



6° 2025-MENDOZA
JONICER
JORNADAS NACIONALES
DE INVESTIGACIÓN CERÁMICA

Libro de Resúmenes

TÓPICOS ACTUALES
DE LA CERÁMICA

MENDOZA, 25 AL 27 DE JUNIO DE 2025



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

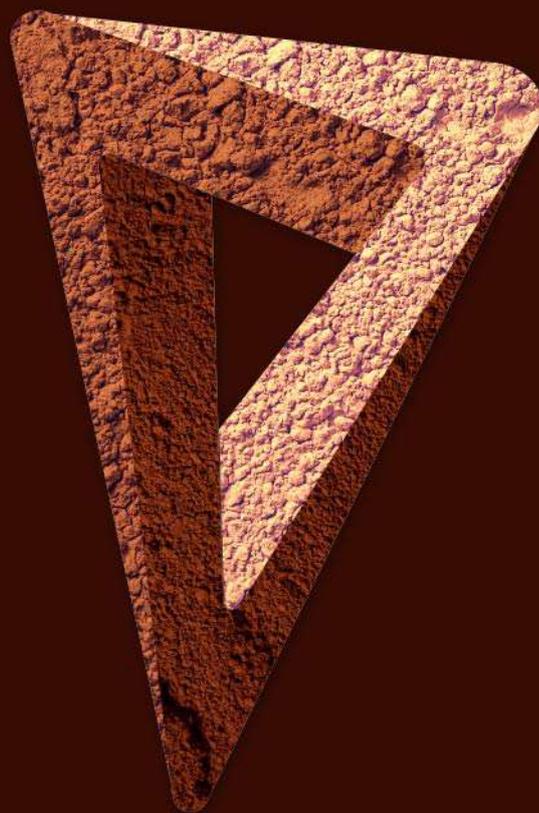


FACULTAD DE
**ARTES
Y DISEÑO**



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica

6° 2025-MENDOZA
JONICER
JORNADAS NACIONALES
DE INVESTIGACIÓN CERÁMICA



ORGANIZAN

FACULTAD DE ARTES Y DISEÑO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

ASOCIACIÓN TÉCNICA ARGENTINA
DE CERÁMICA



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**ARTES
Y DISEÑO**



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica

AUSPICIAN



AUTORIDADES

FACULTAD DE ARTES Y DISEÑO - UNCUYO

Dra. Laura Braconi

DECANA

Dra. Silvina Maddio

VICEDECANA

Dr. Javier Ozollo

SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO

Lic. Antonela Jaque

SECRETARIA DE EXTENSIÓN

Lic. Patricia Colombo

DIRECTORA CARRERAS DE CERÁMICA:

Prof. Carina Osorio

VICEDIRECTORA CARRERAS DE CERÁMICA:

ASOCIACIÓN TÉCNICA ARGENTINA DE CERÁMICA

Arq. Sabrina Tamashiro

PRESIDENTE

Ing. Industrial Oscar Vitale

VICEPRESIDENTE

Dra. Ing. Cristina Volzone

SECRETARIA

COMISIÓN ACADÉMICA

Dra. María Florencia Márquez-Zavalía

(CONICET, FAD-UNCUYO)

Lic. Esp. Liliana Sammarco Fazio

(FAD-UNCUYO)

Lic. José Fernando Aguayo

(FAD-UNCUYO)

Lic. Mariana Santiago

(FAD-UNCUYO)

COMISIÓN FINANCIERA

Dr. Javier Ozollo (FAD-UNCUYO)

Lic. Antonela Jaque (FAD-UNCUYO)

COMISIÓN DE COMUNICACIONES

Prof. Carina Osorio (FAD-UNCUYO)

Sr. Rodrigo Barroso (FAD-UNCUYO)

COMISIÓN DE LOGÍSTICA

Lic. Esteban Such (FAD-UNCUYO)

Lic. Laura González (FAD-UNCUYO)

Lic. Patricia Colombo (FAD-UNCUYO)

Lic. Patricia Mom (FAD-UNCUYO)

Prof. Carina Osorio (FAD-UNCUYO)

Prof. José Altamira (FAD-UNCUYO)

Sra. Milada Baraga (FAD-UNCUYO)

Srta. Pilar Escudero (FAD-UNCUYO)

Colaboradores:

Lic. Valeria Righi (FAD-UNCUYO)

Lic. Paola Caniullán (FAD-UNCUYO)

Cer. Agustín Herrera (FAD-UNCUYO)

Cer. Marta Moyano (FAD-UNCUYO)

Área Estratégica de Comunicación Institucional

Departamento de Publicaciones

(FAD-UNCUYO)

COMISIÓN DE ACTIVIDADES CULTURALES

Mgtr. Sergio Rosas (FAD-UNCUYO)

Lic. Ida Gajardo Trapp (FAD-UNCUYO)

Sr. Rodrigo Barroso (FAD-UNCUYO)

EDITORES DEL LIBRO DE RESÚMENES

Dra. María Florencia Márquez-Zavalía

(CONICET, FAD-UNCUYO)

Lic. Esp. Liliana Sammarco Fazio (FAD-UNCUYO)

Lic. José Fernando Aguayo (FAD-UNCUYO)

Lic. Mariana Santiago (FAD-UNCUYO)

COMITÉ CIENTÍFICO

Lic. José Fernando Aguayo

(FAD, UNCUIYO)

Lic. Elina Albarrán

(FFYL, UNCUIYO; AAPRA)

Dr. Julio Andrade Gamboa

(CENTRO ATÓMICO BARILOCHE, CNEA; UNCOMA)

Dr. Julio Bruna Novillo

(FCEFYN, UNC; SEGEMAR)

Dra. María Beatriz Cremonete

(CCT SALTA-JUJUY-CONICET)

Dr. Víctor Alberto Durán

(ICB-CONICET-UNCUIYO)

Dr. Ricardo O. Etcheverry

(FCNYMUSEO, UNLP – CONICET)

Dra. Mariela Alejandra Fernández

(CETMIC-CONICET; FCE, UNLP)

Prof. María Garriga

(UNIVERSIDAD NACIONAL DE LAS ARTES)

Prof. Anabel Gonzalez Alonso

(DPTO. ARTES VISUALES, UNIVERSIDAD NACIONAL DE LAS ARTES)

Dra. María Emilia Iucci

(FCNYMUSEO, UNLP)

Mgtr. Clara Marquet

(FAD, UNCUIYO)

Dra. María Florencia Márquez Zavalía

(IANIGLA, CCT-MENDOZA-CONICET; FAD, UNCUIYO)

Prof. Andrea Mazzini

(UNCUIYO)

Lic. Graciela Olio

(FAC. BELLAS ARTES, UNLP; DPTO. ARTES VISUALES, DAVPP; UNA)

Dra. María Josefina Perez Pieroni

(ISES-CONICET-UNT)

Lic. María Luján Podesta

(IHAAA, FAC. ARTES, UNLP)

Dra. Cristina Alejandra Prieto Olavarría

(IANIGLA, CCT-MENDOZA-CONICET)

Dr. Nicolás Rendtorff

(CETMIC-CONICET; FCE, UNLP)

Lic. Sergio Rosas

(FAD, UNCUIYO)

Lic. Esp. Liliana Sammarco Fazio

(FAD, UNCUIYO)

Lic. Mariana Santiago

(FAD, UNCUIYO)

Dra. María Florencia Serra

(FAC. BELLAS ARTES, UNLP)

Dr. Gustavo Suárez

(CETMIC-CONICET; FCE, UNLP)

Dra. María Andrea Tarela

(FAC. BELLAS ARTES, UNLP)

Dra. Alejandra Tironi

(FAC. ING. OLAVARRÍA, CIFICEN; CONICET-CICPBA-UNCPBA)

Dra. Analía Tomba Martínez

(INTEMA-CONICET; UNMDP)

ÍNDICE

Prólogo _____	6
Cronograma _____	9
Croquis de ubicación _____	14
Resúmenes de conferencias plenarias y semiplenarias _____	15
Presentación de las cinco áreas temáticas _____	30
RESÚMENES DE PRESENTACIONES ORALES Y PÓSTERES	
A1: Arte, diseño y arquitectura _____	33
A2: Cerámica arqueológica _____	72
A3: Cerámica avanzada _____	119
A4: Materias primas, materiales cerámicos y procesos industriales _____	137
A5: Comunidad y territorio _____	173





PRÓLOGO INSTITUCIONAL

Desde la Comisión Organizadora de las Sextas Jornadas Nacionales de Investigación Cerámica, conformada por autoridades, docentes, egresados y alumnos de las Carreras de Cerámica de la Facultad de Artes y Diseño, de la Universidad Nacional de Cuyo, celebramos iniciar este importante evento de carácter nacional y federal con sede en Mendoza.

Esta 6ta edición de JONICER abre nuevas posibilidades al realizarse por primera vez en el interior del país. Mendoza es significativa dentro de la historia de la cerámica de Argentina. Fue una de las tantas provincias seleccionadas para abrir una Escuela de Cerámica a manos de Fernando Arranz en 1943, como producto de una política nacional para instaurar escuelas formadoras de obreros y artesanos ceramistas a lo largo y ancho del país. La mayoría de esas escuelas fueron captadas por Universidades Nacionales, Provinciales e Instituciones de Formación Superior. Actualmente la nuestra, conforma el grupo de carreras de Cerámica de la Facultad de Artes y Diseño de la UNCuyo, única a nivel latinoamericano que ofrece tres carreras de grado específicas en cerámica.

Ser institución sede de JONICER significa comprometerse con el campo disciplinar, al ser ejecutores de este evento que aúna tantas formas de estudiar, investigar y comprender las múltiples manifestaciones del conocimiento cerámico. Durante estas jornadas encontraremos investigaciones cerámicas abordadas desde las ciencias exactas, arqueología, antropología, arte, diseño, educación, ingeniería, industria, tecnología, arquitectura, salud y sociedad, entre otras. Cada una de estas investigaciones se encuadró en alguna de las cinco áreas temáticas propuestas. En esta edición, se abrió una nueva destinada a investigaciones sobre experiencias cerámicas pedagógicas y comunitarias en contextos sociales específicos.

Las cinco áreas presentes son:

- **Arte, Diseño y Arquitectura**
- **Cerámica Arqueológica**
- **Cerámica Avanzada**
- **Materias Primas, Materiales Cerámicos y Procesos Industriales**
- **Comunidad y Territorio**

Esto ha sido posible gracias al aval y acompañamiento por parte de la Asociación Técnica Argentina de Cerámica (ATAC), organismo sin fines de lucro, creado el 5 de septiembre de 1962 por el entonces Subsecretario de Industria y Minería de la Nación Enrique Stegmann, junto a empresarios de la industria cerámica. Como institución académica nos sumamos a los objetivos de ATAC, generando actividades con fines técnicos, científicos, de investigación, divulgación y formación tendientes a promover el progreso y perfeccionamiento de la Ciencia, el Arte y la Técnica de la Industria Cerámica, Vidrios y Afines de Argentina.

En esta ocasión, las jornadas presentarán noventa exposiciones entre posters (58), ponencias orales (27), y conferencias (5). Además, se sumarán actividades culturales como muestras artísticas y visitas a museos. Por lo mismo, la organización se estructuró en las siguientes comisiones de trabajo: Académica, Financiera, Comunicación, Logística, Extensión y Editora, incluyéndose un Comité Científico Evaluador conformado por 27 pares evaluadores de todo el país.

Junto al compromiso y esfuerzo de todos estos profesionales, se instituyen las bases que sustentan los sentidos de esta 6ta JONICER.

Agradecemos el apoyo de todas las personas, instituciones y empresas que hacen posible este evento nacional, y en particular a los más de 240 participantes entre asistentes, autores, expositores, conferencistas y organizadores que participan del mismo.

Desde la Comisión Organizadora y las autoridades de la Facultad de Artes y Diseño de la UNCuyo, les deseamos unas exitosas jornadas.

COMISIÓN ACADÉMICA



PRÓLOGO ASOCIACIÓN TÉCNICA ARGENTINA DE CERÁMICA

En el 2015, hace una década, se gestó un espacio de convergencia para investigadores, creadores, productores y pensadores de la cerámica desde múltiples disciplinas.

En abril de ese año se celebraba en la sede de la **Asociación Técnica Argentina de Cerámica – ATAC, la Primer Jornada Nacional de Investigación en Cerámica (JONICER 2015)**, que marcó el inicio de un recorrido que hoy, en su **sexta edición**, nos reúne en **Mendoza para celebrar diez años de construcción colectiva**, diálogo interdisciplinario y compromiso con el conocimiento.

Desde entonces, las JONICER han crecido en profundidad y diversidad, integrando áreas como la cerámica avanzada, la arqueología, el arte, el diseño, la industria y las aplicaciones socioterritoriales.

Cada edición fue testigo de nuevas preguntas, enfoques y tecnologías. ¿Qué puede enseñarnos hoy la cerámica sobre los vínculos entre ciencia, arte, comunidad y territorio? Esta pregunta atraviesa las páginas de este libro de resúmenes, que compila los aportes presentados en las 6tas Jornadas Nacionales de Investigación Cerámica, organizadas por la Facultad de Artes y Diseño de la Universidad Nacional de Cuyo y la Asociación Técnica Argentina de Cerámica (ATAC).

Como arquitecta con dos décadas de experiencia y actual presidente de ATAC, me honra haber sido parte del nacimiento de este proyecto y ser testigo de su consolidación.

En nombre de ATAC **felicitó al equipo organizador de esta edición** —que a pesar de atravesar una profunda crisis económica nacional— logró sostener con excelencia y calidez el espíritu fundacional de las JONICER: un espacio abierto, riguroso y plural, donde la cerámica es punto de encuentro entre saberes, generaciones y territorios.

Que este libro sea una invitación a seguir investigando, compartiendo y construyendo comunidad desde y con la cerámica.

SABRINA A. TAMASHIRO ^(arq)

ATAC / Asociación Técnica Argentina de Cerámica

PRESIDENTE

08.30 a 09.30	ACREDITACIÓN
09.30 a 10.00	Acto de Apertura 6° JONICER 2025
10.00 a 10.30	<p>CONFERENCIA SEMIPLLENARIA</p> <p>CERÁMICA ARQUEOLÓGICA</p> <p>Dra. Cristina Prieto Olavarría Pasado y presente de la cerámica de los Huarpes. Abordajes desde la arqueología.</p>
10.30 a 10.50	<p>ARTE, DISEÑO Y ARQUITECTURA</p> <p>Sammarco Fazio, Liliana Porcelana contemporánea.</p>
10.50 a 11.10	<p>CERÁMICA ARQUEOLÓGICA</p> <p>Contreras, Silvina Componentes orgánicos en las pastas...</p>
11.10 a 11.30	<p>CERÁMICA AVANZADA</p> <p>Sierra, Marisa Estudio de la cinética de sinterizado de vidrios...</p>
11.30 a 11.50	<p>MATERIAS PRIMAS, MATERIALES CERÁMICOS Y PROCESOS INDUSTRIALES</p> <p>Tagua, Débora Optimización de la fabricación de espuma cerámica.</p>
11.50 a 12.10	<p>COMUNIDAD Y TERRITORIO</p> <p>De La Cruz, Gabriela Soberanía cerámica.</p>
12.10 a 12.30	<p>ARTE, DISEÑO Y ARQUITECTURA</p> <p>Agüero, Sol Serigrafía alternativa aplicada a la cerámica.</p>
12.30 a 15.00 AULA 5	COPETÍN APERTURA
TARDE	
15.00 a 15.30	<p>CONFERENCIA SEMIPLLENARIA</p> <p>CERÁMICA ARQUEOLÓGICA</p> <p>Dra. Cecilia Frigolé Guerra Ceramistas milenarios. Modos de vida e interacciones humanas en los Andes.</p>
15.30 a 15.50	<p>MATERIAS PRIMAS, MATERIALES CERÁMICOS Y PROCESOS INDUSTRIALES</p> <p>Tironi, Alejandra Polvo residual de la calcinación de arcillas...</p>
15.50 a 16.10	<p>ARTE, DISEÑO Y ARQUITECTURA</p> <p>Antequera, Teresa Caracterización de ladrillos históricos...</p>
16.10 a 16.30	<p>CERÁMICA ARQUEOLÓGICA</p> <p>Sugrañes, Nuria Funcionalidad de cerámicas arqueológicas...</p>
16.30 a 18.30 (servicio de café)	PRIMERA SESIÓN DE PÓSTERES
19.00 ESPACIO CONFLUENCIA	<p>INAUGURACIÓN MUESTRA "RELATOS DE ARCILLA"</p>

08.30 a 09.00	ACREDITACIÓN
09.00 a 09.30	<p>CONFERENCIA SEMIPLENARIA</p> <p>MATERIAS PRIMAS, MATERIALES CERÁMICOS Y PROCESOS INDUSTRIALES</p> <p>Geól. Osvaldo Cortona Materias primas para la industria cerámica y del vidrio: caolín, cuarzo y feldespato.</p>
09.30 a 09.50	<p>ARTE, DISEÑO Y ARQUITECTURA</p> <p>Baraga, Milada Vajilla de diseño para experiencias gastronómicas...</p>
09.50 a 10.10	<p>CERÁMICA ARQUEOLÓGICA</p> <p>Gasparotti, Leticia La alfarería atacameña...</p>
10.10 a 10.30	<p>CERÁMICA AVANZADA</p> <p>Suárez, Gustavo El zirconato de Li más denso del mundo.</p>
10.30 a 11.10 AULA 5	PAUSA CAFÉ
11.10 a 11.30	<p>COMUNIDAD Y TERRITORIO</p> <p>Lifschitz, Eva Cerámica y alfabetización.</p>
11.30 a 11.50	<p>MATERIAS PRIMAS, MATERIALES CERÁMICOS Y PROCESOS INDUSTRIALES</p> <p>Rendtorff, Nicolás Calcinación de agentes de sostén...</p>
11.50 a 12.10	<p>CERÁMICA ARQUEOLÓGICA</p> <p>Ramírez Funes, Horacio Los residuos orgánicos en la cerámica de...</p>
12.10 a 12.30	<p>ARTE, DISEÑO Y ARQUITECTURA</p> <p>Castillo, Ma. E El Teatro Nacional Cervantes y su patrimonio...</p>
12.30 a 12.50	<p>COMUNIDAD Y TERRITORIO</p> <p>Servat, Carlos Desarrollo de vinculaciones entre lo académico...</p>
12.50 a 15.00	ALMUERZO LIBRE
TARDE	
15.00 a 15.30	<p>CONFERENCIA SEMIPLENARIA</p> <p>COMUNIDAD Y TERRITORIO</p> <p>Prof. Estela Ortíz Quijano Arte cerámico, expresión y terapia. Experiencias artísticas en el taller de cerámica del Hospital El Sauce.</p>
15.30 a 15.50	<p>COMUNIDAD Y TERRITORIO</p> <p>Aguayo, J. Fernando Aprendizajes cerámicos accesibles.</p>

15.50 a 16.10	CERÁMICA ARQUEOLÓGICA Lantos, Irene Análisis de ácidos grasos, isótopos estables...
16.10 a 16.30	MATERIAS PRIMAS, MATERIALES CERÁMICOS Y PROCESOS INDUSTRIALES Ramallo, Juan Síntesis de un fertilizante de liberación lenta...
16.30 a 18.30 (servicio de café)	SEGUNDA SESIÓN DE PÓSTERES
19.30 MUSEO CARLOS ALONSO	INAUGURACIÓN MUESTRA "Geometrias In-orgánicas"

08.30 a 09.00	ACREDITACIÓN
09.00 a 10.00	CONFERENCIA PLENARIA ARTE, DISEÑO Y ARQUITECTURA Arq. Sabrina Tamashiro Educación del diseño de arquitectura cerámica en la era de la inteligencia artificial.
10.00 a 10.20	MATERIAS PRIMAS, MATERIALES CERÁMICOS Y PROCESOS INDUSTRIALES Altamira Caprera, José Vasijas sustentables para vino...
10.20 a 10.40	CERÁMICA ARQUEOLÓGICA Pérez Pieroni, Josefina Aproximación al uso de recipientes...
10.40 a 11.00	CERÁMICA AVANZADA Botta, Pablo Desarrollo de materiales biomédicos...
11.00 a 11.20	MATERIAS PRIMAS, MATERIALES CERÁMICOS Y PROCESOS INDUSTRIALES Saraceni, Hernán Caracterización microestructural de capas...
11.20 a 11.40	COMUNIDAD Y TERRITORIO Alvarado, Nancy Postdesarrollo cerámico en Latinoamérica...
11.40 a 12.00	CERÁMICA ARQUEOLÓGICA Vera, Sergio Transformaciones de la producción cerámica...
12.00 a 12.50	ACTO DE CLAUSURA Y ENTREGA DE PREMIOS 6° JONICER 2025
12.50 a 15.00 AULA 4	COPETÍN CLAUSURA
TARDE	
15.00 a 18.30	Actividades Culturales <ul style="list-style-type: none"> • Museo Canals Frau. Muestra permanente. 15 a 19 h. FFyL • Espacio Confluencia. <i>Relatos de Arcilla.</i> Visita guiada por estudiantes. 16 h. Edificio Talleres, FAD • Museo Carlos Alonso. <i>El centro es rojo.</i> Muestra individual de Vivian Magis. Visita guiada por la artista y curadoras. 18 h.

A1: ARTE, DISEÑO Y ARQUITECTURA

- Aguayo** - Algunas poéticas actuales en ...
Baraga - Construcción sustentable: placas ...
Cantelmi - Práctica cerámica de expansión ...
Colombo - El dibujo en la cerámica artística ...
Gómez & Serra - El cuerpo como territorio. La ...
González & Del Rosso Canessa - Gres cerámico para uso doméstico ...
Hernández & Serra - Cuando baja la marea

A2: CERÁMICA ARQUEOLÓGICA

- Borges Vaz & Messineo** - Petrografía de cerámicas del sitio ...
Carosio et al. - Petrografía cerámica del sitio ...
Carosio et al. - Avances en los estudios cerámicos de ...
Di Prado - Caracterización arqueométrica de ...
Figolé Guerra et al. - Arqueología experimental: materias ...
Ghiani Echenique & Iucci - Avances en la petrografía de ...
Martínez Carricondo et al. - No todo lo que es rojo pinta...
Piccoli et al. - Cerámica corrugada en ...
Puente et al. - Pinturas experimentales. Aportes ...

A3: CERÁMICA AVANZADA

- Bruni et al.** - Compositos del sistema ZrO_2 -CaO- Al_2O_3 ...
Contini et al. - La Samaria revive con ayuda de ...
Di Loreto et al. - Harvesting como alternativa para ...

A4: MATERIAS PRIMAS, MATERIALES CERÁMICOS Y PROCESOS INDUSTRIALES

- Anaya et al.** - Optimización de uso de la ...
Benavidez et al. - Efecto del contenido de agua de ...
Booth et al. - Síntesis de aluminatos de litio a ...
Carranza et al. - Materiales geopoliméricos con ...
González et al. - Pigmentos cerámicos a partir ...
Masera - Esmaltes superpuestos ...

