que fue detallada en trabajos previos (Vera y De La Fuente 2023).

Por otro lado, el análisis de conglomerados permitió definir ocho grupos de pastas, que difieren en la composición de tipos de inclusiones no plásticas, observando grupos con alta presencia de cuarzo cristalino (G1, G3, G6 y G8), alta presencia de cuarzo y plagioclasas (G2), y alta presencia de cuarzo y rocas graníticas (G4, G5 y G7). Sin embargo, al incorporar nuevas variables de análisis, las diferencias se mitigan. Ante este panorama, podemos observar que la variabilidad de las ocho agrupaciones de pasta solo se diferencia en la presencia y abundancia de tres tipos de inclusiones no plásticas: cuarzo cristalino, plagioclasas y rocas graníticas (ver Tabla 1 y 2).

La granulometría (de limos gruesos a arenas muy finas), la alta esfericidad y la baja densidad de las partículas indicarían una tendencia general, donde las inclusiones no plásticas tendrían un origen fluvial y estarían presentes en las arcillas seleccionadas de forma natural. Por ello, consideramos que los alfareros antiguos habrían decidido no incorporar antiplástico durante la etapa del preparado de la materia prima. A esto, se suma la baja proporción de cavidades

en las pastas, lo que indicaría un amasado minucioso con el fin de eliminar el aire presente en el preparado. También, la alta heterogeneidad respecto a la morfología representativa en cada grupo de pasta, demostraría la ausencia de una selección preferencial de las pastas según la vasija que se quiera crear en todos los sitios arqueológicos en estudio.

En cuanto a su origen, las similitudes litológicas entre la geología local y los tipos de inclusiones presentes en las pastas cerámicas sugieren que es posible que se hayan utilizado materias primas locales en la fabricación de las vasijas estudiadas. No obstante, los resultados del análisis de activación neutrónica proporcionan indicadores más precisos sobre la procedencia. Sobre ello, se identificaron siete grupos químicos predictivos, los cuales pueden clasificarse en tres categorías según su composición: (1) grupos conformados por muestras de arcilla, (2) grupos compuestos exclusivamente por fragmentos cerámicos y (3) grupos que combinan cerámica y arcilla.

En primer lugar, se identifican agrupaciones conformadas por muestras de arcilla, (cuadrante inferior izquierdo de la Figura 5) provenientes de los ríos De La Costa (GQ5) y Colorado (GQ7). Aunque estas observaciones no permiten interpretaciones arqueológicas significativas debido a su aislamiento con respecto a los fragmentos cerámicos, se trata de resultados esperados, dado que cada grupo está formado por muestras de arcilla provenientes del mismo cauce fluvial.

En segundo lugar, encontramos agrupaciones compuestas exclusivamente por fragmentos cerámicos, provenientes de los sitios SaCat04 y Río Colorado (GQ1, GQ2 y GQ3), a excepción de una muestra del sitio La Florida que integra el grupo GQ1. Es notable la falta de relación con las arcillas de los cursos fluviales más cercanos (ríos La Costa, Colorado y afluentes del río La Higuera), lo que sugiere la existencia de tres fuentes desconocidas de aprovisionamiento de materia prima para la fabricación de las vasijas.

En tercer lugar, debemos mencionar las agrupaciones químicas integradas por fragmentos cerámicos y arcillas (GQ4 y GQ6). En ambos casos, el material alfarero proviene del sitio La Florida, con depósitos arcillosos de los cursos secundarios del río Higuera y Cieneguita (AC1 y AC3), el río Colorado (AC5) y del río De La

Costa (ARC3). La distancia entre el emplazamiento arqueológico y los cauces fluviales es de alrededor de 18 kilómetros (excepto en el caso del río De La Costa, con una distancia cercana a los 33 km), en un terreno de escasa pendiente, interpretando que las distancias correspondería a una jornada de viaje. Esta correlación química entre el material arqueológico y las arcillas del área de estudio proporciona un indicio importante para establecer que las vasijas de sitio de La Florida estarían siendo confeccionadas a partir de la recolección de arcillas localizadas en los causes secundarios del río Higuera, Cieneguita, Colorado y De La Costa.

