

Primeras etapas de elaboración cerámica en Los Tres Cerros 1 (Victoria, Entre Ríos). Caracterización mediante petrografía de pastas

Violeta Di Prado

Recibido 25 de junio 2014. Aceptado 5 de julio 2015

RESUMEN

A pesar de la abundancia y la diversidad que caracterizan al registro cerámico prehispánico del Delta Superior del río Paraná, son escasos los estudios detallados del proceso de elaboración de alfarería. En este trabajo se presentan los primeros resultados de la petrografía de pastas de vasijas recuperadas en posición estratigráfica en el sitio Los Tres Cerros 1 (sector entrerriano del Delta Superior del Paraná) ocupado entre ca. 1030 y 560 años AP. Se identificó la selección de materias primas con inclusiones no plásticas de composición similar (*i.e.*, cuarzo monocristalino, feldspatos, micas y minerales opacos) en los primeros momentos de la producción. En la etapa de preparación de las mezclas arcillosas se observaron algunas diferencias, referidas, sobre todo, al grado de amasado y al agregado de cantidades variables de tiesto molido. La decisión de agregar tiesto molido fue identificada en piezas con diferente morfología: cuencos, vasija levemente restringida y una posible campana. Esta práctica estaría condicionada tanto por factores técnicos como simbólicos, y en Los Tres Cerros 1 persistió durante al menos 500 años. Desde una perspectiva macrorregional, también ha sido registrada en cerámicas de sitios ubicados en otros sectores del Nordeste y en diferentes áreas de la Pampa Húmeda.

Palabras clave: Alfarería; Petrografía; Elecciones tecnológicas; Holoceno tardío final.

ABSTRACT

FIRST STEPS OF CERAMIC MANUFACTURING PROCESS IN LOS TRES CERROS 1 (VICTORIA, ENTRE RÍOS). PETROGRAPHIC CHARACTERIZATION. Despite of the characteristic abundance and diversity of the pre-Hispanic ceramic record from the Upper Delta of Parana River, there are few detailed studies of the pottery production process. This paper presents the first results of petrography of vessels recovered from the Los Tres Cerros 1 stratigraphic site (located in the Upper Delta of Paraná River, Entre Ríos Province), occupied between ca. 1030 and 560 years BP. During the first production step, clayey raw material with inclusions of similar composition (*i.e.*, monocristalline quartz, feldspars, micas and opaque minerals) were selected. During the clay preparation stage, some differences were found, mostly in reference to the degree of kneading and the addition of variable amounts of grog. The decision of adding grog was identified in vessels with different morphology: bowls, slightly restricted vessel and a possible "campana". This practice could be conditioned by technical as well as symbolic constraints, and lasted in Los Tres Cerros 1 for at least 500 years. From a macrorregional perspective, grog addition it has been recorded on ceramics from sites located at different areas of Northeast Region and Humid Pampas.

Keywords: Pottery; Petrography; Technological choices; Final Late Holocene.

Violeta Di Prado. Museo de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Argentina. Paseo del Bosque s/n (CP 1900), La Plata, Buenos Aires, Argentina. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). E-mail: violetadiprado@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Los estudios sobre la cerámica prehispánica del Delta Superior del río Paraná han sido discontinuos y se han centrado en aspectos morfológicos y estilísticos (Ambrosetti 1893; Gaspary 1950). Recientemente, se han comenzado a abordar en profundidad las prácticas de producción y uso de la alfarería, mediante la realización de análisis tecnomorfológicos sistemáticos (Di Prado y Turnes 2008; Di Prado y Castro 2014) y la aplicación de técnicas arqueométricas (Capdepon y Bonomo 2010-2011; Bonomo *et al.* 2012; Letieri *et al.* 2012; Di Prado 2013a; Ottalagano 2013).

Desde fines de la década de 2000, la autora de este trabajo está estudiando la cerámica de sitios del Delta Superior del Paraná desde la perspectiva teórico-metodológica del estilo tecnológico (Stark 1999, 2003; Gosselain 2000). Para identificar las

elecciones técnicas realizadas por los ceramistas en las diferentes etapas del proceso de elaboración se han empleado diversas estrategias analíticas (e.g., remontajes, difracción de rayos X, análisis termogravimétrico y térmico diferencial) (Di Prado 2013a; Di Prado y Castro 2014).

Hasta el momento, los estudios más exhaustivos se han efectuado sobre la alfarería procedente del sitio arqueológico Los Tres Cerros 1 (LTC1), ubicado en el departamento Victoria, Entre Ríos (Figura 1) (Di Prado 2013a; Di Prado y Castro 2014). LTC1 consiste en un montículo elevado intencionalmente, de 57,5 m en su eje menor, 66,6 m en su eje mayor, 2,1 m de altura con respecto a la planicie circundante y un volumen de sedimentos de 1703 m³. Fue ocupado entre ca. 1030 y 560 años AP de forma semipermanente por grupos cazadores, recolectores, pescadores y horticultores, y su registro fue asignado a la entidad



Figura 1. Ubicación y vista de los sectores excavados del sitio Los Tres Cerros 1.

arqueológica Goya-Malabrigo (Politis y Bonomo 2012; Castiñeira *et al.* 2013). En la primera temporada de trabajo de campo, realizada en 2009, se excavaron 10 m² en la cima de LTC1 (Figura 1) y se hallaron evidencias de actividades residenciales (Politis *et al.* 2011; Bastourre 2014).

En cuanto a la cerámica, se han analizado más de 14.000 piezas (e.g., tiestos, apéndices zoomorfos, "campanas", cuentas de collar, masas de arcilla), recuperadas en seis de las 10 cuadrículas excavadas en la cima de LTC1 y, con mayor profundidad, más de 3000 provenientes de toda la secuencia estratigráfica de la cuadrícula 1 (Figura 1). En este trabajo se presenta el análisis petrográfico de pastas de algunas de las 49 vasijas identificadas en esta cuadrícula, cuyas historias de vida fueron caracterizadas en Di Prado y Castro (2014). Con base en los resultados aquí presentados, se busca avanzar en la caracterización de las primeras etapas del proceso de elaboración de la alfarería de LTC1.