A5: COMUNIDAD Y TERRITORIO

- Arenas et al.** - Los proyectos de la formación ...
Osorio - El resonar de las ollas. Vida y ...
Pavón - Cerámica que transforma

A1: ARTE, DISEÑO Y ARQUITECTURA

- Barón** - Original y múltiple. Producción artística ...
Barroso - La imagen perpetua. Producción artística ...
Garriga & Caprio - Investigación y producción artística
Montorsi - La fragilidad de la espera
Podestá et al. - Cápsulas. Una constelación de unidades ...
Podestá et al. - Los restos tienen memoria
Righi - La cerámica y el bordado como ...

A2: CERÁMICA ARQUEOLÓGICA

- Balo** - Ribera de Quilmes: Recuperación de ...
Barceló & Ots - Análisis cerámico de la...
Iucci et al. - Caracterización microestructural de...
Ots et al. - Estudios arqueométricos de ...
Pulichino et al. - Análisis tecnomorfológico y de ...
Rossi et al. - Profundizando en los colores de ...
Terraza et al. - Resultados iniciales del análisis ...
Valpreda & Ots - Análisis de pigmentos de cerámica ...

A3: CERÁMICA AVANZADA

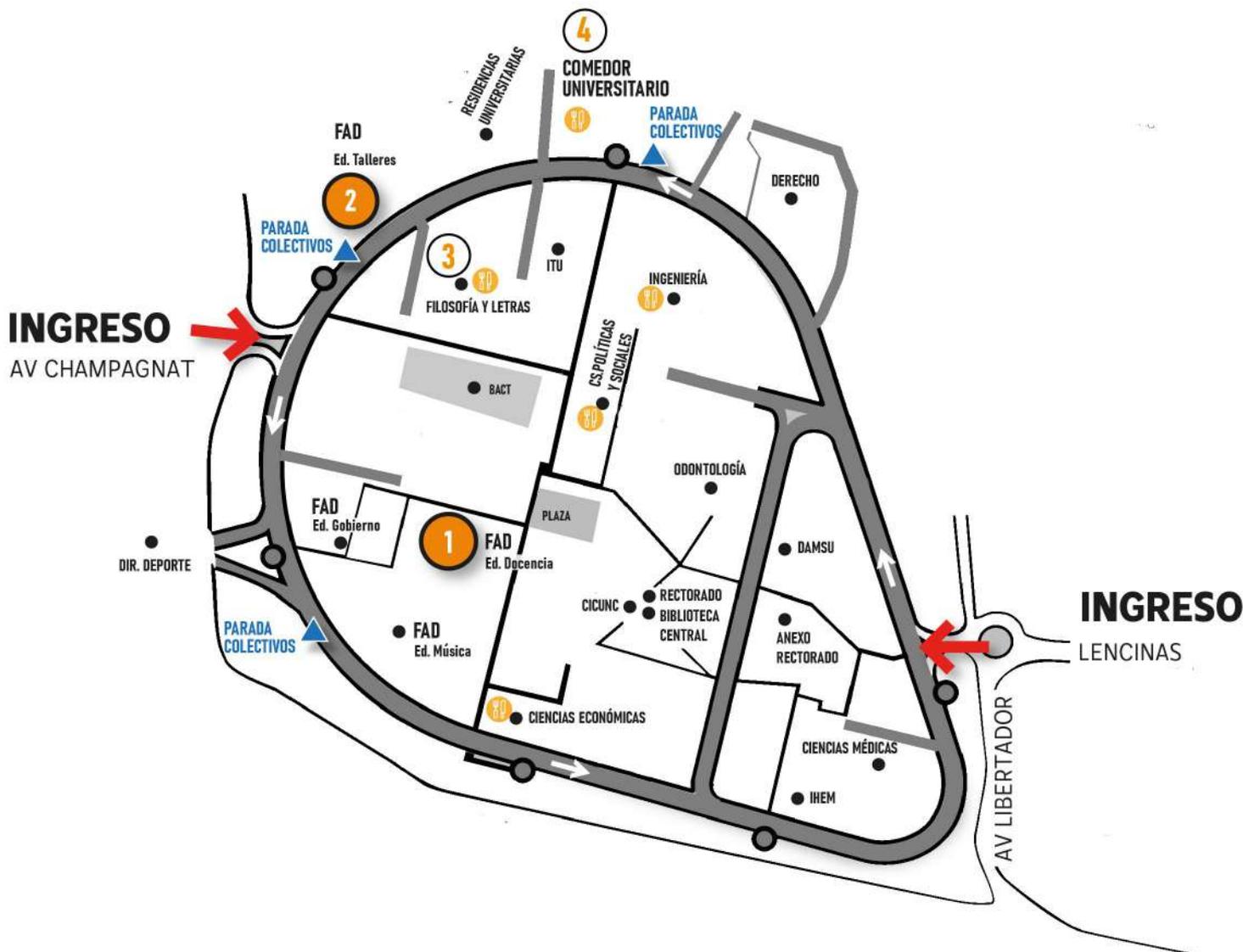
- Balod et al.** - Procesamiento por litografía de ...
Sandoval et al. - Desarrollo de cerámicos porosos ...
Sandoval et al. - Manufactura aditiva por DLP de ...

A4: MATERIAS PRIMAS, MATERIALES CERÁMICOS Y PROCESOS INDUSTRIALES

- Gass et al.** - Resistencia al choque térmico de ...
Gómez Alsina - Pigmentos fotoluminiscentes en ...
López et al. - Estudio de la sinterización de dolomita ...
Pasquini et al. - Análisis de la porosidad de ladrillos ...
Pelozzo et al. - Cenizas de biomasa residual como ...
Portela et al. - Remoción simultánea de Cd y Pb ...
Unsen et al. - Utilización de cáscaras de pistacho ...

A5: COMUNIDAD Y TERRITORIO

- Castillo et al.** - La formación en el campo de la ...
Vazquez & Piva - La cerámica una forma de ...



1 Facultad de Artes y Diseño
MAPA Edificio de Docencia
Aula Magna
 — SEDE PRINCIPAL JONICER

2 Facultad de Artes y Diseño
MAPA Edificio de Talleres - Carreras de Cerámica
Espacio Confluencia
 — Muestra Relatos de Arcilla.
 Exposición Carreras de Cerámica

3 Facultad de Filosofía y Letras
MAPA Museo Canals Frau
LINK

4 Comedor Universitario
MAPA Almuerzos de 12 a 14.30 h
LINK Todas las facultades tienen BUFFETES

CIUDAD UNIVERSITARIA UNCUYO



6° 2025-MENDOZA
JONICER
 JORNADAS NACIONALES
 DE INVESTIGACIÓN CERÁMICA

Conferencias Plenarias y Semiplenarias



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
ARTES
Y DISEÑO



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica



6° 2025-MENDOZA
JONICER
JORNADAS NACIONALES
DE INVESTIGACIÓN CERÁMICA



EDUCACIÓN DEL DISEÑO DE ARQUITECTURA CERÁMICA EN LA ERA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Sabrina A. TAMASHIRO*^(a), Pablo M. LIONTI^(b)

^(a) Facultad de Arquitectura, Universidad de Palermo.

^(b) Facultad de Arquitectura y Urbanismo, UBA.

*E-mail: aporía.sabrina@gmail.com

Este trabajo busca reflexionar sobre la evolución del diseño en cerámica aplicado a arquitectura en general e interiorismo, desde métodos tradicionales, pasando por la automatización, hasta la actualidad con la integración de la inteligencia artificial (IA) entendiendo cómo la IA redefine procesos creativos, fomenta la colaboración interdisciplinaria y plantea nuevos desafíos educativos. La reflexión se centra en el papel del diseñador en esta transición y en la necesidad de adaptar la formación académica para enfrentar los retos del futuro.

La implementación de IA en el diseño cerámico al día de hoy permite: facilitar la colaboración entre disciplinas, integrando conocimientos de arquitectura, ingeniería y arte; generar patrones complejos y adaptativos que responden a variables ambientales; y optimizar el uso de materiales y reducir desperdicios mediante simulaciones precisas. Herramientas de software ya conocidas como Grasshopper, complementadas con *plugins* de IA, son fundamentales en este proceso, permitiendo una exploración más profunda de las posibilidades del diseño cerámico.

Se propone transmitir que “hoy”, la integración de la IA en el diseño cerámico, no reemplaza (aún) la intuición humana, sino que la potencia. Sin embargo, este avance tecnológico exige una revisión de los modelos educativos. Las universidades deben incorporar formación en herramientas digitales y fomentar el pensamiento crítico para que los diseñadores puedan aprovechar al máximo estas tecnologías. El futuro del diseño cerámico dependerá de nuestra capacidad para equilibrar tradición e innovación, manteniendo la esencia artesanal mientras adoptamos nuevas herramientas.

- (1) Bechthold, M., Kane, A., & King, M. (2015). *Ceramic Material Systems: In Architecture and Interior Design*. Birkhäuser. <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/9783038216304/html>
- (2) Peters, T. (2013). *The Alpha Architecture: Design in the Age of Artificial Intelligence*. *Architectural Design*, 83(2), 100-105. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ad.1561>
- (3) Oxman, N. (2010). *Material-based design computation*. Massachusetts Institute of Technology. <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/59120>

Palabras clave: diseño cerámico, Inteligencia Artificial, Grasshopper, educación en diseño, innovación arquitectónica.



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**ARTES
Y DISEÑO**



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica



CERAMISTAS MILENARIOS: MODOS DE VIDA E INTERACCIONES HUMANAS EN LOS ANDES

Cecilia FRIGOLÉ GUERRA*

Laboratorio de Paleología Humana, Instituto de Ciencias Básicas CONICET, Mendoza y Facultad de Filosofía y Letras UNCuyo, Mendoza.

**E-mail: cfrigole@gmail.com*

Hace tres mil años, pastores nómades de la puna y cazadores-recolectores de la región pampeana incorporaron la tecnología cerámica a su vida cotidiana. Mil años después lo hicieron los grupos humanos que habitaron el centro oeste de los Andes, en donde un mosaico de sociedades desplegó estrategias socioeconómicas que combinaban la caza y la recolección, y la agricultura a pequeña escala.

La aparición de esta innovación tecnológica no fue un hecho aislado y respondió a necesidades humanas y colectivas como el hervido de alimentos, el almacenamiento y la materialización de redes de interacción social. Estas necesidades variaron de acuerdo a los contextos de emergencia en donde intervinieron factores sociales, ecológicos y técnicos.

La cerámica constituye el primer material sintético elaborado por los grupos humanos. A diferencia de otro tipo de herramientas, la producción de cerámica no sólo requiere una cadena de operaciones técnicas motoras sino de la manipulación del fuego para transformar la composición y propiedades de la materia prima. En este sentido, constituye una innovación tecnológica revolucionaria en la historia humana, que refleja las capacidades de adaptar recursos a través de la manipulación de energía para la transformación de materiales.

En las últimas décadas, el estudio de la tecnología cerámica se ha transformado en un campo productivo de análisis en la arqueología a nivel global. A partir del estudio de la alfarería arqueológica es posible abordar temas centrales de interés universal en ciencias antropológicas como la transmisión de la cultura material, la innovación y el cambio tecnológico, la interacción humano-ambiental, los niveles de integración social, entre otros.

Las primeras cerámicas del centro oeste de Argentina, más específicamente de la región cuyana, presentan características que permitieron clasificarlas inicialmente como cerámica ordinaria o utilitaria, según los paradigmas que enmarcaron la investigación arqueológica a mediados del siglo XX. Este tipo de cerámica es el más abundante en los registros tempranos correspondientes a contextos domésticos, en donde además suelen encontrarse en muy bajas frecuencias alfarería producida en sitios lejanos.

Los conjuntos de cerámicas domésticas pueden hablarnos de las personas y los ambientes en los que transcurrieron sus vidas. En este sentido constituyen un puente válido para conocer experiencias centrales del pasado humano acerca de: las formas de subsistir y de organizarse, los vínculos con el paisaje, la administración de la energía y los recursos, el conocimiento intergeneracional, los lazos que se mantienen a la distancia, las redes que sostienen la vida colectiva, la familia y lo que se considera valioso. En resumen, la cerámica doméstica nos habla del mundo cotidiano, que hizo posible la supervivencia en el pasado.

El potencial que guardan las primeras cerámicas domésticas para hablarnos de las personas, nos ha llevado a poner el foco de nuestros proyectos de investigación arqueológica y patrimonial en estos tipos de alfarería. A partir de nuestros trabajos, hemos buscado respuestas a preguntas esenciales como, por ejemplo: «¿Qué sucedía en los Andes hace 2000 años, cuando se incorporó la cerámica?», «¿Cómo y por qué se elaboraron las primeras cerámicas de la región?», «¿Cómo fue su evolución?», «¿Para qué se usaron?», «¿Qué lecciones tenemos que aprender de estas tecnologías y sus productores?»

Si bien no existe una única vía que explique la incorporación, el mantenimiento y los cambios de la tecnología cerámica, nuestros trabajos de investigación nos han permitido contribuir al conocimiento de los fenómenos que pudieron gravitar con mayor peso en su incorporación, producción y traslado a través del paisaje andino en la región cuyana. Con estos objetivos, venimos aplicando una diversidad de técnicas analíticas que van desde la petrografía y análisis de propiedades físicas a estudios de isótopos radiogénicos y mineralogía automatizada, cuyos resultados sintetizamos en esta conferencia.



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**ARTES
Y DISEÑO**



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica

A partir del trabajo colaborativo con agentes comunitarios estatales y privados, buscamos que la aplicación de los resultados obtenidos pueda contribuir a la producción de cerámica actual. Además, la labor desarrollada en el campo de la investigación viene siendo aplicada a proyectos de valorización y uso socio-económico del patrimonio, incrementando el acervo cultural derivado de tecnologías milenarias.

Palabras clave: cerámica temprana-arqueología-innovación tecnológica-alfarería andina



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**ARTES
Y DISEÑO**



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica



PASADO Y PRESENTE DE LA CERÁMICA DE LOS HUARPES.

ABORDAJES DESDE LA ARQUEOLOGÍA

Cristina PRIETO-OLAVARRÍA^(a)

^(a) Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas; Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo.

*E-mail: cprieto@mendoza-conicet.gob.ar

La cerámica arqueológica del norte de Mendoza ha sido estudiada desde hace más de un siglo. Sus formas y decoraciones fueron interpretadas de acuerdo con los marcos explicativos, difusionistas e histórico culturales, que se desarrollaron hasta la segunda mitad del siglo XX (1, 2, 3).

Desde hace más de dos décadas desarrollamos investigaciones orientadas, desde la antropología de la tecnología, con el objetivo de caracterizar la producción alfarera y aportar al conocimiento de la organización social de las sociedades que habitaron el norte de Mendoza desde hace ca. 2000 años (4). En esta presentación se abordarán las principales líneas de investigación y resultados, enfatizando la cerámica producida por las poblaciones locales que tuvieron contacto con las trasladadas durante la expansión del Tawantinsuyu y posteriormente con la europea, entre los siglos XV y XVIII. Esta cerámica, conocida como Viluco Inca Mixto y Viluco Colonial, ha sido analizada desde múltiples dimensiones y me centraré en cuatro aspectos. En primer lugar, los avances en los estudios sobre las tecnologías de manufactura que han permitido definir el origen local de las vasijas; las fuentes de aprovisionamiento de las materias primas; la escala de la producción alfarera en el valle de Mendoza (5, 6). El segundo, se centra en dos puntos: el análisis del origen de las formas y diseños, los que se enlazan con tradiciones alfareras desarrolladas en el Tawantinsuyu, incluyendo algunas de origen preinkaico (cusqueñas, del noroeste argentino, de los valles centrales y del Norte Chico de Chile); el análisis de los lenguajes visuales, los que se corresponden con las tradiciones andinas de amplia expansión territorial y espacial (7). El tercer tema, es la producción durante la colonia, la problemática del origen étnico de los alfareros y los consumidores, la elaboración de cerámica híbrida, la que integra formas de inspiración europea, el uso del torno con pastas y decoraciones de tradición prehispánica, lo que implicó la permanencia de los lenguajes visuales andinos hasta el siglo XVIII (8). Por último, se presentará una reciente línea de trabajo, que se centra en los diálogos interculturales que realizamos con ceramistas y referentes de la comunidad Huarpe del Valle de Uspallata, lo que nos ha permitido integrar los conocimientos ancestrales a la interpretación de la cerámica arqueológica (9). Como corolario, se reflexionará sobre como el proceso de investigación, surgido desde la disciplina arqueológica y que avanza a la interacción y reflexión conjunta con las comunidades originarias, está interpelando los marcos interpretativos de la disciplina, y como la agencia del registro arqueológico evidencia el nexo entre pasado y presente.

- (1) Boman, E. (1920). Cementerio Indígena de Viluco (Mendoza) Posterior a la Conquista. *Anales del Museo Nacional de Historia Natural*, 30, 501-562.
- (2) Lagiglia, H. (1978). La Cultura de Viluco del Centro Oeste Argentino. *Revista del Museo de Historia Natural*, III(1-4), 227-265.
- (3) Rusconi, C. 1962. *Poblaciones Pre y Post hispánicas de Mendoza*. Tomo II Arqueología. Mendoza: Edición oficial.
- (4) Prieto Olavarría, C., Chiavazza, H., Castillo, L., Tobar, V., Bontorno, E., y Porta, V. (2017). Estado actual de las investigaciones de la cerámica indígena del norte de Mendoza. Tecnología, cronología y distribución. *Revista del Museo de Antropología*, 1, 95–104.
- (5) Prieto Olavarría, C. (2012). La producción y función de la cerámica indígena durante la dominación incaica y la colonia en Mendoza (Argentina). *Intersecciones en Antropología*, 13, 71-88.
- (6) Prieto Olavarría, Cristina y Castro de Machuca, B. (2017). Petrographic Characterization and Identification of Temper Sources in Local Ceramics during the Inca Domination and Early Spanish Colony (Mendoza, West-Central Argentina). *Journal of Archaeological Science: Reports*, 13, 351–360.
- (7) Prieto-Olavarría, C. y Tobar, V. (2017). Interacciones y lenguajes visuales en la cerámica local de los períodos Inca y colonial (Centro Oeste argentino). *Estudios Atacameños Arqueología y Antropología Surandinas*, 55, 135–161.



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
ARTES
Y DISEÑO



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica

- (8) Prieto-Olavarría, C., Chiavazza, H., y Castro de Machuca, B. (2020). Cerámica híbrida, huarpes y etnogénesis en una ciudad colonial meridional (Mendoza, Argentina). *Latin American Antiquity*, 31(3), 458-476. doi:10.1017/laq.2020.1
- (9) Prieto-Olavarría, C., Herrera, L., C., Candito, C. V. (2025). Conocimiento indígena y arqueología en Mendoza, Argentina, tejiendo vínculos en torno a la cerámica. *Anales de Arqueología y Etnología*. En prensa.

Palabras clave: Huarpe, Norte de Mendoza, tecnología, producción, cerámica.



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**ARTES
Y DISEÑO**



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica



MATERIAS PRIMAS PARA LA INDUSTRIA CERÁMICA Y DEL VIDRIO: CAOLÍN, CUARZO y FELDESPATO

Oswaldo D. CORTONA*

Piedra Grande S.A.M.I.C.A. y F., Planta Industrial La Toma, La Toma, Prov. De San Luis.

*E-mail: ocortona@piedra-grande.com

En algún momento de nuestra prehistoria el hombre advirtió que algunos elementos de barro que maleaba con sus propias manos, acercados al calor del fuego cambiaban sus propiedades en cuanto a su dureza, tenacidad, solidez, etc. Desde entonces persistió en la búsqueda de materiales naturales y de combinaciones entre ellos, que mejoraran los atributos de esos elementos de uso diario, para hacerlos más duraderos, más funcionales, adaptando y mejorando sus diseños. De alguna manera estaba naciendo esta disciplina que hoy llamamos cerámica, de cuyos resultados tenemos simples contactos desde que nos lavamos la cara en la mañana hasta el último vaso de cualquier bebida que tomamos antes de acostarnos.

Los materiales que dan origen a toda esta corriente son sustancias minerales que nos entrega la Madre Tierra y se resumen genéricamente a cuatro productos básicos y un largo número de variantes: arcilla, caolín, cuarzo y feldespatos.

Las montañas fueron y son los accidentes geográficos más destacados de nuestra Tierra, que aportaron y siguen aportando materiales esenciales para el desarrollo de nuestras vidas: desde el agua capturada de la humedad del ambiente y de los deshielos, las rocas para utensilios cotidianos varios, las piedras para la construcción, y más adelante, en la actualidad, hasta los metales y los minerales básicos para la industria. Ejemplos son los salares de la Puna, que son fuente de sales, entre otras de Litio, tan en boga en la actualidad. El cuarzo es uno de los minerales más comunes en la corteza terrestre, y se presenta en una gran variedad de formas y grados de pureza, así como en distintos ambientes geológicos. En esencia es el resultante de la combinación de los dos elementos más abundantes, el oxígeno y el silicio (SiO_2 – comúnmente le llamamos sílice). Se estima que de cada 100 átomos en la corteza 62,5 son de oxígeno, 21,1 de silicio y 6,5 de aluminio.

*(La corteza terrestre es la zona más externa de la estructura concéntrica de la litósfera, la parte sólida de la Tierra. Es comparativamente delgada, con un espesor que varía de 5 km, en el fondo oceánico, hasta 70 km en las zonas montañosas activas de los continentes).

Caolín y arcilla

La diferencia entre arcilla y caolín suele ser difusa. En el caso de los caolines (1), se trata de un grupo de minerales formados por la alteración de rocas volcánicas (ignimbritas y tobas) in situ. Dentro de los minerales que forman parte de ese grupo se encuentran aquellos de la familia de la caolinita en forma mayoritaria, que suelen constituir alrededor del 50 % del total.

La palabra arcilla se emplea con referencia a un material de grano fino que posee plasticidad al ser mezclado con agua. Por convención se trata de un material con un tamaño de partícula menor a 2 micrones. El término arcilla no tiene una implicancia composicional y se refiere esencialmente al tamaño de las partículas.

A su vez, la industria denomina arcilla a minerales de naturaleza sedimentaria formados por la erosión de caolín. De esta manera, desde el punto de vista de la aplicación industrial, la principal diferencia entre arcillas y caolines es que en la primera se suma un proceso de transporte que le da características distintivas. A medida que los materiales erosionados son arrastrados río abajo, la separación se produce por gravedad y tamaño de partícula. Las partículas de caolín más finas y ligeras se transportan más lejos y finalmente se depositan en lagos, estuarios y lagunas donde se pueden formar los depósitos. Otros depósitos son de origen primario o residual, generalmente retienen la textura y forma de la roca original (protolito), indicativas de su origen primario, aquí la plagioclasa (cálcica y/o sódica)



Cantera de arcilla



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**ARTES
Y DISEÑO**



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica

generalmente es el primer feldespato en caolinizarse, el feldespato potásico reacciona más lentamente; el mineral predominante es la caolinita s.l., asociada con menor proporción a cuarzo, muscovita, ilmenita y otros minerales pesados y fragmentos líticos. En ambos casos, el componente mayoritario es caolinita.