Adicionalmente, correlacionamos las agrupaciones químicas obtenidas del AAN con los datos petrográficos. Para ello, comparamos los grupos químicos GQ4 y GQ6 debido a que representan las agrupaciones con mayor cantidad de fragmentos cerámicos con observaciones petrográficas (11 y 14 secciones delgadas respectivamente)². Como ya se mencionó, la muestra de ambas agrupaciones proviene del sitio de La Florida, con presencia mayoritaria de matriz en comparación con las cavidades y las inclusiones no plásticas. Sobre este último aspecto, los tipos de inclusiones no plásticas denotan similares resultados, tal y como lo muestra la figura 6 (en página siguiente), con proporciones similares de cuarzo cristalino, plagioclasas y rocas graníticas. Las disimilitudes las denotamos en tipos de inclusiones inferiores al 8%, como por ejemplo la presencia mayoritaria de las andesitas y las inclusiones arcillosas en GQ4, mientras que en GQ6 hay mayor presencia de biotitas. Con respecto a las granulometrías, en ambos casos los tamaños entran en el rango de los limos gruesos, mientras que las formas de las partículas se presentan con una alta esfericidad (Figura 7, en página siguiente).

En líneas generales, la correlación de los datos de ambas agrupaciones químicas denota un alto nivel de similitud, con diferencias menores marcada por las densidades de algunos tipos de inclusiones (andesitas, inclusiones arcillosas y biotitas). De esta manera, interpretamos que los alfareros antiguos habrían seleccionados fuentes de arcillas diferentes (ejemplificadas en este caso con GQ4

² Las muestras fragmentarias correspondientes a los grupos químicos GQ1 y GQ2, presentan nula o escasa cantidad de ejemplares con corte delgados. Para evitar sobredimensión de la comparación, la correlación solo se efectuará entre GQ4 y GQ6.

y GQ6), pero que las elecciones tecnológicas tomadas durante el preparado de la materia prima serían similares.

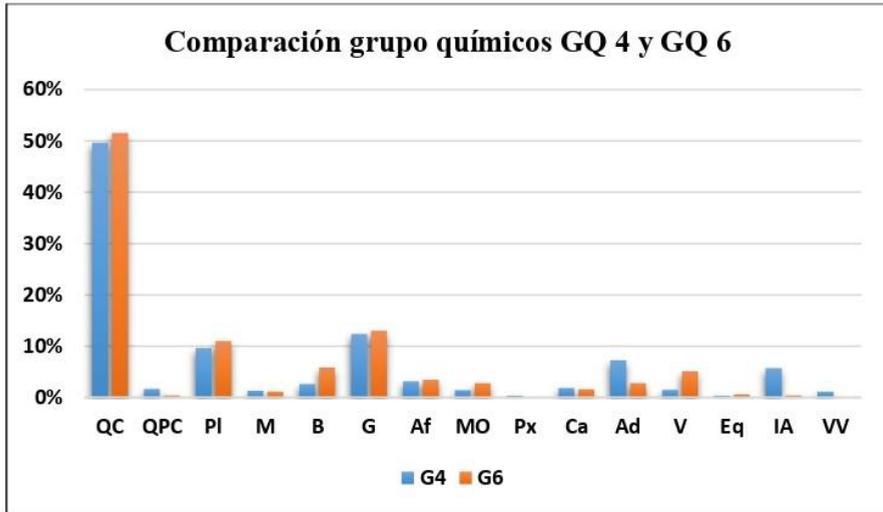


Figura 6: Gráfico comparativo de los tipos de inclusiones no plásticas del grupo químico 4 y del grupo químico 6. Figura realizada por los autores para este artículo.