MATERIALES Y MÉTODOS

Como fue señalado, hasta el momento se analizaron sistemáticamente los restos cerámicos recuperados en los niveles 1 al 37¹ de la cuadrícula 1 (n = 3291). Esta muestra comprende 2709 fragmentos de cuerpo (82,32%), 450 bordes (13,67%), 18 posibles bases (0,55%), cuatro asas (0,12%), seis apéndices recortados y macizos (0,18%) y 32 masas de arcilla (0,97%). Los restantes 72 tiestos (2,19%) no pudieron incluirse en ninguna categoría debido a su pequeño tamaño. De los 3185 tiestos correspondientes a diferentes sectores de vasijas, solamente 1378 fueron agrupados en cuatro familias de fragmentos, con base en la similitud de diversos atributos (e.g., color, espesor, tratamiento de superficie). La conformación de familias se realizó con el propósito de facilitar los remontajes, asociar a una vasija tiestos que no remontan y estimar el número mínimo de vasijas (NMV = 49) a partir de bordes y perfiles parcialmente reconstruidos (véanse las características tecnomorfológicas del conjunto en Di Prado y Castro 2014: 264-266).

Las muestras para confeccionar 10 láminas delgadas se seleccionaron con los objetivos específicos de: a) caracterizar las pastas de vasijas recuperadas en distintos sectores de la secuencia

estratigráfica de LTC1; y b) explorar si los ceramistas tomaron diferentes decisiones tecnológicas durante la elección y el procesamiento de materias primas para elaborar las piezas. Entre los tiestos elegidos, ocho pertenecen o fueron asociados (de acuerdo con el criterio de familia de fragmentos) a alguna de las 49 vasijas identificadas. Los dos restantes corresponden a un fragmento de base, que no fue asignado a ninguna pieza particular, y a otro de campana. Este último procede del nivel 22 de la cuadrícula 2, mientras que los demás tiestos se hallaron en distintos niveles de la cuadrícula 1 (Figura 1).

Las secciones delgadas se analizaron con un microscopio de polarización Olympus BX60, con aumentos de 40X (vista general), 100X (conteo de puntos) y 200X (vista de detalle)². Las inclusiones no plásticas se clasificaron en cristaloclastos y tiesto molido (Cremonte y Bugliani 2006-2009). Se registraron la forma (angulosa, redondeada, subangulosa y subredondeada) y la granulometría de acuerdo con la escala Udden-Wentworth (Carver 1971). Para el análisis modal cuantitativo se utilizó un contador de puntos (entre 250 y 400 puntos por corte delgado), que permitió determinar la proporción de matriz, cavidades e inclusiones (Cremonte y Bugliani 2006-2009; Roper *et al.* 2010).

RESULTADOS

Las pastas presentan porcentajes variables de matriz, que oscilan entre 57% y 73% (Tabla 1). La matriz presenta birrefringencia en seis cortes, mientras que en los restantes cuatro exhibe sectores birrefringentes en contacto con porciones opacas. Las matrices opacas evidencian la utilización de arcillas ricas en materia orgánica (Stoops 2003, en Roper *et al.* 2010: 139-140) o en óxidos de hierro. En las muestras estudiadas, los sectores opacos podrían deberse a la cocción diferencial, que no habría llegado a consumir toda la materia orgánica

LTC1			Cristaloclastos				Tiesto molido	Inclusiones	Matriz	Cavidades
Cuad.	Nivel	N°	Qm.	F	M	Op.				
1	7	G2	17	1	1	5	7	31	60	9
1	11/12	261	6	<1	1	10	6	23	72	6
1	13/17	392	10	1	<1	5	11	27	60	13
1	12/18	254	12	2	1	5	13	33	58	9
1	19/20	G17	21	4	2	3	2	32	57	11
1	25	G5	10	2	1	2	4	19	68	13
1	26	507	11	3	2	5	14	35	57	8
1	29/30	519	6	<1	2	5	8	21	65	14
1	35	538	11	3	1	5	5	25	73	2
2	22	470	8	1	1	2	1	13	69	18

Tabla 1. Porcentaje de inclusiones, matriz y cavidades. Cuad. = cuadrícula; Qm. = cuarzo monocristalino; F = feldespatos; M = moscovita; Op. = opacos.