Entre las variadas aplicaciones industriales se pueden destacar:

- Industria cerámica: Las arcillas, especialmente el caolín, son materias primas esenciales para la producción de cerámica, porcelana y refractarios. Sus propiedades plásticas y su capacidad para soportar altas temperaturas las hacen ideales para estas aplicaciones.
- Industria del Papel: El caolín se utiliza como recubrimiento en la fabricación de papel, mejorando su blancura, brillo y capacidad de impresión.
- Industria de Pinturas y plásticos: Las arcillas se emplean como cargas y extendedores en pinturas, plásticos y otros materiales, mejorando su resistencia y durabilidad.

Cuarzo

Es un mineral incoloro y transparente en su estado puro, pero la presencia de impurezas, sólidas, líquidas o gaseosas le confieren diferentes colores y tonalidades. Es liviano y relativamente duro, su densidad es de 2,64 g/cm³ y en la escala de dureza de Mohs (de 1 a 10) ocupa la posición 7.

La sílice como Cuarzo se presenta en la naturaleza en cristales generalmente prismáticos o masivos junto a otros minerales, con la misma composición química pero diferentes estructuras cristalinas, (a estos se los denomina como polimorfos del cuarzo, y son: tridimita, cristobalita y coesita, que tienen campos de estabilidad propios de temperatura y presión).

En sus diversas formas, la sílice puede hallarse en la mayoría de las condiciones geológicas, en rocas ígneas, tanto plutónicas como volcánicas, en rocas metamórficas y sedimentarias, y en sedimentos como arenas silíceas. Dentro de las rocas ígneas es común encontrarlo en los granitos y, formando grandes masas explotables, en las pegmatitas graníticas. Las pegmatitas son cuerpos de rocas holocristalinas que al menos en una parte poseen grano grueso (cristales mayores a los 3cm), en algunos casos los cristales alcanzan dimensiones ciclópeas, donde además el cuarzo, comúnmente está acompañado de feldespato y mica y de otros minerales minoritarios que pueden alcanzar importancia económica como minerales de Li, Be, Nb-Ta y minerales de U, entre otros. En algunos casos son portadoras de piedras semipreciosas como aguamarinas, turmalinas, cristales de roca, etc.



Cuarzo

Para el caso de las arenas, el término es aplicado a partículas cuyo tamaño queda comprendido entre 0,0625 y 2 milímetros, y que

resultan de la alteración de masas rocosas preexistentes, por los agentes atmosféricos. La alteración incluye procesos químicos y desintegración mecánica de la roca y de sus minerales. Luego, los granos liberados, son transportados por el viento, agua o hielo, y a veces reclasificados y acumulados en forma de sedimentos no consolidados en lechos de ríos, lagunas y en playas. Estos sedimentos sufren procesos naturales de selección y clasificación, de modo que es posible encontrar depósitos conformados casi exclusivamente por granos de cuarzo. A estas arenas se las denomina arenas silíceas.

El cuarzo presenta múltiples aplicaciones a escala industrial, en la fabricación de vidrios, cerámicas, refractarios, pigmentos, adsorbentes, filtrantes, decolorantes, arenas de moldeo, materiales de construcción, fabricación de los paneles fotovoltaicos tanto como en electrónica.

- Industria del vidrio: Es el componente mayoritario de las masas vítreas.
- Industria cerámica: Árido en las pastas cerámicas. Hace las veces del canto rodado en el hormigón.
- Carga: Molido fino se emplea también como carga de pinturas, plásticos, cauchos, selladores y adhesivos.

- En la industria petrolera, en arenas de fractura para pozos de petróleo no convencionales - fracking.
- Por sus propiedades piro y piezoeléctricas se ha convertido en esencial su aplicación en instrumentos electrónicos de precisión.

Feldespatos

Los feldespatos constituyen un conjunto de minerales conformado por aluminosilicatos con Potasio, Sodio, Calcio y raramente Bario. Junto con el Cuarzo son los más abundantes en la corteza terrestre. Presentan propiedades físicas muy similares entre sí, pero por su composición química se los agrupa en: Feldespato de Potasio (Ortoclasa, Microclino y Sanidina) y Feldespatos Calcio-Sódicos también llamados Plagioclasas: albita 100% ($\text{Na}_2\text{AlSi}_3\text{O}_8$) y anortita 100% ($\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$), conforman una solución sólida completa de acuerdo a la cantidad relativa de ambos extremos minerales, su densidad es de $2,55 \text{ g/cm}^3$ y ocupa la posición 6 en la escala de dureza de Mohs.

Acá también la fuente más importante de feldespatos son las rocas pegmatíticas donde se encuentran constituyendo grandes masas, a veces solo y otras intercrecido con cuarzo y micas principalmente.

Usos:

- Feldespato grado vidrio:
 - Fuente de alúmina. La alúmina aumenta la resistencia del vidrio a la corrosión química, mejora la dureza y durabilidad e inhibe la desvitrificación.
 - Regula la viscosidad de la masa fundida, actúa como un fundente y facilita la disolución química de los otros compuestos de la mezcla, tales como sílice.
 - Mejora la resistencia al choque térmico y aumenta la durabilidad química.
- Feldespato grado cerámico:
 - En la manufactura de productos cerámicos (porcelana, alfarería, vajillas, azulejos y pisos esmaltados, ornamentos, etc).
 - Es el ingrediente más importante, luego de la arcilla, actuando como fundente para formar la fase vítrea en su seno (2).
 - Es precursor en la cristalización de las fibras de mullita y responsable de la sinterización de la pasta.
- Molido fino se emplea también como carga de pinturas, plásticos, cauchos, selladores y adhesivos.



Feldespatos

Planta industrial Las Chapas (Prov. De Chubut):

La planta de lavado de caolín posee una capacidad de procesamiento de mineral de 1.000 Tn/mes. En dicho proceso se recibe el mineral de cantera, se tritura y deslíe en agua con ayuda de agitadores, y luego pasa a una serie de equipos de clasificación húmeda, entre los que se incluyen mallas metálicas estandarizadas e hidrociclones, para obtener la fracción más fina del mineral donde se concentra la caolinita. A continuación, la suspensión de mineral se conduce a una serie de piletas de decantación para obtener un concentrado, que finalmente será procesado en filtros prensa para obtener una torta húmeda de mineral que se seca al aire.



Vista de las piletas de decantación

Las características finales del material son evaluadas en el laboratorio, incluyendo análisis químico, distribución de tamaño de partícula, comportamiento reológico, como así también las propiedades que aporta el material en aplicaciones específicas.

El laboratorio cuenta con equipos de última generación: espectrómetro de fluorescencia de rayos X, tamaño de partícula por dispersión láser, espectrofotómetro UV-visible, mezcladores intensivos, colado a alta presión, como también aparatos para determinar comportamientos a alta temperatura, como hornos y dilatómetro.

Planta industrial La Toma (Prov. de San Luis):

Dispone de una capacidad instalada para beneficiar, triturar y moler unas 14.000 toneladas mensuales de Feldspatos Especiales para distintas temperaturas de sinterizado o fundidos vítreos y Cuarzo para usos diversos, micronizados y particulados en diferentes mallas. Está equipada con una moderna etapa de trituración donde se reduce el tamaño del mineral hasta 8 mm, sistemas de transferencias y acopio de minerales semielaborados que abastecen seis líneas de molienda de molinos con revestimientos y bolas de alta alúmina, separación neumática y recuperación de particulados micronizados en filtros mangas ecológicos auto limpiantes, donde se logra la reducción de la partícula a la granulometría demandada. Posee además un sistema de aspiración integrado que minimiza el polvo



Vista de una parte del circuito de molienda

en los distintos sectores productivos y permite recuperar el material particulado en beneficio de la salud ocupacional. El proceso se encuentra totalmente automatizado y monitoreado en sus puntos críticos, permitiéndole alcanzar una calidad homogénea adaptada a los altos requerimiento del mercado.

Su laboratorio cuenta con equipos de última generación: espectrómetro de fluorescencia de rayos X, espectrómetro de absorción atómica, determinación de distribución de tamaño de partícula por dispersión laser de 2.000 a 0,02 μm , y un conjunto de hornos para ensayos de alta temperatura y equipamiento complementario para controles de rutina que le posibilitan la más estricta tipificación de los minerales utilizados y de los productos industriales resultantes. Este proceso de monitoreo se inicia ya en canteras propias en la etapa de minado. La Empresa tomó como objetivo la mayor preservación de los recursos mineros y la optimización del uso de estos con una visión medioambiental responsable.

(1) Murray, H. H., Bundy, W., & Harvey, C. (1993). Kaolin genesis and utilization. *Clay Minerals Society*, 1, 1-24.

(2) Sinton, C. W. (2006). *Raw materials for glass and ceramics: sources, processes, and quality control*. Wiley.

Palabras clave: Caolín, cuarzo, feldespato.





ARTE CERÁMICO, EXPRESIÓN Y TERAPIA. EXPERIENCIAS ARTÍSTICAS EN EL TALLER DE CERÁMICA DEL HOSPITAL EL SAUCE.

Estela ORTIZ QUIJANO

Servicio de Rehabilitación, Hospital de Salud Mental El Sauce, Mendoza. Egresada Facultad de Artes y Diseño, UNCuyo.
E-mail: estelandrover@gmail.com

Abordaje del Taller Cerámico en el Hospital de Salud Mental

Una de las condiciones más estigmatizadas del ser humano son las enfermedades mentales, agravadas por los desafíos médicos que enfrentan estos pacientes en el tratamiento que requieren y las barreras para su integración a la sociedad. Por ello, el Taller de Cerámica del Hospital El Sauce se enmarca desde la Teoría de Arte Relacional (1), que apunta y promueve al arte como herramienta capaz de recuperar y reconstruir los lazos sociales, siendo la práctica artística un medio para la invención de relaciones entre sujetos. “El arte es un estado de encuentro”, en palabras de Nicolás Bourriaud (1).

Los talleres artísticos son una parte esencial de los tratamientos de salud mental. En Francia a mediados del siglo XIX el médico Philippe Pinel implementó el “tratamiento moral” (2), liberando a los enfermos mentales del encadenamiento y transformando los asilos en sitios dignos material y moralmente, creando el basamento de lo que sería la actual rehabilitación de las personas con enfermedades mentales. Incluyó actividades como trabajos en huertas, música, pintura y escultura, entre otras. En el año 1952 se utilizó por primera vez un medicamento antipsicótico, que dio impulso al desarrollo de los psicofármacos, lo que contribuyó a disminuir la agitación y peligrosidad de los pacientes, como también a la externación precoz. Sin embargo, el peso del estigma y la pérdida de autoestima y de autovalía, continuó dificultando la



Producción de mates en serie de David



Trabajos seriados de Graciela

reinserción en la sociedad y siguen siendo una constante entre las personas con enfermedades mentales. Actualmente los tratamientos se abordan con equipos multidisciplinares que incluyen: terapia ocupacional, uso de psicofármacos, psicoterapia y otras técnicas terapéuticas como arteterapia, musicoterapia y dramaterapia. Estas disciplinas son los pilares del trabajo que apuntan a la reinserción social de las personas con padecimiento mental.

La experiencia en el taller de cerámica del Hospital de Salud Mental El Sauce fue evolucionando. Desde el año 2008 se tiene a cargo el taller bajo el objetivo del Servicio de Rehabilitación. El foco estuvo en el aprendizaje terapéutico de la cerámica, desplazando otras perspectivas que pudieran vincular el hacer cerámico a la producción artística o al desarrollo de proyectos laborales de los usuarios. Entonces, el desafío como docente y artista ceramista fue proponer a la institución acciones que pudieran aunar ambos objetivos, lo terapéutico y lo artístico, a través de la enseñanza-aprendizaje de la cerámica. Fue así como los pacientes, pasaron a ser alumnos-usuarios, a usuarios-alumnos. En todo el proceso terapéutico del taller, los encuentros-clases favorecieron la recuperación de capacidades perdidas por las distintas, por ejemplo, el deterioro en la motricidad fina, la pérdida de la memoria y la organización mental del trabajo, entre otras. En cuanto a los procesos del aprendizaje artístico, la cerámica se transformó en el vehículo para comunicar y/o canalizar todo aquello que no podía ser expresado a través de la palabra escrita u oral.

A los usuarios-alumnos que asisten a la jornada en el taller de cerámica se les ofrece la posibilidad de realizar producción seriada y cumplir con los procesos convencionales de este tipo de trabajo: llenado de moldes, pulido de piezas, decoración y esmaltado de la producción. En simultáneo, se brinda el taller de modelado para aquellas personas que tal vez encuentran que el taller productivo es demasiado exigente o que no satisface sus intereses. Las actividades son elegidas libremente por los usuarios-alumnos. Se implementan instancias de evaluación para cada uno de los asistentes al taller para considerar las adecuaciones de accesibilidad según sus capacidades y patologías, apuntando a la recuperación de la autoestima, al desarrollo de habilidades sociales y motoras, trabajo en equipo y reconstrucción-generación de lazos con la comunidad.



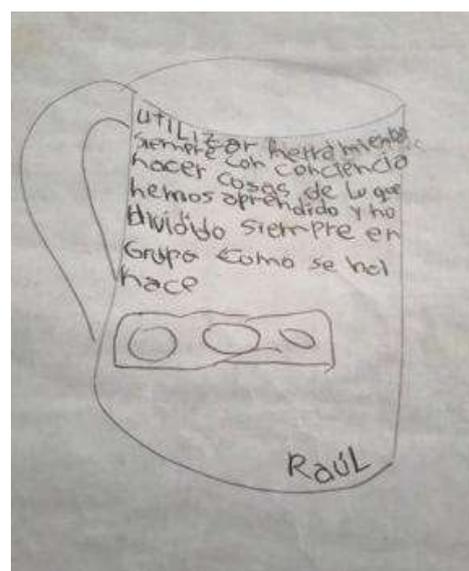
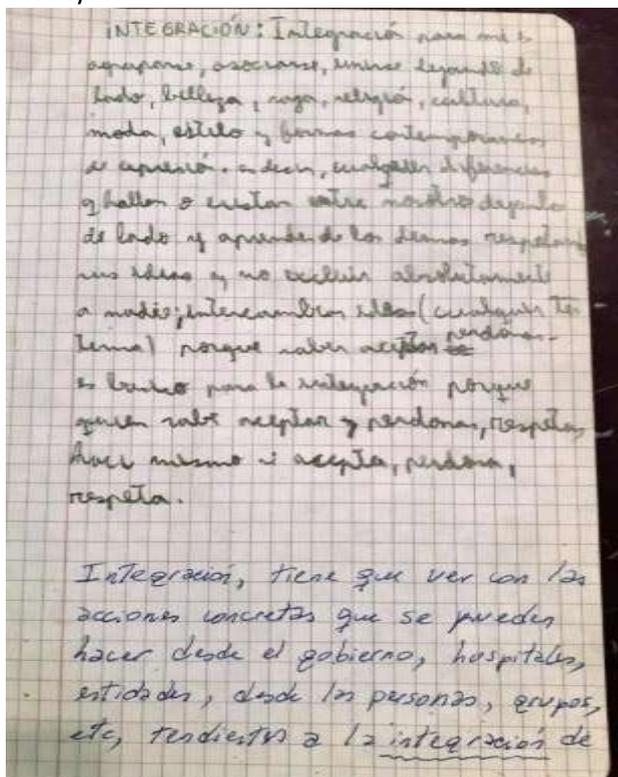
Modelado directo de Udu

Experiencias artísticas hacia la comunidad

En el año 2010 el taller fue invitado a participar en la muestra “Diversidad e Integración, hacia nuevos modos de ver y de ser” proyecto promovido por el Mgtr. Sergio Rosas, de la Facultad de Artes y Diseño, de la UNCuyo. En esta instancia se trabajó con un formato proyecto con la temática “Estigma de las personas con padecimientos mentales”. La propuesta se nombró “El grito”, en alusión a la obra del pintor Edvard Munch. Consistió en un trabajo secuenciado en distintas etapas: la elaboración colectiva de conceptos acerca de la temática, la forma de comunicación la vivencia de los usuarios, la selección de la técnica cerámica con la que se realizaría la instalación y finalmente la participación en la exposición que se llevó a cabo en la Biblioteca Central de la UNCuyo.



Modelado directo de Nicolás



Bocetos para tazas

Comienzo de proceso de “El Grito”

La instalación consistió en ubicar un conjunto de tazas blancas intervenidas sobre dos estanterías de cocina, transformándose un objeto cotidiano en un fuerte elemento cargado de simbolismos. Las tazas fueron intervenidas por los usuarios con la técnica de sobre cubierta, e incluyeron un mensaje personal. Detrás de la instalación se proyectó un video con el registro de todo el proceso desde su inicio.



Registro de la instalación expuesta



Alexa durante la exposición de "El Grito" en Biblioteca Centra de la UNCuyo.

*En el año 2023 se participó en las 1ras Jornadas de Salud Mental organizadas por la Facultad de Artes y Diseño, con dos obras. "En tu nombre", un grupo de caras realizadas por cada usuario-alumno en modelado directo con arcilla blanca y aplicación de engobes. Se invitó a que cada usuario-alumno plasmara su autorretrato y que pudiera expresar como se autopercibía, como se veía a sí mismo en un contexto hospitalario donde no existen los espejos. Se recupera acá las palabras de J.C Stagnaro (3): "En este tránsito por las instituciones nos fabricamos una imagen de cuánto valemos, ello está relacionado en cómo percibimos que nos reconocen..."



Rostro de Marcelo



Autorretratos de los alumnos



"En tu nombre" expuesta en Sala Confluencia, Carreras de Cerámica, FAD, UNCuyo

El poema "Juego de espejos" (4) fue parte de esta obra. Su poema fue escrito durante una de sus internaciones en un Hospital de Salud Mental. Sus palabras reflejan como el arte puede ser parte de la cura. La segunda obra, "La cura de la humanidad" (Estela Ortiz Quijano), fue una instalación realizada de manera colaborativa con la participación de usuarios de salud mental, personal administrativo, personal de salud y personal de mantenimiento del Hospital de Salud Mental El Sauce. Nació de la necesidad de demostrar que

todos los seres humanos, más allá de nuestras creencias, religiones, razas, enfermedades o preferencias sexuales, somos iguales ante la enfermedad y el dolor, y como también el arte es capaz de igualarnos. Esta obra consistía en una vitrina hospitalaria que contenía frascos de medicina intervenidos, que en su interior contenían la cura para cada dolencia, asociados, de acuerdo a un código cromático, al vademécum que acompaña a la instalación. El proceso creativo consistió en una encuesta anónima con el interrogante de cuál sería la cura, según cada encuestado, para cada una de esas dolencias. Las respuestas fueron las mismas, sin distinción alguna del rol dentro de nuestro nosocomio. En definitiva, la obra de arte no es solo la vitrina, sino la acción colaborativa que se realizó para llegar a esa instancia, abriéndose un diálogo entre quienes participaron desde el Hospital, como también los espectadores partícipes de la obra que al sacar la medicina leían la cura. En esta instalación performática el arte nos encuentra y nos iguala.



Instalación de "La cura de la humanidad"



Interacción performática



Detalle del interior de la vitrina



Vademecum

Nuevamente tiene sentido recuperar otras palabras, en este caso de Nise Da Silveira (5): "El ser humano desde sus albores encontró en el arte un modo de comunicación, trascendencia y conjuro ante la enfermedad y la muerte. Las propiedades curativas del arte formaban parte de la creencia de los pueblos..."

Todas estas prácticas se enmarcan en la Ley Nacional de Salud Mental N° 26.657 (6) que refiere el abordaje intersectorial que deberá incluir programas que garanticen a las personas con trastornos mentales la accesibilidad al trabajo, a la educación, a la cultura, al arte, al deporte, a la vivienda y a todo aquello que fuere necesario para el desarrollo y la inclusión social.

Se concluye entonces que el arte es una poderosa herramienta de transformación social, que revoluciona conceptos y prácticas en el campo de la salud mental, generando lazos con la comunidad, y promoviendo la desestigmatización de las personas con enfermedades mentales. La contemporaneidad nos exige como artistas generar acciones que apunten a visibilizar aquello que nadie quiere ver (7), llevar herramientas de expresión a donde nunca llegan y generar obras de arte en las que de alguna manera contribuyamos a la reconstrucción y recuperación de los lazos sociales.

Agradecimientos: Lic. José Aguayo y Dra. Patricia Ortiz Quijano.

- (1) Bourriaud, N (2022) *Estética Relacional*. CABA: Editorial A. Hache.
- (2) Gabay, P., Fernández Bruno, M. y Stagnaro, J.C. (2003) *El estigma de la locura y a rehabilitación psiquiátrica. Rehabilitación Psiquiátrica y reinserción social de las personas con los trastornos mentales crónicos graves*. Bs As.: Editorial Polemos.
- (3) Stagnaro, J.C. (2007). Perspectiva crítica de las nosologías psiquiátricas contemporáneas. En: Laurent, E., Furman, M., Scheinkestel, S. y Skiadaressis, R. *Psiquiatría y Psicoanálisis. Diagnóstico, institución y psicofármaco en la clínica actual* (pp. 55-63). Buenos Aires: Gama.
- (4) Wagner, M. (2007). Los montes de la loca. Fondo de Estímulo de las Artes. Buenos Aires: Baobab. ISBN n° 987-55243-4. Recuperado de: <https://ia601505.us.archive.org/8/items/los-montes-de-la-loca/Los%20montes%20de%20la%20loca.pdf>

- (5) Biernath, A. (2017). Você precisa conhecer a história de Nise da Silveira. Recuperado de: <https://saude.abril.com.br/blog/tunel-do-tempo/voce-precisa-conhecer-a-historia-de-nise-da-silveira>
- (6) Ley Nacional de Salud Mental 26.657: Derecho a la protección de salud mental. Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-26657-175977>
- (7) Giunta, A. (2024). *Diversidad y arte latinoamericano*. CABA: Siglo Veintiuno Editores.

Palabras clave: arte- salud- lazos- diversidad- derechos- desestigmatización

Áreas Temáticas



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
ARTES
Y DISEÑO



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica



6° 2025-MENDOZA
JONICER
JORNADAS NACIONALES
DE INVESTIGACIÓN CERÁMICA

ÁREAS TEMÁTICAS JONICER 2025



1. ARTE, DISEÑO Y ARQUITECTURA

Corresponde a investigaciones que vinculan la cerámica con los procesos y producciones artísticas, proyectos de diseño y/o aplicación del material en proyectos arquitectónicos. Los resúmenes de esta área temática pueden referirse a:

- Procesos de producción artística de obras cerámicas y/o interdisciplinarias con protagonismo del material cerámico.
- Historia del arte y/o diseño cerámico nacional, regional o local.
- Proyectos de diseño de productos y/o gráfica cerámica.
- Proyectos arquitectónicos que implementan material cerámico en el diseño de espacios interiores y/o exteriores.
- Proyectos arquitectónicos que implementen material cerámico en obras de espacios públicos y patrimoniales.
- Procesos de restauración y conservación de obra cerámica artística o arquitectónica.
- Proyectos multimedia con integración de material cerámico.