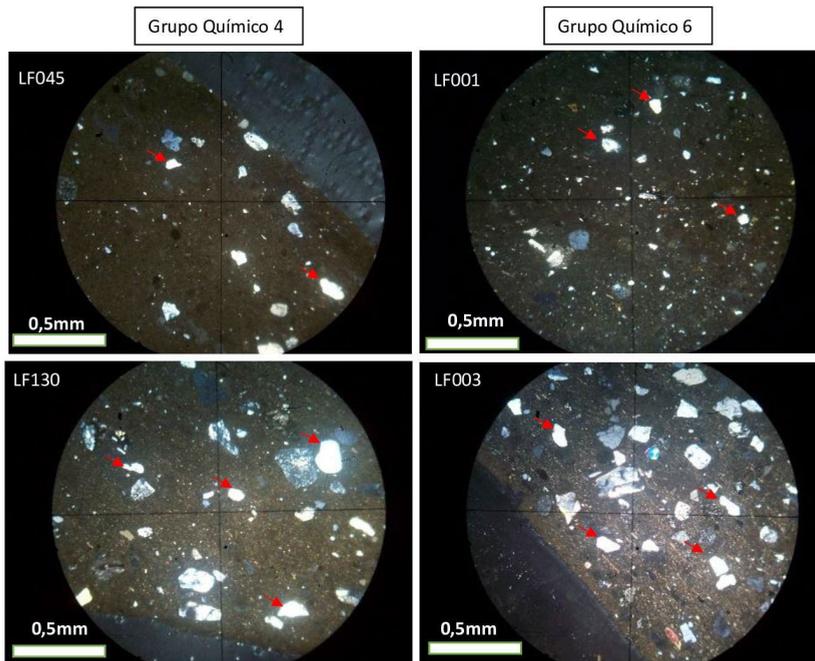


Figura 7: Fotomicrografías de ejemplares de GQ4 (Izquierda) y GQ6 (derecha), señalando las inclusiones de cuarzo cristalino con alta esfericidad. Figura realizada por los autores para este artículo.

Los resultados obtenidos se relacionan de forma directa con los antecedentes regionales, principalmente con el estudio de procedencia realizado por Ratto et al. (2021), investigación que presenta ciertos rasgos comunes con los datos químicos obtenidos para el sur de Abaucán. Como mencionamos al inicio de este trabajo, a partir del AAN aplicados a fragmentos cerámicos, los autores proponen ocho posibles fuentes de producción alfarera distribuidos a lo largo del departamento de Tinogasta y el norte de La Rioja durante el Formativo, uno de ellos localizados en el sector meridional del valle de Abaucán.

Es factible presuponer que los resultados arribados en nuestra investigación se relacionarían con dicho centro de producción identificado por Ratto et al. (2021), añadiendo datos químicos (alfarería y depósitos de arcillas) que permitirían detallar la realidad del área. De esta forma, la nueva evidencia propuesta indicaría que en el sur del Abaucán se aprovecharían por lo menos cinco fuentes de arcillas, de las cuales dos (provenientes de los causes secundarios del río Higuera y Cieneguita, el río Colorado y el río de la Costa) se utilizarían en la fabricación de las vasijas encontradas en el sitio de La Florida (identificadas como GQ4 y GQ6).

Sin embargo, existen tres agrupaciones químicas (GQ1, GQ2 y GQ3) compuestas solo por fragmentos cerámicos de sitios del sur del área de estudio (SaCat04 y Río Colorado) que no se relacionan con ningún depósito de arcilla analizado. ¿Cuáles fueron las fuentes de aprovisionamiento utilizadas para la confección de dicha alfarería? ¿Estamos ante la presencia de cerámica alóctona al área de estudio? Existe la probabilidad de que sea necesario ampliar los estudios químicos a más depósitos arcillosos, sin embargo, no es erróneo pensar en una producción extra-regional. Las investigaciones sobre procedencia a través de los AAN como método analítico demostraron la existencia de redes de interacciones regionales (Gasparotti et al., 2022; Lazari et al., 2017; Ratto et al. 2021), destacando, a los intereses de esta investigación, el aporte de López Campeny (2009, 2012), quien evidencia conexiones entre Antofagasta de la Sierra y el Bolsón de Fiambalá (norte del valle de Abaucán) para momentos Formativos.

