

Las interacciones sociales entre las tierras altas y los valles durante el Formativo (2400-1100 años AP), a través de la óptica petrográfica en Antofagasta de la Sierra, Catamarca (Argentina)



Martín T. Casanova Menéndez

<https://orcid.org/0000-0003-3428-7698>

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) / Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL). 3 de febrero 1370 (CP C1426BJN), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. E-mail: martincas89@hotmail.com

Martina I. Pérez

<https://orcid.org/0000-0002-5340-934X>

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) / Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL). 3 de febrero 1370 (CP C1426BJN), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. E-mail: martinainesperez@hotmail.com

Pablo Tchilinguirian

<https://orcid.org/0000-0002-7272-9322>

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) / Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL). 3 de febrero 1370 (CP C1426BJN), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. E-mail: pabloguirian@gmail.com

Daniel E. Olivera

<https://orcid.org/0000-0003-0582-241X>

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) / Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL). 3 de febrero 1370 (CP C1426BJN), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. E-mail: deolivera@gmail.com

Recibido: 7 de marzo de 2024

Aceptado: 2 de agosto de 2024

Resumen

Se presentan los resultados del análisis petrográfico realizado sobre 49 muestras de cerámica decorada y no decorada, clasificadas en diferentes tipos según sus características macroscópicas, provenientes de los sitios formativos Casa Chávez Montículos y Corral Grande 1, ubicados en Antofagasta de la Sierra (ANS), provincia de Catamarca. A partir de la caracterización petrográfica de la cerámica, se buscó identificar diferentes tradiciones tecnológicas que permitieran dilucidar el posible origen de las vasijas, considerando la presencia en ambos sitios de estilos decorativos que remiten a cerámica de la Puna, del norte de Chile y de los valles mesotermales del Noroeste argentino. Los resultados del análisis reconocieron 12 tipos de pastas, cuyas características petrográficas permitieron concluir que durante el Formativo en ANS convivieron diversos estilos de cerámica, manufacturados siguiendo diferentes

pautas de elaboración y utilizando distintas fuentes de materia prima. Se interpretó que gran parte del conjunto cerámico analizado fue producido a nivel local, mientras que una fracción menor proviene de los valles y quebradas del Noroeste argentino, y otra utilizó arcilla procedente de la región de Antofalla.

PALABRAS CLAVE: Análisis cerámico; Sociedades agropastoriles; Puna de Catamarca

Social interactions between highlands and valleys during the Formative period (2400-1100 years BP), through petrographic perspective in Antofagasta de la Sierra, Catamarca (Argentina)

Abstract

This paper showcases the results of petrographic analysis conducted on 49 samples of decorated and plain pottery. These samples were obtained from the formative sites of Casa Chávez Montículos and Corral Grande 1, both located in Antofagasta de la Sierra (ANS), Catamarca Province. Through the petrographic characterization of the ceramics, we aimed to identify different technological traditions that would allow us to pinpoint the potential source of the vessels, taking into account that in both sites the decorative styles are close to ceramics from the Puna, northern Chile and the mesothermal valleys of Northwestern Argentina. The analysis recognized 12 compositional types, whose petrographic characteristics allowed us to conclude that during the Formative period at ANS, various ceramic styles coexisted which were manufactured following different production guidelines and used different sources for its raw materials. We posit that a large part of the ceramic assemblage analyzed was produced locally, while a smaller quantity comes from the valleys and ravines of the Northwest Argentina and yet another one, used clay from the Antofalla region.

KEYWORDS: Ceramic análisis; Agropastoralist societies; Catamarca Puna

Introducción

En la microrregión de Antofagasta de la Sierra (ANS), el período Formativo (ca. 2400-1100 años AP), ha sido caracterizado por la incorporación de nuevos elementos a la economía, que incluyeron el pastoreo de camélidos (*Lama glama*) y la agricultura como estrategias productivas, asociado a un aumento del grado de sedentarismo de los grupos humanos (Olivera, 1998, 2012). Desde un primer momento, denominado Formativo temprano (ca. 2400 a 1800 años AP), el pastoreo fue un componente clave en la economía de estos grupos, aunque la caza de camélidos silvestres (*Vicugna vicugna*) y la recolección vegetal continuaron siendo actividades significativas para la dieta humana (Olivera y Grant, 2008). Mientras tanto, la agricultura se desarrolló a menor escala y permaneció como una actividad marginal, quizás orientada al forrajeo, hasta ca. 2000 años AP (Olivera, 1997a). Durante esta etapa, se establecieron las primeras bases residenciales de ocupación permanente, ubicadas en sectores topográficos con fuentes de agua y tierras aptas para el pastoreo y la agricultura. Es el caso de los sitios Casa Chávez Montículos (CChM), situado en una vega baja a 3.450 m s.n.m. (Olivera, 1992), y Las Escondidas (LE), ubicado en la quebrada del río Miriguaca a 3.517 m s.n.m. (Escola et al., 2013; Gasparotti et al., 2022a).

A partir del Formativo tardío (ca. 1800-1100 años AP), se intensificaron las ocupaciones humanas en diferentes quebradas de la microrregión, asociadas al aumento demográfico y al incremento de la actividad agrícola, aunque el pastoreo continuó ocupando un rol preponderante en la economía (Olivera, 1998). En esta etapa se registran nuevas bases residenciales en zonas con terrenos aptos para cultivos de escasa extensión tipo melgas, como Punta de la Peña 9 (PP9) y Piedra Horadada 2 (PH2) en la quebrada del río Las Pitas, aproximadamente a 3.630 m s.n.m. (Babot et al., 2006; López Campeny, 2009) y Corral Grande 1 (CG1) en la cuenca del río Mojones a 3.730 m s.n.m. (Grant et al., 2023; Olivera et al., 2015). Así, el Formativo en ANS es interpretado como un proceso a lo largo del cual las poblaciones humanas adoptaron paulatinamente un modo de vida sedentario, estableciéndose de forma permanente en diferentes sectores de la microrregión, aunque mantuvieron una alta cuota de movilidad orientada a explotar recursos de diferentes microambientes (Olivera, 1992, 1998).

Durante el Formativo también se incorporaron nuevas tecnologías que cambiaron profundamente la vida de las comunidades humanas. Una de estas fue la cerámica, registrada desde los niveles más tempranos de ocupación del sitio CChM, donde se identificaron tanto vasijas no decoradas (Vidal, 2007) como fragmentos decorados con una delgada capa de engobe monocromo gris, marrón o pardo pulido, de posible tradición puneña (Olivera, 1992; Raffino, 1977), y otros con una gruesa capa de pintura negra o roja, también hallados en el sitio LE (Gasparotti, 2019). Las características formales y técnicas de estos últimos son similares a las de la cerámica temprana recuperada en San Pedro de Atacama, norte de Chile (Olivera, 1992), en sitios como Tchauptchayna (Le Paige, 1974), Tulo 1 (Llagostera et al., 1984) y Coyo Aldea (Echenique et al., 2018).

Posteriormente, desde el Formativo tardío, el componente cerámico muestra el reemplazo de la cerámica similar a la del norte de Chile, por fragmentos decorados asimilados a los estilos Ciénaga, Saujil y Aguada, cuyas regiones de origen se ubican en los valles mesotermales de Catamarca. En ANS se hallan, por ejemplo, en los niveles más tardíos de CChM (Olivera, 1992), en CG1 (Casanova Menéndez et al., 2023; Grant et al., 2023) y en PP9 (López Campeny, 2009). Este cambio en el componente cerámico ha sido interpretado como un indicio del fortalecimiento de las relaciones establecidas con las poblaciones de los valles ubicados al sur y al este de ANS, especialmente Abaucán y Hualfín, a partir del Formativo tardío, situación que también se reflejó en el ya mencionado incremento demográfico, en la ocupación más extensiva del espacio y en la intensificación de la producción agrícola (Olivera, 1992). Aunque las interacciones entre las poblaciones puneñas y aquellas que ocupaban los valles ya existían desde el período Arcaico de ANS (López Campeny et al., 2015), el registro arqueológico formativo vinculado a las vías de circulación entre estas regiones indica una alta intensidad de interacción asociada a una modalidad de tráfico especializado (Martel et al., 2017).

Al considerar los atributos principalmente decorativos, el material cerámico de ANS ha sido un indicador de las posibles interacciones interregionales a lo largo del Formativo, infiriéndose relaciones con el norte de Chile, especialmente durante el Formativo temprano, y con los valles mesotermales, incrementadas a partir del Formativo tardío. Sin embargo, estas interpretaciones han suscitado cuestionamientos respecto a las regiones en que efectivamente fue manufacturada la cerámica (López Campeny, 2012), planteamiento que nos lleva a interrogarnos sobre las materias primas utilizadas para la producción de la misma. Aunque es claro el cambio estilístico de una etapa a otra del Formativo antofagasteño, en este trabajo buscamos indagar si esta modificación fue acompañada tecnológicamente, especialmente respecto a las materias primas seleccionadas, si estas fueron de origen local o alóctono, y si existió una relación directa entre las arcillas seleccionadas y las características superficiales de la cerámica.

Partiendo de esta problemática, planteamos a modo de hipótesis que durante el Formativo en ANS coexistieron diferentes tradiciones tecnológicas (*sensu* Gosselain, 2018) traducidas en distintos modos de hacer cerámica, pero que a nivel formal y decorativo presentaban semejanzas. Por un lado, vasijas manufacturadas localmente con materias primas propias de la Puna que imitaban, en principio, los estilos decorativos de la cerámica del Norte chileno y posteriormente de los valles. Por otro lado, vasijas decoradas producidas en las regiones de origen de estos estilos, que pudieron llegar ANS en el marco de diferentes contextos de interacciones interregionales. Asimismo, estos estilos alfareros convivieron con cerámica no decorada y otra considerada de tradición puneña, manufacturadas con materias primas locales.

Para contrastar esta hipótesis, en este trabajo presentamos una caracterización petrográfica de la cerámica de CChM y CG1, dos sitios arqueológicos ubicados en diferentes sectores ecológicos de ANS. En estos sitios se ha hallado abundante material cerámico asignado a tipologías correspondientes a los diferentes momentos de ocupación del Formativo en la microrregión (Casanova Menéndez, 2021; Casanova Menéndez et al., 2023; Olivera, 1992, 1997b). Los análisis petrográficos permiten caracterizar uno de los pasos seguidos en la elaboración de la cerámica, la selección de las materias primas, y proporcionan información sobre técnicas de producción, tradiciones alfareras y transmisión de conocimiento, a través del reconocimiento de rasgos estructurales de las pastas. De este modo, se obtienen datos relevantes sobre la tecnología cerámica, en relación con los modos en que las sociedades del pasado produjeron, utilizaron e intercambiaron sus vasijas (Quinn, 2013). En particular, la evidencia composicional sobre la procedencia, los procesos de intercambio y la distribución de la cerámica, se basa en el principio de que las características mineralógicas y petrográficas de una fuente de arcilla pueden variar de una a otra dependiendo de la geología regional y, por lo tanto, la composición de la pasta cerámica reflejará algunas características geológicas de la fuente de la cual se obtuvo la materia prima (Albero Santacreu, 2014; Quinn, 2013).

En nuestro caso, consideramos que el análisis petrográfico de la cerámica recuperada en CChM y CG1 proporcionará datos relevantes para identificar las relaciones de interacción entre las sociedades de ANS y las que habitaban los valles mesotermales a lo largo del Formativo y, en este marco, identificar posibles manufacturas locales o alóctonas. Además, este análisis permitirá comparar tecnológicamente y composicionalmente la cerámica hallada en ambos sitios y esclarecer las relaciones entre las comunidades que ocupaban diferentes sectores ecológicos de ANS durante el Formativo. Por último, consideramos que esta caracterización constituye un aporte a la arqueología regional al presentar por primera vez datos petrográficos de la cerámica proveniente de CG1, complementándose con los trabajos de petrografía ya desarrollados en cerámica formativa de diferentes sitios de la microrregión (Gasparotti, 2017, 2019; Gasparotti y Escola, 2020; Gasparotti y Pintar, 2019; Gasparotti et al., 2022b; López Campeny, 2009, 2012).

Casa Chávez Montículos y Corral Grande 1 en el marco ambiental antifagasteño

Antofagasta de la Sierra se encuentra en el sector meridional de la Puna argentina, al noroeste de la provincia de Catamarca. Esta región se define como un desierto de altura, debido a que la relación entre el valor de la precipitación media anual y la evapotranspiración conforma un balance hídrico negativo para todos los meses del año (Aceituno, 1996). La red hidrográfica consiste en una serie de cuencas cerradas escasamente desarrolladas, cuyo principal sistema hídrico es el río Punilla, que conforman un sistema fluvial endorreico, constituyendo a la localidad como un gran oasis en medio de extensas zonas desérticas con escasa disponibilidad de agua.

A nivel geológico, ANS abarca la provincia geológica de la puna (Seggiaro et al., 2007). Entre las formaciones más antiguas se encuentra la formación Falda Ciénaga compuesta principalmente de cuarcitas y lutitas, y rocas sedimentarias, areniscas y grauvacas (Tchilinguirian, 2008). Los afloramientos de rocas volcánicas de la Formación Beltrán y la Formación Incahuasi corresponden al Terciario, y se componen de andesitas y rocas volcánicas de composición básica (Kraemer et al., 1999). Las formaciones de rocas plutónicas afloran al noroeste de ANS, en la región de Antofalla, entre las cuales la más conocida es el Granito Archibarca, constituido por monzogranitos y granodioritas muy alteradas. El marco geológico regional se completa con las formaciones surgidas durante el Cuaternario, los basaltos de La Alumbraera constituidos por coladas volcánicas fluidales y conos piroclásticos de composición basáltica y basandesítica (Tchilinguirian, 2008).