2. CERÁMICA ARQUEOLÓGICA

Corresponde a investigaciones que vinculan la cerámica con el campo científico arqueológico. Los resúmenes de esta área temática pueden referirse a:

- Estudios arqueológicos y arqueométricos sobre cerámica prehispánica, colonial y/o republicana-moderna.
- Interpretaciones históricas de producción, circulación y consumo a partir de estudios de cerámicas arqueológicas.
- Estudios de procedencia, estudios de campo y estudios experimentales relacionados a piezas cerámicas arqueológicas.
- Contribuciones a las secuencias de producción cerámica y sus variaciones en el tiempo desde la etnoarqueología y la etnografía.
- Prácticas museológicas sobre colecciones cerámicas arqueológicas: conservación, restauración y/o museografía.
- Vinculaciones entre la cerámica arqueológica y las tecnologías digitales.



3. CERÁMICA AVANZADA

Corresponde a investigaciones que vinculan la cerámica con el desarrollo de nuevos materiales mediante procedimientos científicos innovadores de alta tecnología. Los resúmenes de esta área temática pueden referirse a:

- Ingeniería de materiales cerámicos para uso biomédico, odontológico, espacial, eléctrico, electrónico, de telecomunicaciones, mecánicos y otros.
- Procesos de alta tecnología para la obtención de nuevas propiedades en materiales cerámicos.
- Aplicaciones cerámicas en el campo de la nanotecnología y biotecnología.

4. MATERIAS PRIMAS, MATERIALES CERAMICOS Y PROCESOS INDUSTRIALES

Corresponde a investigaciones que vinculan la cerámica con el estudio básico de materias primas, estudios aplicados del material y proceso cerámico, y desarrollo de procesos industriales específicos. Los resúmenes de esta área temática pueden referirse a:

- Estudios y análisis básicos sobre materias primas cerámicas: físicos, químicos, mineralógicos y/o geológicos.
- Uso de materias primas y materiales cerámicos para diferentes aplicaciones a diversas escalas.· Estudios sobre propiedades de pastas y estructuras cerámicas, operaciones y procesos.
- Estudios sobre propiedades de cubiertas vítreas cerámicas, operaciones y procesos.
- Innovación tecnológica de la industria cerámica roja y blanca tradicional: construcción, vajilla, refractarios, revestimientos, etc.
- Innovación tecnológica de la industria del vidrio y del cemento vinculada con las materias primas cerámicas.

5. COMUNIDAD Y TERRITORIO

Corresponde a investigaciones que vinculan la cerámica con espacios y situaciones socioculturales, educacionales y/o terapéuticas. Incluye proyectos cerámicos insertos en distintos contextos sociales y culturales. Los resúmenes de esta área temática pueden referir a:

- Producción cerámica en contextos educativos: extensión universitaria, educación especial, contextos de encierro u otros.
- Producción cerámica en comunidades situadas: colectivos artesanales, desarrollo de emprendimientos cerámicos, pueblos originarios y/o acciones barriales.
- Producción cerámica a través de experiencias de bienestar integral: arteterapia en salud mental, consumo problemático y/o hospitalario.
- Experiencias sociales, comunitarias y/o populares autogestionadas vinculadas al quehacer cerámico.
- Experiencias vinculadas con la psicología, la educación artística, la investigación u otras ciencias sociales y humanidades relacionadas con el quehacer cerámico



A1

Arte, diseño y arquitectura



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
ARTES
Y DISEÑO



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica



6° 2025-MENDOZA
JONICER
JORNADAS NACIONALES
DE INVESTIGACIÓN CERÁMICA



ALGUNAS POÉTICAS ACTUALES EN EL ARTE CERÁMICO

ARGENTINO

J. Fernando AGUAYO * ^(a)

^(a) Laboratorio Cerámica I+D, Facultad de Artes y Diseño, UNCuyo, Mendoza.

*E-mail: jaguayomunoz@mendoza.edu.ar

Introducción

Entendiéndose Poética como el “modo propio de hacer y representar” (1) que tiene cada productor/a de nuevos sentidos artísticos, en este caso, de la cerámica, es que se identificaron cuatros subtipos de poéticas que se configuran desde la materialidad cerámica y/o el formato de la obra, y son producto de complejos procesos históricos, sociales y culturales a partir del siglo XX hasta la actualidad del arte cerámico nacional.

Resultados

La cerámica se consolidó institucionalmente como arte visual a comienzos del año 2000 cuando se incorporó como sección en el Salón Nacional de Artes Visuales. Además, en el marco de la crisis del 2001, que puso foco en las situaciones críticas de un mundo inestable, emergieron prácticas artísticas en torno a temática sociales, acciones colectivas, intervenciones en vivo, revisiones institucionales y epistemológicas, procesos de globalización, urgencias por atender derechos, prácticas intergenéricas, entre otras (2), siendo un todo que influyó sobre las prácticas artísticas en general del país. La cerámica nacional, bajo este contexto y como lenguaje artístico insertado en la contemporaneidad, logró emanciparse de los discursos construidos históricamente durante sus Etapas de Iniciación, a partir de 1939-40 con la creación de las escuelas, y de Consagración, a partir 1976 con la creación del Salón Nacional de Cerámica, ampliando el abanico poético y los modos de producción artístico-estética. Hasta entonces artistas ceramistas, enfocados en la poética de la materialidad (3), se abrieron a las prácticas conceptualistas, relacionales y críticas sumándose nuevos modos de construir poéticas en el arte cerámico actual.

Para hablar de poética en la contemporaneidad, es necesario destacar el contenido de dichas poéticas. Puesto que la poética refiere a “cómo” se habla sobre algo, el “qué” en la contemporaneidad abarca una amplitud de temas y problemáticas. Efectivamente la globalización dada por la mundialización tecnológica de la informática y la internet dio como resultado diversos y complejos procesos de intercambio y encuentros socio-culturales a partir del año 2000. Esto aceleraría en generar una especie de multiculturalidad digital e interculturalidad territorial, poniendo de manifiesto la diversidad y divergentes situaciones coexistentes tanto del espacio local como global. De igual manera que lo resalta Eleanor Heartney (4), la posmodernidad aniquiló el discurso hegemónico eurocentrista o yanquicentrista sumado a una globalidad que facilita el alzamiento de varios discursos en paralelos, como una especie de democracia en el arte. La autora sugiere, para esta época del arte actual, identificar las prácticas artísticas desde los tópicos críticos que se abordan estéticamente, siendo algunos de estos tópicos: naturaleza y tecnología, género, corporalidad, pluriculturalidad, narrativa cotidiana, abstracción y figuración, entre otras.

Entonces, los formatos y el contenido del arte cerámico argentino no son excluyente a los



Visualización con ejemplos de las cuatro poéticas presentes en el arte cerámico argentino actual.

consolidados en la historia reciente de la disciplina, y eso se evidencia en los cambios de reglamento dentro de los concursos, siendo cada vez más abarcativos que restrictivos. En base a estas modificaciones de los concursos, las producciones cerámicas exhibidas fuera y dentro de las instituciones, las nuevas prácticas contemporáneas que responden a problemas socioculturales, y la integración con nuevos modos de producción, se proponen los siguientes subtipos de interpretación de la cerámica artística contemporánea a partir de sus poéticas, es decir, sus modos de hacer, sin ser excluyentes una de otras:

- **Poética del Gesto:** un subtipo de las poéticas del material (3) que configura sus sentidos artísticos desde la expresividad y propiedades ópticas-táctiles de los acabados de las diversas materialidades cerámicas (Fig. a: “El río interrumpido”, Ricardo Oliva, 2009, Catálogo SNAV, 2009, Bs. As.).
- **Poética del Cambio:** un subtipo de las poéticas del material que corresponde a obras que se configuran desde la transformación del material al someterse a distintas fuerzas y energías durante un determinado tiempo, partiendo desde el barro crudo, los procesos de secado, desintegración, hasta resultados azarosos o semi controlados de las horneadas. El proceso cerámico es visto como medio para construir nuevos sentidos artísticos y estéticos (Fig. b: “Proceso”, Chamote Cuyano, 2013, MMAMM, Mendoza).
- **Poética de la Multiplicidad:** un subtipo de las poéticas del formato, refiere a producciones donde su intencionalidad se configura en base a los métodos cerámicos seriados asumiendo la repetición de la forma como recurso plástico. Cada método seriado aporta características únicas que significan el sentido de las obras (Fig. c: “S/t”, Beba Zabel, Catálogo SNAV, 2012, Bs.As.).
- **Poética del Dispositivo (5):** un subtipo de las poéticas del formato que problematiza el sentido de la imagen artística a partir de las dimensiones que genera la configuración de la obra en relación al medio, el entorno y los públicos. Todas las producciones se configuran tanto desde sus relaciones internas como sus recursos plásticos-visuales, grado de iconicidad (abstractas-figurativas), duración (efímeras, permanentes) grado de fijación o mutabilidad de la imagen (fotografía, vídeo, performance); y las relaciones externas como campo espacial (reducidas, objetuales, monumentales o expandidas), rol del espectador (interactivas, contemplativas, lúdicas, relacionales, inmersivas) o migración de la imagen (itinerantes, portables, virtuales). Las obras, entendidas como dispositivos, poetizan su sentido artístico desde estas características concretas y vinculares como imagen artística y su comportamiento tanto interno como in situ con el público (Fig. d: “Horno Efímero Escultórico” Grupo Barro Ambulante, Registro fotográfico, 2014, Mendoza).

Conclusión

Es complejo definir el arte en la contemporaneidad sin caer en experiencias individuales y aisladas. El arte cerámico argentino actual es comprensible desde las categorías de “tópicos” y “poéticas”, siendo categorías flexibles, no excluyentes entre sí, y adaptables a cada caso de interpretación y curaduría. Los tópicos son varios y coherentes a las situaciones que nos atraviesan de manera local. En cuanto a los modos poéticos, identificar aquellas poéticas que emergen propiamente del quehacer cerámico habla de la madurez artística que tiene la disciplina y que ha podido emanciparse de sus orígenes decorativos, utilitarios e industriales que devino en la historia nacional de la cerámica. Asimismo, la inserción de la cerámica a otras prácticas artísticas intergenéricas, interactivas, efímeras y experimentales, reflejan la madurez artística del/la ceramista para vincularse y responder a las necesidades culturales de su época, siendo genuinos/as creadores de nuevos sentidos estéticos y artísticos de hoy.

- (1) Grassi, M.; Tedeshi, A. y Ciochini, E. (2016) *Poética del fuego: estrategias de ideación y producción en las artes del fuego contemporáneas*. 1° Ed. La Plata: Universidad de La Plata, Facultad de Bellas Artes.
- (2) Giunta, A. (2009) *Poscrisis: Arte argentino después de 2001*. 1a ed. Buenos Aires, Argentina: Siglo Veintiuno.
- (3) Serra, M. F., Acebedo, M. F. y Rendtorff, N. (2012) *Materialidad y procesos cerámicos en la cerámica de ruptura, en las décadas del 50-70*. Facultad de Bellas Artes, Universidad Nacional de La Plata. Buenos Aires.
- (4) Heartney, E. (2008) *Arte & Hoy*. 1° Ed. New York: Phaidon
- (5) Aumont, J. (2019) *La imagen*. 1° Ed. Buenos Aires: La Marca Editora

Palabras clave: arte cerámico, poética, cerámica argentina, cerámica contemporánea.





SERIGRAFÍA ALTERNATIVA APLICADA A LA CERÁMICA

María Sol AGÜERO * (a)

(a) Tecnología y decoración cerámica, *Escuela superior de enseñanza artística de cerámica N°1, Almagro, CABA, Buenos Aires*

* E-mail: ma.sol.aguero@gmail.com

Introducción

Este resumen expone el uso de la serigrafía alternativa, como medio de impresión de la imagen, en la experiencia artística cerámica contemporánea. Abarca una exploración de materiales innovadores para grabar imágenes sobre superficies cerámicas, abordando ejemplos, experimentaciones y resultados expandidos.

La serigrafía es un sistema de impresión centenario que deriva del estarcido, es decir del trabajo de impresión por plantillas. Si bien no hay datos exactos de las fechas de inicio de estas técnicas se cree que fue a principios del siglo XVIII. Algunos las atribuyen a los chinos, otros a los japoneses, lo cierto es que el invento fue creado para producir y reproducir imágenes sobre diversos soportes.

En la industria cerámica, la serigrafía se comenzó a utilizar entre 1930 y 1950 en Inglaterra. Su uso, en principio, fue sobre azulejos y luego se extendió a diversos objetos a través de la calcomanía vitrificable. Su utilización en la cerámica tanto en el campo artístico, como en el artesanal y el industrial ha sido y es actualmente muy importante, dada su particular forma de reproducir imágenes tanto de colores planos como en gama de grises. Su principal función es la multiplicidad de imágenes iguales. Esto la estableció como una técnica industrial o semi-industrial, sin embargo, su uso artesanal, alternativo y experimental, abre un campo muy fértil a la cerámica contemporánea (1).

Resultados/Experimentación

La propuesta experimental que se expone radica en explorar la fertilidad reproductiva de la serigrafía desde una postura alternativa y experimental. Lo alternativo se manifiesta como lo diferente a lo establecido y lo experimental como procesos elaborados por la experimentación y exploración en el hacer. Por lo tanto se presentan procesos de obra llevados a cabo como laboratorio serigráfico, corriéndose de lo establecido como correcto, tradicional y repetitivo para instalarse en un marco de experiencias de trabajo, donde surjan producciones diversas con un marcado concepto contemporáneo.

La serigrafía alternativa aplicada a la cerámica explora nuevas formas de impresión de la imagen y puede adaptarse, de forma directa, en cualquiera de los estados que deseamos del material: crudo, cocido o esmaltado. A su vez se encuentra la posibilidad de aplicarla en papel de calco, papel de molde o base flexible para luego transferir al elemento cerámico.

En la materia Laboratorio Experimental de la Especialización en Cerámica Gráfica Contemporánea a cargo de Graciela Olio y Anabel Alonso, se tiene la posibilidad de poder vivenciar estas formas de experimentación serigráfica que luego fueron trasladadas a diversos soportes del campo cerámico expandido. Respecto a este punto es necesario retroceder brevemente en la historia y mencionar a la profesora, crítica y teórica de arte Rosalind Krauss que en su escrito "La escultura en el campo expandido" habla de cómo las categorías de la escultura y la pintura son elásticas; pueden extenderse para incluir casi cualquier cosa, en ese proceso el historicismo actúa sobre lo nuevo y diferente para disminuir la novedad y mitigar la diferencia (2). Es a partir de allí que se toma en este proyecto el concepto de lo expandido pero a través de la materialidad cerámica: la cerámica expandida. Entendemos entonces que «la categoría de lo cerámico, puede llegar a ser infinitamente maleable, como el barro mismo. La plasticidad disciplinar nos introduce en un espacio in-



Impresión serigráfica sobre arcilla ocre

disciplinar. Expandir, extender, exceder, ampliar, forzar, romper, funcionan como operaciones superadoras de un límite territorial, como vías de escape de un sistema cerrado y anacrónico» (3).

En este hacer de impresión de imagen emulsionamos una pantalla con un bastidor de bordar que luego puede ser extraído del mismo ampliando la posibilidad de su uso no sólo para piezas planas sino también para tridimensionales. En pocas palabras, se trata de tensar una tela de tipo voile en un bastidor de bordar, aplicar una emulsión foto sensible a base de cola de carpintero y diazo, secar y exponer con una imagen transparente en positivo a la luz, lavar la pantalla para eliminar el fantasma y obtener la imagen deseada.

Para poder usar nuestro bastidor tenemos dos posibilidades. Por un lado podemos usarlo como un bastidor tradicional y encintar los bordes de la pantalla de ambos lados, apoyar la pantalla en los soportes a imprimir y usar una tarjeta vieja o nuestro dedo para aplicar la tinta. Por el otro, podemos retirarlo del bastidor y adaptarlo a nuestra pieza a trabajar.

Con respecto a las tintas, podemos usar una base aceitosa con aceite I-100 y pigmento u óxido cerámico o realizar una tinta alternativa al agua con crema de enjuague y pigmento u óxido cerámico. Todos estos procedimientos, como remarcamos anteriormente, son experimentales y requieren varias pruebas hasta poder lograr revelar nuestra imagen para aplicarla en el soporte deseado.

Discusión/Conclusiones

La serigrafía, una técnica centenaria derivada del estarcido, ha evolucionado en la industria cerámica desde su inicio en Inglaterra en la década de 1930. Su aplicación en la cerámica contemporánea, tanto en el ámbito artístico como artesanal e industrial, ofrece un campo fértil para la experimentación y la innovación. Los aportes que nos otorga la serigrafía alternativa están vinculados a las nuevas formas de impresión de la imagen a través de procedimientos experimentales e incluso efímeros. Permite la posibilidad de ser aplicada en diferentes estados del material cerámico (crudo, cocido o esmaltado) ampliando su campo expresivo dentro de su materialidad. Así mismo abre la oportunidad de fijar la imagen de forma indirecta con diversas superficies aptas para transferir a la superficie arcillosa. Todos estos puntos mencionados entreabren la oportunidad de crear nuevas formas de lenguaje gráfico enriqueciendo el campo artístico y permitiendo abrir posibilidades de experimentación e investigación en el campo artístico cerámico contemporáneo.

Estas nuevas formas de habitar el campo experimental extienden nuevos caminos a la creación del lenguaje visual, la exploración de materiales y técnicas innovadoras; y la fusión de tradición y vanguardia en la cerámica contemporánea.

Agradecimientos

A las profesoras Anabel Alonso y Graciela Olio por abrirme las puertas de la investigación y experimentación en el campo cerámico.

- (1) Graciela Olio, Claudia Toro, Anabel González Alonso (2017). *Serigrafía alternativa y experimental para cerámica*. (Apunte de cátedra). Cerámica experimental, Universidad Nacional de las Artes (UNA), Ciudad autónoma de Buenos Aires, Argentina.
- (2) Rosalind Krauss (1979). La escultura en el campo expandido. *Revista October* Nº 8. Recuperado de http://octubredesantiago.blogspot.com.ar/2010/03/la-escultura-en-elcampoexpandido_30.html.
- (3) Graciela Olio, Claudia Toro, Anabel González Alonso (2017). *Cerámica Expandida, un concepto indisciplinado*. (Apunte de cátedra). Cerámica experimental, Universidad Nacional de las Artes (UNA), Ciudad autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Palabras clave: expandido, cerámica, serigrafía, alternativa, experimental





CARACTERIZACIÓN DE LADRILLOS HISTÓRICOS EN EDIFICIOS PATRIMONIALES DE SAN SALVADOR DE JUJUY: UN APORTE PARA LA CONSERVACIÓN ARQUITECTÓNICA

Teresa ANTEQUERA * ^(a), Edith Amalia GARECA ^(a)

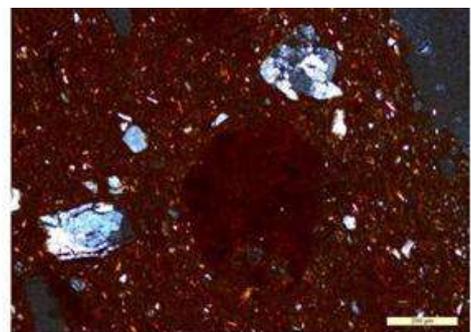
^(a) Laboratorio de Materiales, Facultad de Ingeniería, UNJu. Jujuy
*E-mail: tessantequera@gmail.com

En nuestro país, la albañilería de ladrillo constituye una significativa técnica de construcción presente en edificaciones históricas. Los cambios de uso, variaciones del medio ambiente, polución y la presencia de diferentes organismos vivos, han acelerado el nivel de deterioro de los materiales que la conforman (ladrillos y morteros), lo que hace imprescindible en muchas ocasiones determinar sus propiedades físico-mecánicas y su composición química y mineralógica con el fin de diagnosticar el real estado de la estructura (1).

Este trabajo describe la forma en que se analizaron muestras de ladrillos de tres edificios históricos ubicados en la ciudad de San Salvador de Jujuy: el Cabildo Histórico, el Hospital San Roque y el Teatro Mitre. El primero reconstruido entre los años 1860 y 1864, después de un terremoto ocurrido en la ciudad. El segundo, con frente principal sobre calle San Martín 330, del que se encuentran referencias de alrededor de 1648, pero cuya construcción oficial actual comenzó en el año 1894 y fue inaugurado en el año 1899. El tercero, de estilo italiano, construido en 1901, es uno de los teatros más antiguos del país. Los análisis mencionados intentan obtener una caracterización básica de sus propiedades físico-mecánicas y mineralógicas para así poder contar con datos útiles que permitan tomar decisiones en futuras intervenciones estructurales, sobre todo en caso de requerir el reemplazo de unidades de ladrillo y, en lo posible, contar con información susceptible de ser comparada con otros tipos de ladrillos históricos de la provincia, enriqueciendo el campo de la tecnología regional.

El conjunto de conocimientos obtenidos en este trabajo, sobre los materiales de los edificios históricos, permitirá proponer la utilización de ladrillos de sustitución para aquellas zonas de los edificios que se encuentren degradadas y necesiten restauración. El conocimiento histórico no es sólo analizar y conservar el material, también es investigar la metodología para producirlo y utilizarlo (2). Lo más importante a considerar en los trabajos de conservación de los materiales antiguos es que los materiales de intervención deben ser compatibles con el material original y no deben causar ningún daño a largo plazo. Esto requiere conocer las propiedades de los materiales originales, así como los problemas de deterioro. El uso de materiales incorrectos en las obras de conservación de materiales antiguos puede conducir a un desgaste prematuro de las estructuras, causando la pérdida de sus valores históricos, documentales y estéticos. Es imprescindible realizar estas actuaciones con materiales muy similares, para evitar incompatibilidades que aceleren el proceso degradativo del monumento (3)

La caracterización de los ladrillos de los edificios históricos considerados nos muestra especímenes con alta porosidad y resistencia mecánica muy variable, -siendo la resistencia más alta las que exhiben las muestras del Cabildo y las más bajas las del Teatro Mitre-, durezas bajas, tamaños homogéneos en algunas muestras y gran variación en otras, colores que cambian entre marrón claro y marrón rojizo. Las fases mineralógicas identificadas tanto por análisis de difracción de rayos X (DRX) como a través de observaciones realizadas en cortes delgados, mostraron que los ladrillos de los tres edificios considerados estaban compuestos principalmente por cuarzo, feldespato K, hematita, illita/moscovita y plagioclasa. Se observaron compuestos de calcio en trazas que indican materias primas pobres en calcio ($Ca < 5\%$) utilizadas para la fabricación de estos ladrillos.