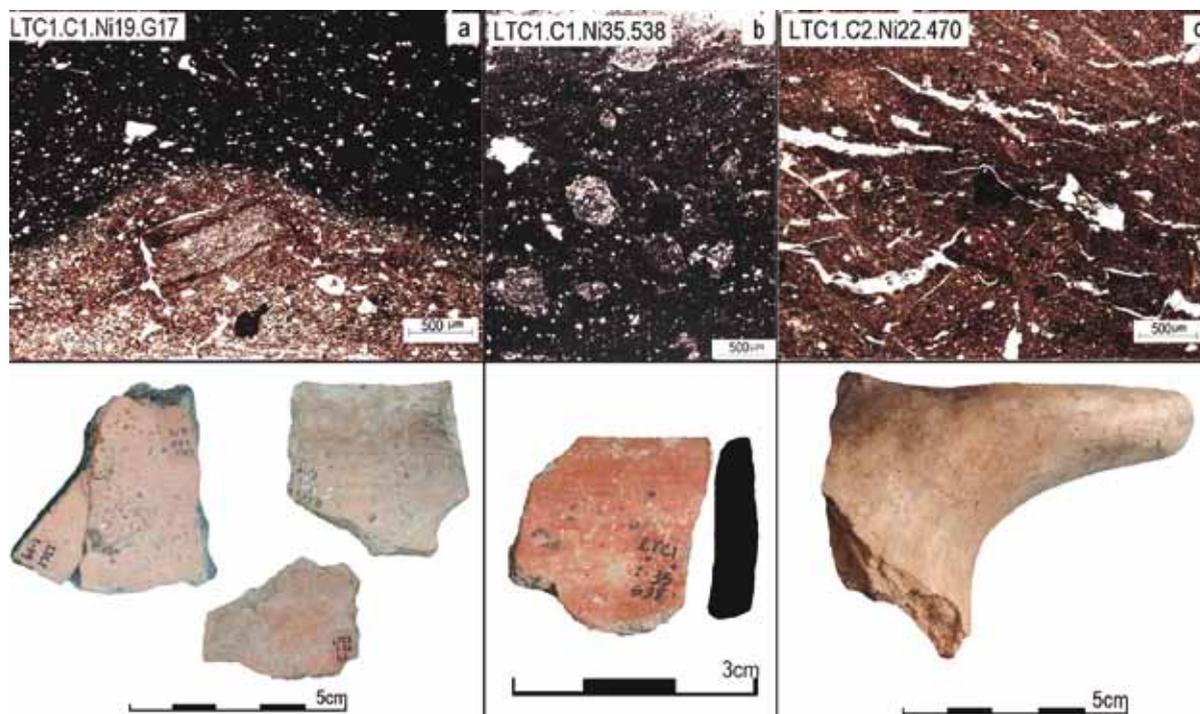


Figura 2. Fotomicrografías y vistas macroscópicas de muestra con sectores opacos y birrefringentes (a), y muestras con proporción mínima (b) y máxima (c) de cavidades.

(Figura 2a), o al agregado de óxidos de hierro (el tiesto que se observa en la Figura 2b presenta una capa de pigmento).

En relación con las cavidades, las pastas presentan porcentajes que varían entre 2% y 18% (Figura 2b, c): cinco muestras poseen abundancia escasa³, y las restantes cinco exhiben abundancia media (Tabla 1). Los tamaños son variables, y en la mayoría de las pastas son pequeñas (0,25-0,5 mm) y medianas (0,5-2 mm). Solamente en un corte (LTC1.C1.Ni25.G5) se observaron cavidades con una leve orientación paralela al labio (Tabla 2). La escasez de poros y oquedades indica un buen trabajo de amasado durante la preparación de las materias primas arcillosas (Pereyra Domingorena 2012: 407). El fragmento de la Figura 2b presenta

un 2% de cavidades en la pasta y además, una capa de pigmento rojo en ambas superficies. En conjunto, estas características evidencian mayor tiempo invertido en distintas etapas del proceso de elaboración de la vasija.

En cuanto a la proporción de inclusiones no plásticas, nueve pastas presentan abundancia relativa densa (>20%) (Tabla 1); y la restante (Figura 2c), abundancia media (10-20%). La mineralogía es similar en todos los cortes: los cristaloclastos están representados mayoritariamente por cuarzo monocristalino y minerales opacos (óxidos de hierro) y, en menor medida, por feldespatos (principalmente potásicos) y en menor proporción plagioclasas y mica (moscovita). También se registró tiesto molido en todas las pastas en porcentajes variables (Tabla

LTC 1			Orientación cavidades	Tamaño predominante de inclusiones	Het./Hom. gr.	Forma predominante de inclusiones**
Cuad.	Nivel	N°				
1	7	G2	no se observa	limo grueso a arena muy fina	het. gr.	subred. a ang.
1	11/12	261	no se observa	limo grueso a arena muy fina	het. gr.	subred. a ang.
1	13/17	392	no se observa	limo grueso a arena muy fina	het. gr.	subred. a ang.
1	12/18	254	no se observa	limo grueso a arena muy fina	het. gr.	subred. a subang.
1	19/20	G17	no se observa	limo grueso a arena muy fina	het. gr.	subred. a ang.
1	25	G5	leve*	limo medio a limo grueso	het. gr.	subred. a ang.
1	26	507	no se observa	limo medio a limo grueso	het. gr.	subred. a ang.
1	29/30	519	no se observa	limo medio	het. gr.	subred. a ang.
1	35	538	no se observa	limo grueso a arena muy fina	het. gr.	subred. a ang.
2	22	470	no se observa	limo grueso a arena muy fina	¿hom. gr.?	subred. a ang.

Tabla 2. Características de inclusiones no plásticas y cavidades. Cuad. = cuadrícula; Het./Hom. gr. = heterogeneidad/homogeneidad granulométrica; red. = redondeada; subred. = subredondeada; subang. = subangulosa; ang. = angulosa. *Se observó una leve orientación paralela al largo del corte. **No se observó orientación de las inclusiones en ninguna muestra.

1) y partículas biosilíceas en cantidades inferiores al 1%. En cinco pastas predominan las inclusiones de cuarzo monocristalino, con porcentajes de 11% y 21% (la predominancia es marcada en relación con los otros tipos de inclusiones, con diferencias que varían entre 6% y 17%) (Figura 3a). En