La distribución de los nutrientes en ANS es irregular y depende de factores como la variación climática, topográfica, geológica y de biomasa animal y vegetal en distintos sectores, relacionados con las diferencias altitudinales. En función de esta variabilidad, Olivera (1992) distinguió tres sectores microambientales: el fondo de cuenca (3.400-3.550 m s.n.m.), los sectores intermedios (3.500-3.800 m s.n.m.) y las quebradas de altura (3.800-4.600 m s.n.m.). El fondo de cuenca es aquel con mayor potencial para la agricultura y ha sido históricamente un sector importante para la actividad pastoril. Durante el período Formativo se instalaron sitios de residencia permanente donde se desarrollaron actividades agropastoriles. En contraste, los sectores intermedios se caracterizan por una topografía más cerrada. En las quebradas con vega se ubican tierras aptas para el cultivo y para el forrajeo. Si bien a inicios del Formativo estos sectores fueron aprovechados de forma menos intensiva, existen evidencias de asentamientos permanentes y de prácticas agrícolas incipientes para el período posterior a ca. 2000 años AP. Por último, en las quebradas de altura se ubican los cursos superiores de los ríos de régimen permanente. Durante el Formativo se establecieron puestos de ocupación estacional, desde los que se desarrollaban actividades de pastoreo estacional, caza de vicuñas y recolección de materias primas.

El sitio CChM se ubica en el fondo de cuenca, en la margen izquierda del río Punilla (Figura 1). El asentamiento se compone de diez estructuras monticulares de carácter artificial y dimensiones variables distribuidas en dos grupos, situadas sobre un sector del terreno más elevado, alrededor de un espacio central deprimido. Dos de estos montículos, denominados 1 y 4, fueron excavados entre los años 1982 y 1993 por el equipo del Dr. Daniel Olivera. De estas excavaciones se recuperó evidencia que permitió reconocer al sitio como una base residencial de actividades múltiples, ocupada a lo largo de todo el ciclo anual. Parte del registro arqueológico recuperado da cuenta de que la agricultura y el pastoreo de camélidos fueron actividades importantes practicadas por los ocupantes de CChM. Los fechados permiten ubicar el uso del sitio entre 2120 ± 60 y 1440 ± 70 años AP (Olivera 1992). Los análisis sedimentarios y tafonómicos permitieron distinguir dos componentes de ocupación, separados por un pequeño hiato ocupacional (Olivera y Nasti, 1994). De este modo, una primera etapa de asentamiento corresponde al componente inferior (2120 ± 60 a 1740 ± 60 años AP) del sitio, y abarca los niveles VI a XI del montículo 1, asignados al Formativo temprano. Posterior al evento de desocupación, se distingue el componente superior (1740 ± 60 a 1440 ± 70 años AP) que comprende los niveles I a V de los montículos 1 y 4, asociados al Formativo tardío de ANS.

En cuanto al sitio CG1, este se ubica en los sectores intermedios de la microrregión, sobre la terraza de El Otro Río, un afluente del río Mojones. Consiste en un conglomerado de recintos circulares y rectangulares construidos en piedra, y al igual que CChM, fue caracterizado como una base residencial de ocupación permanente o semipermanente de actividades múltiples. Las investigaciones sistemáticas en el sitio comenzaron en

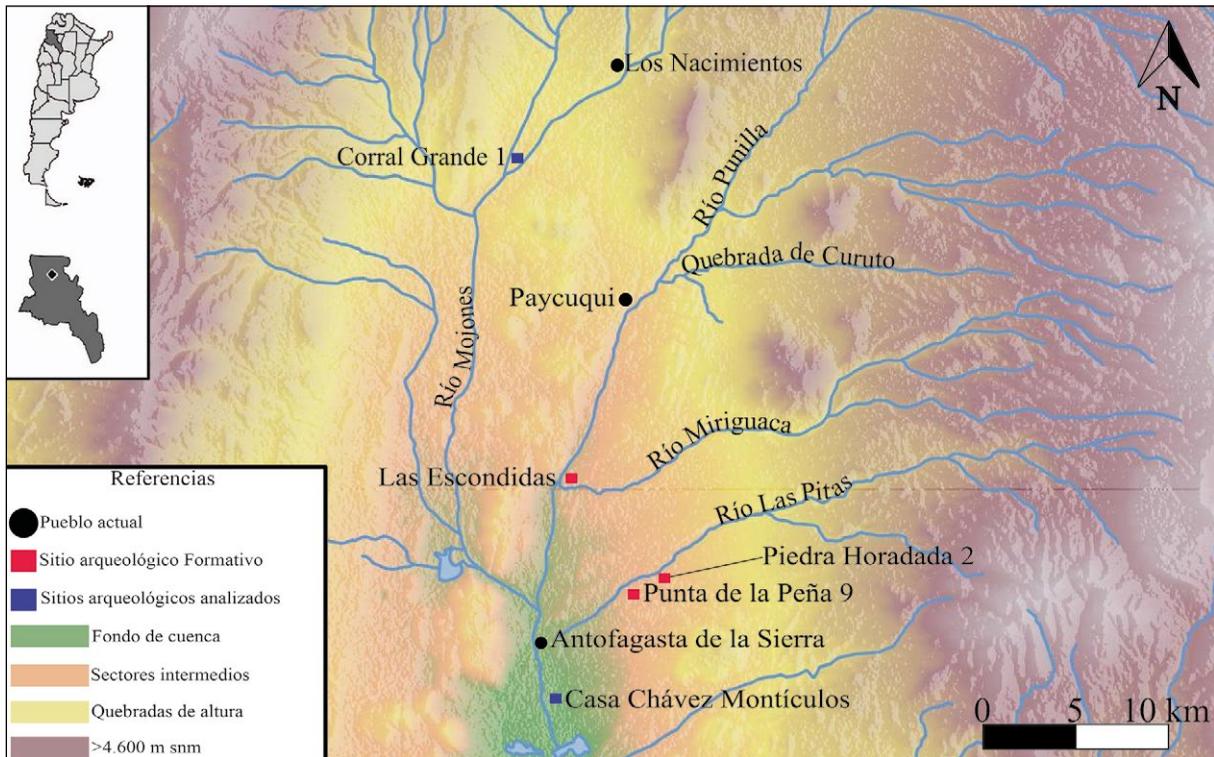


Figura 1. Sitios arqueológicos formativos mencionados en el texto.

2010, con prospecciones superficiales y sondeos realizados en diferentes estructuras (Olivera et al., 2015). Uno de estos se efectuó en la Estructura 4 (E4), donde se recuperó material lítico, óseo y cerámico, adscrito al período Formativo de la región. Un fechado radiocarbónico sobre carbón proveniente de este sondeo dio una fecha de 1604 ± 39 años AP, indicando la ocupación del recinto durante el Formativo tardío (Tchilinguirian et al., 2018). A su vez, el arte rupestre hallado en las inmediaciones del sitio presenta características que permiten asignarlo a una modalidad estilística propia de este período (Gentile et al., 2019). A partir de la ampliación de las excavaciones en diferentes recintos desde el año 2018, Grant y colaboradores (2023) proponen que en CG1 las estructuras ocupadas durante el Formativo tardío sirvieron a diferentes funciones, como áreas residenciales, talleres de producción, corrales y áreas de cultivo, en el marco de una ocupación semipermanente y/o recurrente de la cuenca intermedia del Río Mojones.

El recinto en que se han llevado a cabo los mayores trabajos de excavación es E4, una estructura semicircular de aproximadamente 6 m de diámetro, con pared simple de lajas disponibles localmente y un único acceso delimitado por un escalón. Durante la excavación se identificaron cinco niveles estratigráficos naturales, de los cuales se recuperaron restos óseos de fauna silvestre y doméstica, desechos de talla, instrumentos líticos, cuentas, restos de pigmentos y cerámica. En base al material hallado, E4 fue definida como un patio de actividades externo (Grant et al., 2023).

La cerámica de los sitios Casa Chávez Montículos y Corral Grande 1

Los análisis tecno-tipológicos y funcionales realizados sobre el registro cerámico proveniente de CChM, compuesto por 3.513 fragmentos, permitieron distinguir varios tipos de cerámica (Figura 2), que muestran discontinuidades en sus características tecnológicas y decorativas a lo largo de la secuencia de ocupación del sitio. Entre



Figura 2. Muestras representativas de los grupos tecno-tipológicos definidos para CChM y CG1.

la cerámica decorada del componente inferior, son comunes los fragmentos de tipo puneño que presentan una delgada capa de engobe monocromo gris a pardo pulido (Grupo 1-2a), cuya presencia es continua a lo largo de todo el Formativo. Además, aparece cerámica caracterizada por una gruesa capa de pintura negra (Grupo 1-2c) o roja (Grupo 4) muy pulida en la superficie externa que, por sus características formales y técnicas decorativas, se lo asimila a la cerámica temprana hallada en sitios de San Pedro de Atacama, (norte de Chile) (Olivera, 1992, 1997b). Por su parte, la cerámica no decorada fue clasificada según su grosor y tratamientos de superficie entre finas (<6 mm) (Grupos 1a, b y c), intermedias (6 a 9 mm) (Grupos 2a, b y c) y gruesas (>9 mm) (Grupos 3a, b y c) (Vidal, 2007).

A partir de las ocupaciones correspondientes al componente superior del sitio, el conjunto cerámico negro y rojo pulido es reemplazado por cerámica que presenta superficies grises pulidas decoradas con motivos figurativos y geométricos logrados

mediante incisión, acanalado o grabado, vasijas con pulido en líneas (Grupo 1-2b) y otras pintadas en rojo sobre fondo gris claro (Grupo 3) o en negro o rojo sobre superficies ante pulidas (Grupo 7-8). Estos tipos han sido asimilados a los estilos Ciénaga, Saujil y Aguada, característicos de los valles mesotermiales de Catamarca (Olivera, 1992, 1997b). La cerámica no decorada de este componente presenta características similares a la del componente inferior (Vidal, 2007).

En cuanto al conjunto cerámico proveniente de CG1, se compone de 547 fragmentos procedentes de tres cuadrículas de 1x1 m excavadas en la E4 del sitio, distribuidos de forma constante a lo largo de los cinco niveles estratigráficos registrados. Por sus características macroscópicas fueron asignados en su totalidad al período Formativo de ANS. Entre la cerámica decorada, las más abundantes son las piezas con una delgada capa de engobe pulido gris/marrón (Grupo 3a), de posible tradición puneña (Olivera, 1992; Raffino, 1977). En menor medida aparece cerámica gris pulida o alisada con incisiones o acanalado, que dan lugar a motivos geométricos (Grupo 3b), y con pulido en líneas (Grupo 4). Son minoritarias las vasijas con pintura negra o roja sobre ante (Grupo 5a), color ante con excisiones y modelado (Grupo 5b) o pintadas totalmente en negro y muy pulidas (Grupo 6). En cuanto a la cerámica no decorada, se identificaron por un lado vasijas gruesas con alisados superficiales toscos (Grupos 1a y 1b), y por otro lado cerámica más fina con superficies alisadas cuidadosamente (Grupos 2a y 2b) (Casanova Menéndez et al., 2023).

Metodología

Se realizaron análisis petrográficos en 49 fragmentos provenientes de los sitios CChM y CG1, correspondientes a 49 vasijas diferentes identificadas a través de un análisis de número mínimo de vasijas (Feely y Ratto, 2013) en cada sitio. Para la selección de las muestras se tomaron como referencia los grupos tecno-tipológicos y funcionales definidos para la cerámica decorada y no decorada de CChM (Olivera, 1992, 1997b; Vidal, 2007) y de CG1 (Casanova Menéndez et al., 2023). De cada grupo se eligió un número representativo de cerámica, en función de la frecuencia con que se presentan en cada sitio, de modo que la muestra quedó conformada por 30 cortes delgados provenientes de CChM, que representan el 15% de las vasijas identificadas en el sitio, y 19 de CG1, que constituyen el 11%, respectivamente (Tabla 1).

El análisis petrográfico se realizó en cortes delgados de 30 μm , observados con un microscopio de luz polarizada modelo Leica DM 750 P, con aumentos de 4x y 10x. Se identificaron los diferentes tipos de inclusiones presentes en cada muestra. El límite entre la matriz arcillosa y los componentes no plásticos se estableció en 0,015 mm (Curtois, 1976). Las matrices arcillosas fueron clasificadas entre pseudolepidoblásticas, criptofilitosas y microgranosas (Curtois, 1976), en función del grado de cristalinidad, el tamaño de grano y las relaciones geométricas entre los minerales, granos y otros constituyentes (Franco y Gonzalo, 2000).