Microfotografía, nicols cruzados, de ladrillo histórico



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

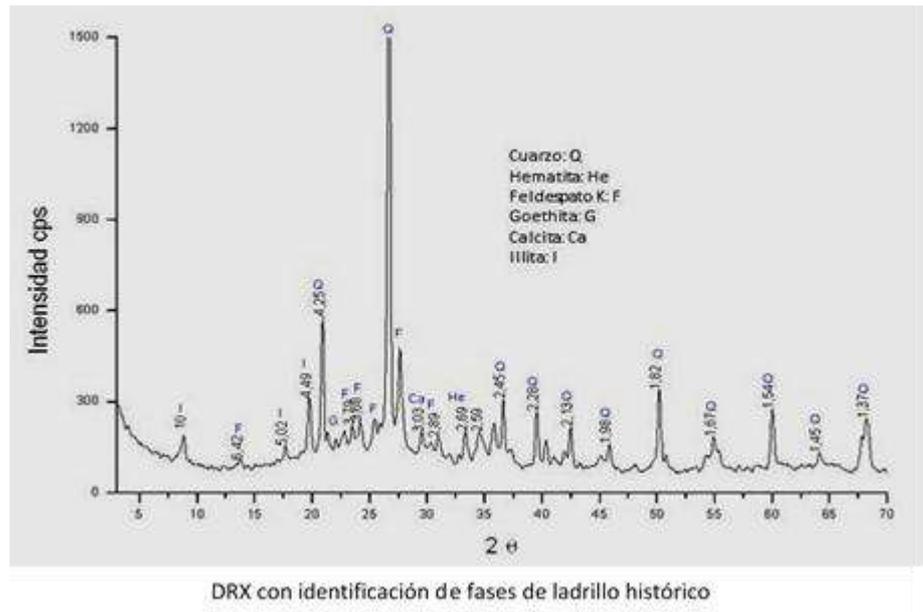


FACULTAD DE
ARTES
Y DISEÑO



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica

Los resultados de la investigación llevada a cabo sobre las muestras tomadas de los edificios históricos hacen posible contar con algunas conclusiones válidas para estructuras antiguas construidas en ladrillo ya que las diferentes técnicas empleadas en la caracterización mineralógica permiten obtener información coherente y útil. Para el caso estudiado, las características mecánicas y físico-químicas de las muestras examinadas pueden servir para definir especificaciones necesarias



en la labor de producir ladrillos con características similares a las de los originales empleados en cada edificio. Además, se debe lograr proporciones mineralógicas similares a las de las piezas originales a fin de garantizar su textura y color.

Este estudio aporta un conocimiento profundo sobre las propiedades de los ladrillos históricos de los tres edificios mencionados, contribuyendo así a sentar las bases para futuras intervenciones que busquen preservar el patrimonio arquitectónico.

- (1) Galindo, J.; Paredes, J. y Muñoz, A. 2009. *Estudio y caracterización de los ladrillos de un puente histórico en Buga (Valle del Cauca)*. Rev. Fac. Ing. Univ. Antioquia N.º 48. pp. 130-140. Junio. Recuperado de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/ingenieria/article/view/16446/14276>
- (2) Vandiver P., 2001. *The role of materials research in ceramics and archaeology*. Annual Rev. Materials Research. Vol. 31. pp.373-385.
- (3) Fort González R., 1996. *Localización de antiguas canteras utilizadas en el patrimonio monumental*. Degradación y conservación del patrimonio arquitectónico. Editorial Complutense, pp.493.

Palabras clave: patrimonio arquitectónico, edificios históricos, ladrillos, caracterización, compatibilidad.



VAJILLA DE DISEÑO PARA EXPERIENCIAS

GASTRONOMICAS GOURMET

Milada BARAGA*^(a), José María ALTAMIRA CAPRERA^(b)

^(a) Barrovino, Taller de Cerámica

^(b) Facultad de Artes y Diseño, UNCuyo, Mendoza.

*E-mail: barrovinomendoza@gmail.com

Este trabajo se refiere al desarrollo experimental de vajilla gourmet, tendiente a mejorar la competitividad y la innovación en el ámbito gastronómico. Surgió para atender la creciente demanda de vajilla personalizada para los restaurantes gourmet de Mendoza, mediante la Investigación y Desarrollo (I+D), se crean diseños exclusivos para cada plato, considerando no solamente las necesidades específicas de contenedor de alimento, sino también las estéticas, conceptuales, poéticas y filosóficas requeridas por los referentes de cada restaurante (1).

Como características primordiales para su uso gastronómico, los contenedores deben ser de fácil limpieza a mano o lavavajillas, superficies idealmente poco porosas, con posibilidad de calentamiento a 100°C, con alta resistencia mecánica y formalmente aptos para apilar o sencillo de guardar.

La metodología de trabajo no solamente atiende a los aspectos técnicos de los materiales cerámicos, sino también los formales, del entorno, históricos y/o geográficos y comunicacionales, acordes a las demandas del consumidor (2).

El proceso creativo es colaborativo y en él intervienen los cocineros, dueños, diseñadores o referentes de otras áreas de cada establecimiento. Se dibujan bocetos, se realizan prototipos y se modifican las veces que sean necesarias para lograr el diseño final que satisfaga a todas las partes. Se tienen en cuenta, los deseos y expectativas del cliente, pero principalmente, el método de moldeo, tiempo de producción, acabado de superficie y cantidades, para definir las características finales del producto.

En cuanto al material cerámico utilizado, dependiendo de los aspectos antes mencionados, se trabaja con gres blanco y gres color gris, fórmulas propias con materias primas nacionales, con cocción oxidante a 1.240°C o pastas menos refractarias con óxidos o pigmentos y arcillas de carácter sedimentario. Los acabados pueden ser: crudo sin tratamiento de superficie, esmaltes mates o satinados, diseñados para cada producto en particular (3).

En base a estos desarrollos experimentales hemos podido avanzar hacia la personalización de vajilla cumpliendo con altos estándares de calidad y con la manifiesta satisfacción por parte de los establecimientos gastronómicos y comensales, contribuyendo, de esta manera, a mejorar su experiencia sensorial.



“Flor del Desierto”, diseñado para Centauro Restaurant

(1) Martín Juez, F. (2002), Contribuciones para una Antropología del Diseño, Barcelona, España: Gedisa.

(2) De Lima, J.G. (2011), Kappo Cuisine Kinoshita Eo Jazz de Murakami, San Pablo, Brasil: Bei.

(3) Gippini, E. (1977), Pastas Cerámicas, Madrid, España: Edit. Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y el Cemento. NORTON, F.H. (1983), Cerámica Fina. Tecnología y Aplicaciones, Barcelona, España: Ediciones Omega S.A.

Palabras clave: vajilla, gres, diseño, gastronomía.



CONSTRUCCION SUSTENTABLE:

PLACAS CERAMICAS FOTOVOLTAICAS

Milada BARAGA* ^(a)

^(a)Cerámica Industrial, Facultad de Artes y Diseño, UNCuyo, Mendoza.

*E-mail: miladabaraga@gmail.com

Este proyecto consiste en la factibilidad de producción de soportes cerámicos fotovoltaicos destinados, principalmente, a viviendas de carácter social en la Provincia de Mendoza.

Se pretende lograr un producto con las siguientes características:

- soporte cerámico producido con arcillas locales para viviendas sustentables de carácter social del IPV (Instituto Provincial de la Vivienda) de alrededor de 60m²,
- capacidad de instalación de celdas fotovoltaicas para la producción de energía limpia, con el objetivo de lograr la autosuficiencia energética, o bien, para el ahorro en el consumo de la vivienda (1),
- llegar a un soporte más resistente que los disponibles en el mercado a un menor costo por m² y ofrecer diferentes acabados y tratamientos de superficie.

El desarrollo del proyecto involucra diferentes etapas, entre las que se destacan: estudio de arcillas locales, formulación de pastas, ensayos físicos de las pastas elegidas, diseño de los soportes, producción de prototipos, montaje de equipo fotovoltaico, testeo del producto terminado, factibilidad de producción preindustrial y análisis completo de la información obtenida.

Hasta el momento se han completado las primeras tres etapas, logrando así materiales cerámicos con densidades entre 1,69-2,23 g/cm³. Por el proceso de sinterización del material, a mayor temperatura de calcinación, menor es la porosidad y mayor su resistencia mecánica. Las porosidades alcanzadas fueron del 30% al 5% y la resistencia mecánica a la flexión en tres puntos entre 13 y 20 MPa a 1050°C y 1100°C, respectivamente. El índice de plasticidad de las pastas formuladas fue alrededor de un 20, considerándose como plasticidad media. Las pastas formuladas resultan de la combinación de dos arcillas de libre disponibilidad en la provincia de Mendoza, siendo estas la de km98 al límite con la provincia de San Juan y la de las márgenes del lago Potrerillos. Basándonos en estos resultados, estamos trabajando en el diseño de los soportes teniendo en cuenta cálculos de pesos y dimensiones para poder determinar el mejor diseño de acuerdo a los planos de casas sustentables provistos por el IPV (2).

Si bien el proyecto aun está en desarrollo, se pretende alcanzar una solución de recubrimiento para techos igual o menos costosa que la utilizada actualmente, pero con capacidad de ahorrar energía. Se brindará así la opción de un producto más sustentable y sostenible, que redundará en beneficios, no solamente para aquellos que la utilicen sino también y principalmente, para el medio ambiente (3).



Estudio de encastre de soportes cerámicos

- 1) Deutsche Welle. Recuperado de <https://www.dw.com/es/l%C3%A1minas-fotovoltaicas-adh%C3%A9sivas-lo-%C3%BAltimo-en-energ%C3%ADa-solar/video-66791842>
- 2) I.P.V. (Instituto Provincial de la Vivienda). Recuperado de <https://www.ipvmendoza.gov.ar/>
- 3) Secretaría De Energía, Presidencia de la Nación. Visor Sig. Insolación, Mapas de Irradiación Solar Directa. Recuperado de <https://sig.se.gob.ar/visor/visorsig.php?t=18>

Palabras clave: arquitectura, energía fotovoltaica, vivienda sustentable



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
ARTES
Y DISEÑO



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica



ORIGINAL Y MULTIPLE. PRODUCCIÓN ARTÍSTICA CON TÉCNICA DE MOLDERÍA

Mariana L. BARÓN * (a)

(a) *Laboratorio Tecnológico Cerámico I+D, Facultad de Artes y Diseño, UNCuyo, Mendoza.*

*E-mail: marianbar@hotmail.com

Introducción

Este trabajo aborda la producción de una serie de obras/joyas en cerámica, elaboradas a partir de moldes de yeso obtenidos de objetos de uso cotidiano. Las piezas fueron materializadas en loza y porcelana, incorporando elementos como alpaca, cadenas y brillantes. Las obras proponen una reflexión sobre los vínculos interpersonales a través de la interacción entre el usuario y la pieza-joya.

Se seleccionaron objetos que contienen una acción en potencia, aquellos que sugieren la presencia de un cuerpo ausente, como un hacha de mano, una pesa o un encendedor. Estos elementos

portan una carga simbólica y evocan una acción latente, aún por suceder.

Asimismo, cada pieza incorpora inscripciones con palabras apenas visibles, como "Vicio", "Fiel" o "Te amo", que introducen una capa adicional de significado, generando un diálogo entre el objeto y su portador.

El presente plan de trabajo tiene como objetivo dar continuidad a los resultados obtenidos en la beca "Porcelana y metales. Producciones en los límites entre el arte y el diseño. Joyas vinculares" (1), en el marco de un proyecto de investigación acreditado y financiado por la Universidad Nacional de Cuyo.

La propuesta se centra en la producción de una serie de objetos-joya elaborados mediante la técnica de colado, a partir de moldes de yeso. La utilización de la moldería en este contexto presenta un alto potencial para el desarrollo de piezas innovadoras y de gran calidad artística. Para ello, resulta fundamental profundizar en los procesos de producción de moldes, explorando sus posibilidades técnicas, expresivas, comunicacionales y conceptuales a través de la experimentación con distintas metodologías de trabajo.

Esta investigación busca ampliar los límites de la orfebrería al trasladar la joya a un ámbito no funcional, con el fin de revelar dinámicas vinculares y experiencias humanas. En este sentido, las piezas propuestas exploran contrastes y tensiones, como una pesa ornamentada con diamantes y cadenas, un hacha inscrita con la frase "te amo", dos pesas de mano unidas o un dije con forma de encendedor.

Esta serie de objetos plantea un diálogo simbólico en el que dos elementos interactúan en una relación ambigua: preciosos y violentos a la vez. Brillantes y cadenas conviven en tensión, generando nuevas lecturas sobre los vínculos y la materialidad en el ámbito de la cerámica y la joyería contemporánea.



Te amo II". Porcelana, loza, alpaca, cadenas y brillantes. 2023

Resultados

En este trabajo se aplicaron técnicas específicas y se emplearon los medios de producción disponibles para la creación de piezas artísticas de alta calidad material, conceptual y estética. La producción se llevó a cabo mediante la técnica de colado y el uso de moldería para la elaboración de piezas en loza y porcelana, mientras que los metales fueron trabajados a través de procedimientos propios de la orfebrería, como engarce, calado, soldadura, pulido y bruñido. En cada caso, las técnicas fueron cuidadosamente seleccionadas y adaptadas a las particularidades de los objetos desarrollados.

Las piezas resultantes, concebidas como objetos-joya, se sitúan en un territorio liminal entre el arte y la joyería, desdibujando los límites convencionales de ambas disciplinas. Su propósito es generar un efecto de incomodidad e interpelación en quienes las observan o proyectan su uso, proponiendo una reflexión sobre la carga simbólica y emocional de los materiales y las formas. En reconocimiento a su valor artístico, dos obras de esta serie obtuvieron premios en salones provinciales y nacionales: “Te amo II” (2do. Premio, Salón Regional Vendimia de Artes Visuales 2023. Espacio Contemporáneo de Arte, Mendoza) y “Te amo” (Obra seleccionada Salón Nacional de Artes Visuales 2022. Centro Cultural Kirchner. Buenos Aires), consolidando el impacto y la relevancia de esta producción en el ámbito de las artes visuales contemporáneas.

Conclusiones

Esta investigación ha permitido consolidar una producción original, íntima y singular de objetos cerámicos en la intersección entre el arte y la joyería. Se propuso visibilizar y potenciar las cualidades expresivas de la cerámica, explorando su dualidad entre fragilidad y resistencia, la cual se ve reforzada por la incorporación de metales en su composición. El proceso de trabajo estuvo orientado a alcanzar una producción de alta calidad artística, material y conceptual.

Abordadas desde una perspectiva conceptual y procesual, este tipo de producciones ofrece respuestas a los desafíos del arte contemporáneo, en un contexto donde la innovación y la experimentación material resultan fundamentales. En este sentido, el acceso a recursos humanos, tecnológicos y estratégicos dentro de nuestra institución representa un aporte clave para el desarrollo productivo y artístico de la región.

Asimismo, se considera que este trabajo constituye un aporte significativo para las nuevas generaciones de ceramistas, artistas y diseñadores en formación, así como para quienes buscan expandir los límites disciplinares del arte y el diseño cerámico, explorando nuevas materialidades, lenguajes y diálogos interdisciplinarios.

Referencias

- (1) Barón, M. 2021. “Porcelana y metales. Producciones en los límites entre el arte y el diseño. Joyas vinculares”. Beca de Investigación y Posgrado de la Universidad Nacional de Cuyo. Categoría graduados. SIIP-Secretaría de Investigación, Internacionales y Posgrado. UNCuyo. Año. Res. Res.200/2021-CS. Directora: Liliana Sammarco (Inédito).

Palabras clave: moldería, porcelana, cuerpo, cerámica.



LA IMAGEN PERPETUA. PRODUCCIÓN ARTÍSTICA EN PORCELANA CON TÉCNICAS DE TRANSFERENCIA GRÁFICA.

Rodrigo M. BARROSO * (a)

(a) *Facultad de Artes y Diseño, UNCuyo, Mendoza.*

*E-mail: rodrigom8barroso@gmail.com

El presente trabajo tiene por objetivo explorar las posibilidades que ofrecen las técnicas de transferencia de imágenes gráficas sobre soporte cerámico en porcelana. Haciendo foco no tanto en las técnicas sino más bien en los procesos de producción de imágenes pensadas para ser reproducidas a través de estos diferentes métodos. Citando a Graciela Olio sobre métodos artesanales poco explotados en la industria. Aunque hay bibliografía sobre estampación alternativa a la serigrafía, se carece de información detallada para reproducir imágenes en loza (1040°C) y porcelana (1280°C). Se destacan dos técnicas: Transferencia directa de fotocopias al agua, que utiliza pigmentos cerámicos y el principio litográfico (1) y Fotocerámica, que combina colorantes cerámicos en emulsiones fotosensibles aplicadas directamente en la cerámica (2). Cada método de transferencia de imágenes tiene condiciones específicas y aporta al proceso de creación. La optimización de estas técnicas es clave para obtener imágenes fieles al original, reflejando elementos, experiencias o narrativas que representan o ilustran la historia cultural y social del país, lo que enriquece, en este caso, esta producción artística porcelánica.

Desde el inicio de la cerámica como actividad se han implementado textos e imágenes sobre su superficie ya sea directamente en la arcilla cruda o bizcochada. Desde la escritura cuneiforme en adelante ha sido soporte de relatos e historias. En la historia las más reciente, la serigrafía ha sido el método más utilizado con este fin, tanto para la producción industrial como artesanal, pero las nuevas tecnologías fueron creando oportunidades a desarrollar técnicas que buscan realizar estas impresiones explorando sus capacidades.

En cuanto a las reproducibles, vivimos en una "Iconósfera", donde las imágenes son omnipresentes y han configurado nuestra percepción del mundo. Cristian Metz (3) introduce el concepto de "régimen escópico", que relaciona el contexto histórico y social con lo que consideramos visualmente verosímil. Este régimen se basa en las imágenes que se aceptan como representativas de la realidad en cada época, influenciadas por factores históricos, culturales y epistémicos.

Martin Jay (4) amplía esta noción, sugiriendo que lo que se considera normal o estético varía con el tiempo, y lo que se sale de esa norma es visto como impropio. Autores como John Berger (5) y Michael Baxandall (6) también han explorado cómo la percepción de las imágenes cambia a lo largo del tiempo. En el contexto actual, el régimen escópico nos ayuda a entender por qué aceptamos la iconografía digital como reflejo de nuestra realidad contemporánea, moldeada por la tecnología y los medios de comunicación.



Armadura de porcelana con técnicas de transferencia de imágenes.

Las imágenes hoy constituyen una verdad axiomática, conformando así la construcción de discursos visuales, estereotipos de lo que se considera o como debe verse un hombre, una mujer, una familia etc. Se consiguieron excelentes resultados al reproducir imágenes fieles a los originales propuestos, sin perder los rasgos característicos de cada técnica. La porcelana es un soporte fundamental para lograr estos resultados, ya que su blancura aporta un alto contraste, facilitando la lectura de las imágenes y la reproducción de claroscuros. Además, su superficie suave y lisa permite reducir el tamaño de las imágenes sin perder calidad, conservando detalles que no solo ayudan al reconocimiento de las imágenes, sino que también añaden un contenido estético a los discursos visuales.

- (1) Olio G. (junio 2012). Transferencias Directas Desde Fotocopias. Recuperado de <http://www.gracielaolio.com.ar/textos%20web/transferencia.pdf>
- (2) Olio, G. (2012). *Fotocerámica*. Recuperado de <http://www.gracielaolio.com.ar/textos%20web/fotoceramica.pdf>
- (3) Metz, C. (2002). *El significante imaginario. Psicoanálisis y cine*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Paidós.
- (4) Jay, M. (1993). *Ojos abatidos: La denigración de la visión en el pensamiento francés del siglo XX*. Barcelona, España: Paidós.
- (5) Berger, J. (2015). *Modos de ver*. Barcelona, España: Gustavo Gili.
- (6) Baxandall, M. (1978). *Pintura y vida cotidiana en el Renacimiento*. Barcelona, España: Gustavo

Palabras clave: Arte, Cerámica, Transferencia, Imágenes, Porcelana





PRACTICA CERAMICA DE EXPANSION MATERIAL.

Luciana M. CANTELMÍ * (a)

(a) *Universidad Nacional de Artes Visuales (UNA).*

*E-mail: lucianacantelmi@yahoo.com.ar

Introducción

Este trabajo explora el potencial artístico y estético de las arcillas locales a través de una metodología experimental. Se analizaron las propiedades de las muestras recolectadas considerando su comportamiento a diferentes temperaturas y su capacidad para generar efectos visuales y texturas únicas en la superficie y el cuerpo cerámico.

Las arcillas locales han sido utilizadas tradicionalmente como recurso material en la producción cerámica tradicional y artística. Este trabajo parte de la premisa de que dichas arcillas no solo son un recurso funcional, sino también un medio gráfico capaz de generar efectos visuales y estéticos de impronta contemporánea.

La experimentación tiene como objetivo principal estudiar las posibilidades gráficas que emergen del uso de arcillas locales en relación a cuerpos cerámicos de alta temperatura como el gres y la porcelana. Se busca responder a las siguientes preguntas: ¿qué posibilidades expresivas pueden desarrollarse al variar las temperaturas y los métodos de aplicación de dichas arcillas?, ¿cómo se ve afectado el resultado gráfico tras la cocción y transformación de las propiedades de esa materialidad?

Para aproximar algunas respuestas se proponen dos líneas de práctica experimental, una donde se vinculan arcillas locales recolectadas, con pastas formuladas de alta temperatura obteniendo un modelado térmico inspirado por las obras de Joan Serra (1) (ver figura); y otra línea donde se explora la tensión entre cuerpo y superficie cerámica mediante técnicas de registro gráfico contemporáneo como la transferencia y la serigrafía alternativa exponiendo dichos materiales a la cocción a mayor temperatura.



Figura: Registro de experimentación material

Para aproximar algunas respuestas se proponen dos líneas de práctica experimental, una donde se vinculan arcillas locales recolectadas, con pastas formuladas de alta temperatura obteniendo un modelado térmico inspirado por las obras de Joan Serra (1) (ver figura); y otra línea donde se explora la tensión entre cuerpo y superficie cerámica mediante técnicas de registro gráfico contemporáneo como la transferencia y la serigrafía alternativa exponiendo dichos materiales a la cocción a mayor temperatura.

Dicha experimentación se desarrolla en sucesivas etapas: un periodo inicial de exploración y recolección material en diversas regiones del territorio argentino; un periodo de práctica experimental generando un muestrario donde se vinculan las pastas y tintas obtenidas del procesamiento de las arcillas locales con la pasta de gres y porcelana; y una posterior fase de observación, registro e interpretación de los resultados.

Evaluar la calidad gráfica y estética resultante de la exposición de las arcillas locales a una mayor temperatura a la cual usualmente son utilizadas, vincula esta práctica al concepto de cerámica expandida desarrollado por Graciela Olio y equipo (2) con la finalidad de ceder protagonismo a la materia en la producción artística, obrando desde la posibilidad visual y propiedad del material explorado.

Discusión/Conclusiones

Explorar el material desde esta perspectiva amplía la comprensión del recurso local, conectando aspectos técnicos y estéticos que contribuyen tanto al diseño cerámico como a la valorización de los recursos naturales de cada región, al brindarnos información fundamental para la creación artística cerámica. Los resultados demuestran como el material, sometido a diferentes procesos térmicos, puede convertirse en un medio expresivo que enriquezca el lenguaje visual de la cerámica contemporánea.