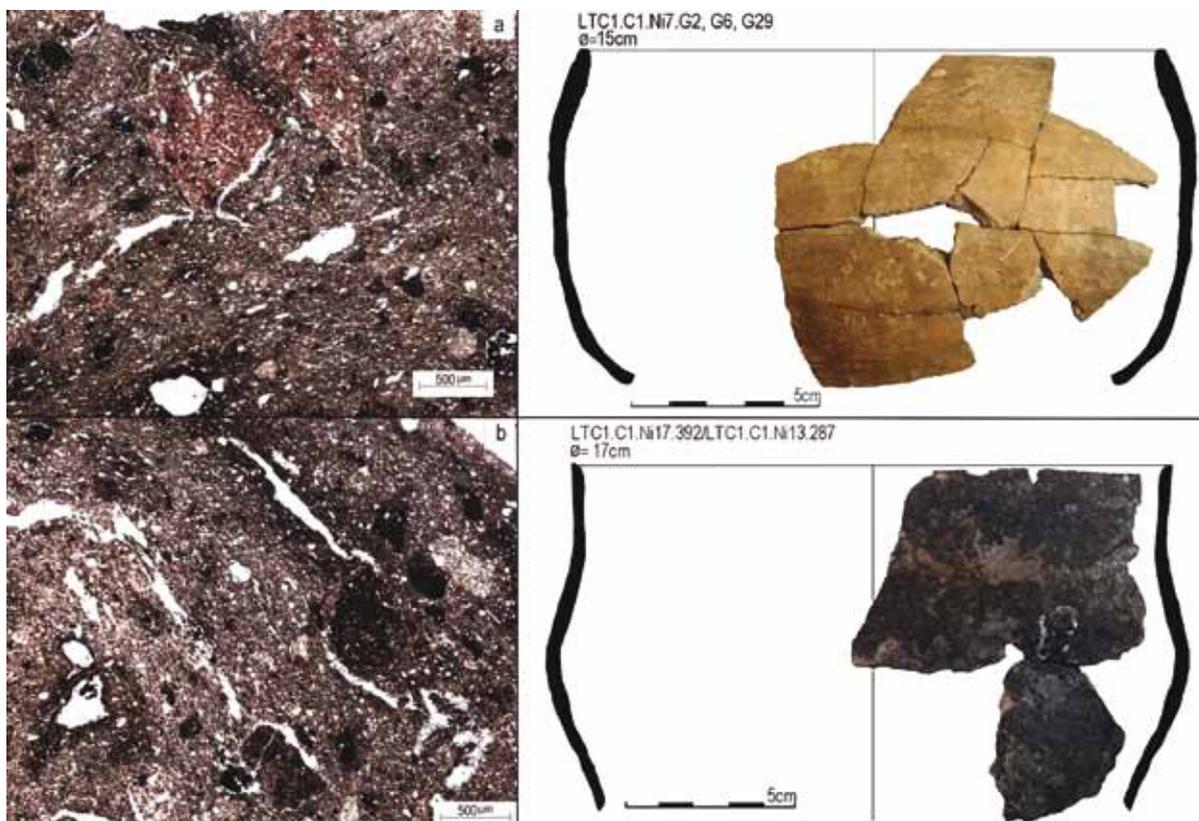


Figura 3. Fotomicrografías y vistas macroscópicas de muestra con predominio de cuarzo monocristalino (a) y muestra con porcentajes semejantes de cuarzo monocristalino y tiesto molido (b).

cuatro cortes, los porcentajes de tiesto molido y cuarzo monocristalino son semejantes; la diferencia entre ambos no supera el 3% (Figura 3b). Por último, en una muestra se registró un 10% de minerales opacos, seguidos por cuarzo monocristalino (6%) y tiesto molido (6%). No se identificaron litoclastos (Tabla 1).

En general, los cristaloclastos poseen formas subredondeadas a angulosas y tamaños correspondientes a limo grueso-arena muy fina (Tabla 2). Por su parte, los tiestos molidos son subangulosos a angulosos y exhiben heterogeneidad granulométrica, con tamaños comprendidos entre arena fina y sábulo. Los rangos de tamaño predominantes se encuentran entre arena fina y mediana; aquellos tiestos molidos con tamaños iguales o superiores a arena gruesa están poco representados (Figura 4). Poseen diferentes colores que varían entre castaño rojizo (2.5YR 4/4, 5YR 4/3), rojo tenue (2.5YR 4/2, 10R 5/4) y rojo oscuro (7.5R 3/4) (Munsell Soil Color Charts 1994).

Estas variaciones cromáticas serían el resultado de la interrelación entre la composición de las materias primas empleadas para elaborar las piezas reutilizadas como desgrasante y las condiciones de cocción y recocción a las que fueron sometidas (Zuluaga *et al.* 2011: 445). En una de las pastas se

registraron tiestos molidos, que presentan a su vez, antiplástico de tiesto molido (Figura 4b).

DISCUSIÓN

Selección y aprovisionamiento de materias primas

En la mayoría de las pastas de LTC1 las inclusiones minerales poseen tamaños comprendidos entre limo medio y arena fina (se relevaron escasos granos de cuarzo de tamaño arena media o mayor). Las formas son subredondeadas a angulosas, y la composición incluye cuarzo, feldespatos, moscovita y opacos. En términos generales, la mineralogía de los cristaloclastos coincide con la identificada en las muestras correspondientes a los depósitos sedimentarios naturales superficiales y subsuperficiales de la localidad arqueológica Los Tres Cerros (Politis *et al.* 2011; Castiñeira *et al.* 2013). Más precisamente, los clastos de tamaño grava y arena de las unidades inferiores del montículo de LTC1 (sistema de deposición natural) están compuestos por cuarzo, feldespatos y mica (unidad I) y cuarzo y mica (unidad II) (Castiñeira *et al.* 2013: 44). A su vez, estos sedimentos son semejantes a los que se encuentran en la planicie circundante al sitio, de acuerdo