Además, durante esta primera instancia del análisis se seleccionaron aproximadamente 90 antiplásticos por corte, para medir sus características granulométricas y cualitativas, en la medida que constituyen una parte integral de las texturas de las pastas (Albero Santacreu, 2014, pp. 12-18). De las primeras se calculó el tamaño mayor, la media, la moda y la desviación estándar (en mm). Estas variables consisten en criterios granulométricos simples, característicos de cada muestra y por lo tanto pueden utilizarse para realizar comparaciones entre pastas. Pero debido a que tomar únicamente estos datos puede simplificar la caracterización granulométrica de las pastas cerámicas, posteriormente calculamos la distribución del tamaño de grano para cada muestra (Quinn, 2013), es decir, la frecuencia relativa de inclusiones por rango de

Sitio	Muestra	Nivel	Grupo tecno-tipológico	Asignación tipológica	Tratamientos de superficie y técnicas decorativas
CChM 4	1	V	Grupo 1-2b	Aguada	Engobe gris pulido con decoración incisa
CChM 1	2	VI	Grupo 1-2a	Puneño	Engobe gris-negro pulido
CChM 4	3	III	Grupo 1-2b	Ciénaga	Engobe gris pulido con decoración incisa
CChM 4	4	V	Grupo 1-2b	Saujil	Engobe gris con pulido en líneas
CChM 4	5	IV	Grupo 1-2b	Ciénaga	Engobe gris pulido con decoración incisa
CChM 1	6	Vb	Grupo 3	Saujil	Pintura roja sobre engobe gris
CChM 1	7	III	Grupo 1-2c	Negro pulido	Pintura negra pulida
CChM 1	8	Vb	Grupo 7-8	Ciénaga	Pintura roja sobre engobe ante
CChM 1	9	IX	Grupo 1-2c	Negro pulido	Pintura negra pulida
CChM 1	10	VII	Grupo 4	Rojo pulido	Pintura roja pulida
CChM 1	11	IX	Grupo 1-2a	Puneño	Engobe gris-negro pulido
CChM 4	12	III	Grupo 1-2b	Ciénaga	Engobe gris pulido con decoración grabada
CChM 1	13	VI	Grupo 1-2c	Negro pulido	Pintura negra pulida
CChM 1	14	Vc	Grupo 1-2a	Puneño	Engobe gris-negro pulido
CChM 1	15	III	Grupo 1-2b	Ciénaga	Engobe gris pulido con decoración incisa e impresión
CChM 4	16	III	Grupo 1-2a	Puneño	Engobe gris-negro pulido
CChM 4	17	V	Grupo 1-2b	Aguada	Engobe gris pulido con decoración incisa
CChM 1	18	V	Grupo 3	Saujil	Pintura roja sobre engobe gris
CChM 1	19	Vc	Grupo 4	Rojo pulido	Pintura roja pulida
CChM 1	20	III	Grupo 1-2b	Saujil	Engobe gris con pulido en líneas
CChM 1	21	III	Grupo 1b	No decorado	Alisado simple
CChM 1	22	III	Grupo 3b	No decorado	Alisado simple
CChM 1	23	X	Grupo 1a	No decorado	Alisado muy cuidado
CChM 1	24	III	Grupo 1c	No decorado	Alisado tosco
CChM 1	25	Vb	Grupo 2c	No decorado	Alisado tosco
CChM 1	26	III	Grupo 3a	No decorado	Alisado muy cuidado
CChM 4	27	III	Grupo 3c	No decorado	Alisado tosco
CChM 1	28	III	Grupo 2a	No decorado	Alisado muy cuidado
CChM 1	29	III	Grupo 2b	No decorado	Alisado simple
CChM 1	30	VII	Grupo 1b	No decorado	Alisado simple
CG1	1	I	Grupo 5a	Aguada	Pintura negra sobre engobe ante
CG1	2	II	Grupo 3b	Ciénaga	Engobe gris pulido con decoración incisa
CG1	3	II	Grupo 3b	Ciénaga/Saujil	Engobe gris pulido con decoración acanalada
CG1	4	III	Grupo 3a	Puneño	Engobe marrón/gris pulido
CG1	5	III	Grupo 4	Saujil	Engobe gris con pulido en líneas
CG1	6	III	Grupo 3b	Ciénaga	Engobe gris pulido con decoración grabada
CG1	7	IV	Grupo 3b	Ciénaga	Engobe gris pulido con decoración incisa
CG1	8	IV	Grupo 4	Saujil	Engobe gris con pulido en líneas
CG1	9	IV	Grupo 3a	Puneño	Engobe marrón/gris pulido
CG1	10	IV	Grupo 5b	Tierras bajas	Engobe ante pulido con modelado y excisiones
CG1	11	II	Grupo 1a	No decorado	Alisado tosco
CG1	12	III	Grupo 2a	No decorado	Alisado simple con abundante mica
CG1	13	III	Grupo 1b	No decorado	Alisado simple
CG1	14	III	Grupo 1b	No decorado	Alisado simple
CG1	15	III	Grupo 2b	No decorado	Alisado simple con baño gris/negro y abundante mica
CG1	16	III	Grupo 2b	No decorado	Alisado simple con baño gris/negro y abundante mica
CG1	17	III	Grupo 6	Negro pulido	Pintura negra pulida
CG1	18	II	Grupo 3a	Puneño	Engobe marrón/gris pulido
CG1	19	V	Grupo 3a	Puneño	Engobe marrón/gris pulido

Tabla 1. Proveniencia y características superficiales de las muestras seleccionadas para el análisis petrográfico.

tamaño específico según la escala de granulometría de arenas de Wentworth (1922). De las características cualitativas de los antiplásticos, analizamos su angulosidad y esfericidad (Powers, 1982), en la medida que las formas de las inclusiones son un dato respecto a si estas fueron agregadas artificialmente por los alfareros o son una parte natural de la fuente de arcilla (Albero Santacreu, 2014, pp. 12-18).

En segunda instancia se llevó a cabo una estimación porcentual precisa de los constituyentes totales de cada muestra (matriz, cavidades y diferentes tipos de antiplásticos), mediante un conteo de puntos. Para ello se utilizó el software libre Rock.AR 2.0, una herramienta de visualización de imágenes digitales de cortes petrográficos que permite contar puntos de forma semiautomática mediante un grillado de la imagen (Larrea et al., 2014). El conteo de puntos mediante imágenes es un método potencialmente efectivo para identificar parámetros cuantitativos, como porcentaje, área y perímetro de las inclusiones y cavidades, y cualitativos como su esfericidad, redondez y orientación (Albero Santacreu, 2014, p. 15; Park et al., 2019). La exactitud de los datos modales recolectados mediante este método dependerá en gran medida de la buena segmentación de las inclusiones, lo cual remite a la calidad de las imágenes tomadas y a los conocimientos previos que posea el investigador sobre las características petrográficas de los cortes analizados (Quinn, 2013). En este trabajo analizamos tres imágenes digitales por muestra, tomadas de diferentes sectores representativos de cada corte delgado. Cada imagen fue dividida en 24 x 32 grillas, dando como resultado 768 puntos a ser contados en cada una, y un total 2.304 puntos totales contados por corte delgado. Las fotografías fueron tomadas con una cámara Axiocam 105 color adaptada a un microscopio de luz polarizada Zeiss Axioplan 2.

Con el objetivo de establecer agrupamientos a partir de la totalidad de las variables registradas durante el análisis de los cortes delgados, se realizó un análisis estadístico de los datos para revelar las relaciones composicionales y cualitativas entre conjuntos de datos multivariados, y de este modo organizar las muestras de cerámica en grupos petrográficos (Quinn, 2013). Se llevó a cabo un análisis multivariado de conglomerados jerárquicos utilizando el Método Ward, con una medida de intervalo de Distancia euclídea al cuadrado. Los resultados fueron visualizados en un dendrograma que vincula y divide las muestras según su nivel de similitud. El tratamiento estadístico fue realizado utilizando el *software* IBM SPSS Statistics 25.

Resultados

El análisis microscópico de los 49 cortes delgados permitió identificar 26 tipos de antiplásticos, entre minerales, rocas, tiesto molido e inclusiones arcillosas (Tabla 2). El conteo de puntos permitió observar que entre las pastas de las muestras analizadas existe cierta heterogeneidad en la composición petrográfica, especialmente entre una mayoría de muestras (44/49) que presentan diferentes tipos de rocas y minerales como antiplásticos, y otras pocas (5/49) compuestas únicamente por minerales. Entre las primeras, los tipos de rocas más comunes son las cuarcitas y las rocas plutónicas félsicas, que por su composición fueron identificadas como granitos. En algunos casos, a estas se suman en proporciones generalmente menores otros tipos de rocas como volcánicas máficas y félsicas, metamórficas (filitas, esquistos y pizarras), sedimentarias (areniscas y lutitas) y vidrio volcánico (tobas vítreas y lífticas). En cuanto a los minerales identificados como inclusiones, todas las muestras presentan cuarzo y plagioclasa, en proporciones generalmente elevadas. También son comunes los cristales de feldespato potásico (ortosa y microclino), muscovita y biotita, mientras que piroxenos, anfíboles y minerales opacos aparecen en proporciones menores. En unas pocas muestras observamos la presencia de minerales minoritarios, como clorita, olivino, titanita y micrita (calcita microcristalina), de posible origen postdeposicional. Únicamente en

Inclusión	Presente en muestras CChM	Promedio en CChM	Presente en muestras CG1	Promedio en CG1	Promedio total
Cuarzo	30	8,48%	19	8,02%	8,30%
Plagioclasa	30	4,36%	19	4,41%	4,38%
Feldespato potásico	24	3,11%	18	2,33%	2,77%
Biotita	29	1,26%	18	1,17%	1,23%
Muscovita	24	1,51%	19	1,08%	1,32%
Piroxenos	17	0,16%	13	0,16%	0,16%
Anfíboles	12	0,15%	8	0,13%	0,14%
Olivino	-	-	1	0,17%	0,17%
Minerales opacos	30	0,43%	19	0,47%	0,45%
Titanita	1	0,04%	-	-	0,04%
Micrita	3	0,62%	-	-	0,62%
Clorita	2	0,13%	1	0,09%	0,11%
Litoclasto volcánico félsico	-	-	2	0,78%	0,78%
Litoclasto volcánico máfico	3	2,90%	3	2,21%	2,56%
Litoclasto plutónico félsico	22	6,98%	13	5,93%	6,59%
Litoclasto plutónico máfico	1	1,69%	2	2,10%	1,96%
Cuarcita	15	3,63%	13	2,53%	3,12%
Filita	3	2,85%	1	4,51%	3,26%
Esquistos	4	1,69%	1	1,04%	1,56%
Pizarra	2	2,49%	3	2,98%	2,78%
Arenisca	4	4,05%	2	4,97%	4,35%
Lutita	2	0,87%	1	1,69%	1,14%
Minerales alterados	2	6,10%	-	-	6,10%
Tiesto molido	8	3,71%	3	7,41%	4,72%
Inclusiones arcillosas	-	-	3	0,47%	0,47%
Vidrio volcánico	1	6,85%	1	0,04%	3,44%

Tabla 2. Antiplásticos identificados en las muestras CChM y CG1 y el promedio porcentual en que aparecen en cada sitio y en el total de la muestra.

dos casos (muestras 6 y 18 de CChM) se identificaron minerales alterados, definidos de esta forma debido a que el elevado grado de alteración que presentan no permite determinar de qué tipo de mineral se trata. Por último, la presencia de tiesto molido e inclusiones arcillosas es muy poco común, presentándose en bajas proporciones en las muestras 2, 6, 10, 13, 14, 20, 23, 24 y 29 de CChM, y en las muestras 1, 9, 10, 15 y 19 de CG1 (Casanova Menéndez, 2024).

En el análisis granulométrico de los antiplásticos (Tabla 3) observamos que los tamaños máximos de cada muestra oscilan entre 0,22 mm (arena fina; muestra 15 de CChM) y 3,12 mm (grava; muestra 30 de CChM), con una mediana ubicada en 1,4 mm (arena muy gruesa). La media del tamaño de grano de los antiplásticos muestra un rango que abarca desde 0,076 mm (arena muy fina; muestra 3 de CChM) hasta 0,578 mm (arena gruesa; muestra 12 de CG1), con una mediana del total de las muestras ubicada en 0,275 mm (arena media).

En cuanto a la distribución del tamaño de grano, la mayoría de las muestras (n= 31) presentan una alta distribución entre limo y arena muy gruesa o grava, en cuyos casos la desviación estándar elevada coincide con la dispersión del tamaño de grano. En 11