CONSIDERACIONES FINALES

En este trabajo presentamos información relevante sobre la composición y la procedencia de las vasijas del sector meridional del valle de Abaucán durante el primer milenio de la era, a través métodos analíticos que brindaron datos de relevancia sobre la producción alfarera. El análisis petrográfico permitió caracterizar un alto grado de homogeneidad tecnológica a todos los niveles, mientras que el AAN permitió la identificación de cinco fuentes de aprovisionamiento de arcillas, dos de ellas con una clara filiación al sitio de La Florida.

Concluimos este trabajo señalando la existencia de un centro de producción cerámica en el sur del valle de Abaucán durante el primer milenio, con la existencia de una comunidad de alfareros con un *saber hacer* compartido entre artesanos que habitaron un área de 50 km², con cinco posibles fuentes de extracción de materias primas utilizadas para la elaboración de vasijas que se caracterizan por su alta homogeneidad, destacando sus pastas compactas, con la escasa o nula incorporación de antiplástico, con un amasado constante durante el preparado de la materia prima, con una decoración caracterizada por el inciso, exciso y el bruñido en banda, y por la cocción en atmósferas reductoras. Sin embargo, los estudios de procedencias de áreas aledañas demostrarían la existencia de varias comunidades de prácticas con una fuerte presencia en todo el valle de Abaucán y norte de La Rioja (Ratto et al, 2021), pero que integrarían una misma comunidad de identidad vinculadas entre sí a través de redes de circulación de objetos, personas e ideas de norte-sur y sur-norte a lo largo del valle de Abaucán, extendiéndose hacia Antofagasta de La Sierra y el norte de la provincia de La Rioja.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adams, A., S. William y G. Corin. 1984. *Atlas of Sedimentary Rocks under the Microscope*. Pearson Education Limited, Harlow, Inglaterra.
- Basile, M. 2011. *Continuidades y rupturas en las representaciones plásticas del Formativo (ca. 200 AD) a la ocupación incaica (ca. 1480 AD) en la región de Fiambalá (pcia. De Catamarca)*. Tesis Doctoral. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. Inédita. <https://doi.org/10.34096/arqueologia.t18.n0.1831>
- Borrello, M. 1972. Un nuevo sitio incaico en el valle de Abaucán, Catamarca. *Actualidad Antropológica*, 11: 1-6.
- Borrello, M. 1974. El Sitio Incaico de Costa de Reyes, Tinogasta. Provincia de Catamarca. *Etnía*, 20, 35-40.