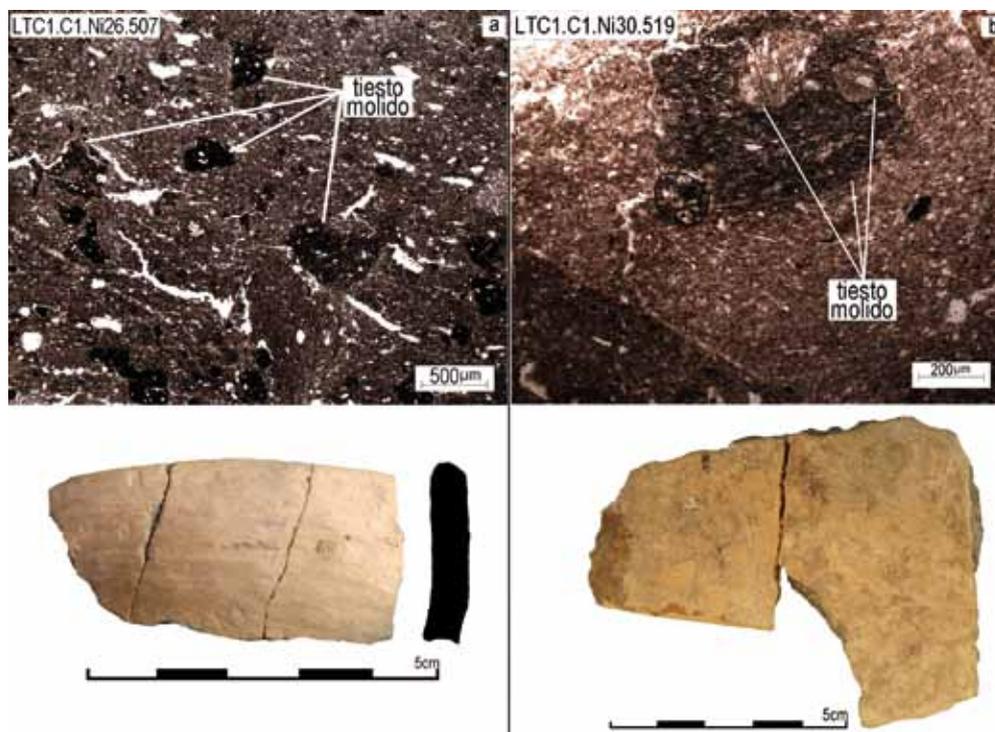


Figura 4. Fotomicrografías y vistas macroscópicas de muestras con inclusiones de tiesto molido.

con los tipos de argilominerales representados (Politis *et al.* 2011: 78). En este momento de la investigación no es posible comparar los tipos de arcillas presentes en estos sedimentos y en las pastas, porque todavía no se identificó la composición de la matriz arcillosa de las cerámicas. En una escala espacial más amplia, la fracción gruesa de los sedimentos aluviales que componen el lecho de diferentes sectores de la cuenca del río Paraná también está compuesta por granos de tamaño limo y arena fina, con una selección pobre a moderada (Manassero *et al.* 2008). La composición incluye cuarzo y, en menor proporción, calcedonia y feldespatos, siendo raros los minerales opacos (Manassero *et al.* 2008: 127-128).

Con base en lo discutido en el párrafo anterior, se propone que los cristaloclastos de las pastas de LTC1 estarían incluidos naturalmente en las materias primas. Pero la caracterización mineralógica y textural provista por el análisis petrográfico no permite inferir la procedencia precisa de las arcillas empleadas. Para abordar este problema es necesario realizar ensayos experimentales y aplicar técnicas arqueométricas (*e.g.*, difracción de rayos X; fluorescencia de rayos X) que posibiliten identificar los argilominerales y los elementos químicos que componen tanto las pastas como los afloramientos potencialmente explotados (Neff *et al.* 1988; Cremonte y Bugliani 2006-2009).

Si bien no se identificaron las fuentes de abastecimiento, la semejanza composicional identificada entre las inclusiones de todas las pastas permite proponer alternativas en relación con las decisiones tomadas durante la etapa de selección. Los ceramistas se habrían aprovisionado en los mismos afloramientos en sucesivos eventos de manufactura

a lo largo del tiempo y/o habrían explotado distintos afloramientos con cierta homogeneidad composicional, durante las ocupaciones semipermanentes de LTC1.

Con todo, la actividad de fabricar alfarería se llevó a cabo en el sitio. Además de la gran cantidad de restos cerámicos, se hallaron materiales que estuvieron involucrados en el proceso de producción, como por ejemplo 12 masas de arcilla con huellas de manipulación antrópica. Una de ellas exhibe improntas de uñas y huellas digitales y correspondería a un desecho de manufactura. Incluso algunos tientos podrían haber participado en el proceso de elaboración, tanto durante el alisado⁴ (véanse casos y discusión en López Varela *et al.* 2001: 186-187), como en la decoración de las superficies cerámicas (Ottalagano 2010). Por último, la capa de pigmento rojo relevada en el *Layer III* del sistema de deposición antrópico de LTC1 (Politis *et al.* 2011: 78) podría haber sido utilizada como colorante en las coberturas de algunos tientos. Para contrastar esta hipótesis, se están estudiando muestras de pigmento rojo procedentes de la capa mencionada y de las coberturas de las piezas, mediante difracción de rayos X y microscopía electrónica de barrido-espectrometría de energía dispersiva.

Además de las materias primas, otros recursos necesarios para manufacturar cerámica están disponibles en las inmediaciones de LTC1. En relación con los combustibles potenciales para la cocción,

en el ambiente deltaico la madera no es un recurso crítico (Brea *et al.* 2013: 355). A partir del análisis de los macrorrestos vegetales carbonizados recuperados en la cima de LTC1, se identificaron carbones correspondientes mayoritariamente a espinillo y algarrobo. Estas especies arbóreas poseen poder calórico alto y duradero y son muy adecuadas como combustible (Brea *et al.* 2013: 356).

En suma, las evidencias discutidas en este apartado apoyan la producción de alfarería *in situ* en LTC1. Sobre la base de la similitud composicional entre las inclusiones de las pastas y de los granos de tamaño arena de los sedimentos disponibles en las inmediaciones del sitio, se plantea la posibilidad de que los ceramistas de LTC1 se hayan abastecido de materias primas localmente. En este sentido, información transcultural relevada entre grupos de distintas regiones indica que la mayoría de ellos recolecta las materias primas en lugares situados a una distancia inferior a 3 km (Gosselain y Livingstone Smith 2005: 35) o a 7 km (Arnold 2005: 16) del lugar en donde residen o elaboran la cerámica.