Sitio	Muestra	Granulometría				Distribución						
		máxima	media	moda	desviación estándar	Limo	Arena muy fina	Arena fina	Arena media	Arena gruesa	Arena muy gruesa	Grava
CChM 4	1	0,23	0,095	0,06	0,056	34,1	43,2	22,7	0	0	0	0
CChM 1	2	1	0,285	0,1	0,241	13,6	22,7	24,2	22,7	16,7	0	0
CChM 4	3	0,96	0,076	0,04	0,129	65,5	23,6	9,1	0	1,8	0	0
CChM 4	4	1,3	0,249	0,05	0,286	30,1	23,3	19,2	8,2	15,1	4,1	0
CChM 4	5	0,5	0,135	0,06	0,11	30,6	33,9	22,6	12,9	0	0	0
CChM 1	6	1,44	0,305	0,15	0,33	23,1	19,2	26,9	19,2	7,7	3,8	0
CChM 1	7	2,16	0,333	0,2	0,421	19,7	23	24,6	16,4	9,8	4,9	1,6
CChM 1	8	0,7	0,24	0,22	0,17	13,8	17,5	36,3	22,5	10	0	0
CChM 1	9	1,68	0,316	0,1	0,337	12,7	29,1	16,4	27,3	7,3	7,3	0
CChM 1	10	1,74	0,328	0,1	0,43	27,3	18,2	20,5	18,2	9,1	6,8	0
CChM 1	11	2,22	0,336	0,1	0,389	7,4	27,9	20,6	23,5	13,2	5,9	1,5
CChM 4	12	0,45	0,156	0,1	0,104	21,6	28,4	32,4	17,6	0	0	0
CChM 1	13	1,5	0,326	0,1	0,329	20	20	17,1	18,6	20	4,3	0
CChM 1	14	1,16	0,331	0,4	0,233	5,2	15,5	27,8	32	18,6	1	0
CChM 1	15	0,22	0,077	0,04	0,054	57,4	25,5	17	0	0	0	0
CChM 4	16	1,3	0,277	0,12	0,208	7,8	18,8	31,3	32,8	7,8	1,6	0
CChM 4	17	0,24	0,079	0,06	0,041	50	35,5	14,5	0	0	0	0
CChM 4	18	0,7	0,205	0,12	0,135	10,5	26,7	35,2	23,8	3,8	0	0
CChM 1	19	2,02	0,325	0,1	0,414	14,6	20,7	32,9	15,9	7,3	7,3	1,2
CChM 1	20	0,87	0,347	0,2	0,213	11	8,5	17,1	41,5	22	0	0
CChM 1	21	1,68	0,202	0,1	0,206	16,9	26	28,6	27,3	0	1,3	0
CChM 1	22	1,96	0,386	0,19	0,418	10,8	18,3	27,8	15,1	17,2	10,8	0
CChM 1	23	1,2	0,285	0,2	0,25	11,1	17,5	33,3	19	17,5	1,6	0
CChM 1	24	1,92	0,354	0,1	0,4	13,3	21,3	21,3	24	10,7	9,3	0
CChM 1	25	1,44	0,328	0,1	0,355	14,1	27,1	22,4	15,3	10,6	10,6	0
CChM 1	26	1,9	0,364	0,18	0,38	7,7	19,2	28,2	17,9	20,5	6,4	0
CChM 4	27	2,88	0,374	0,08	0,517	11	19,5	32,9	17,1	9,8	6,1	3,7
CChM 1	28	0,72	0,206	0,08	0,169	15,8	30,3	26,3	19,7	7,9	0	0
CChM 1	29	1,92	0,364	0,1	0,399	6,9	23,6	29,2	13,9	15,3	11,1	0
CChM 1	30	3,12	0,324	0,08	0,53	14	28,1	33,3	8,8	8,8	3,5	3,5
CG 1	1	0,83	0,101	0,05	0,117	32,6	52,2	10,9	2,2	2,2	0	0
CG 1	2	0,34	0,102	0,05	0,07	36,4	40	20	3,6	0	0	0
CG 1	3	1,22	0,236	0,09	0,232	12,5	28,1	29,7	21,9	6,3	1,6	0
CG 1	4	0,82	0,195	0,06	0,187	20,8	34	17	20,8	7,5	0	0
CG 1	5	1,17	0,198	0,07	0,272	30,6	40,3	12,9	4,8	6,5	4,8	0
CG 1	6	0,65	0,181	0,2	0,11	11,5	25	40,4	21,2	1,9	0	0
CG 1	7	1,2	0,382	0,22	0,315	10,5	15,8	23,7	26,3	15,8	7,9	0
CG 1	8	0,5	0,16	0,1	0,12	19,6	33,9	32,1	14,3	0	0	0
CG 1	9	1,92	0,342	0,1	0,316	3,7	24,1	22,2	27,8	20,4	1,9	0
CG 1	10	2,88	0,519	0,22	0,717	3,7	20,4	31,5	20,4	11,1	5,6	7,4
CG 1	11	1,92	0,333	0,11	0,323	10,4	24	20,8	24	18,8	2,1	0
CG 1	12	2,64	0,578	0,4	0,593	9,8	13,1	18	19,7	21,3	14,8	3,3
CG 1	13	1,68	0,313	0,2	0,299	10	17,1	31,4	24,3	14,3	2,9	0
CG 1	14	2,48	0,347	0,08	0,43	11,9	23,9	25,7	20,2	11	6,4	0,9
CG 1	15	1,96	0,356	0,1	0,422	10,6	27,3	28,8	10,6	15,2	7,6	0
CG 1	16	1,67	0,382	0,12	0,362	9,6	21,9	17,8	26	16,4	8,2	0
CG 1	17	2	0,342	0,08	0,457	17,7	29	22,6	9,7	11,3	9,7	0
CG 1	18	0,88	0,182	0,14	0,145	13,7	27,5	40,2	11,8	6,9	0	0
CG 1	19	0,85	0,242	0,1	0,198	11,1	30,2	20,6	30,2	7,9	0	0

Tabla 3. Características granulométricas de las muestras. Los valores correspondientes a granulometría se expresan en mm y la distribución en porcentajes.

casos la distribución es intermedia, entre limo y arena gruesa, mostrando desviaciones estándar moderadas, entre 0,11 mm (muestra 6 de CG1) y 0,241 mm (muestra 2 de CChM). Un grupo minoritario de muestras (n= 7) presenta una distribución de tamaño de grano concentrada entre limo y arena fina o media, en cuyos casos la desviación estándar es baja, entre 0,041 mm (muestra 17 de CChM) y 0,12 mm (muestra 8 de CG1).

Pasando a las características cualitativas de los antiplásticos y la matriz (Tabla 4), en la gran mayoría de los casos los granos son entre subredondeados y angulosos, con esfericidades entre subdiscoidales y subprismáticas. La textura de fondo de pasta predominante es la pseudolepidoblástica (n= 35), conformada por microláminas de micas visibles que se disponen con una orientación determinada. En menor medida se observaron matrices criptofilitosas (n= 7), en las que las microláminas de micas originalmente presentes en la pasta no se observan debido a la pérdida de estructura de las arcillas durante la cocción, ya sea como resultado de ser expuesta a altas temperaturas o por el tipo de arcilla utilizado (Cremonte, 1996). En solo tres muestras advertimos texturas microgranosas, caracterizadas por la abundancia de microcristales equidimensionales no orientados, indicativas de la selección por parte de los alfareros de arcillas compuestas naturalmente por inclusiones líticas y minerales que no fueron eliminadas durante su procesamiento (Puente, 2020). Por último, identificamos cuatro muestras, todas provenientes de CG1, en las que se observa una textura mixta, entre microgranosa y criptofilitosa, como resultado de la composición natural de la arcilla o por la mezcla intencional de diferentes tipos de arcilla durante el proceso de manufactura (Quinn, 2013).

Sitio	Muestra	Forma		Textura de la matriz
		Angulosidad	Esfericidad	
CChM 4	1	Subredondeada	Subdiscoidal	Pseudolepidoblástica
CChM 1	2	Subredondeada	Subprismática	Pseudolepidoblástica
CChM 4	3	Angulosa	Subdiscoidal	Pseudolepidoblástica
CChM 4	4	Subredondeada	Subdiscoidal	Pseudolepidoblástica
CChM 4	5	Angulosa	Subdiscoidal	Pseudolepidoblástica
CChM 1	6	Bien redondeada	Subprismática	Pseudolepidoblástica
CChM 1	7	Angulosa	Subprismática	Pseudolepidoblástica
CChM 1	8	Subredondeada	Subprismática	Pseudolepidoblástica
CChM 1	9	Angulosa	Subdiscoidal	Pseudolepidoblástica
CChM 1	10	Subredondeada	Subdiscoidal	Pseudolepidoblástica
CChM 1	11	Angulosa	Subdiscoidal	Pseudolepidoblástica
CChM 4	12	Subredondeada	Subdiscoidal	Pseudolepidoblástica
CChM 1	13	Angulosa	Subdiscoidal	Pseudolepidoblástica
CChM 1	14	Subangulosa	Subprismática	Criptofilitosa
CChM 1	15	Subredondeada	Subdiscoidal	Microgranosa
CChM 4	16	Subredondeada	Subprismática	Criptofilitosa
CChM 4	17	Subangulosa	Esférica	Criptofilitosa
CChM 4	18	Subredondeada	Subdiscoidal	Pseudolepidoblástica
CChM 1	19	Angulosa	Subdiscoidal	Pseudolepidoblástica
CChM 1	20	Subangulosa	Esférica	Microgranosa
CChM 1	21	Angulosa	Esférica	Criptofilitosa
CChM 1	22	Subangulosa	Subdiscoidal	Pseudolepidoblástica
CChM 1	23	Angulosa	Subprismática	Pseudolepidoblástica
CChM 1	24	Angulosa	Discoidal	Pseudolepidoblástica
CChM 1	25	Subangulosa	Subdiscoidal	Microgranosa
CChM 1	26	Angulosa	Subdiscoidal	Pseudolepidoblástica
CChM 4	27	Angulosa	Subprismática	Pseudolepidoblástica
CChM 1	28	Subredondeada	Subdiscoidal	Criptofilitosa

Tabla 4. Características cualitativas de los antiplásticos y de la matriz arcillosa en el total de la muestra.

Sitio	Muestra	Forma		Textura de la matriz
		Angulosidad	Esfericidad	
CChM 1	29	Subangulosa	Subdiscoidal	Pseudolepidoblástica
CChM 1	30	Angulosa	Subdiscoidal	Pseudolepidoblástica
CG 1	1	Subredondeada	Subdiscoidal	Microgranosa-Criptofilitosa
CG 1	2	Bien redondeada	Subprismática	Microgranosa-Criptofilitosa
CG 1	3	Bien redondeada	Subdiscoidal	Microgranosa-Criptofilitosa
CG 1	4	Angulosa	Subdiscoidal	Pseudolepidoblástica
CG 1	5	Subredondeada	Subprismática	Microgranosa-Criptofilitosa
CG 1	6	Subredondeada	Subdiscoidal	Criptofilitosa
CG 1	7	Angulosa	Subdiscoidal	Pseudolepidoblástica
CG 1	8	Subredondeada	Subdiscoidal	Pseudolepidoblástica
CG 1	9	Subangulosa	Subdiscoidal	Pseudolepidoblástica
CG 1	10	Angulosa	Subprismática	Pseudolepidoblástica
CG 1	11	Subangulosa	Subprismática	Pseudolepidoblástica
CG 1	12	Subredondeada	Discoidal	Pseudolepidoblástica
CG 1	13	Angulosa	Esférica	Pseudolepidoblástica
CG 1	14	Subangulosa	Subprismática	Criptofilitosa
CG 1	15	Angulosa	Esférica	Pseudolepidoblástica
CG 1	16	Angulosa	Subdiscoidal	Pseudolepidoblástica
CG 1	17	Subredondeada	Subdiscoidal	Pseudolepidoblástica
CG 1	18	Subredondeada	Subprismática	Pseudolepidoblástica
CG 1	19	Subangulosa	Subdiscoidal	Microgranosa

Tabla 4. Continuación.

Una vez identificadas las características compositivas, granulométricas y cualitativas de las pastas, integramos estos datos para desarrollar un análisis estadístico de conglomerados jerárquicos de la totalidad de la muestra que nos permitió reconocer 12 grupos petrográficos. Las relaciones de similitud y jerarquía entre las pastas cerámicas se visualizan en un dendrograma (Figura 3). El cálculo del coeficiente de correlación cofenético dio como resultado un valor de 0,91, lo cual indica una buena representación de la matriz de similitud.

Para abordar los datos, realizamos una clasificación más amplia de los grupos distinguiendo entre tipos de pasta dependiendo de la proporción entre matriz y antiplásticos. De modo aproximado, diferenciamos entre: a) pastas finas (<20% de antiplásticos, >70% de matriz); b) pastas intermedias (20-30% de antiplásticos, 60-70% de matriz); c) pastas gruesas (>30% de antiplásticos, <60% de matriz).

Pastas finas

Dentro de esta categoría se distinguieron tres grupos que comprenden 15 muestras. El Grupo 1 (Figura 4A) se conforma por cinco muestras procedentes de CChM (n= 3) y CG1 (n= 2). Es el grupo que presenta la pasta más fina, ya que en promedio la matriz representa el 83,74%, los antiplásticos el 11,86% y las cavidades el 4,38% de la pasta. Composicionalmente se caracteriza por la presencia principal de cuarzo (5,81%) y de plagioclasa fresca (2,49%), y la práctica ausencia de rocas como antiplásticos. La distribución del tamaño de grano es acotada, entre limo y arena fina, con una media de tamaño de grano de 0,087 mm y formas redondeadas y subdiscoidales. Las texturas de fondo de pasta son muy heterogéneas, ya que se observan pseudolepidoblásticas, criptofilitosas, microgranosas y la combinación microgranosa-criptofilitosa. Este grupo engloba cerámica Ciénaga y Aguada de ambos sitios.