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
ARTES
Y DISEÑO



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica

- (1) Serra, F., Acebedo, F., Moyas, E., & Rendtorff, N. (2014). La materialidad en la cerámica contemporánea. Las obras de Casanovas, Pérez y Serra. *Boletín de Arte* 14, 148-152. <http://papelcosido.fba.unlp.edu.ar/ojs/index.php/boa/article/view/64>
- (2) Olio, G. Toro, C. González Alonso, A. (2017). Cerámica expandida. Pedagogías experimentales en la enseñanza universitaria. Primer Congreso Internacional de Enseñanza y Producción de las Artes en América Latina-CIEPAAL (octubre 2017). Facultad de Bellas Artes, Universidad Nacional de La Plata. Disponible en: <http://www.fba.unlp.edu.ar/ciepaal.2017>.

Palabras clave: arcillas locales, cerámica gráfica, temperatura, experimental.



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**ARTES
Y DISEÑO**



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica



EL TEATRO NACIONAL CERVANTES Y SU PATRIMONIO CERÁMICO

M. Eugenia CASTILLO * (a) (b)

^(a) Área de Infraestructura – Conservación de Patrimonio - del Teatro Nacional Cervantes, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

^(b) Departamento de Artes Visuales-Universidad Nacional de las Artes,

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

*E-mail: eugecastillo@gmail.com

La presente comunicación se enmarca en el campo del estudio y comprensión de los bienes culturales, entendiendo en estos, su carácter documental y su aporte al patrimonio tangible e intangible. Lo tangible atiende aspectos concretos como relevar, analizar e identificar para la preservación. Lo intangible se refiere a los modos de hacer y a los aspectos técnicos que van más allá de los procedimientos. Combes (1) basada en Heidegger y Simondon cita “la esencia de la técnica, no es absolutamente nada técnico” y “(... vivir es inseparable de sus maneras ...)” (1). De este modo, se considera que nos acerca a pensar en el modo de ser de los objetos y como relacionarnos con ellos.

El Teatro Nacional Cervantes (TCN) posee uno de los acervos cerámicos más importantes de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. El conjunto integrado por el edificio y su equipamiento es la singular impronta del teatro. El aporte del material cerámico se encuentra en revestimientos de solados, basamentos, objetos exentos, incluso, en el peculiar realce que se da a locales sanitarios en sectores nobles, *los reconocibles baños del Cervantes*. Lo cerámico engarza en una selección cuidadosa dirigida por su fundadora, María Guerrero (1867-1938) quien con su equipo atendieron la resolución de todos los detalles del edificio.

El TNC, declarado Monumento Histórico Nacional, es una valiosa obra de la arquitectura local. Indiscutido universo de bienes culturales muebles e inmuebles, el espectro matérico se revela en calidades, amplitud de formas, variantes y combinaciones. Madera, cerámica, vidrio, textiles, metales, piedras y escayolas tomaron múltiples formas y funciones para producir un sello único, la identidad estética del Teatro Nacional Cervantes. María Guerrero, destacada actriz española, emprendió junto a su esposo Fernando Díaz de Mendoza la quijotesca aventura de hacer un Teatro en Buenos Aires. Construirlo desde cero anhelando representar con él la mejor gala de España, el Siglo de Oro (S. XVI) del renacimiento español. Para ello los arquitectos Aranda y Repetto se inspiraron en la fachada de la universidad de Alcalá de Henares (1543) obra del español Rodrigo Gil de Hontañón. El sistema ornamental fue inspirado en el Plateresco utilizando abundante ornamentación, en interiores y exteriores. La propuesta fue especialmente valorada y apoyada por el rey Alfonso XIII (1886-1941). Para la construcción y el equipamiento contaron con el eficiente mercado español, proveedor a través de los distintos establecimientos productores de bienes culturales ubicados en distintas ciudades españolas. Ofrecían un fluido sistema comercial: catálogos, productos destacados, asistencia, seguimiento de proyectos, comunicación comercial, producción, traslado y entrega de productos.

El proyecto arquitectónico prosperó rápidamente, pasada su inauguración en 1921 y con el pasar de los primeros años, la mecánica de este emprendimiento demandó más recursos de los previstos por el matrimonio, arrastrándolos a una emergencia económica, que los condujo a la quiebra y posterior subasta. Hacia 1930 el conjunto fue adquirido por el estado argentino a través del Banco de la Nación Argentina.

El derrotero de este sistema es complejo e indivisible. Por un lado, el imponente edificio histórico y de manera acoplada, el teatro un gran conjunto que comprende toda la actividad escénica, escenográfica, actoral, sonora, por mencionar algunas. Se trata de un despliegue de actividades humanas ligadas a la conquista del espacio y el tiempo escénico. Esa conquista es una afanosa pelea en la que llegar al espectador y a la comunidad ampliada es y será el mayor objetivo. El edificio con su equipamiento, no es solo *el contenedor* del teatro, el edificio, indudablemente hace al Teatro, ofrece al espectador, visitantes y trabajadores, la posibilidad de la experiencia, convocando a una activación total de los medios perceptivos humanos.

La cerámica protagoniza los interiores del edificio, equipa y distingue sus locales. Es un recurso que no solo otorga la función de proteger o dar terminación, sino que en su riqueza y variedad construye identidad. Esa



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
ARTES
Y DISEÑO



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica

identidad es otorgada por los formatos, los colores, texturas, tipologías, calidades de superficies y sus combinaciones. Las pieles ornamentan a través de la figuración, abstracción, del lenguaje de la geometría y de lo orgánico. Es necesario generar un dispositivo epistemológico para acercar comprensiones, por eso es denominado por la autora como *el universo cerámico del Teatro Cervantes*. Se aplica el término “constelación/es” para producir un recorte. Cada constelación es un sistema integrado por diversas cantidades de componentes cerámicos. Se identifican quince constelaciones emplazadas en el edificio y al menos treinta constelaciones en el depósito, que contiene un volumen estimado de 19.000 piezas cerámicas.

La constelación OLAMBRILLAS (O), piezas cuadradas de cerámica con cara esmaltada y medida promedio 68 x 68 x 13 mm), data de 1921, fue realizada con una técnica de producción de “Cuenca y Arista” (CyA), sobre Fondo Blanco (FB), aspecto invariable de la constelación, nos permite plantear definiciones técnicas, sistemas habituales y patrones. Atender el caso específico de esta constelación permitió organizar un estudio que contempló distintos factores tales como: su procedencia fabril, características técnicas, los patrones de instalación en los solados de época y desde luego los aspectos y la composición del programa iconográfico. Esta constelación conforma la primera colección del acervo y se distingue del resto por estar identificada, organizada, cuantificada y almacenada en un sistema de guarda diseñado para el caso. Las olambrillas de 1921 fueron afectadas por el paso del tiempo y en particular por el incendio sufrido en 1962 con la consiguiente obra de reconstrucción (1962-1968). Los solados del Teatro actualmente mantienen el lenguaje de las olambrillas con importantes diferencias sobre el sistema original. En términos de la conservación del patrimonio histórico es fundamental identificar los bienes y sus procedencias.



Olambrillas del Teatro Nacional Cervantes
TNC-PC-P-1921-CyA-FB

Esta constelación conforma la primera colección del acervo y se distingue del resto por estar identificada, organizada, cuantificada y almacenada en un sistema de guarda diseñado para el caso. Las olambrillas de 1921 fueron afectadas por el paso del tiempo y en particular por el incendio sufrido en 1962 con la consiguiente obra de reconstrucción (1962-1968). Los solados del Teatro actualmente mantienen el lenguaje de las olambrillas con importantes diferencias sobre el sistema original. En términos de la conservación del patrimonio histórico es fundamental identificar los bienes y sus procedencias. Esta información que se propone presentar en las JONICER, es la primera definición de una colección del patrimonio cerámico (PC) del TNC. Por tal debe inventariarse con una denominación que la identifique para su registro, asiento y trazabilidad de piezas y su conjunto. La nomenclatura es TNC-PC-O-1921-CyA-FB (ver figura) y comprende un conjunto único en su contexto.

Agradecimientos

A JONICER-ATAC, al TNC donde me desempeño como Asesora en Conservación de Bienes Culturales, a Gonzalo Demaria, actual director del TNC, Marcelo Cuervo, del área de Infraestructura, Ruben D’Audia, ex director TNC. A la U.N.A. Dafne Roussos directora del Instituto de Investigación AV, UNA Libros, Marina Malfé. RETABLOS CERAMICOS, a Martín Palomo, Asociación Niculoso Pisano de España por su fondo documental. A Guillermo Bianchi por la precisión de sus observaciones.

(1) Combes, M. (2017). *SIMONDON. Una filosofía de lo transindividual*. Buenos Aires, Argentina: Cactus, Serie Occursus.

Palabras clave: patrimonio cerámico, investigación, dimensiones documentales.



EL DIBUJO EN LA CERÁMICA ARTÍSTICA

CONTEMPORÁNEA

Patricia COLOMBO * (a)

(a) Cátedra Dibujo II, Carrera de Cerámica, Facultad de Artes y Diseño, UNCuyo, Mendoza

*E-mail: patriciacolombo2020@gmail.com

El proyecto propone una investigación artística donde se pretende abordar al dibujo desde la experimentación de la representación de una imagen temática dentro de una perspectiva femenina contemporánea.

El objeto de estudio se centra en la aplicación del dibujo en la cerámica como hecho expresivo del lenguaje artístico, representando la forma femenina para diferentes funciones y contextos. El dibujo se convierte en proceso, con bocetos desde la observación, y en un producto con un resultado final de una serie de retratos y figura completa. Los gestos y las delineaciones, siempre se van a transformar en representaciones de lo observado (1). Los diferentes dibujos de la figura de la mujer se van a consolidar de distintas maneras según técnicas aplicadas con un reflejo de lo femenino presente.



Dibujo hecho con pátina sobre bizcocho. 2024

La línea de investigación consistió en entender el comportamiento del dibujo en la cerámica, con diferentes técnicas, materiales y procedimientos, donde se pueden diferenciar o replicar, comprendiendo el accionar en el proceso cerámico. Las diversas aplicaciones de pátinas, crayones, esgrafiado, engobes, cloisonné, aristas y uso de esmaltes permitieron que el dibujo se comportara con metodologías donde se lograron diferentes resultados. Se trabajó con óxidos naturales, pigmentos bajo cubierta y esmaltes del mercado, teniendo una amplia paleta de colores. Se experimentó con diferentes herramientas como pinceles, espátulas, brochas, pluma, esponjas, estencil, entre otros, que permitieron lograr un dibujo más suelto jugando con la figura-fondo.

Las dificultades presentadas dependieron de diferentes factores, como por ejemplo el soporte cerámico, teniendo que establecer adaptaciones según el procedimiento elegido, densidades distintas de los pigmentos o esmaltes, cambio de herramientas, ajustes en la porosidad del soporte o en el estado de la pasta entre otras.

Las experiencias realizadas permitieron desarrollar una investigación artística, transitando por un primer período de exploración de técnicas e identificación de resultados positivos o negativos siguiendo el dibujo femenino como elemento conector. La segunda etapa fue de ajustes de aplicación y transferencia, modificando herramientas, procedimientos y materialidad. Queda pendiente una tercera etapa de aplicación en concreto de obras artísticas, donde aflore el quehacer cerámico en el arte contemporáneo, siguiendo futuras líneas de investigación, con un producto distinto al contexto actual explorado y con una mirada poética personal distintiva.

La investigación es un dispositivo interactivo posible que debe seguir desarrollándose. La práctica hace a un buen dibujo y, como criterio de búsqueda de nuevos resultados, también influye quien lo aplica, porque cada dibujante deja su impronta, su gesto, dependiendo del procedimiento y las técnicas. También es importante la descarga en relación con el soporte. Esto lo hacen orientar y predisponer la aparición de ciertas cualidades de representación.

La investigación ha superado las expectativas a partir de las exploraciones producidas, hay que seguir profundizando en las técnicas, repitiendo una misma imagen para ver sobre una misma obra diferentes líneas de acción diversas. La práctica de dibujar es un proceso de aprendizaje valioso, adquiere valor como lenguaje y protagonismo, con los propios trazos ejecutados (2). El dibujo como proceso cerámico, sirve para pensar, proponer y representar una imagen como estrategia, dentro de las instancias de reflexión y producción contemporánea en el contexto actual

- (1) Gómez Molina, J.J. (1999). Estrategias del dibujo en el arte contemporáneo. Madrid, España: Ed. Cátedra.
(2) Gómez Molina, J.J. (2011). Las lecciones del dibujo. Madrid, España: Ed. Cátedra.

Palabras clave: dibujo, proceso-creatividad.



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**ARTES
Y DISEÑO**



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica



INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN ARTÍSTICA

María T. GARRIGA ^{*(a)}, María Eugenia CAPRIO ^(a)

^(a) UNA Universidad Nacional de las Artes, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

*E-mail: cienciasgarriga@gmail.com

La palabra investigación no siempre está asociada a los artistas, es por eso que, desde nuestro espacio como docentes, capacitamos al estudiante para el planteo y desarrollo de investigaciones personales con actitud metódica, analítica y creativa en la resolución y prevención de las problemáticas estéticas y del hacer. Cuando en el 2001 comenzamos en la UNA a dictar Ciencias Aplicadas a las Artes del Fuego, siendo esta una materia esencialmente tecnológica, fuimos conscientes que, al pertenecer a una carrera de Artes Visuales, quedábamos atravesados por el tema de la poética de los materiales y por lo tanto definimos desde lo metodológico una matriz de trabajo que atravesara todos los niveles de la cursada, donde se imbrican en una constante relación arte, tecnología y ciencia.

Buscamos que este recorrido pedagógico colabore significativamente en la elaboración del concepto de “materialidad como portadora de sentido”, ya que, basándonos en (1) coincidimos que hay en los materiales del arte una energía poderosa y generativa que emana de ellos e invade el momento creativo.

Siempre fue nuestro propósito estimular en la comunidad universitaria el desarrollo de una cultura crítica e indagadora, que tienda a la construcción de dispositivos complejos donde, como mencionamos anteriormente, se relacionen pedagogía, arte, ciencia y tecnología.

Para esto la cátedra plantea un recorrido metodológico progresivo que comienza en los primeros niveles con trabajos prácticos diseñados y guiados por el equipo docente. A medida que los estudiantes adquieren conocimientos sobre los materiales cerámicos y acumulan experiencias, avanzan hacia investigaciones que ellos mismos proponen, aunque aún dentro de un marco diseñado por la cátedra. Finalmente, el proceso culmina en proyectos independientes, donde cada estudiante desarrolla su propia poética, ampliando así su campo estético y vital.

En todo este período hemos podido ver como todo esto que parece tan complejo, se cristaliza año a año en los trabajos de los estudiantes, así como notamos un paralelismo creativo y técnico, que se da en el interior de nuestra materia y se expande en la producción artística de los alumnos. Vimos con satisfacción, cómo los estudiantes habían interiorizado la metodología y los conceptos desarrollando un conocimiento propio, al punto que comenzaron a participar en salones, jornadas y eventos con producciones artísticas basadas en investigaciones realizadas durante la cursada de Ciencias Aplicadas, mientras otros comenzaban a desarrollar emprendimientos personales utilizando lo aprendido en nuestra materia. El ejemplo que ilustra este resumen (ver figura) nos muestra como un estudiante luego de haber terminado de cursar la materia, y aprovechando las experimentaciones realizadas en clase con materiales no convencionales en la cerámica tradicional, como moldes de alginato y barbotinas con yeso, logró una producción artística original digna de ser presentada en una galería.

Por lo tanto, consideramos que Investigar, en más de una ocasión, es buscar con ansias un camino distinto, tener un claro objetivo de romper con lo establecido y la lógica de los materiales.

Para un artista investigar puede ser una fuente de inspiración y mediante una metodología específica, puede llegar a lugares distintos, innovadores, que le permitan ir más allá, dándole mayor profundidad y significado a sus obras. Investigar es una forma de alimentar la creatividad.



Serie “Comida seca”. David Rodríguez - Galería Sputnik, CABA

Hoy, desde nuestra experiencia podemos sostener, que las artes contribuyen de manera significativa a la formación de sujetos creadores, críticos y pensantes, que el intercambio y la reflexión colaboran a objetivar, re significar y reorientar las prácticas artísticas de manera sistemática y reflexiva y que la investigación es un eslabón fundamental para llegar a eso.

(1) Siracusano, G. 2008 “Las Entrañas del Arte. Un Relato Material” (S XXVII a XXI) Buenos Aires, Argentina. Fundación Osde

Palabras clave: Investigación, Producción Artística, Poética de los materiales, Creatividad, Artes del Fuego.



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**ARTES
Y DISEÑO**



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica



EL CUERPO COMO TERRITORIO. LA MATERIALIDAD CERÁMICA-GRÁFICA COMO VEHÍCULO DE EXPLORACIÓN ESPACIO CORPORAL

Ana GÓMEZ * ^(a), Florencia SERRA ^(b)

^(a)Especialización en Cerámica Gráfica Contemporánea, Depto. de Artes

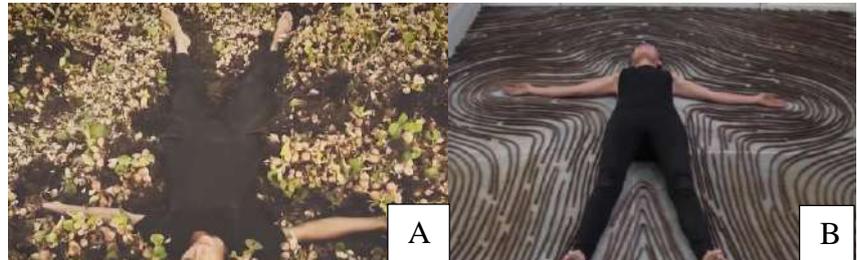
Visuales "Prilidiano Pueyrredón" Universidad Nacional de las Artes (UNA).

^(b)Facultad de Artes. Departamento de Plástica. Universidad Nacional de La Plata

*E-mail: ana.gomez@gmail.com

Esta comunicación es el resultado de la investigación/producción que surge en el contexto de la carrera de posgrado "Especialización en Cerámica Gráfica Contemporánea (ECGC)", Departamento de Artes Visuales "Prilidiano Pueyrredón", Universidad Nacional de las Artes (UNA). Ella responde a la necesidad de investigar, desde la producción artística, la manera de entender al cuerpo y al territorio como materialidades a explorar. Este interés surge de reconocer y reconocerse en el cuerpo y espacio que se habita, y de trabajar con barros endémicos (locales) de Guanajuato, México. Su objetivo es abonar al ensanchamiento de los límites disciplinares de la cerámica gráfica y aproximarnos a la producción cerámica contemporánea y latinoamericana.

Para poder hablar de una manera situada de producir cerámica fue necesario revisar cómo se entiende hoy la cerámica-gráfica contemporánea. ¿Qué elementos o procedimientos le son propios y la delimitan? ¿Éstos permanecen, mutan o se desdibujan en las producciones artísticas contemporáneas? ¿Cómo se relacionan con la



Tierra húmeda (a) y como es adentro, es afuera (b) Ana Gómez. Videoperformance cerámico gráfico (monocanal, 2 min) realizado en Presa Allende y AGEstudio, en San Miguel de Allende, Guanajuato. México. 2022-2024.

cerámica experimental desde la noción de campo expandido? ¿Qué artistas y producciones han incorporado la relación materia-cuerpo-territorio como eje de producción transdisciplinar? ¿Cómo se relacionan estos ejes entre sí? ¿De qué manera resuenan en la producción propia? ¿Qué nuevas posibilidades habilita? A partir de estos interrogantes, se despliegan cuatro ejes que estructuran y organizan la investigación/producción:

1. *El Territorio: la cerámica-gráfica contemporánea y el enfoque transdisciplinar.* Desarrolla el enfoque transdisciplinar de la cerámica-gráfica a partir de un recorrido teórico que abarca la propuesta de pensar la escultura como un campo expandido de Krauss (1) y la propuesta de Olio (2) que apuesta por un entendimiento amplificado de la materialidad cerámica que habilita una práctica de "cerámica experimental". Desde este enfoque transdisciplinar de la cerámica-gráfica, se reflexiona sobre los diversos lenguajes y procedimientos presentes en cada una de las tres obras que se presentaron para el Trabajo Integrador Final (TIF) (3).

2. *El mapa: materia/materialidad, cuerpo/corporeidad y territorio/territorialidad.* Versa sobre la fundamentación teórico conceptual que abarca el conjunto de ideas y teorías, sobre los conceptos que atraviesan la propuesta: materia, cuerpo y territorio. Para ello se retomaron investigaciones previas sobre la materialidad en el campo del arte (4); en la cerámica (2, 5); la corporeidad, en la relación multifocal (6), entre barro-cuerpo-espacio (7) y la revisión del concepto de territorio desde diversas acepciones.

3. *La ruta: desplazamientos de la producción artística contemporánea.* Aborda el análisis de referentes artísticos que trabajan la performance y la instalación a partir de la relación barro-cuerpo-territorio, como lo hacen Ana Mendieta y Alexandra Engelfriet en sus propuestas artísticas.

4. *El recorrido: el devenir obra, el proceso y los resultados.* Se hace una breve genealogía personal de proyectos que ilustran el recorrido previo que antecede a esta propuesta, para poder hablar sobre el proceso y desarrollo de las producciones *Tierra húmeda*, *Como es afuera es adentro* y *Devolver la tierra a*

la montaña. En este apartado se buscó aclarar cómo surgieron las ideas, de dónde vienen, cómo se desarrollaron y porqué se habla de ellas como producciones de cerámica-gráfica contemporánea y transdisciplinar. Abordando además su dimensión poética que toma como punto de partida el desplazamiento en un territorio –a la vez imagen, metáfora y memoria de la experiencia corporal– que simboliza un camino de descubrimiento e invita a adoptar nuevas perspectivas sobre nuestra relación con el mundo.

Este resumen aborda dos de las tres piezas que conformaron el TIF de la ECGC: *Tierra Húmeda (8)* y *Como es afuera es adentro (9)*. Se trata de dos videoperformances cerámico-gráficos independientes que, posteriormente, fueron reeditados para dar lugar a un único video monocal de dos minutos, renombrado *Cuerpo Territorio (10)*. Esta obra obtuvo el premio de honor en el 63º Salón Anual Internacional de Arte Cerámico y actualmente forma parte del patrimonio del Centro Argentino de Arte Cerámico.

Tierra húmeda (A) se realizó en Don Juan, pequeña comunidad rural cercana a la Presa Allende, localizada a las afueras de la ciudad de San Miguel de Allende, Guanajuato (México); consistió en usar al cuerpo como matriz, y a la huella como mecanismo para grabar el territorio (ver figura). El soporte es el propio territorio, el suelo arcilloso de la presa local, material cerámico donde se traza y se incide, dando como resultado una pieza cerámica-gráfica, gestual y efímera.

Como es afuera es adentro (B) se vale de la línea para trazar un dibujo de un cuerpo con tiras de barro, haciendo referencia a métodos de construcción tradicional en cerámica. De tal manera que al trazar la silueta, se construyó vasija, conformando las paredes que demarcan un contorno o límite, que demarca un vacío hacia adentro (la silueta vacía) y espacio ocupado hacia el exterior, como un eco corpóreo que se expande y multiplica hacia afuera. Esta pieza complementa a *Tierra Húmeda*, ya que la silueta está construida con arcilla obtenida de la Presa Allende.