- Callegari, A., M. Gonaldi, G. Spengler, M. Rodriguez, M. Aciar, R. Pappalardo y L. Wisnieski. 2015. Tras las huellas del Formativo. Norte de la provincia de La Rioja. En Korstanje, M., M. Lazzari, M. Basile, M. Bugliani, V. Lema, L. Pereyra Domingorena y M. Quesada (Eds.) *Crónicas materiales precolombinas: Arqueología de los primeros poblados del Noroeste Argentino*: 215-245. Publicaciones de la Sociedad Argentina de Antropología. Buenos Aires.
- Carosio, S., G. Sabatini y P. Cahiza. 2019. Prácticas de manufactura alfarera de las comunidades aldeanas de inicios del primer milenio (siglos III-VI DC) en el Noroeste argentino. *Estudios de pastas cerámicas de Uchuquita (Anillaco, La Rioja)*. *Chungara Revista de Antropología Chilena*, 51(3): 339-362. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73562019005000501>
- Cisterna, C. 1992. Granitoides paleozoicos de la Sierra de Narváez, Sistema de Famatina, Argentina: hibridización de magmas en un margen continental activo. *Estudios Geológicos*, 48: 229-235. <https://doi.org/10.3989/egool.92485-6389>
- Cox, K., N. Price y B. Harte. 1988. *The Practical Study of Crystals, and Rocks*. London: McGraw-Hill.
- De La Fuente, G. y S. Vera. 2016. Pottery kilns and firing technology during Late and Inka Periods in the southern sector of the Abaucán Valley: a contribution through ceramic petrography and XRD (Catamarca, Northwestern Argentina, Southern Andes). En Stovel, E. y G. De La Fuente (eds.) *Vessels explored: applying archaeometry to south American ceramics and their production*: 89-100. British Archaeological Reports, International Series 2808. Oxford.
- De La Fuente, G., K. Rasmussen, J. Ferguson y M. Glascock. 2010. Cronología por termoluminiscencia (TL) de cerámica perteneciente al horizonte Inka (ca. AD 1480 –AD 1532) y el período Tardío (ca. AD 900 – AD 1450) en el sur del Valle de Abaucán: Análisis comparativos y resultados preliminares (Dpto. Tinogasta, Catamarca, Argentina). En *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Arqueología argentina en el Bicentenario de la Revolución de Mayo*, R. Bárcena y H. Chiavazza (eds.), Tomo III: 1339-1343. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo e Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales. Mendoza.
- De La Fuente, G., J. Ferguson y M. Glascock. 2015. Chemical and Petrographic Analysis of Pre-Hispanic Pottery from the Southern Abaucán Valley, Catamarca, Argentina. *Archaeometry*, 57(1): 1-17. <http://dx.doi.org/10.1111/arcms.12081>
- Dobres, M. y C. Hoffman. 1994. Social Agency and the Dynamics of Prehistoric Technology. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 1(3): 211- 258.
- Eckert, S. 2012. Choosing Clays and Painting Pots in the Fourteenth-Century Zuni Region. En Cordell, L. y J. Habicht-Mauche (Eds.) *Potters and Communities of Practice: Glaze Paint and Polychrome Pottery in the American Southwest, AD 1250 to 1700*. Anthropological Papers of the University of Arizona, 75: 34-44. Tucson: Universidad de Arizona. <https://doi.org/10.2307/j.ctv1kz4h8s.9>
- Eckert, S., K. Schleher y G. James. 2015. Communities of identity, communities of practice: Understanding Santa Fe black-on-white pottery in the Española Basin of New Mexico. *Journal of Archaeological Science*, 63: 1-12. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jas.2015.07.001>
- Espiro, V. 2006. *Aportes para una clasificación tecnológica de las cerámicas pertenecientes al Primer Milenio de nuestra era de la Aldea Piedra Negra, Laguna Blanca, Dpto. Belén, Provincia de Catamarca*. Tesis de licenciatura. Escuela de Arqueología, Universidad Nacional de Catamarca. Inédita.
- Espiro, V. 2008. Características del Proceso de Manufactura de las Alfarerías de La Aldea Piedra Negra, correspondientes al primer milenio de nuestra era, Distrito Laguna Blanca, Departamento Belén, Provincia de Catamarca. *La Zaranda de Ideas, Revista de Jóvenes Investigadores en Arqueología*, 4: 9-25.
- Fauqué, L. y R. Caminos. 2006. *Hoja geológica 2969-II, Tinogasta. Provincias de La Rioja, Catamarca y San Juan*. Buenos Aires: Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minera Argentino, Boletín 276.
- Feely, A. 2013. Los modos de hacer vasijas: elecciones técnicas y estilos tecnológicos del oeste tinogasteño (Catamarca). En Ratto, N. (Ed) *Delineando prácticas de la gente del pasado: Los procesos socio-históricos del oeste catamarqueño*. Sociedad Argentina de Antropología: 69-130. Buenos Aires.
- Gasparotti, L. 2018. Tecnología cerámica a través de la petrografía en la quebrada de Miriguaca (Antofagasta de la Sierra, Catamarca) durante el período tardío. *Comechingonia. Revista de Arqueología*, 22(1): 97-127. <http://dx.doi.org/10.37603/2250.7728.v22.n1.26678>
- Gasparotti, L. 2019. Tecnología cerámica en la Puna meridional argentina (Antofagasta de la Sierra, Catamarca): Cambios y continuidades en los modos de hacer a lo largo del tiempo (ca. 2000- 500 AP). *Latin American Antiquity*, 30(4): 686-706. <http://dx.doi.org/10.1017/laq.2019.65>
- Gasparotti, L., D. Santacreu y R. Plá. 2022. Análisis arqueométrico de cerámicas del primer milenio de la Era en la quebrada del río Miriguaca (Antofagasta de la Sierra, Catamarca, Argentina). *Arqueología* 28(2): 1-25. <https://doi.org/10.34096/arqueologia.t28.n2.9814>