El Grupo 2 (Figura 4B) está conformado por dos muestras provenientes de CG1. En promedio, la matriz conforma el 76,11% de la pasta, los antiplásticos el 18,31% y las

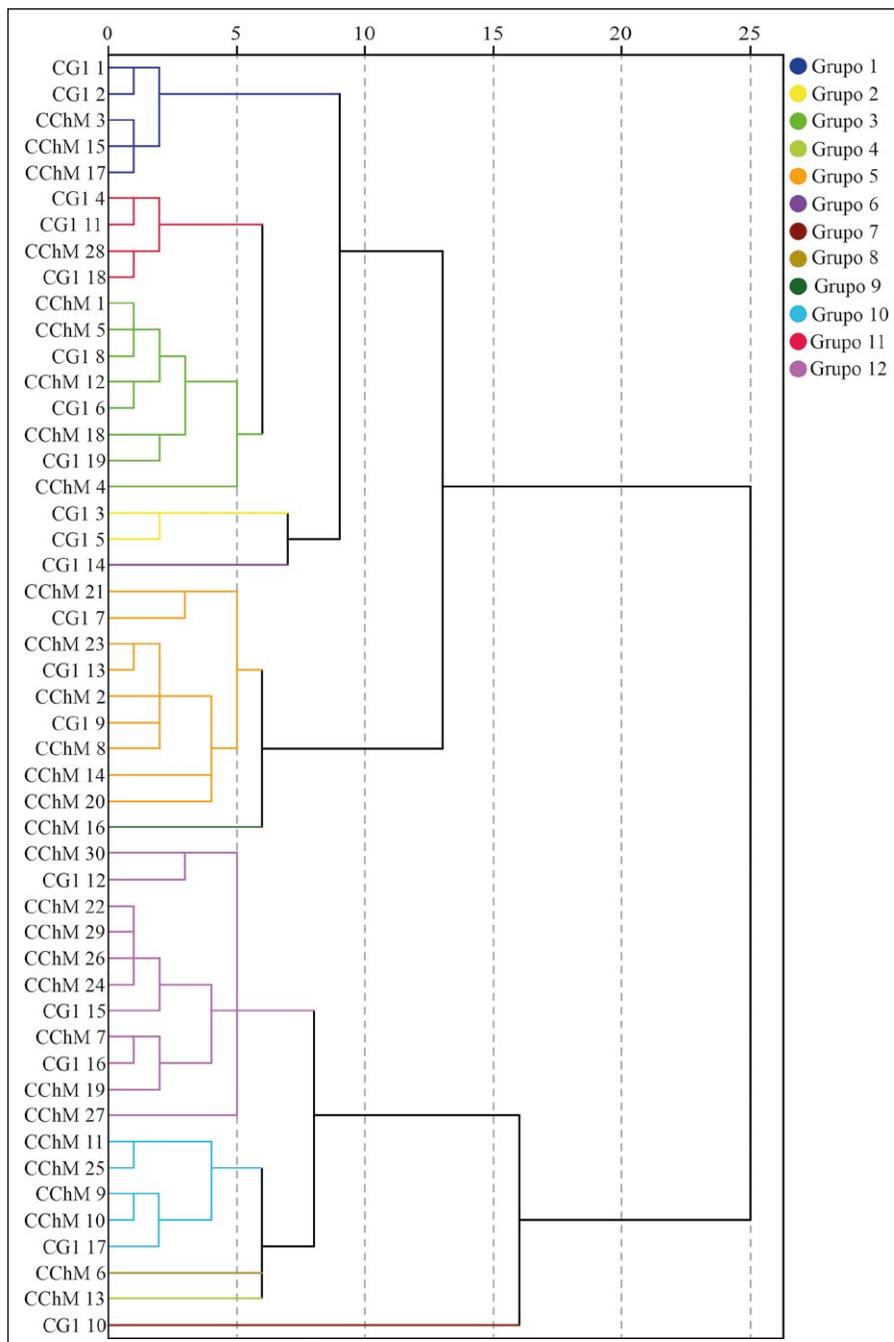


Figura 3. Dendrograma que utiliza un enlace de Ward. Se presenta el agrupamiento de las muestras en grupos según frecuencias de matriz, cavidades y antiplásticos, composición, características granulométricas y cualitativas.

cavidades el 5,57%. Composicionalmente se caracteriza por la presencia de cuarzo (5,22%) y plagioclasa (3,04%) como los antiplásticos más importantes, acompañados de cantidades menores de rocas volcánicas máficas (1,69%), plutónicas félsicas (1,52%) y máficas (1,10%), y cuarcita (1,08%). La distribución del tamaño de grano abarca entre limo y arena media, con un tamaño medio de 0,217 mm y formas redondeadas y subprismáticas o subdiscoidales. Las texturas de fondo de pasta son microgranosas-criptofilitosas. Este grupo engloba cerámica Saujil y Ciénaga/Saujil.

El Grupo 3 (Figura 4C) es el más numeroso entre las pastas finas, ya que comprende ocho muestras procedentes tanto de CChM (n=5) como de CG1 (n= 3). La matriz

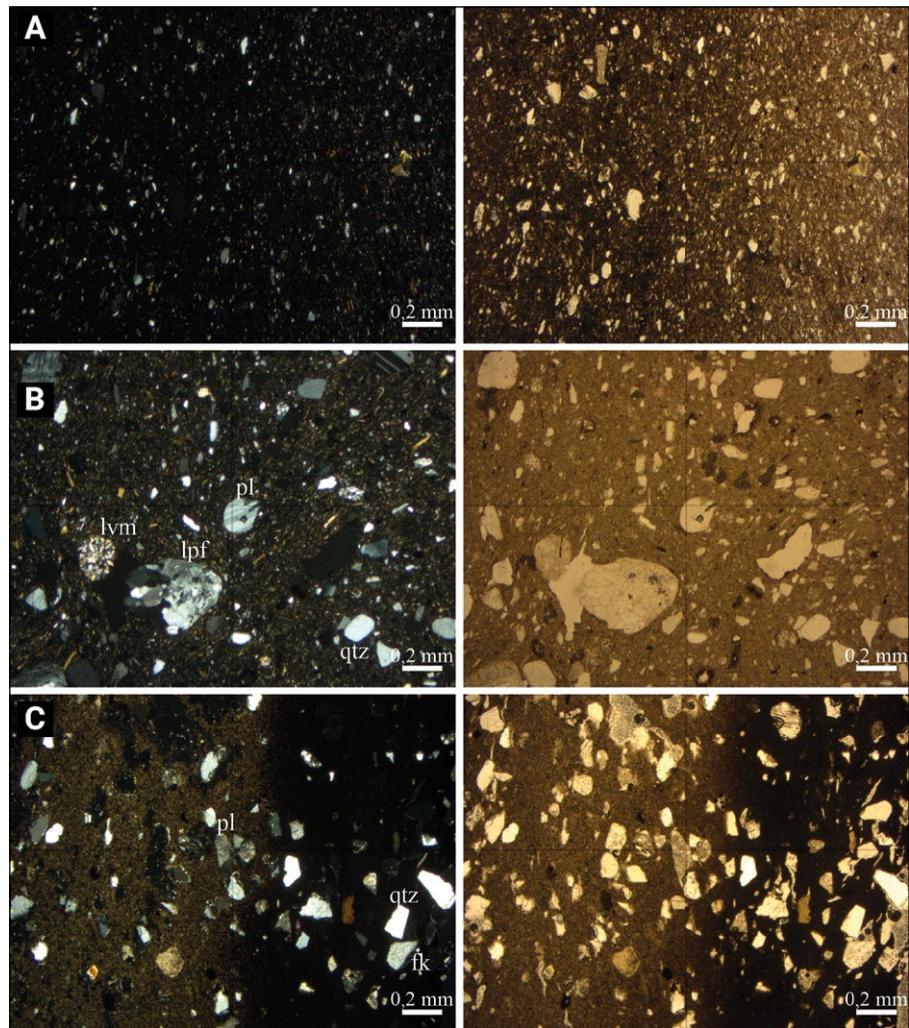


Figura 4. A) Pasta del Grupo 1 (muestra 17 de CChM); B) Pasta del Grupo 2 (muestra 3 de CG1); C) Pasta del Grupo 3 (muestra 6 de CG1). Referencias: qtz= cuarzo; pl= plagioclasa; fk= feldespato potásico; lvm= litoclasto volcánico máfico; lpf= litoclasto plutónico félsico.

representa el 72,07% de la pasta, los antiplásticos el 19,51% y las cavidades el 8,41%. Composicionalmente se caracteriza por la predominancia de cuarzo (7,82%), plagioclasa alterada a sericitas (3,37%) y feldespatos potásicos muy sericitados (2,26%). Solo en la muestra 4 de CChM se observó la presencia de rocas plutónicas félsicas en cantidades importantes (6,12%), mientras que la muestra 19 de CG1 presenta abundante tiesto molido (5,08%). La distribución del tamaño de grano abarca entre limo y arena media, con un tamaño medio de 0,177 mm y formas principalmente subredondeadas y subdiscoidales. Las texturas de fondo de pasta son mayormente pseudolepidoblásticas. Todas las muestras corresponden a cerámica Ciénaga, Saujil y Aguada, excepto por la 19 de CG1 identificada como cerámica de tipo puneño.

Pastas intermedias

En esta categoría se identificaron tres grupos, compuestos por 11 muestras. El Grupo 4 (Figura 5A) se compone de una única muestra, la 13 de CChM, representativa del estilo Negro pulido proveniente del componente inferior del montículo 1. La matriz representa el 69,23% de la pasta, los antiplásticos el 23,26% y las cavidades el 7,51%. Composicionalmente se caracteriza por presentar abundantes rocas plutónicas félsicas muy alteradas por arcillas (7,34%) vidrio volcánico (6,85%), y cantidades

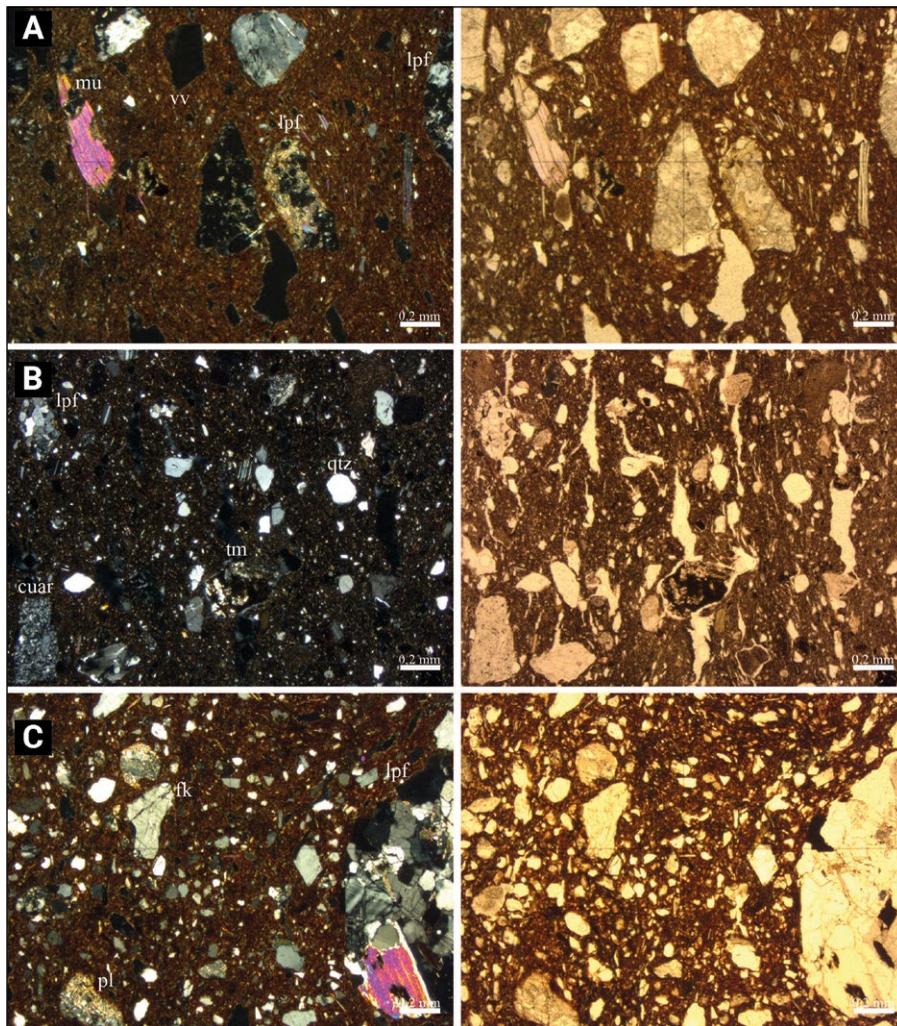


Figura 5. A) Pasta del Grupo 4 (muestra 13 de CChM); B) Pasta del Grupo 5 (muestra 8 de CChM); C) Pasta del Grupo 6 (muestra 14 de CG1). Referencias: mu= muscovita; cuar= cuarcita; tm= tiesto molido; vv= vidrio volcánico.

menores de muscovita (3,69%), cuarzo (2,78%) y plagioclasa (2,08%). La distribución del tamaño de grano abarca desde limo hasta arena gruesa, con un tamaño medio de 0,326 mm y formas angulosas y subdiscoidales. La textura del fondo de pasta es pseudeolepidoblástica.

El Grupo 5 (Figura 5B) es el más numeroso entre las pastas intermedias, ya que comprende nueve muestras de cerámica no decorada y decorada, provenientes tanto de CChM (n= 6) como de CG1 (n= 3). En promedio la matriz representa el 68,63% de la pasta, los antiplásticos el 24,2% y las cavidades el 7,16%. Composicionalmente se caracteriza por la abundancia de cristales de cuarzo (6,42%), y en menor medida de plagioclasa (2,93%) y feldspatos potásicos alterados a sericitas (2,09%). Las rocas plutónicas félsicas son un componente común de las pastas de este grupo (3,23%), mientras que la cuarcita (0,99%), las volcánicas máficas (0,93%), la arenisca (0,67%) y el esquisto (0,31%) son marginales y se limitan a algunas muestras. También es importante la presencia de tiesto molido en algunas pastas. La distribución del tamaño de grano abarca entre limo y arena gruesa, con un tamaño medio de 0,303 mm y formas mayormente subangulosas y entre esféricas y subprismáticas. Las texturas del fondo de pasta son mayormente pseudolepidoblásticas, aunque hay casos de criptofilitosas y microgranosas. Este grupo engloba cerámica tipo puneña (n= 3), Ciénaga (n= 2), Saujil

(n= 1) y vasijas no decoradas finas con superficies alisadas simples o cuidadas (n= 3), provenientes de ambos sitios.

Grupo 6 (Figura 5C) se compone únicamente de la muestra 14 de CG1. La matriz representa el 64,76% de la pasta, los antiplásticos el 28,17% y las cavidades el 7,07%. Composicionalmente se caracteriza por la abundancia de antiplásticos de cuarzo (7,9%), rocas plutónicas félsicas levemente alteradas a arcillas (6,94%), plagioclasa alterada a sericitas y arcillas (5,99%), y cantidades menores de feldespato potásico alterado a sericitas y arcillas (2,17%), rocas plutónicas máficas (2%) y cuarcita (1,78%). La distribución del tamaño de grano abarca desde limo hasta arena gruesa, con un tamaño medio de 0,347 mm y formas subangulosas y subprismáticas. La textura del fondo de pasta es criptofilitosa. Macroscópicamente consiste en un fragmento de cerámica no decorada con alisado simple y paredes gruesas.