Las producciones del proyecto *Cuerpo Territorio*, hablan de un cuerpo mujer, un cuerpo tierra, un cuerpo fértil (maternal y erógeno) y ponen en valor su existencia tal cual es. Un cuerpo que se expresa y crea, y que al crear se constituye en otra cosa: tierra, arcilla, territorio, universo. Hablan del lugar donde se vive, tierra de alfareros y ladrilleros, lugar de sol, valles, montañas y volcanes.

Se trata de dos performances efímeros, que adquieren materialidad en el cuerpo presente. Que mediante su accionar genera experiencia vital que conecta con un imaginario ancestral que, a manera de rito de pasaje, hablan de la potencia de la vida y de la arcilla que es materia, cuerpo y territorio.

- (1) Krauss, R. (1979, 69-74). La escultura en el campo expandido. *October*, 8. <https://visuales4.wordpress.com/wp-content/uploads/2011/08/rosalind-krauss-la-escultura-en-el-campo-extendido.pdf>
- (2) Olio, G. Toro, C. y González Alonso A. (2017). Cerámica Expandida. Conceptualización disciplinar. Prácticas y producciones contemporáneas. Aportes y experiencias pedagógicas en la UNA.
- (3) Gómez, A. (2024). *El cuerpo como territorio. La materialidad cerámica-gráfica como vehículo de exploración espacio corporal*. [trabajo Integrador Final, Especialización en Cerámica Grafica Contemporánea] UNA.
- (4) Bernárdez Sanchís. C. (2016) *Historia del Arte contemporáneo y materialidad*. Artículo que aparece en el libro “La Historia del Arte en España: devenir, discursos y propuestas”. Molina Martín, Alvaro (coord.). Madrid.
- (5) Serra, F., Paltrinieri, A. y Rendtorff, N. (2021). Perspectivas emergentes en el arte cerámico: Análisis de la obra de Rafa Pérez y Gregorio Peño; Universidad de Málaga; *Boletín de Arte*; 42; 213-223.
- (6) Guido, R. (2014). *Teorías de la Corporeidad: distintas representaciones del cuerpo en Occidente*. Diana Lelia Piazza, Rita Parissi, Marcelo Isse Moyano y otros. https://assets.una.edu.ar/files/publicaciones/1639091944_2021-una-am-publicacionescuadernocatn1web.pdf
- (7) Olio, G., Toro, C. y González Alonso, A. (2022). La relación Barro-Cuerpo-Espacio. Una propuesta pedagógica experimental en el campo de la Cerámica Expandida. *Revista NUPEART*, Florianópolis (v. 26). pp. 2 - 18.
- (8) Gómez, A. (2024). *Tierra húmeda*. [video] YouTube. <https://youtu.be/qrEwNfKc-kY>
- (9) Gómez, A. (2024). *Como es afuera es adentro* [video] YouTube. <https://youtu.be/UjGd2JVuXqw>
- (10) Gómez, A. (2024). *Cuerpo territorio* [video] YouTube. <https://youtu.be/qrEwNfKc-kY?si=U3TgsQvSXXTft7uj>

Palabras clave: Cerámica gráfica, cerámica expandida, cuerpo, territorio.





GRES CERÁMICO PARA USO DOMÉSTICO RESISTENTE AL CHOQUE TÉRMICO.

Laura G. GONZÁLEZ *^(a), Roxana M. Del Rosso Canessa^(b)

^(a) Laboratorio Cerámico I+D, Carreras de Cerámica, FAD, UNCuyo, Mendoza, Argentina.

^(b) Laboratorio de Ergonomía. Carreras de Diseño, FAD, UNCuyo, Mendoza, Argentina.

*E-mail: lauragladysgonzalez@gmail.com^(a)

La historia de las ollas de barro nos permite apreciar la diversidad y riqueza de usos que a lo largo de los años se han desarrollado en las diferentes culturas. Son excelentes, sobre todo, para las elaboraciones en seco, con muy poca agua o por calor envolvente, como sucede en la cocción en horno. De su proceso se obtienen alimentos más ricos en conservación de nutrientes y más sabrosos. Estas ollas tradicionales son porosas, impermeabilizadas con materia orgánica luego de la cocción. El presente proyecto (1) planteó desarrollar un material cerámico no poroso con superficie antiadherente sin agregado de esmalte, apto para fuego directo aplicado a batería de cocina. Con la intención de alcanzar una tecnología factible de ser producida en el territorio, con materias primas locales, resistente a cambios bruscos de temperatura y cocción saludable. Este material vitrificado evitaría el posterior curado.



Prototipos en 3D

El desarrollo del mismo tiene tres proyectos como precedentes, de dos de ellos (2, 3) se obtuvo un material con excelentes propiedades refractarias y a partir del tercero (4) se desarrolló un material cerámico vitrificado con muy buenas características técnicas y visuales.

A partir de la metodología proyectual, se estructuró el trabajo dentro de lo que se define como desarrollo experimental. Por un lado, se trabajó con experimentación de composiciones cerámicas que cumplieran con los requisitos de resistir el choque térmico (5) sin sufrir deterioro, fisuras o fracturas y que alcanzaran la suficiente plasticidad para adaptarse a la forma de moldeo. Por otro lado, se aplicó un proceso de diseño que involucró el cumplimiento de sucesivas etapas (6), para garantizar la finalidad productiva. El diseño se concibió con el objetivo de generar una experiencia de uso que brinde tanto seguridad como confort, priorizando la funcionalidad y el bienestar del usuario en todo momento. Cada elemento fue cuidadosamente pensado para crear un entorno que inspire confianza y comodidad.

Como resultado de la ejecución del presente proyecto, se ha logrado desarrollar un material .vitrificado (gres) que presenta una alta impermeabilidad, así como diversas propiedades que lo hacen adecuado para una amplia gama de aplicaciones. La impermeabilidad del material ha sido obtenida mediante el proceso de vitrificación, el cual favorece la formación de una estructura densa que impide la penetración de líquidos.

Adicionalmente, se ha observado que el material exhibe un excelente comportamiento plástico durante el proceso de moldeo, lo que facilita la conformación de piezas con alta precisión. En cuanto a sus características visuales, el gres presenta un color y textura altamente apreciables, lo que mejora su estética y lo hace idóneo para aplicaciones decorativas. La superficie del material es uniforme y consistente lo que contribuye así a la calidad visual de los productos terminados.

Desde el punto de vista de las propiedades mecánicas, el gres ha demostrado un rendimiento sobresaliente. Este material muestra una alta resistencia a la flexión y compresión, lo que le permite soportar cargas considerables sin deformarse. Además, su resistencia a la abrasión es notable, lo que incrementa su durabilidad a largo plazo. No obstante, la resistencia al choque térmico del gres sigue siendo uno de los principales problemas a resolver. Actualmente, se encuentra en proceso de investigación, ya que el material aún no es capaz de soportar de manera adecuada los ciclos repetidos de calentamiento y enfriamiento.

En cuanto al diseño se imprimieron piezas en 3D, como se puede observar en la imagen, de un conjunto batería de cocina consistente en cuerpo de la olla, cuerpo del jarro, cuerpo de la sartén, tapa para olla y sartén y mango para jarro; para generar los moldes que permitan ejecutar las coladas y obtener los prototipos cerámicos.

El diseño alcanzó una propuesta innovadora al integrar de manera única las formas geométricas de las montañas y los elementos característicos de la flora del pedemonte mendocino. Esta inspiración regional se traduce en una estética contemporánea que respeta y resalta la identidad local, fusionando tradición y modernidad de forma armoniosa.

- (1) Gonzalez, L.G.; Del Rosso, R.M. (2021) "Gres Cerámico Para Uso Doméstico Resistente Al Choque Térmico". Cod.10/10. Proyecto SIIIIP 2019-2021. Evaluado y Financiado por la UNCUIYO y ejecutado en la Facultad de Artes y Diseño-Laboratorio Tecnológico Cerámico.
- (2) Gonzalez, L.G. (2012) "Refuncionalización Del Ladrillo Hueco En Productos Artísticos E Industriales" Proyecto Interno de investigación FAD 2011-2012. Acreditado y financiado por la Facultad de Artes y Diseño de la UNCuyo, Resolución" N° 386- CD. Informe Final aprobado Resolución N° 170-C.D.
- (3) Gonzalez, L.G. (2014) "Refuncionalización Del Ladrillo Hueco En Productos Artísticos E Industriales" (Segunda Etapa). Proyecto Interno de investigación FAD 2013-2014. Acreditado y financiado por la Facultad de Artes y Diseño de la UNCuyo. Aprobado por Resolución N° 167. 11/33-C.D.
- (4) Sammarco, L.B. (2018) "Ceramica Contemporánea. La cultura del diseño como estrategia conceptual y procedimental." Cod.06/1218. Evaluado y Financiado por la UNCUIYO y ejecutado en la Facultad de Artes y Diseño-Laboratorio Tecnológico Cerámico.
- (5) Witzig, E. (1963). "Über die Prüfug der temperaturwechselbes tandigkeit von Steinzeng". (Contribución al estudio de la resistencia al choque térmico del gres), Ber. D. K. G., 40 [3], 175
- (6) Munari, B. (1983). ¿Cómo nacen los objetos? Barcelona, España: Ed. Gustavo Gili.

Palabras clave: gres, fuego directo, diseño cerámico



UNCUIYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**ARTES
Y DISEÑO**



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica



CUANDO BAJA LA MAREA

Andrea A. HERNÁNDEZ *^(a), Florencia SERRA^(b)

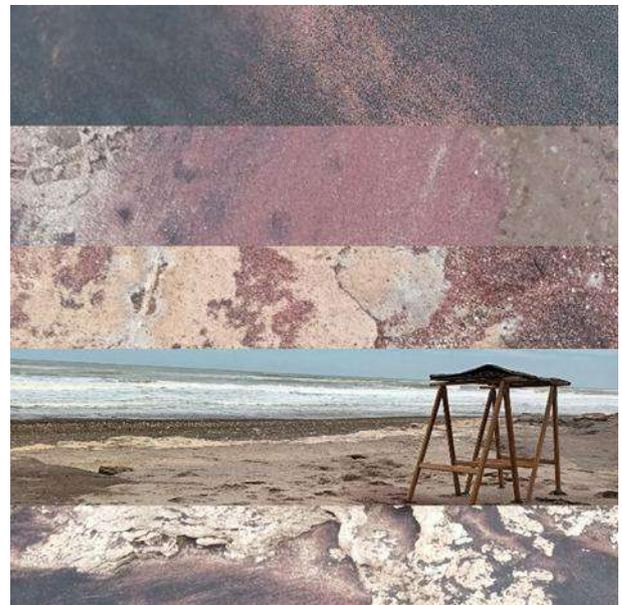
^(a) *Especialización en Cerámica Gráfica Contemporánea, Depto. de Artes Visuales “Prilidiano Pueyrredón” Universidad Nacional de las Artes (UNA).*

^(b) *Facultad de Artes, Departamento de Artes Visuales, Universidad Nacional de La Plata.*

*E-mail: andrealehernandez2020@gmail.com

Cuando baja la marea es el Trabajo Integrador Final (TIF) de la carrera de posgrado Especialización en Cerámica Gráfica Contemporánea del Departamento de Artes Visuales “Prilidiano Pueyrredón”, de la Universidad Nacional de las Artes (UNA). En el mismo se propone explorar la relación entre la cerámica gráfica contemporánea y el entorno natural de la localidad de Chapadmalal ubicada al sur de la ciudad de Mar del Plata en la provincia de Buenos Aires emplazada entre el campo, la ruta, los acantilados y el mar. Se toman los conceptos de borde, la orilla y el límite, y se analiza cómo estas nociones se integran en la creación artística mediante prácticas gráfico-cerámicas adquiridas a lo largo de los seminarios de la carrera.

El proyecto es un recorrido procesual que se estructura en quince estaciones, cada una representa una exploración matérica diferente de los bordes y límites del paisaje costero. La metodología combina técnicas cerámicas, impresiones gráficas y registros audiovisuales para documentar y presentar el proceso creativo. Las prácticas se llevaron a cabo tanto en el taller como en el ámbito natural y se utilizaron materiales locales como la arcilla del acantilado, piedras, arena, registro fotográfico de la flora, impresiones del asfalto de la ruta, entre otros. La obra *Cuando baja la marea* aborda un diálogo entre la cerámica y el paisaje, el cual pone de manifiesto la interacción entre el ser humano y su hábitat. La documentación fotográfica y audiovisual (1) proporciona una narrativa que conecta el proceso artístico con la naturaleza efímera de la cerámica expandida (2), destacando su transformación y desvanecimiento con el tiempo. Para ello se dispuso de una mesa taller-móvil



que permitió trasladar el hacer al sitio específico y de esta manera realizar las acciones artísticas en un territorio determinado. Cada etapa de producción fue concebida en un tiempo concreto y cada intervención creada con el material arcilloso se fue sumando e incorporando sobre la mesa- taller. De esta manera se construyó el cuerpo de la obra a partir de la superposición, el palimpsesto y la sumatoria laminar de capas de barro trabajadas con diferentes impresiones gráficas, como una roca sedimentaria de arcilla que se depositó en forma de sustratos conformando el acantilado (ver figura). El cuerpo amasado y estirado, mudó de forma, se rompió, agregó nuevos elementos, y finalmente se degradó. Su metamorfosis generó otro orden, un nuevo orden de las cosas. Está interfaz desplegó su capacidad de adaptarse y reacomodarse por su propia naturaleza efímera de biodegradación.

La relación entre la obra y el ambiente natural de Chapadmalal es central en el proyecto. Trasladar el taller al exterior y trabajar directamente en el paisaje, establece un diálogo íntimo entre el hacer y el ecosistema costero. Este enfoque permite que la obra capture las texturas, los colores y los cambios del entorno de una manera directa, sensible y amorosa.

En conclusión, *Cuando baja la marea* es una obra que, a través de la cerámica gráfica contemporánea, explora y redefine los conceptos de borde, límite y orilla, destacando su naturaleza dinámica y transformadora. Nos invita a reflexionar sobre lo que queda al descubierto cuando el mar se aleja de la tierra. El trabajo subraya

la importancia de la interacción con el espacio vivido, la documentación audiovisual y la poética en la creación artística.

- (1) Hernández, A. (2024). Cuando baja la marea (Trabajo Integrador Final de Especialización en Cerámica Gráfica Contemporánea). Universidad Nacional de las Artes, Buenos Aires. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=zW2kCgJu4xl>
- (2) Olio, G. (2020). Cerámica Expandida. Conceptualización Disciplinar. Prácticas y producciones contemporáneas. Aportes y experiencias pedagógicas en la UNA. Parte II. Proyecto PIACyT 34/0665. *Instituto de Investigación en Artes Visuales. DAVPP-UNA*. Recuperado de <https://repositorio.una.edu.ar/handle/56777/1603>

Palabras clave: Cerámica gráfica, cerámica expandida, borde, paisaje.



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**ARTES
Y DISEÑO**



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica



AZULEJERÍA E IDENTIDAD: LA HERENCIA DEL PATIO ANDALUZ EN MENDOZA

Ana MARCUCCI * (a)

^(a) Estudiante Lic. Historia de las Artes Plásticas, Facultad de Artes y Diseño, UNCuyo, Mendoza.

* E-mail: marcucci.ana@gmail.com

El presente trabajo constituye el tramo inicial de una investigación en desarrollo, sobre la azulejería como elemento arquitectónico y su presencia en la arquitectura mendocina, con especial atención al patio andaluz (1). El estudio trasciende la cerámica como mero elemento ornamental, abordándola como una imagen-objeto capaz de generar significados (2). Se explora su origen en la tradición árabe, su transmisión a través de la estética hispanista y su adopción en el estilo neocolonial y otros neohispanismos, hasta llegar a su reconfiguración en el contexto mendocino mediante el análisis de casos.

El patio andaluz es una de las tipologías arquitectónicas más representativas de la tradición española. Caracterizado por el uso del agua como elemento estructurante, la incorporación de vegetación y una rica ornamentación en azulejos, este espacio articula funcionalidad, estética y simbolismo. Originario del sur de España, el patio andaluz ha sido un lugar de intimidad y contemplación, así como un reflejo de la estrecha relación entre la arquitectura y el entorno natural. Su influencia se expandió más allá de la península ibérica, adaptándose a los contextos culturales y climáticos de América Latina, donde llegó como parte del legado colonial y posteriormente fue recuperado principalmente por las corrientes estéticas hispanistas (3).

En Argentina, la recepción y reinterpretación del patio andaluz se inscriben en un contexto más amplio: el del movimiento neocolonial que, entre finales del siglo XIX y principios del XX, buscó rescatar y reinterpretar los estilos arquitectónicos hispánicos como una forma de construir identidad en la naciente república. Este movimiento, que cobró fuerza en la arquitectura doméstica, institucional y urbana, promovió un diálogo entre las influencias coloniales y las aspiraciones modernas, adaptando elementos tradicionales al contexto local. En Mendoza, esta influencia se materializa en diversos proyectos arquitectónicos que integran estilos hispánicos, generalmente en estrecha relación con la identidad de la colectividad española.

La azulejería desempeña un papel central en la configuración del patio andaluz. Su origen se encuentra en la cerámica árabe, difundida a través de la tradición hispano-árabe. Su aplicación en zócalos, fuentes y pavimentos resalta el valor de esta imagen-objeto en el espacio. Además de su función ornamental, contribuye a la regulación térmica en climas cálidos. Sus diseños de gran complejidad, incluyen patrones geométricos, motivos florales e inscripciones en árabe. El azulejo confiere una identidad propia al jardín, primero desde su origen islámico y, posteriormente, como parte de la tradición hispánica (4).

El análisis documental y el relevamiento *in situ* sugieren que la cerámica utilizada en patios mendocinos refleja una adaptación de diversos repertorios andaluces, asimilando la reinterpretación del historicismo español en el contexto local. En este sentido, la azulejería no solo embellece, sino que también materializa un puente entre la tradición árabe y la reinterpretación hispanista en América Latina, destacando su importancia simbólica dentro de la arquitectura regional.

En Mendoza, la presencia de azulejería en patios y jardines refleja la continuidad de esta herencia, adaptándose a las condiciones locales y a las dinámicas de la inmigración española. Para la colectividad española, estos espacios no solo representan un legado estético, sino también un vínculo con la memoria y la identidad, funcionando como un símbolo de continuidad cultural y de pertenencia a la tradición hispánica. El presente estudio constituye un primer paso en la identificación y valoración de estos elementos dentro del patrimonio arquitectónico local.

(1) Girelli, F. (2022). Azulejos neoárabes en la arquitectura de Buenos Aires (1920-1950). *Latin American and Latinx Visual Culture*, 4(3), 98-105. doi: <https://doi.org/10.1525/lavc.2022.4.3.98>

(2) Vallespin Muniesa, A. (2014). *El espacio mural*. Buenos Aires, Argentina: Editorial VIAF SA.

- (3) Martínez Nespral, F. (2017). Paraísos secretos: Patios andaluces ocultos en la arquitectura porteña. Lopez Guzmán, R. (Ed.) *De sur a sur. Intercambios artísticos y relaciones culturales* (233-238). Granda, España: Editorial Universidad de Granada y Editorial Atrio.
- (4) Rosa, M. L. (2010). Paraísos en la tierra. Dos casos de estudio de jardines neohispano-musulmanes en Buenos Aires. Martínez Nespral, F.; Betti, R. (Ed.). *Imágenes de España, reflejos de Argentina. Vínculos en la arquitectura y el arte* (pp. 209-221). Buenos Aires, Argentina: Diseño

Palabras clave: patio andaluz, azulejería, neocolonial, arquitectura mendocina, hispano-árabe



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**ARTES
Y DISEÑO**



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica



A FRAGILIDAD DE LA ESPERA

Adriana MONTORZI ^{*(a)}

^(a)Facultad de Artes y Diseño, UNCuyo, Mendoza. Estudiante avanzado en Lic. Cerámica Artística, Laboratorio Cerámica I+D.

*E-mail: amontorzi@yahoo.com

En esta ponencia se da cuenta del trabajo realizado en un proyecto artístico, que surgió a partir de algunas experiencias iniciadas en pandemia donde todo encuentro entre las personas quedó truncado, suspendido en el tiempo, sin saber con certeza cuándo se podría concretar.

El trabajo está enfocado en la fragilidad latente del *encuentro*, dado por *la espera*, que plantea una incondicionalidad y una posibilidad en el plano de lo real y existente, y simultáneamente dando lugar a *la esperanza*, que sin pertenecer al ámbito de lo real muestra una posibilidad de que suceda.

Los materiales utilizados (papel tissue de las bolsitas de té y porcelana en láminas finas) hablan de esa fragilidad.

El objetivo general del trabajo fue producir una obra en porcelana que contribuya a la reflexión sobre el tema de la soledad en la sociedad actual y a partir de la representación en porcelana, abordar el tema de la vinculación emocional que algunos objetos cotidianos tienen en nuestra vida.

Se trabajó la idea a modo de mantel, como objeto de memoria, utilizando diferentes costuras, generando un textil que permite resignificar la costumbre o rito enmarcado en el acto de tomar el té. A modo de *reliquia* el mantel es guardado dentro de una caja inserta en una mesa.

Además, específicamente se buscó explorar con dos materiales contrapuestos (porcelana y papel tissue) resaltando sus puntos en común como la delgadez de las capas, translucidez y fragilidad, y también en la propiedad de la porcelana de dejar pasar la luz, parcialmente, que sin ser nítida otorga suficiente luminosidad a la obra.

El abordaje metodológico para la realización del proyecto consistió en dos partes, por un lado, la confección del textil con las bolsitas de té, usadas, desplegadas y cosidas entre sí, como haciendo remiendos, recreando una antigua técnica de *patchwork* japonesa de Boro, construcción de textiles a partir de jirones de ropa vieja y Sashiko, puntadas rápidas a modo de costura y bordado. Se incorpora el hilo de algodón, elemento de "tejido", como eje conductor y generador de diálogo entre los distintos materiales.

La otra parte del proyecto consistió en la realización de finas láminas de porcelana, estas se lograron a través del embebido del papel en barbotina de porcelana, seguido del secado y horneado de cada una de ellas. Luego a las láminas horneadas se las tiñó con tintura de té que genera pequeñas vetas coloreadas que hacen referencia al paso del tiempo.

La resolución de la pieza final consiste en un mantel/tapiz, formado por las bolsitas cosidas, combinado con las láminas de porcelana formando capas. El mantel es simplemente apoyado dentro de la caja que contiene la mesa e iluminado desde abajo con luces LED que destacan la translucidez de la pieza.

El desarrollo experimental del proyecto trabajando con dos materiales contrapuestos (papel y porcelana) fue detallista y meticuloso en un proceso de prueba y error. Se comenzó trabajando con un papel áspero con



Detalle del mantel y de la mesa

cierta rigidez, previamente utilizado como saquito de té y luego puesto a secar, pero a medida que se fue manipulando por el trabajo de costura este se fue haciendo más maleable, llegando a adquirir una textura suave y delicada. El resultado final es un textil de papel e hilo de algodón suave al tacto, liviano y translúcido. El trabajo con la porcelana requirió seguir una metodología específica que debía respetar tiempos para la formación de la capa de material cerámico y de secado de este. El embebido del papel en la barbotina fue el paso inicial y fundamental para generar los resultados que se buscaban. Se buscó prevalecer la delgadez de la pieza para su mayor translucidez y aumentar el efecto de *fragilidad*, esto se logró dando a la pieza sólo dos capas delgadas de barbotina.