Preparación de la mezcla arcillosa

La presencia de tiesto molido indica que los ceramistas tomaron la decisión de agregar un tipo de material como antiplástico y que previamente debieron realizar una serie de gestos técnicos, tales como machacar y/o moler las piezas cerámicas. La heterogeneidad de tamaños de las inclusiones de tiesto molido, más pronunciada en algunas pastas que en otras, podría deberse a la interacción entre diversas posibilidades: la utilización o no de tamices, la dureza diferencial de los fragmentos reutilizados, el tiempo dedicado a la acción de machacar o moler y la naturaleza de los componentes del equipo de molienda (A. Matarrese, comunicación personal 2013). En LTC1 los artefactos líticos que podrían haber sido utilizados en la molienda son escasos, fueron fabricados sobre materias primas disponibles a distancias mayores a 50 km y se encuentran en proceso de análisis (E. Apolinaire, comunicación personal 2015).

Asimismo, la identificación de inclusiones de tiesto molido con antiplástico de chamote permite derivar algunas inferencias. Por un lado, tanto las piezas reutilizadas como desgrasante como las vasijas atemperadas con ellos fueron elaboradas de acuerdo con las mismas elecciones técnicas (al menos en las primeras etapas del proceso de manufactura). Por otro lado, este modo de preparar la arcilla

habría sido transmitido de artesano a artesano y/o de generación en generación, si se considera que en LTC1 se elaboró alfarería durante ocupaciones semipermanentes a lo largo de ca. 500 años.

Esta elección tecnológica se configuró en un determinado contexto social y estaría relacionada con la intención de mejorar las cualidades de las pastas, tanto desde el punto de vista técnico como simbólico (Gosselain y Livingstone Smith 2005: 41). En relación con posibles mejoras tecnológicas, el tiesto molido disminuye la plasticidad de la mezcla arcillosa y es estable durante la etapa de cocción, debido a que ya fue sometido a la acción del calor (Rye 1981: 33). En cuanto a los factores vinculados con el ámbito de las creencias, estudios transculturales proponen que muchos ceramistas contemporáneos reciclan fragmentos cerámicos arqueológicos en antiplástico, como un modo de vincular las nuevas vasijas con las antiguas. En un caso particular del África subsahariana, Smith (1989 en Gosselain 1998: 101) propone que los tiestos preservan el vínculo entre el/la ceramista y la familia por un lado, y entre ellos con la tierra, por el otro.

CONSIDERACIONES FINALES

La integración de la información provista por la petrografía de pastas con otras líneas de evidencia (e.g., desechos de manufactura, disponibilidad de recursos para la manufactura) permitió inferir que las piezas aquí analizadas se habrían fabricado en LTC1. Los ceramistas seleccionaron materias primas con inclusiones no plásticas de composición similar, cuyo abastecimiento se habría realizado localmente en relación con el sitio. Se observaron algunas diferencias en la etapa de preparación de las mezclas arcillosas, referidas sobre todo al grado de amasado y al agregado de cantidades variables de tiesto molido. Esta práctica fue registrada en piezas procedentes de distintos niveles, con diferente morfología (cuencos, vasija con una leve restricción y una posible campana), con distintos tratamientos de superficie (alisado, pulido y adición de pigmento) y con presencia o ausencia de alteraciones por uso (hollín, esquirlas en los labios) (Di Prado y Castro 2014: 267-269). La adición de este tipo de antiplástico estaría condicionada tanto por factores técnicos como simbólicos y en LTC1 persistió durante al menos 500 años.

Desde un enfoque comparativo, ciertas características de las pastas cerámicas de LTC1 coinciden con las descritas para alfarería procedente de otros sitios del Delta Superior e Inferior del Paraná

(Capdepont y Bonomo 2010-2011; Letieri *et al.* 2012⁵; Ottalagano 2013). Estos autores han presentado pastas con inclusiones de tiesto molido, cristaloclastos (cuarzo, minerales opacos, feldespatos) y partículas biosilíceas⁶. Ottalagano y Pérez (2013) hallaron semejanzas en la naturaleza, el tamaño y la frecuencia de las inclusiones no plásticas en cerámicas del Delta Superior e Inferior del río Paraná. Por su parte, Capdepont y Bonomo (2010-2011: 141-142) determinaron la utilización de arcillas de ambientes fluviales para manufacturar alfarería en el delta y el agregado de tiesto molido en todas las muestras del Delta Superior y sólo en algunas del Delta Inferior. Si bien las petrografías descritas por los autores mencionados presentan algunas diferencias con las aquí analizadas, debido a los objetivos de este trabajo se hizo hincapié en los atributos compartidos.

Asimismo, la adición de tiesto molido ha sido ampliamente reconocida en piezas procedentes de sitios ubicados en el Paraná medio (Caggiano 1984; Rodríguez 2001; Ceruti 2003). Se ha registrado en formas cerámicas incluidas en las tres "entidades arqueológicas" definidas para el sur del Nordeste (*i.e.*, Cancha de Luisa, Goya-Malabrigo, tradición guaraní) (Caggiano 1984; Ceruti 2003; Loponte 2008; Capdepont y Bonomo 2010-2011; Ottalagano y Pérez 2013). Desde una perspectiva macrorregional, se ha identificado en alfarería de distintas áreas de la Pampa Húmeda (González 2005; Loponte 2008; Di Prado 2013b; Pérez Meroni *et al.* 2013). De modo que esta decisión tecnológica atravesó los límites de las entidades arqueológicas definidas para el Nordeste y habría circulado a través de un extenso territorio. Dicha circulación sería independiente de otras elecciones técnicas efectuadas durante la elaboración de cerámica en el área, relacionadas por ejemplo con determinados tratamientos de superficie (*e.g.*, corrugado) y técnicas constructivas (*e.g.*, modelado).