Pastas gruesas

Este tipo de pastas es el más numeroso, debido a que está conformado por 23 muestras clasificadas en seis grupos. El Grupo 7 (Figura 6A) se compone de una muestra, la 10 de CG1. La matriz representa el 58,38% de la pasta, los antiplásticos el 33,24% y las cavidades el 8,38%. A nivel composicional también muestra particularidades que la distinguen del resto del conjunto analizado, ya que presenta abundantes fragmentos de rocas metamórficas, principalmente pizarra (7,42%) y filita (4,51%), arenisca (7,6%) y tiesto molido (3,82%). En menores proporciones se observó cuarzo (4,34%), cuarcita (1,95%) y plagioclasa (1,43%). La distribución de tamaño de grano abarca de limo a grava, con una media de 0,519 mm y formas principalmente angulosas y subprismáticas. La textura del fondo de pasta es pseudolepidoblástica. A nivel decorativo, esta cerámica presenta la superficie externa color ante, engobada y pulida, con aplicación de pastillaje y excisiones. Estas características superficiales no son comunes en los conjuntos de cerámica formativa de ANS, sino que presentan similitudes con la cerámica de las tierras bajas orientales (Heredia, 1968).

Los grupos 8 y 9 están compuestos por una muestra cada uno, la 6 y 16 de CChM respectivamente. Las proporciones entre los componentes de la pasta son similares, ya que en el primer caso la matriz representa el 58,03% de la pasta, los antiplásticos el 30,16% y las cavidades el 11,81%, mientras que en el segundo la relación es 57,29%, 30,9% y 11,81%. La diferencia entre ambos grupos radica en la composición de los antiplásticos y en las características cualitativas. En el Grupo 8 se observan abundantes minerales alterados por arcillas (10,72%), cristales de cuarzo (6,08%) y rocas plutónicas félsicas también alteradas por arcillas (3,47%), y en menor medida tiesto molido (2,86%) y muscovita (2,43%). La distribución del tamaño de grano abarca entre limo y arena gruesa, con una media de 0,305 mm, formas bien redondeadas y subprismáticas, y un fondo de pasta de textura pseudolepidoblástica. Por su parte, en el Grupo 9 la arenisca (12,51%), el cuarzo (5,56%) y las rocas metamórficas filita (4,08%) y pizarra (3,34%) son los antiplásticos predominantes, con cantidades menores de plagioclasa (2,47%). La distribución del tamaño de grano va desde limo hasta arena gruesa, con una media de 0,277 mm, formas subredondeadas y subprismáticas, y un fondo de pasta de textura criptofilitosa. La muestra 6 corresponde a una cerámica estilo Saujil, pintada en rojo sobre gris, y la 16 a una de estilo puneño.

El Grupo 10 (Figura 6B) se compone de cinco muestras, tanto de CChM (n= 4) como de CG1 (n= 1). En promedio, la matriz representa el 56,78% de la pasta, los antiplásticos el 36,09% y las cavidades el 7,12%. A nivel compositivo se caracteriza por la abundancia de rocas plutónicas félsicas muy alteradas a arcillas (17,24%), y cantidades menores de cuarzo (6,01%), plagioclasas alteradas a arcillas y sericitas (4,11%), feldespatos potásicos alterados del mismo modo (3,38%) y láminas de muscovita (2,34%).

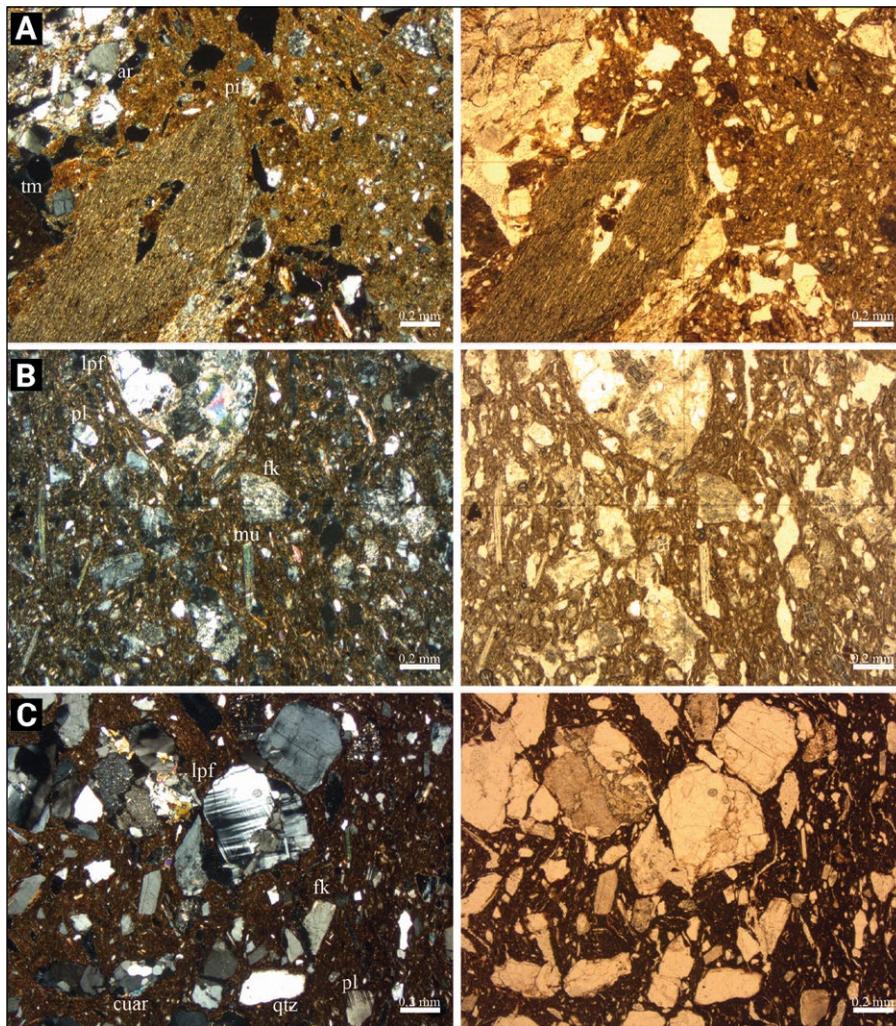


Figura 6. A) Pasta del Grupo 7 (muestra 10 de CG1); B) Pasta del Grupo 10 (muestra 9 de CChM); C) Pasta del Grupo 12 (muestra 27 de CChM). Referencias: pi= pizarra; ar= arenisca.

Únicamente la muestra 25 de CChM se desvía levemente de esta composición, al no presentar alteraciones y al haberse identificado cantidades importantes de cuarzo (6,03%). La distribución del tamaño de grano abarca de limo a arena muy gruesa, con una media de 0,33 mm y formas entre subredondeadas y angulosas y subdiscoidales. La textura de la matriz es mayoritariamente pseudolepidoblástica. Tres de estas muestras corresponden a cerámica Negra pulida y Roja pulida similar a la del norte de Chile, proveniente tanto de CChM como de CG1. Los dos fragmentos restantes fueron adscritos al estilo Saujil y a cerámica no decorada de paredes intermedias y superficie moderadamente alisada.

El Grupo 11 incluye cuatro muestras de cerámica decorada y no decorada, proveniente tanto de CChM (n= 1) como de CG1 (n= 3). En promedio, la matriz constituye el 47,3% de la pasta, los antiplásticos el 31,93% y las cavidades el 20,75%. Composicionalmente se caracteriza por la abundancia de cuarzo (14,34%) y cuarcita (4,48%). La distribución de tamaño de grano abarca de limo a arena gruesa, con una media de 0,229 mm y formas entre angulosas y subredondeadas, y subprismáticas o subdiscoidales. La textura del fondo de pasta es predominantemente pseudolepidoblástica. Este tipo de pasta incluye cerámica estilo puneño decorada con una leve capa de engobe marrón/gris de CG1 y no decorada fina a intermedia de ambos sitios.

El Grupo 12 (Figura 6C), es el más numeroso de todos, ya que comprende 11 muestras, mayoritariamente de cerámica no decorada, provenientes tanto de CChM (n= 8) como de CG1 (n= 3). En promedio, la matriz representa el 45,02% de la pasta, los antiplásticos el 39,97% y las cavidades el 14,99%. Composicionalmente este tipo de pasta está dominado por las inclusiones de cuarzo (12,09%), plagioclasas (7,29%), feldespatos potásicos alterados a sericitas y en menor medida a arcillas (4,13%), rocas plutónicas félsicas (7,22%), alteradas a arcillas solo en la muestra 7 de CChM, y cuarcita (4,18%). También se observan láminas de muscovita (1,82%) y biotita (1,78%) en menores cantidades. La distribución de tamaño de grano abarca desde limo hasta arena muy gruesa, con una media de 0,376 mm y formas entre angulosas y subangulosas, y subdiscoidales y subprismáticas. En todos los casos la matriz es de textura pseudolepidoblástica. Dos de estas muestras, provenientes del componente superior de CChM, corresponden a cerámica Negro pulida y Rojo pulida. El resto de los fragmentos son no decorados, y comprenden tanto vasijas de paredes gruesas, como de grosores finos e intermedios, con diversos tipos de alisado en superficie. Es destacable que la cerámica más fina de CG1 siempre presenta abundantes láminas de micas, visibles incluso a ojo desnudo (Casanova Menéndez et al., 2023).

Discusión

En la introducción del trabajo planteamos a modo de hipótesis que durante el Formativo una parte del repertorio cerámico de ANS estaría constituido por vasijas no decoradas y de tradición puneña elaboradas localmente. Los resultados del análisis revelaron que 21 de las muestras analizadas entran en esta categorización, de las cuales seis corresponden a vasijas adscritas al tipo puneño y 15 a vasijas sin decoración, de los grupos petrográficos 3, 5, 10, 11 y 12, provenientes tanto de CChM (n= 12) como de CG1 (n= 9). Estas vasijas comprenden pastas intermedias a gruesas, cuyos componentes principales son cuarzo, plagioclasa y feldespato potásico, en ocasiones levemente alterado a sericitas, cuarcita y rocas plutónicas félsicas. Pastas similares a estas, tanto compositiva como texturalmente, han sido observadas en la cerámica formativa de los sitios PP9, PH2 (López Campeny, 2009), y en menor medida en LE (Gasparotti, 2019; Gasparotti y Escola, 2020). Con respecto a este último, la diferencia se da por la mayor presencia de cuarcita y el menor porcentaje de antiplásticos alterados en la cerámica analizada en este trabajo, especialmente entre la no decorada. Diferentes trabajos (Gasparotti, 2018; Puente, 2020; Puente et al., 2017), han demostrado que el cuarzo, la plagioclasa, y el feldespato potásico son componentes comunes en las arenas y arcillas de los ríos Punilla, Las Pitas y Miriguaca, además de la presencia importante de litoclastos volcánicos y vidrio volcánico. Por su parte, la cuarcita es una roca presente en formaciones geológicas precámbricas y del período terciario de la microrregión, específicamente la formación Falda Ciénaga (Tchilinguirian, 2008). En cuanto a las rocas plutónicas, su presencia es común en la cerámica formativa de las cuencas de Miriguaca (Gasparotti, 2019) y Las Pitas (López Campeny, 2009).

Si analizamos esta sección de la muestra con mayor grado de detalle, podemos advertir que, más allá de las similitudes generales a nivel compositivo, existen diferencias texturales y cualitativas indicativas de diferentes tradiciones tecnológicas. En el caso de las vasijas no decoradas, un grupo mayor compuesto por las muestras de los grupos 10, 11 y 12 presenta pastas gruesas, con abundantes inclusiones plutónicas y de cuarcita mayoritariamente angulosas o subangulosas, y matrices pseudolepidoblásticas, mientras que un grupo minoritario, que abarca las tres muestras del Grupo 5, se diferencia del anterior por las pastas intermedias y porque puede llegar a incluir tiesto molido como inclusión. Las vasijas de tipo puneño también muestran variabilidad, ya que por un lado observamos muestras con pastas de finas a intermedias en las que

abunda el tiesto molido y, por otro lado, hay una variante de pastas gruesas en que las inclusiones de cuarzo y cuarcita son los componentes principales.

En la hipótesis también se propuso que parte del repertorio cerámico del Formativo antofagasteño está conformado por vasijas manufacturadas con materias primas locales, pero cuyos estilos decorativos son alóctonos. El análisis petrográfico permitió identificar 13 muestras que coinciden con esta caracterización, incluyendo cerámica Saujil (n= 5), Ciénaga (n= 5), Ciénaga/Saujil (n= 1), Aguada (n= 1) y Rojo pulido (n= 1) de los grupos 2, 3, 5 y 12, provenientes tanto de CChM (n= 8) como de CG1 (n= 5). Las pastas de estas vasijas abarcan desde texturas finas a gruesas, caracterizadas compositivamente por la abundancia de cuarzo, plagioclasa y feldespato potásico como antiplásticos principales, a los que en algunos casos se agregan cantidades generalmente menores de rocas plutónicas félsicas, cuarcita y rocas volcánicas máficas. Estas últimas son un componente común en las arenas y arcillas de los ríos de ANS (Gasparotti, 2018; Puente, 2020; Puente et al., 2017). Todas estas muestras corresponden al Formativo tardío de la región, en tanto fueron halladas en CG1 y en el componente superior de CChM.