- Glascok, M. 1992. Characterization of archaeological ceramics at MURR by neutron activation analysis and multivariate statistics. En Neff, H. (Ed.). *Chemical Characterization of Ceramic Pastes in Archaeology*. Prehistory Press:11-26. Madison.
- González, A. y M. Sempé. 1975. Prospección arqueológica en el Valle de Abaucán. *Revista del Instituto de Antropología*, (3ra. serie), II: 49-129.
- Gosselain, O. 2000. Materializing identities: an African perspective. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 7 (3): 187-217. <http://dx.doi.org/10.1023/A:1026558503986>
- Granizo, M. 2001. *La cerámica en Tebenquiche Chico*. Tesis de Licenciatura. Escuela de Arqueología, Universidad Nacional de Catamarca. Inédita.
- Hongn, F., L. Ferreira, O. Morello, N. Rubinstein, A. Kirschbaum, F. Guidi y J. Anesa. 2010. Control estructural sobre el Plutón Los Ratones y la mineralización de uranio en la Sierra de Fiambalá, Sierras Pampeanas, Catamarca. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 67 (4): 545-561. <https://revista.geologica.org.ar/raga/article/view/638>
- Ingold, T. 1990. Society, nature and the concept of technology. *Archaeological Review from Cambridge*, 9 (1): 5-17.
- Kerr, P. 1965. *Mineralogía óptica*. New York: McGraw-Hill.
- Lazzari, M., L. Pereyra Domingorena, W. Stoner, M. Scattolin, M. Korstanje y M. Glascok. 2017. Compositional data supports decentralized model of production and circulation of artifacts in the pre-Columbian south-central Andes. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 114 (20): 3917–E3926. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1610494114>
- Lemonnier, P. 1992. *Elements for an Anthropology of Technology*. Michigan: Museum of Anthropology.
- López, J. 1998. Petrología, geoquímica y geología estructural de la sierra de Copacabana (provincia de Catamarca, república argentina) y su significado geotectónico en el contexto del margen occidental del Gondwana. *Estudios Geológicos*, 54: 109-122. <https://doi.org/10.3989/egeol.98543-4210>
- López Campeny, S. 2009. *Asentamiento, Redes Sociales, Memoria e Identidad Primer milenio de la era Antofagasta de la Sierra, Catamarca*. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de la Plata. Inédita. <https://doi.org/10.35537/10915/4341>
- López Campeny, S. 2012. ¿De Valles o de Puna? Discutiendo interacción a partir de la caracterización composicional de conjuntos cerámicos. El caso de Antofagasta de la Sierra, Puna Sur Argentina. *Estudios Atacameños*, 43: 139-166. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-10432012000100008>
- MacKenzie, W., C. Donaldson y C. Guilford. 1982. *Atlas of Igneous Rocks and Their Textures*. New York: Wiley.
- Olivera, D. 1997. Los primeros pastores de la Puna Sur argentina: una aproximación a través de su cerámica. *Revista de Arqueología Americana*, 13: 69-112.
- Orton, C., P. Tyers y A. Vince. 1997. *La Cerámica en Arqueología*. España: Crítica.
- Quinn, P. 2013. *Ceramic Petrography: The Interpretation of Archaeological Pottery & Related Artefacts in Thin Section*. Archaeopress. Oxford.
- Ratto, N., M. Orgaz, G. De La Fuente y R. Plá. 2002. 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). *Estudios Atacameños*, 24: 51–69. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-10432002002400005>
- Ratto, N., A. Feely y R. Plá. 2013. Vasijas y barros: una aproximación a la producción, distribución y consumo en el oeste tinogasteño, siglos I a XIII. En Ratto, N. (Ed.) *Delineando prácticas de la gente del pasado: Los procesos sociohistóricos del oeste catamarqueño*. Sociedad Argentina de Antropología: 135–162. Buenos Aires.
- Ratto, N., M. Basile, A. Feely, I. Lantos, L. Coll, D. Carniglia y J. Miyano. 2015. La gente y sus prácticas en las tierras bajas y altas del oeste tinogasteño en los siglos I al XIII (Catamarca, Argentina). En Korstanje M., M. Lazzari, M. Basile, F. Bugliani, V. Lema, L. Pereyra Domingorena y M. Quesada (Eds.) *Crónicas materiales precolombinas: Arqueología de los primeros poblados del Noroeste Argentino*. Publicaciones de la Sociedad Argentina de Antropología: 215-245. Buenos Aires.
- Ratto, N., G. De La Fuente, S. Vera, A. Feely, A. Callegari y R. Plá. 2021. Pottery production of Saujil vessels from the early period (Catamarca and La Rioja provinces), Northwestern Argentine region: An evaluation through neutron activation analysis. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 37: 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2021.102950>
- Rubiolo, R., L. Martínez y F. Pereyra. 2003. *Fiambalá 2769-IV, Provincias de Catamarca y La Rioja*. Buenos Aires: Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino, Boletín N° 364.