Agradecimientos

Quiero agradecer a Diego Gobbo por su ayuda con el mapa y a Alejandra Matarrese por su asesoramiento sobre los equipos de molienda. A los directores del proyecto de arqueología del Delta Superior del río Paraná, Gustavo Politis y Mariano Bonomo, por brindarme la posibilidad de analizar el registro cerámico de LTC1. A Gustavo Politis, a Carola Castiñeira y a los evaluadores anónimos, cuyas sugerencias mejoraron sustancialmente la primera versión de este trabajo. El análisis petrográfico de pastas fue subsidiado por el proyecto "Un abordaje arqueológico regional de las poblaciones

prehispánicas del sudeste de la región pampeana y del Delta Superior del río Paraná", PIP CONICET 1282, dirigido por Gustavo Politis.

REFERENCIAS CITADAS

- Ambrosetti, J. B.
1893 Sobre una colección de alfarerías minuanas recogidas en la provincia de Entre Ríos. *Boletín del Instituto Geográfico Argentino* XIV: 242-265.
- Arnold, D. E.
2005 Linking Society with the Compositional Analyses of Pottery: A Model from Comparative Ethnography. En *Pottery Manufacturing Process: Reconstitution and Interpretation*, editado por A. Livingstone Smith, D. Bosquet y R. Martinau, pp. 21-47. BAR International Series 1349. Archaeopress, Oxford.
- Bastourre, M. L.
2014 Estudios arqueofaunísticos en el Delta Superior del Paraná: el sitio Los Tres Cerros 1 (provincia de Entre Ríos, Argentina). *Revista Chilena de Antropología* 30: 109-115.
- Bonomo, M., M. M. Colobig y N. Mazzia
2012 Análisis de residuos orgánicos y microfósiles silíceos de la "cuchara" de cerámica del sitio arqueológico Cerro Tapera Vázquez (Parque Nacional Pre-Delta, Argentina). *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia* 22: 31-50.
- Brea, M., M. J. Franco, M. Bonomo y G. G. Politis
2013 Análisis antracológico preliminar del sitio arqueológico Los Tres Cerros 1 (Delta Superior del río Paraná), provincia de Entre Ríos. *Revista del Museo de La Plata* 13 (87): 345-360.
- Caggiano, M. A.
1984 Prehistoria del N.E. argentino. Sus vinculaciones con la República Oriental del Uruguay y sur de Brasil. *Pesquisas* 38: 5-109.
- Capdepont, I. y M. Bonomo
2010-2011 Análisis petrográfico de material cerámico del Delta del Paraná. *Anales de Arqueología y Etnología* 65-66: 127-147.
- Carver, R. E.
1971 *Procedures in Sedimentary Petrology*. Wiley-Interscience, Nueva York.
- Castiñeira, C., A. Blasi, G. G. Politis, M. Bonomo, L. del Puerto, R. Huarte, J. Carbonari, F. Mari y F. García-Rodríguez
2013 The origin and construction of pre-Hispanic mounds in the Upper Delta of the Paraná River (Argentina). *Archaeological and Anthropological Sciences* 5: 37-57.

- Ceruti, C. N.
 2003 Entidades culturales presentes en la cuenca del Paraná medio (margen entrerriana). *Mundo de Antes* 3: 111-135.
- Cremonte, M. B. y M. F. Bugliani
 2006-2009 Pasta, Forma e Iconografía. Estrategias para el estudio de la cerámica arqueológica. *Xama* 19-23: 239-262.
- Di Prado, V.
 2013a Mirar bajo la superficie. Hacia una caracterización del estilo tecnológico de la alfarería correspondiente a la entidad arqueológica Goya-Malabrigo. En *Libro de Resúmenes del Quinto Encuentro de Discusión de Arqueología del Nordeste Argentino*, M. C. Barboza y G. Cocco, pp. 28-29. Universidad Nacional de Rosario Editora, Rosario.
 2013b Estudio de la alfarería del sitio Calera (partido de Olavarría, provincia de Buenos Aires) desde la perspectiva del estilo tecnológico. *Revista del Museo de La Plata* 13 (87): 279-298.
- Di Prado, V. y L. Turnes
 2008 Análisis macroscópico de la alfarería del Delta Superior del Paraná. En *Libro de Resúmenes del V Congreso de Arqueología de la Región Pampeana Argentina*, editado por A. Cimino y M. Carrera Aizpitarte, pp. 61. Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de La Pampa, La Pampa.
- Di Prado, V. y C. Castro
 2014 Estrategia de remontajes aplicada sobre el registro cerámico del sitio Los Tres Cerros 1 (Delta Superior del Paraná). *Revista del Museo de Antropología* 7 (2): 263-270.
- Gaspary, F.
 1950 Investigaciones Arqueológicas y Antropológicas en un "Cerrito" de la Isla de Los Marinos (provincia de Entre Ríos). *Publicaciones del Instituto de Arqueología, Lingüística y Folklore "Dr. Pablo Cabrera"* XXIII.
- González, M. I.
 2005 *Arqueología de alfareros, cazadores y pescadores pampeanos*. Sociedad Argentina de Antropología, Colección Tesis Doctorales, Buenos Aires.
- Gosselain, O. P.
 1998 Social and Technical Identity in a Clay Crystal Ball. En *The Archaeology of Social Boundaries*, editado por M. T. Stark, pp. 78-106. Smithsonian Institution Press, Washington.
 2000 Materializing Identities: An African Perspective. *Journal of Archaeological Method and Theory* 7 (3): 187-217.
- Gosselain, O. P. y A. Livingstone Smith
 2005 The Source. Clay Selection and Processing Practices in Sub-Saharan Africa. En *Pottery Manufacturing Processes: Reconstitution and Interpretation*, editado por A. Livingstone Smith, D. Bosquet y R. Martineau, pp. 65-82. BAR International Series 1349. Archaeopress, Oxford.
- Letieri, F., G. Cocco, G. De La Fuente, H. Meletta y C. Alberico
 2012 La variabilidad y complejidad artefactual de la producción alfarera procedente del área de estudio correspondiente al primer asentamiento europeo en la cuenca del Río de La Plata: Fuerte Sancti Spiritus (1527-1529): un abordaje interdisciplinario. En *Actas del V Congreso Nacional de Arqueología Histórica*, t. II, editado por E. M. Rodríguez Leirado y D. Schávelzon, pp. 464-490. Editorial Académica Española, Buenos Aires.
- López Varela, S., P. A. McAnany y K. A. Berry
 2001 Ceramics Technology at Late Classic K'axob, Belize. *Journal of Field Archaeology* 28 (1/2): 177-191.
- Loponte, D.
 2008 *Arqueología del Humedal del Paraná Inferior (Bajíos Ribereños Meridionales)*. Asociación Amigos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Buenos Aires.
- Manassero, M., C. Camilión, D. Poiré, M. Da Silva y A. Ronco
 2008 Grain size analysis and clay mineral associations in bottom sediments from Parana River Basin. *Latin American Journal of Sedimentology and Basin Analysis* 15 (2): 125-137.
- Munsell Soil Color Charts
 1994 Macbeth, Nueva York.
- Neff, H., R. L. Bishop y D. E. Arnold
 1988 Reconstructing Ceramic Production from Ceramic Compositional Data: An Example from Guatemala. *Journal of Field Archaeology* 15 (3): 339-348.
- Ottalagano, F. V.
 2010 Decoración experimental de cerámica aplicada al estudio de las técnicas incisas del área del Paraná. *Intersecciones en Antropología* 11 (2): 237-247.
 2013 The pre-Hispanic ceramic technology of South American hunter-gatherers (Paraná River Delta, Argentina): a preliminary archaeometric study. *Archaeological and Anthropological Sciences* 5: 59-68.