Este segmento de la muestra nos permite comenzar a delinear una situación en que las poblaciones antofagasteñas adaptaron estilos decorativos cuyos orígenes se hallaban principalmente en los valles mesotermales del sudeste, a tradiciones tecnológicas locales. En este sentido se considera que la decoración y las técnicas de acabado de superficie de la cerámica son fases del proceso de manufactura más proclives a ser compartidas por diferentes comunidades, en la medida que involucran habilidades no especializadas para su realización, pueden modificarse fácilmente después del aprendizaje inicial y se les puede adjudicar significados sociales, políticos o simbólicos, lo que las convierte en posibles marcadores de identidades situacionales. Por su parte, la extracción y preparación de la arcilla son pasos que muestran una mayor resistencia al cambio, debido a que a menudo los alfareros realizan estas prácticas de forma comunal y generalmente siguen normas compartidas localmente (Gosselain, 2000, 2018). Por lo tanto, siguiendo este razonamiento, proponemos que durante el Formativo tardío las comunidades antofagasteñas reprodujeron estilos decorativos alóctonos, aunque manteniendo tradiciones tecnológicas y modos de hacer propios, en el marco de la circulación de conocimientos sobre prácticas de manufactura cerámica que permitían imitar elementos característicos de vasijas de otras regiones.

Esta vinculación interregional observada desde el estilo, también se materializó en la obtención de cerámica manufacturada. De ello dan cuenta las cinco muestras del Grupo 1, ya que exhiben similitudes composicionales y texturales con cerámica Gris Pulida, Gris Pulida Incisa y Aguada Pintada de los valles calchaquíes (Valle del Cajón, Aconquija y Santa María) y de los valles de El Bolsón y Hualfín, semejanzas que se extienden a las características decorativas, de tratamientos de superficie y morfológicas. En los valles, este tipo de pastas se caracteriza por el agregado de arena fina y muy fina para la manufactura de recipientes de pequeño tamaño, como vasos y pucos, y podría tratarse de una tradición alfarera y de saberes compartidos que circulaban entre diferentes valles mesotermales durante el Formativo (Pereyra Domingorena y Puente, 2018), llegando incluso hasta la Puna de ANS.

Otras dos vasijas pueden haber llegado a ANS ya manufacturadas, pero en este caso desde el valle de Lerma y/o desde la quebrada del Toro (provincia de Salta), regiones que geográficamente forman parte de la misma cuenca. Se trata de las vasijas agrupadas en los Grupos 7 y 9, en las cuales sobresalen las grandes inclusiones de arenisca, pizarra, filita y tiesto molido, especialmente abundante en el Grupo 7, además de cristales de cuarzo redondeados, que dan lugar a pastas de textura gruesa. Como ya anticipamos, en el Grupo 7 fue incluida una única vasija que presenta similitudes

estilísticas con la cerámica de las tierras bajas orientales. Estas semejanzas se extienden al nivel petrográfico, por ejemplo, con vasijas con diferentes tratamientos de superficie y decorativos del sitio formativo Las Garzas del valle de Lerma (Juárez y Cremonte, 2019). Por su parte, el Grupo 9 se compone de una cerámica estilo puneño, cuyas características compositivas y texturales son similares a la cerámica formativa local de la Quebrada del Toro (De Feo y Pereyra Domingorena, 2018), zona del borde de la Puna salteño-jujeña en que la cerámica gris pulida y beige pulida de tipo puneño ha sido ampliamente documentada (Raffino, 1977).

También fueron observadas ocho vasijas que se distinguen del resto de la muestra por las pastas clasificadas como intermedias y mayoritariamente gruesas, compuestas de plagioclasas, feldspatos potásicos y rocas plutónicas félsicas muy alteradas a sericitas y arcillas, además de cuarzo y láminas de muscovita y biotita. Se trata de cerámica de tipo Negro pulido (n= 4), Rojo pulido (n= 1), puneño (n= 1), Saujil rojo sobre gris (n=1) y sin decoración (n= 1), asignadas a los grupos 4, 6, 8, 10 y 12. Los antiplásticos son entre subredondeados y angulosos y las matrices casi siempre pseudolepidoblásticas. Compositiva y texturalmente, esta cerámica es similar a los fragmentos Negro pulidos y Rojo pulidos descritos por Gasparotti y colaboradores en LE (Gasparotti, 2019; Gasparotti et al., 2022b; Gasparotti y Escola, 2020). De acuerdo con estos autores, esta composición petrográfica no se corresponde con la geología inmediatamente local, sino que muestra similitudes con la geología de Antofalla y con la petrografía de la cerámica de los mismos estilos proveniente del sitio Tebenquiche Chico (Schuster, 2007), ubicado en dicha región, a aproximadamente 80 km al noroeste del actual poblado de ANS. Considerando que LE cronológicamente fue ocupado durante el Formativo temprano, se propuso que durante esta etapa los alfareros que ocupaban diferentes quebradas y cuencas de ANS seleccionaron y compartieron una o más fuentes de materia prima específicas, ubicadas en Antofalla, cargadas de valor simbólico, social y/o tecnológico, en el marco de relaciones entre unidades familiares vinculadas por grupos de pertenencia más inclusivos y amplios. Este comportamiento cambiaría a partir de los 1700 años AP, desde el Formativo tardío, cuando comenzaron a cobrar mayor relevancia las fuentes de materia prima locales de cada quebrada, en particular para la fabricación de vasijas, dejando de lado la elección de fuentes específicas (Gasparotti, 2019; Gasparotti et al., 2022b). Por lo tanto, las ocupaciones correspondientes al componente inferior de CChM entrarían en esta lógica, compartiendo con otros grupos humanos asentados en diferentes quebradas la selección de fuentes de arcilla para la manufactura de cerámica Negra y Roja pulida, a las que podemos agregar las identificadas en este trabajo como puneñas. De este modo, observamos que dos muestras Negras pulidas, una Roja pulida y otra de tipo puneño con este tipo de pasta provienen de este componente de ocupación. Sin embargo, también identificamos cerámica Negra pulida, Saujil y no decorada del componente superior de CChM y de CG1, ambos ocupados durante el Formativo tardío. Por lo tanto, planteamos como posibilidad que este tipo de fuentes de materias primas específicas pudieron haber continuado siendo ocasionalmente explotadas durante el Formativo tardío, para la manufactura de distintos tipos de vasijas, a pesar de que las fuentes inmediatamente locales cobraran más relevancia, dando lugar a una mayor variabilidad petrográfica en la cerámica de la microrregión.

Por último, haremos referencia a la distribución regional de los diferentes tipos de pasta. En un trabajo previo (Casanova Menéndez et al., 2023) notamos que la cerámica de CG1 muestra similitudes estilísticas y tecnológicas con la proveniente del componente superior de CChM. En el análisis aquí desarrollado observamos que estas semejanzas también alcanzan el plano petrográfico. Por un lado, la cerámica no decorada de ambos sitios se caracteriza por presentar pastas intermedias o gruesas, compuestas por antiplásticos identificados como locales, de tamaño entre limo y arena muy gruesa. Solo la muestra 14 de CG1 se desvía de este estándar. Por otro lado, la variabilidad

petrográfica observada entre la cerámica decorada se ve representada en los dos sitios en proporciones aproximadamente similares, tanto entre las pastas finas como entre las intermedias y gruesas, exceptuando unos pocos casos. El Grupo petrográfico 2, asociado a cerámica Saujil y Ciénaga/Saujil, fue observado exclusivamente en CG1, y se distingue del resto del conjunto por la variedad de rocas plutónicas, volcánicas y cuarcitas en la pasta. En este caso, postulamos provisionalmente que se trató de una tradición tecnológica propia de CG1, orientada a elaborar vasijas que reproducían estilos decorativos alóctonos. Asimismo, la variedad de cerámica puneña antes definida, de pastas gruesas y con abundante cuarzo y cuarcita, también parece ser propia de CG1, ya que hasta el momento no fue hallada en CChM. Por su parte, el Grupo 4 puede ser tomado como una variante de las pastas con abundancia de rocas plutónicas y minerales alterados, debido a que es el único caso en que a estas inclusiones se agregó vidrio volcánico como un componente importante. De este modo, podemos considerar que se trata de una modalidad de elaboración de cerámica Negra pulida que se dio exclusivamente en CChM, aunque también podría tratarse de una prueba ocasional del uso de ese antiplástico.

Conclusiones

El análisis aquí desarrollado permitió contrastar positivamente la hipótesis planteada en la introducción, ya que, a partir de la caracterización petrográfica de fragmentos de cerámica atribuidos a diferentes estilos, pudimos identificar una amplia variedad de pastas, en referencia a su composición, textura, tamaño de grano y características cualitativas de los mismos, que remiten a diferentes tradiciones tecnológicas, cuyos orígenes son tanto antofagasteños como alóctonos. Estos diferentes tipos de pastas no se asocian linealmente con los estilos de cerámica definidos para CChM y CG1. De esto surge que vasijas agrupadas en un mismo grupo por sus atributos macroscópicos, fueron elaboradas con diferentes materias primas y siguiendo modalidades tecnológicas diferentes, resultados coincidentes con los logrados por López Campeny (2012) para la cerámica de los sitios PP9 y PH2.

De este modo, observamos que la mayor parte del conjunto cerámico, compuesto por cerámica no decorada y decorada de tipo puneño, Rojo pulido, Saujil, Ciénaga y Aguada fueron elaboradas siguiendo pautas tecnológicas locales, tanto en lo que refiere a la composición como a los atributos cualitativos y cuantitativos de las pastas. Junto con características tecnológicas macroscópicas notadas previamente (Casanova Menéndez et al., 2023), las semejanzas petrográficas de esta cerámica con la de otros sitios de la microrregión dan cuenta de que existieron conocimientos, y quizás también vasijas, que circularon por ANS.

Un número menor de fragmentos atribuidos a los estilos Saujil, Ciénaga, Aguada, puneño y de tierras bajas presenta características petrográficas que permiten postular un origen extrarregional, más precisamente en los valles y quebradas ubicados al sudeste y al noreste de ANS. Esta cerámica de producción alóctona llegó tanto a las poblaciones que ocuparon CChM como CG1 durante el Formativo, dando cuenta de que ambos sitios se encontraban integrados en un circuito de interacciones entre las poblaciones antofagasteñas y aquellas que habitaban en los valles. Podemos pensar que en ANS el acceso a esta cerámica se dio en el marco de redes de intercambio en las que circulaban saberes y tipos específicos de bienes entre regiones particulares, que a su vez se solapaban con circuitos de interacción mayores que abarcaban regiones y comunidades más amplias (Lazzari et al., 2017).

Por último, fue identificado un grupo vasijas caracterizado por pastas de textura pseudolepidoblástica, con gruesos antiplásticos de minerales y rocas plutónicas muy

alterados. Siguiendo la propuesta de Gasparotti y colaboradores (Gasparotti, 2019; Gasparotti et al., 2022b; Gasparotti y Escola, 2020), consideramos que estas vasijas pueden haber sido manufacturadas con materias primas provenientes de la región de Antofalla. Si bien estos autores consideran que estas pastas corresponden a vasijas del Formativo temprano de ANS, en el análisis aquí desarrollado constatamos que persistieron aún durante el Formativo tardío, entre vasijas de diferentes estilos. Por lo tanto, coincidimos en que durante la primera etapa del Formativo antofagasteño pudo haberse dado un uso generalizado en la microrregión de fuentes específicas de arcilla para la manufactura de cerámica, manifestado en la cerámica Negro pulido, Rojo pulido y punefía del componente inferior de CChM. Sin embargo, nuestros resultados sugieren que estas fuentes siguieron utilizándose durante la siguiente etapa del Formativo, quizás en menor medida que en momentos previos, para elaborar diferentes tipos de vasijas y al tiempo que comenzaban a explotarse otras fuentes de materias primas.

Agradecimientos

A la municipalidad y a las comunidades de Antofagasta de la Sierra y Los Nacimientos. A colegas y amigos por su colaboración en las tareas de campo. Este trabajo fue apoyado por el Proyecto King Grant 202002 "Movilidad Pastoral Andina: el caso del sitio Corral Grande 1" y por el proyecto UBACYT 20620170100009BA "Cambio climático, impacto ambiental y poblaciones humanas durante el Holoceno tardío (Puna sur, Argentina): Geoarqueología, bioarqueología e interdisciplina". A los evaluadores, cuyas oportunas sugerencias ayudaron a mejorar la versión final del trabajo.