Pastas cerámicas, fuentes de aprovisionamiento y preparado de arcillas durante el primer milenio de la era...

- Sempé, M. 1973. Últimas etapas del desarrollo cultural indígena (1480–1690) en el Valle de Abaucán, Tinogasta, Provincia de Catamarca. *Revista del Museo de La Plata (nueva serie). Sección antropología*, 8: 3-46.
- Sempé, M. 1977. Caracterización de la cultura Saujil. Obra del centenario del Museo de La Plata. *Antropología*, 2: 211-235.
- Schuster, V. 2007. Petrografía de la cerámica de Tebenquiche Chico (puna de Atacama). *La Zaranda de Ideas. Revista de Jóvenes Investigadores en Arqueología*, 3: 57-78.
- Sosic, M. 1972. *Descripción geológica de la hoja 14d, Tinogasta (provincias de Catamarca y La Rioja)*. Buenos Aires, Dirección Nacional de Geología y Minería, Boletín 192.
- Toselli, G., J. Saavedra, G. Córdoba y M. Medina. 1992. Los granitos peraluminosos de las sierras de Vinquis, Cerro Negro y Zapata (Sierras Pampeanas), provincia de Catamarca, Argentina. *Estudios Geológicos*, 48: 247-256. <http://hdl.handle.net/10261/20708>
- Vera, S. 2016. *Caracterización tecnológica de la alfarería del sitio arqueológico Costa de Reyes N°5: un aporte a través de la petrografía cerámica (Tinogasta, Catamarca, Noroeste Argentino)*. Tesis de Licenciatura. Escuela de Arqueología, Universidad Nacional de Catamarca. Inédita.
- Vera, S. 2023. *Producción de alfarería y organización social de las primeras sociedades Agroalfareras (ca. AC 200 - AD 600) del sector meridional del Valle de Abaucán (departamento de Tinogasta, provincia de Catamarca, Argentina)*. Tesis de doctorado. Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba. <http://hdl.handle.net/11086/547278>
- Vera, S. y G. De La Fuente. 2018. Aproximación a los estudios de traza: el caso de las urnas funerarias estilo Saujil (Catamarca, noroeste argentino). *Anales de Arqueología y Etnología*, 73(2): 145-170.
- Vera, S. y G. De La Fuente. 2023. Pastas, recetas y artesanos. Hacia la definición de una comunidad alfarera durante el primer milenio de la era en el oeste de Catamarca: aportes a través de la petrografía cerámica. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 32 (1): 54-81. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8164902>
- Vera, S., G. De La Fuente y K. Rasmussen. 2019. Prácticas alfareras, tecnología y cronología durante los períodos Tardío e Inca en el sector meridional del Valle de Abaucán. Tradiciones y rupturas: el caso de Costa de Reyes N°5 (Tinogasta, Catamarca, Argentina). *Latin American Antiquity*, 30(1): 70-90. <https://doi.org/10.1017/laq.2018.70>