- Ottalagano, F. V. y M. Pérez
2013 Estudios petrográficos comparativos: un acercamiento regional a la tecnología cerámica del delta del Paraná. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano*, Series Especiales 1 (2): 79-94.
- Pereyra Domingorena, L.
2012 Manufacturas alfareras al sur de los valles Calchaquíes entre el siglo primero al quinto DC. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXXVII (2): 387-412.
- Pérez Meroni, M., M. C. Paleo, L. López y N. Ghiani Echenique
2013 Caracterización de pastas cerámicas del sitio Las Marías, partido de Magdalena, provincia de Buenos Aires. Integración de distintas líneas de evidencia. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano*, Series Especiales 1 (2): 95-106.
- Politis, G. G. y M. Bonomo
2012 La entidad arqueológica Goya-Malabrido (ríos Paraná y Uruguay) y su filiación arawak. *Revista de Arqueología de la Sociedade de Arqueologia Brasileira* 25 (1): 10-46.
- Politis, G. G., M. Bonomo, C. Castiñeira y A. Blasi
2011 Archaeology of the Upper Delta of the Paraná River (Argentina): Mound Construction and Anthropogenic Landscapes in the Los Tres Cerros locality. *Quaternary International* 245: 74-88.
- Rodríguez, J. A.
2001 Nordeste Prehispánico. En *Historia Argentina Prehispánica*, t. II, editado por E. Berberían y A. Nielsen, pp. 693-736. Brujas, Córdoba.
- Roper, D. C., R. L. Josephs y M. E. Beck
2010 Determining provenance of shell-tempered pottery from the central plains using petrography and oxidation analysis. *American Antiquity* 75 (1): 134-157.
- Rye, O. S.
1981 *Pottery Technology. Principles and Reconstruction*. Taraxacum, Washington.
- Stark, M. T.
1999 Social Dimensions of Technical Choice in Kalinga Ceramic Traditions. En *Material Meanings: Critical Approaches to the Interpretations of Material Culture*, editado por E. S. Chilton, pp. 24-43. University of Utah Press, Salt Lake City.
2003 Current Issues in Ceramic Ethnoarchaeology. *Journal of Archaeological Research* 11 (3): 193-242.
- Zuluaga, M. C., A. Alonso-Olazabal, X. Murelaga y L. A. Ortega
2011 A comparison of scanning electron microscopy energy dispersive X-ray (SEM/EDX) and inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES) for provenance inferences of grog-tempered Bronze Age pottery. *Microchemical Journal* 99: 443-448.

NOTAS

1. Las 10 cuadrículas de la cima de LTC1 se excavaron hasta una profundidad aproximada de 2 m (representativa de toda la secuencia estratigráfica), mediante niveles artificiales de 5 cm y siguiendo la pendiente de 5° del montículo (Politis *et al.* 2011).
2. Las láminas delgadas fueron interpretadas por el Lic. Martín Morosi, del Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica (CETMIC).
3. Escala de abundancia de cavidades e inclusiones tomada de Cremonte y Bugliani (2006-2009: 243): escasa (inferior a 10%), media (10-20%) y densa (>20%).
4. En LTC1 se registraron tuestos de forma triangular, con bordes de fractura relativamente regulares, pero sin rastros de formatización claros, semejantes a las herramientas de alfarero presentadas en el trabajo de López Varela *et al.* (2001).
5. El sitio Fuerte Sancti Spiritus se encuentra en la provincia de Santa Fe, adyacente al Delta Superior del río Paraná (Letieri *et al.* 2012), y la mayor parte de la alfarería hallada en el sitio presenta características compatibles con la asignada a la entidad arqueológica Goya-Malabrido.
6. Letieri *et al.* (2012) describen pastas que poseen inclusiones no plásticas de fragmentos líticos, aunque en baja proporción. La diferencia más marcada entre los conjuntos cerámicos está dada por la presencia de tiesto molido en las pastas del Fuerte Sancti Spiritus y su ausencia en las pastas de la cercana localidad arqueológica Timbúes.