Referencias citadas

- » Aceituno, P. (1996). Elementos del Clima en el Altiplano Sudamericano. *Revista Geofísica* 44, 37-55.
- » Albero Santacreu, D. (2014). *Materiality, Techniques and Society in the Pottery Production*. Londres: De Gruyter. <https://doi.org/10.2478/9783110410204>
- » Babot, P., Aschero, C., Hocsman, S., Haros, C., González Baroni, L. y Urquiza, S. (2006). Ocupaciones agropastoriles en los Sectores Intermedios de Antofagasta de la Sierra (Catamarca): un análisis desde Punta de la Peña 9. *Comechingonia. Revista de Arqueología*, 9, 57-75. <https://doi.org/10.37603/2250.7728.v9.n1.27615>
- » Casanova Menéndez, M. (2021) Las imágenes del Formativo Tardío puneño (2000 a 1300 AP): análisis iconográfico de la cerámica de Casa Chávez Montículos (Antofagasta de la Sierra, Catamarca, Argentina). *Mundo de Antes*, 15(2), 65-91. <https://doi.org/10.59516/mda.v15.251>
- » Casanova Menéndez, M. (2024). Petrografía de la cerámica de los sitios Casa Chávez Montículos y Corral Grande 1 (Antofagasta de la Sierra, Catamarca). Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (dataset). <http://hdl.handle.net/11336/237584>
- » Casanova Menéndez, M., Pérez, M., y Grant, J. (2023). Formas, tecnología y estilos de la cerámica formativa del sitio Corral Grande 1 (2400-1100 años aP), Antofagasta de la Sierra, Argentina. *Latin American Antiquity*, 35(2), 274-293. <https://doi.org/10.1017/laq.2022.101>
- » Cremonte, M. (1996). *Investigaciones Arqueológicas en la Quebrada de la Ciénaga (Dto. Tafí, Tucumán)* (Tesis de Doctorado inédita). Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Argentina.
- » Curtois, L. (1976). Examen au microscope petrographique des ceramiques archeologiques. *Notes et monographies Techniques* 8. París: CNRS.
- » De Feo, M. y Pereyra Domingorena, L. (2018). Producción y circulación alfarera en Quebrada del Toro durante el período Formativo: una mirada desde el análisis petrográfico de la cerámica. *Arqueología Iberoamericana*, 40, 65-80. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3476905>
- » Echenique, E., Killicil, D. y Stovel, E. (2018). Exploring operational chains and technological styles in the production of domestic polished wares from San Pedro de Atacama, Chile. *Journal of Archaeological Science: Reports* 21, 771-782. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2018.08.048>
- » Escola, P., López Campeny, S., Martel, A., Romano, A., Hocsman, S. y Somonte C. (2013). Re-conociendo un espacio. Prospecciones en la quebrada de Miriguaca (Antofagasta de la Sierra, Catamarca). *Andes. Antropología e Historia*, 24(2), 397-423. <http://hdl.handle.net/11336/3096>
- » Feely, A. y Ratto, N. (2013). Cálculo del número mínimo de vasijas y recolección superficial: criterios metodológicos y análisis de casos del oeste tinogasteño (Catamarca). *Andes. Antropología e Historia*, 24(2), 425-445. <https://portalderevistas.unsa.edu.ar/index.php/Andes/article/view/169> (Acceso: 2 de agosto, 2024).
- » Franco, M. y Gonzalo, J. (2000). Taller de Petrología: Enseñanza de la Petrología con el Microscopio Petrográfico. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 8(1), 38-47.
- » Gasparotti, L. (2017). *Tecnología cerámica a lo largo del tiempo (ca. 2000 a 500 años AP) en Antofagasta de la Sierra. Puna meridional argentina. Aportes desde la petrografía cerámica*. (Tesis de Doctorado inédita). Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Argentina.
- » 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. <https://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. <https://doi.org/10.1017/laq.2019.65>
- » Gasparotti, L., Albero Santacreu, D. y Plá, R. (2022b). 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), 9814. <https://doi.org/10.34096/arqueologia.t28.n2.9814>

- » Gasparotti, L. y Escola, P. (2020). Tejiendo relaciones a través de la cerámica en los primeros momentos de la era en la Puna meridional argentina. *Estudios Atacameños. Arqueología y antropología surandinas*, 64(1), 243-275. <https://doi.org/10.22199/issn.0718-1043-2020-0009>
- » Gasparotti, L. y Pintar, E. (2019). Ways of doing pottery during the formative in the southern Puna (Antofagasta de la Sierra, Catamarca, Argentina). *Journal of Archaeological Science: Reports* 24, 58-70. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2018.12.017>
- » Gasparotti, L., Sentinelli, N., Grana, L., Arévalo, V., Gamboa, M., Grant, J., Elías, A., Spadoni, G. y Hocsmán, S. (2022a). La quebrada de Miriguaca: una historia del habitar en los últimos 4000 años (Antofagasta de la Sierra, provincia de Catamarca). *Intersecciones en Antropología*, 23(2), 243-259. <https://doi.org/10.37176/iea.23.2.2022.756>
- » Gentile, C., Casanova Menéndez, M., Grant, J., Coll, L. y Lane, K. (2019). Arte rupestre en la cuenca del Río Mojones (Antofagasta de la Sierra, Catamarca, Argentina). *Comechingonia. Revista de Arqueología*, 23(2), 177-198. <https://doi.org/10.37603/2250.7728.v23.n2.27494>
- » Gosselain, O. (2000). Materializing identities: an African perspective. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 7(3), 187-217. <https://doi.org/10.1023/A:1026558503986>
- » Gosselain, O. (2018). Pottery chaînes opératoires as Historical Documents. En T. Spear (Ed.), *Oxford Research Encyclopedia of African History* (pp. 1-42). Oxford: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190277734.013.208>
- » Grant, J., Casanova Menéndez, M., Coll, L. y Olivera, D. (2023). Arqueofauna, cerámica y uso del espacio en sociedades agropastoriles tempranas: excavaciones en el sitio Corral Grande 1, Antofagasta de la Sierra (Puna argentina). *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 55(1), 35-57. <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-73562023005000302>
- » Heredia, O. (1968). Arqueología de la subárea de las Selvas Occidentales. En A. González (Ed.), *Actas y Memorias del XXXVII Congreso Internacional de Americanistas* (Tomo II, pp. 295-353). Buenos Aires: Departamento de Publicaciones Científicas Argentinas.
- » Juárez, V., y Cremonte, M. (2019). Petrografía de las pastas cerámicas del sitio Las Garzas en el contexto de las tradiciones alfareras del primer milenio en el Noroeste Argentino. *Boletín de Arqueología PUCP*, 26, 103-119. <https://doi.org/10.18800/boletinarqueologiapucp.201901.006>
- » Kraemer, B., Adelman, D., Alten, M., Schnurr, W., Erpenstein, K., Kiefer, E., Van Den Bogaard, P. y Görler K. (1999). Incorporation of the Paleogene foreland into the Neogene Puna plateau: The Salar de Antofalla area, NW Argentina. *Journal of South American Earth Sciences* 12(2), 157-182. [https://doi.org/10.1016/S0895-9811\(99\)00012-7](https://doi.org/10.1016/S0895-9811(99)00012-7)
- » Larrea, M., Castro, S. y Bjerg, E. (2014). A software solution for point counting. Petrographic thin section analysis as a case study. *Arabian Journal of Geosciences*, 7(8), 2981-2989. <https://doi.org/10.1007/s12517-013-1032-0>
- » Lazzari, M., Pereyra Domingorena, L., Stoner, W., Scattolin, M., Korstanje, M., y Glascock, M. (2017). Compositional data supports decentralized model of production and circulation of artifacts in the pre-Columbian south-central Andes. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 114(20), 3917-3926. <http://hdl.handle.net/11336/44818>
- » Le Paige, G. (1974). El yacimiento de Tchauptchayna. *Estudios Atacameños. Arqueología y antropología surandinas*, 2, 57-71. <https://doi.org/10.22199/S07181043.1974.0002.00005>
- » López Campeny, S. (2009). *Asentamiento, redes sociales, memoria e identidad. Primer milenio de la era Antofagasta de la Sierra, Catamarca* (Tesis de Doctorado inédita). Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Argentina.
- » 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. Arqueología y antropología surandinas*, 43, 139-166. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-10432012000100008>
- » López Campeny, S., Romano, A. y Aschero, C. (2015). Remodelando el Formativo. Aportes para una discusión de los procesos locales en las comunidades agropastoriles de Antofagasta de la Sierra (Catamarca, Argentina). En A. Kostranje, 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* (pp. 313-353). Buenos Aires: Sociedad Argentina de Antropología (SAA).

- » Llagostera, A., Barón, A. y Bravo, L. (1984). Investigaciones arqueológicas en Tulo 1. *Estudios Atacameños. Arqueología y antropología surandinas*, 7, 105-115. <https://doi.org/10.22199/S07181043.1984.0007.00011>
- » Martel, A., Zamora, D. y Lépori, M. (2017). Tráfico y movilidad caravanera en la Puna Catamarqueña. Una mirada internodal. *Estudios Atacameños. Arqueología y antropología surandinas*, 56, 163-195. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-10432017005000004>
- » Olivera, D. (1992). *Tecnología y estrategias de adaptación en el Formativo (agro-alfarero temprano) de la Puna Meridional Argentina. Un caso de estudio: Antofagasta de la Sierra (Pcia. de Catamarca, R.A.)* (Tesis de Doctorado inédita). Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Argentina.
- » Olivera, D. (1997a). La importancia del Recurso Camelidae en la Puna de Atacama entre los 10.000 y 500 años A.P. *Estudios Atacameños. Arqueología y antropología surandinas*, 14, 29-41. <https://doi.org/10.22199/S07181043.1997.0014.00004>
- » Olivera, D. (1997b). Los primeros pastores de la Puna sur Argentina: una aproximación a través de su cerámica. *Revista de Arqueología Americana*, 13, 69-112. <https://www.jstor.org/stable/27768394>
- » Olivera, D. (1998). Cazadores y pastores tempranos de la Puna Argentina. En S. Ahlgren, A. Muñoz, S. Sjödin y P. Stenborg (Eds.), *Past and present in Andean prehistory and early history* (pp. 153-180). Goteborg: Etnologiska Studier.
- » Olivera, D. (2012). El formativo en los Andes del Sur: la incorporación de la opción productiva. En M. de Haro, A. Rocchietti, M. Runcio, O. Hernández de Lara y M. Fernández (Eds.), *Interculturalidad y ciencias: experiencias desde América Latina* (pp. 15-49). Buenos Aires: Centro de Investigaciones Precolombinas.
- » Olivera, D., Elías, A., Pérez, M. y Salminci, P. (2015). Corral Grande 1 y Arroyo Seco: nuevos aportes al formativo de Antofagasta de la Sierra (Provincia de Catamarca, Puna Meridional Argentina). *Comechingonia. Revista de Arqueología*, 19, 37-66. <https://doi.org/10.37603/2250.7728.v19.n1.27370>
- » Olivera, D. y Grant, J. (2008). Economía y ambiente durante el Holoceno Tardío (ca. 4500-400) de Antofagasta de la Sierra (Puna Meridional Argentina). En A. Acosta, D. Loponte y L. Mucciolo (Eds.), *Temas de Arqueología: Estudios Tafonómicos y Zooarqueológicos (I)* (pp. 99-131). Buenos Aires: Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL).
- » Olivera, D. y Nasti, A. (1994). Site Formation Processes in the Argentine Northwest Puna: Taphonomic Researches on Archaeofaunistic Record Preservation. En J. L. Lanata (Ed.), *Explotación de Recursos Faunísticos en Sistemas Adaptativos Americanos* (pp. 85-98). Buenos Aires: Arqueología Contemporánea #4.
- » Park, K., Milke, R., Rybacki, E. y Reinhold, S. (2019). Application of Image Analysis for the Identification of Prehistoric Ceramic Production Technologies in the North Caucasus (Russia, Bronze/Iron Age). *Heritage*, 2(3), 2327-2342. <https://doi.org/10.3390/heritage2030143>
- » Pereyra Domingorena, L. y Puente, V. (2018). Una aproximación petrográfica a los modos de hacer y la circulación alfarera en el área valliserrana del Noroeste argentino durante los últimos siglos del primer milenio d.C. *Comechingonia. Revista de Arqueología*, 22(1), 211-247. <https://doi.org/10.37603/2250.7728.v22.n1.26682>
- » Powers, M. (1982). Comparison chart for estimating roundness and sphericity. En R. Dietrich, J. Dutro y R. Foose (Eds.), *AGI Data Sheet for Geology in the Field, Laboratory and Office* (pp. 117-119). Falls Church: American Geological Institute.
- » Puente, V., (2020). La cerámica de la Peña del Medio, Paicucui: Variabilidad en un paisaje de encuentro (Antofagasta de la Sierra, Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 45(2), 245-270. <http://hdl.handle.net/11336/145053>
- » Puente, V., Plá, R. e Invernizzi, R. (2017). La cerámica local de la quebrada del río Las Pitas (Catamarca). Aportes a la circulación de personas, saberes y objetos en Antofagasta de la Sierra durante el Tardío. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 42(1), 35-61. <http://hdl.handle.net/11336/80837>
- » Quinn, P. (2013). *Ceramic Petrography. The Interpretation of Archaeological Pottery & Related Artefacts in Thin Section*. Oxford: Archaeopress.
- » Raffino, R. (1977). Las aldeas del Formativo Inferior de la quebrada del Toro (Salta, Argentina). *Estudios Atacameños. Arqueología y antropología surandinas*, 5, 65-109. <https://doi.org/10.22199/S07181043.1977.0005.00007>

- » Schuster, V. (2007). Petrografía de la cerámica de Tebenquiche Chico (Puna de Atacama). *La Zaranda de Ideas. Revista de Jóvenes Investigadores en Arqueología*, 3, 54-78. <http://hdl.handle.net/11336/102223>
- » Seggiaro, R., Becchiro, R., Pereyra, F. y Martínez, L. (2007). Hoja Geológica 2569-IV, Antofalla, provincia de Catamarca y Salta [Mapa]. 1:250.000. Buenos Aires: Instituto de Geología y Recursos minerales, Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR).
- » Tchilinguirian, P. (2008). *Paleoambientes holocenos en la Puna austral, provincia de Catamarca (27°s): implicancias geoarqueológicas* (Tesis de Doctorado inédita). Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina.
- » Tchilinguirian, P., Grana, L. y Olivera, D. (2018). Contexto paleoambiental para la ocupación arqueológica en Corral Grande (Antofagasta de la Sierra, Catamarca, Argentina). *Chungará. Revista de Antropología Chilena*, 50(4), 605-621. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73562018005001502>
- » Vidal, A. (2007). Análisis funcional de la cerámica utilitaria en Casa Chávez Montículos (Prov. de Catamarca). *Shincal*, 7, 1-20.
- » Wentworth, C. (1922). A Scale of Grade and Class Terms for Clastic Sediments. *The Journal of Geology*, 30(5), 377-392. <https://doi.org/10.1086/622910>