A modo de conclusión, se puede afirmar que desarrollar este proyecto consistió en un gran desafío ya que debían manipularse dos materiales muy frágiles y diferentes y a la vez lograr un dialogo entre ellos. En este sentido el resultado final fue muy satisfactorio, ya que se logró expresar claramente en la obra la intención buscada, promoviendo la memoria de procesos emocionales, cotidianos en nuestra vida y resignificando el ritual del encuentro como espacio de vinculación afectiva.

Agradecimientos: A la Lic. Liliana Sammarco Fazio y a la Lic. María Clara Marquet por su guía y apoyo.

Palabras Clave: porcelana, bordado, papel



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**ARTES
Y DISEÑO**



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica



CÁPSULAS. UNA CONSTELACIÓN DE UNIDADES DECONTENIDO ESPECIALIZADO Y OPTATIVO

M. Lujan PODESTA * ^(a), Elena CIOCCHINI^(a), Gastón CORTES^(a), Laura GANADO ^(a), Marcelo MOVIGLIA^(a)

^(a)Instituto de Historia del Arte Argentino y Americano (IHAAA),
Facultad de Artes, Universidad Nacional de La Plata.

*E-mail: lujanpodesta@gmail.com

Dentro de cátedra de Cerámica de la Facultad de Artes de la UNLP se desarrolla un trabajo de formación del quehacer cerámico para generar producciones con un discurso poético técnico. Tenemos en cuenta los procesos, tiempos y variabilidad de los materiales que permiten consolidar la realización de las ideas de nuestros estudiantes. El comportamiento de las materias primas hace necesario un recorrido introductor por las muchas opciones técnicas que nos llevan a la posibilidad de una forma, un color y una opción expresiva. Al mismo tiempo establece un acompañamiento individual en el diálogo poético de las producciones. Para eso se estructuraron los contenidos de la materia en seminarios anuales y cuatrimestrales en los que agrupamos los manejos de la tecnología cerámica (materiales, resoluciones de color y arcillas en distintas temperaturas), la alfarería en torno, moldería inicial y avanzada, y el lenguaje constructivo que permite la concreción de ideas personales a partir de ejercicios retóricos con diferentes complejidades según el año. Aun así quedan contenidos por fuera de los programas del docente.

Además a partir de los cambios institucionales en relación a las asignaturas (2018) y su implementación en los planes de estudio y las experiencias docentes durante el aislamiento por la pandemia ejecutando los contenidos a través de la modalidad virtual, confirmamos la imperiosa necesidad de realizar prácticas técnicas grupales y situadas con nuestros estudiantes. Consideramos oportuno instrumentar un espacio extracurricular y opcional que denominamos Cápsulas (1), consistentes en instancias de experimentación de procesos técnicos promovidos como prácticas formativas en el espacio del Taller de Cerámica, concebidas como unidades autónomas, con sentido en sí mismas y con resultados tangibles. Se trata de un complemento en alineación curricular para beneficio del aprendizaje de saberes operativos y herramientas expresivas propias de la especialidad cerámica. Conjuntamente se proporciona un banco de materiales e insumos para promover la accesibilidad de los alumnos. A su vez es fundamental la creación de una publicación para su transferencia como material de cátedra. El concepto cápsula es una denominación sobre temas puntuales "revestidos" o cerrados, finitos y dentro de conceptos más generales que los abarcan. Es una tendencia que aporta una solución al paréntesis que necesitamos para aclarar o ilustrar una idea dentro de un tema en desarrollo.

La estructura de las cápsulas se desarrolla con la siguiente modalidad: (a) publicación sintética del tema a desarrollar, (b) materiales y requerimientos necesarios para cada clase, (c) bibliografía, (d) detalle sobre la incumbencia del alumno (básica 1, 2 o ambas), (e) docente a cargo, (f) introducción y demostración por parte del docente y (g) entrega de material impreso. Durante la cápsula, el estudiante toma conocimiento del aprendizaje propuesto, la instrumentación, el saber y el saber hacer. Cada uno realiza una experiencia individual o grupal en dos horas. Aprende en la acción, aplica los conocimientos a través de la práctica. Las experiencias quedan para hornear y es responsabilidad del docente. Se genera un espacio grupal de conclusiones. La construcción del significado de la práctica se lleva a cabo a través de un intercambio de los



Capsula Esmaltes rojos- Prof. Cortés

resultados, este es el momento en el que los estudiantes comparten su experiencia y sus valoraciones. Es un momento de aprendizaje grupal que promueve la formación a través del intercambio con los demás.

Conclusión

Los nuevos conocimientos, que surgen dentro del marco referencial del plan estratégico a modo de complemento de la formación curricular, favorecen el aprendizaje de saberes operativos y herramientas expresivas propias de la especialidad cerámica contemporánea. El formato de clase planteado como cápsula podría proyectarse transversalmente dentro de toda la especialidad, por sus características de innovación extracurricular y de práctica docente.

La idea de cápsulas como constelaciones en miniatura que plantea Alemani (2), fue uno de los puntos de partida para el desarrollo de este proyecto y sigue siendo un horizonte en cuanto al sentido de la cápsula como unidad trans-histórica, capaz de rastrear parentescos y afinidades entre métodos y prácticas artísticas para crear nuevas capas de significado que no se construyen en torno a sistemas de herencia directa, sino en torno a formas de simbiosis, solidaridad y hermandad.

- (1) Cortés, G., Ganado, L. y Tedeschi, A. (2023). Capsulas de métodos Y practicas atemporales 2° Congreso Internacional de Enseñanza y Producción de las Artes en América Latina –CIEPAAL. La Plata, Argentina: Universidad Nacional de La Plata.
- (2) Alemani, C. 2022. 59ª Exposición Internacional de Arte de la Bienal de Venecia, “Il latte dei Sogni” (“La leche de los sueños”) Recuperado de <https://www.labiennale.org/en/art/2022/59th-exhibition>

Palabras clave: cápsulas, técnicas, innovación, arte, transferencia.





LOS RESTOS TIENEN MEMORIA

M. Lujan PODESTA *^{(a) (b)}, Gastón CORTES^{(a) (b)} Laura BAZAN^(b)

^(a)Instituto de Historia del Arte Argentino y Americano (IHAAA),
FdA, Universidad Nacional de La Plata.

^(b)Cátedra de Cerámica Básica I y II FdA, U.N.L.P.

*E-mail: lujanpodesta@gmail.com

El presente trabajo se refiere al proyecto de adscripción de la Cátedra de Cerámica 1 y 2, de la Facultad de Artes de la Universidad Nacional de La Plata, y fue realizado por la Prof. Laura Bazán.

La tierra nos aporta la materia y el conocimiento acumulado a lo largo del tiempo y nos permite crear en armonía con la vida y la naturaleza.

Esta investigación explora el potencial de los esmaltes de ceniza, un material alternativo y sustentable, para su aplicación en cerámica de alta temperatura. Se analizan diversas cenizas vegetales y volcánicas, evaluando su comportamiento al combinarlas con diferentes composiciones de pastas cerámicas.

Este trabajo surge no solo de la fascinación por la riqueza expresiva y la conexión con la naturaleza que ofrecen los esmaltes derivados de cenizas, sino también de la curiosidad por dilucidar al menos una parte de

los misterios que encierran las cenizas, estos materiales que portan la "memoria" de su origen y formación. "...El elemento esencial de un barniz es el agente: la sustancia, sea bórax, sosa, sal, cal, ceniza de madera, que hace que los otros ingredientes se fundan o fluyan. Podría ser considerada a modo de analogía como la sangre vital del barniz..." (1). La naturaleza variable y compleja de las cenizas ya sean vegetales o minerales, influenciada por factores como la ubicación geográfica, el tipo de suelo y la composición original, abre un abanico de posibilidades estéticas y técnicas aún por descubrir.

Se exploró un muestrario de cenizas de distintos orígenes. Desde cenizas volcánicas ricas en minerales, hasta cenizas de restos vegetales, caracoles y huesos, disponibles en el entorno cercano. Esta diversidad de materias primas naturales ha revelado una gama de efectos estéticos y comportamientos en los esmaltes resultantes.

La simplicidad aparente de estos esmaltes de ceniza esconde una complejidad subyacente, fruto de la interacción entre la composición química de la ceniza, los otros componentes del esmalte y las condiciones de cocción. Cada variación en estos factores puede dar lugar a resultados únicos e irrepetibles, convirtiéndose en un desafío técnico y creativo para el ceramista. Es importante enmarcar estos resultados en una economía circular, donde al usar nuestra propia materia prima podremos saber aproximadamente que contiene y que efectos produce.

Dice Leach "... En cuanto a barnices se refiere, parte del problema es un olvido de lo que constituye el carácter del material..." (1). El uso de la ceniza como material para la producción de esmaltes, trata de llevar la cerámica hacia un proceso de autodescubrimiento que conduzca a comprender la naturaleza de lo que nos rodea.

Las cenizas se pueden considerar una especie de frita natural con un punto de fusión entre 1.200°C y 1.300°C, un poco más en algunas especies. En la presente investigación se exploraron cenizas de distinto origen para desarrollar esmaltes cerámicos.

- Cenizas vegetales: se obtuvieron al calcinar madera, hojas, leña, corteza, etc. La composición química de las cenizas de madera es muy variable, ya que depende tanto del tipo de vegetal calcinado como de la composición del suelo donde creció. En general, presentan un alto contenido en K, Ca, Mg y otros elementos químicos esenciales para las plantas, que influyen en la coloración y comportamiento que aportan al esmalte. La forma más sencilla de obtener cenizas vegetales es recolectar los restos de las quemadas que quedan en chimeneas y parrillas. Sin embargo, es importante conocer el origen vegetal



Triaxial de cenizas

preciso para poder analizar adecuadamente los resultados. Se analizaron: álamo, acacia, quebracho blanco, sauce, yerba, café.

- Cenizas volcánicas: son partículas (< 2 mm de diámetro) de rocas, minerales y vidrio volcánico que se producen durante erupciones volcánicas explosivas y son arrastradas por el viento. Químicamente la ceniza volcánica es un silicato de alúmina con Na, K y óxido de Fe. Este tipo de ceniza puede usarse tanto para esmaltes como para enriquecer las pastas cerámicas. Se analizaron: volcán Puyehue (Chile), volcán Misti (Perú), volcán Lanín (Argentina, arena volcánica)
- Cenizas de huesos: en este caso, se utilizaron cenizas obtenidas de huesos de vaca. Las cenizas de animales contienen Na y principalmente P y Ca de los huesos. Primero se lavaron con lejía para eliminar impurezas y luego fueron calcinados a 1.040°C, un proceso que elimina el carbono presente. Una vez calcinados, se molieron hasta obtener un polvo fino.
- Otras cenizas: También se exploraron cenizas de cáscara de huevo (previamente lavadas) y caracoles marinos, ambas calcinadas a 1.020°C y posteriormente molidas manualmente en morteros.

La investigación se inició con la búsqueda de formulaciones de esmalte a través de un diagrama triaxial. Esta herramienta resulta útil cuando no se conoce la composición química de alguno de los tres componentes, en este caso, de la ceniza.

Se utilizaron distintas pastas como soporte, con la intención de observar su respuesta sobre cada esmalte. Las fórmulas de pasta empleadas fueron las seleccionadas en función de su capacidad para soportar temperaturas del rango entre 1.220° a 1.240°C. Para la arena volcánica, se utilizó un soporte de gres blanco con el objetivo de observar contrastes, dado el alto contenido en silicatos de Fe y Mg presentes en este material. Las muestras fueron horneadas en el rango de 1.220°-1.240°C

Conclusiones.

Tras una serie de pruebas exhaustivas utilizando diferentes cenizas y formulaciones de esmaltes cerámicos, se encontraron resultados interesantes y variados. La experimentación mediante el esquema triaxial permitió explorar la interacción de diferentes cenizas con otros componentes en la creación de esmaltes, lo cual resultó en una amplia variedad de resultados visuales y texturales. Se ha observado que cada tipo de ceniza reaccionó de manera distinta a diferentes temperaturas y en combinación con diversos compuestos, generando esmaltes con diferentes texturas, brillos y colores.

Las pruebas mostraron que algunas cenizas, como la ceniza de hueso, no resultaron adecuadas para la formulación de esmaltes debido a su falta de fusión y textura granulada. Por otro lado, se encontraron esmaltes brillantes y traslúcidos con tonalidades variadas. Algunos de ellos por su falta de coloración, podrían ser aptos como una base casi neutra para ser combinados con diferentes óxidos.

Además, se ha observado que la interacción entre la pasta de cerámica y los compuestos de los esmaltes tuvo un impacto significativo en los resultados finales, afectando la coloración de los esmaltes producidos.

También es importante destacar su carácter sustentable, dado que podemos crear nuestros propios esmaltes utilizando materiales que habitualmente desechamos, promoviendo así prácticas respetuosas con el medio ambiente utilizando recursos disponibles en el entorno.

Agradecimientos: L.B. agradece a A. Tedeschi por su confianza y aportes, tanto de materiales como de conocimiento y a G. Cortés por su aliento en la búsqueda dentro del amplio campo de la tecnología cerámica.

Referencias

- (1) Leach, B. (1940). *A Potter's Book*. Londres, Inglaterra: Faber & Faber. (Leach, B. 1981 "*El manual del ceramista*" Barcelona, España: Editorial Blume).

Palabras clave: cenizas, alta temperatura, expresividad, sustentabilidad.



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
ARTES
Y DISEÑO



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica



LA CERÁMICA Y EL BORDADO COMO DEVENIR INSURGENTE. MATERIALIZANDO LA CREACIÓN ARTÍSTICA CONTEMPORÁNEA CON UN ENFOQUE DECOLONIAL Y FEMINISTA

Valeria RIGHI*

Docente en las Carreras de Cerámica, de la Facultad de Artes y Diseño, UNCuyo, Mendoza, Argentina.

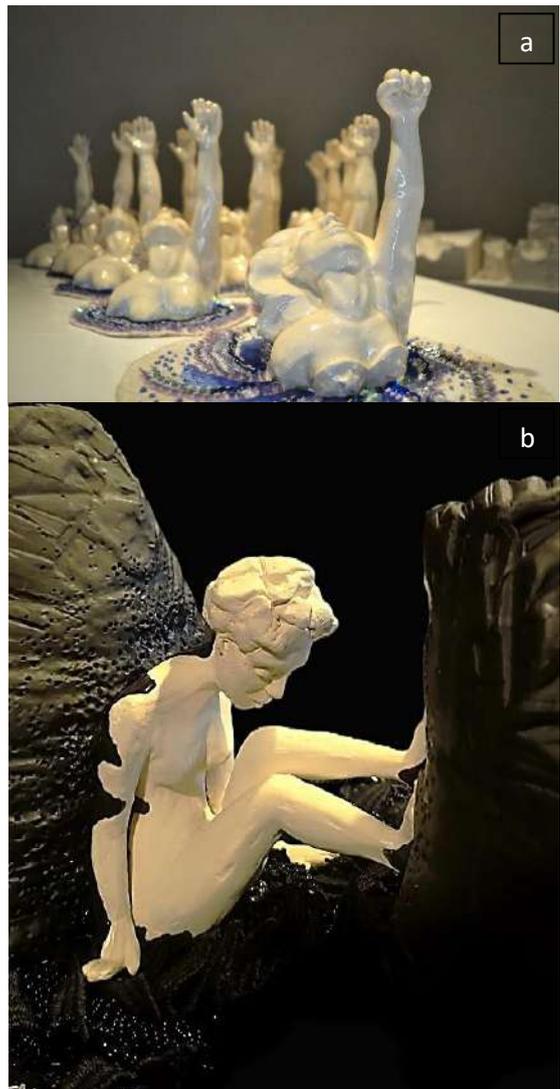
*E-mail: valerighifortunato@gmail.com

Introducción

Esta investigación se inscribe en el marco del proyecto de tesis de la Maestría en Arte Latinoamericano, titulada: *"Bordando la experiencia cerámica. Gestando tiempo y vida desde una perspectiva feminista."* y fundada en la IBA (Investigación basada en artes) (1), la cual reconoce la práctica y el hacer artístico como fundamentales en la producción de conocimiento. El proyecto se centra en las implicancias autoetnográficas (2) y corpobiográficas (3) de las producciones artísticas de cerámica y bordado desde un enfoque decolonial y feminista. A partir de un análisis teórico y práctico, se examina cómo estas prácticas han sido tradicionalmente relegadas y cómo, en la actualidad, se insertan en discursos de resistencia, memoria y experiencias singulares, para reconfigurarse como devenires insurgentes. Como parte de este estudio, se presentan dos antecedentes artísticos de la autora, Emancipación y Sumisión (Fig. a y b, respectivamente), como casos de estudio que abordan las tensiones entre el arte, el poder y la opresión.

El arte, como campo de producción simbólica, ha sido definido por estructuras de poder que han determinado qué disciplinas son consideradas "legítimas" dentro del circuito artístico. A lo largo de la historia, materiales como la cerámica y el bordado han sido ubicados en la periferia de las bellas artes, asociados a lo decorativo y lo utilitario, despojándolo de todo tipo de incidencias fenomenológicas (4). Sin embargo, en las últimas décadas, han comenzado a ocupar un lugar central en las prácticas contemporáneas, desafiando las categorías establecidas y generando nuevos significados.

Esta investigación profundiza en el potencial insurgente de estas materialidades, explorando su relación con la memoria colectiva, la resistencia política y las disputas en torno a la legitimidad artística. A partir de varios aportes (4, 5, 6) se analiza la capacidad del arte para cuestionar estructuras de dominación y generar nuevas formas de pensamiento crítico. Además, se contemplan dos artefactos de cerámica y bordado concebidas por la autora.



a: "Emancipación" (2021) Valeria Righi; b: "Sumisión" (2023) Valeria Righi



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
ARTES
Y DISEÑO



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica

Discusión y Conclusión

A la luz de estos enfoques, podemos afirmar que la práctica artística con cerámica y bordado no solo es una reivindicación de materialidades históricamente subvaloradas, sino también una forma de acción política. Su relación con la memoria, la identidad y la lucha por la visibilización de grupos marginalizados demuestra que el arte es un espacio de pensamiento y posibilidad. En este sentido, las obras Emancipación (Fig. a) y Sumisión (Fig. b) funcionan como ejemplos concretos de cómo estas prácticas pueden articular un discurso crítico y de resistencia. Mientras “Emancipación” plantea la liberación de estructuras impuestas, “Sumisión” pone en evidencia las violencias simbólicas y materiales que perviven en las mujeres. Ambas piezas refuerzan la idea de que el arte es una herramienta de transformación y que su potencial insurgente reside en su capacidad para desafiar las narrativas hegemónicas.

El cuestionamiento de las "artes menores" (4) permite reflexionar sobre la forma en que la historia del arte ha establecido jerarquías entre disciplinas. En este sentido, el bordado y la cerámica han sido tradicionalmente considerados expresiones "menores", pero su inserción en el arte contemporáneo han reconfigurado su valor simbólico y conceptual.

Estas prácticas se convierten en estrategias de resistencia y crítica social, desafiando narrativas hegemónicas y abriendo espacios para nuevas subjetividades (5). Asimismo, el concepto de insurgencia (6) nos permite entender aquellas prácticas territoriales que vamos encarnando como pueblo, como mujeres diversas, como disidencias, y por lo tanto, un quehacer artístico como acción que interpela estructuras de poder y construye territorios simbólicos alternativos.

Se concluye que el acto de atravesar el lienzo con una puntada de hilo, modelar la arcilla o esbozar una idea a través de estas materialidades constituye una práctica insurgente, en tanto resignifique el hacer artístico como práctica de resistencia y construcción de nuevos sentidos.

Agradecimientos

Se agradece a T. Fernández, R. Rodríguez y L. Sammarco por su orientación y apoyo.

- (1) Fernández, T. (2023). *Potencias descolonizadoras de la investigación y enseñanza basadas en el arte para América Latina*. II Congreso Internacional de Educación Artística: un reto para la educación básica. Instituto de Bellas Artes del Estado de Baja California (IBAEB). Conferencia Magistral. Universidad de Brasilia, Brasilia.
- (2) Clayton, M. L. (2019). *Mother/Artist/Teacher: The Labor of Becoming* (Tesis de maestría. Virginia Commonwealth University]. VCU Scholars Compass). Recuperado de <https://scholarscompass.vcu.edu/etd/6049>.
- (3) Rodríguez, R. (2021) *Corpobiografías de sanación: escrituras, cuerpos y saberes de mujeres*. Recuperado de <https://www.teseopress.com/corpobiografias/>
- (4) Giunta, A. (2014). *¿Cuándo comienza el arte contemporáneo?* Buenos Aires, Argentina: ArteBA Editorial.
- (5) Richard, N. (2001) “*Globalización académica, estudios culturales y crítica contemporánea*”. En Mato, D (ed.) *Estudios Latinoamericanos sobre cultura y transformaciones sociales en tiempos de globalización*. Buenos aires: CLACSO.
- (6) Díaz Lozano, J.; Cruz Hernández, D.; Magalhaes, L.; Pasero Brozovich, V (2021). *Introducción: Vivir, caminar, encarnar las fronteras. Insurgencias territoriales frente al capital*. En: J. Díaz Lozano, D.T Cruz Hernández, L. Magalhaes y V. Pasero (Coords). *Fronteras y cuerpos contra el Capital: Insurgencias feministas y populares en Abya Yala*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires; México: El Colectivo; Bajo Tierra. pp. 11-17. (Chico Mendes). En Memoria Académica. Disponible en: <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/libros/pm.5133/pm.5133.pdf>

Palabras clave: cerámica, bordado, arte contemporáneo, insurgencia, resistencia.





PORCELANA CONTEMPORANEA.

Liliana B. SAMMARCO FAZIO* ^(a), María C. MARQUET ^(a)

^(a) Laboratorio Tecnológico Cerámico I+D, Facultad de Artes y Diseño, UNCuyo, Mendoza.

*E-mail: lilianasanmarco@hotmail.com

El presente trabajo refiere a una línea de investigación sobre porcelana contemporánea que explora la innovación en la producción cerámica de alta temperatura (1, 2). Su objeto de estudio es la porcelana como medio artístico y de diseño, experimentando con diversas técnicas para ampliar sus posibilidades expresivas. La investigación trasciende la simple experimentación en laboratorio, para proponer la reflexión sobre la propia producción y la atención sobre la experiencia del espectador/usuario.

La metodología empleada se caracteriza por superar la lógica de ensayo-error, tradicional del trabajo de laboratorio/taller, que se centra en la materialidad cerámica y los productos terminados. En cambio, se enfoca en una reconsideración de las prácticas de producción e investigación artística y de diseño cerámico, abordándolas desde la integración de perspectivas teóricas como el Pensamiento del Diseño (3), el Diseño como Experiencia (4) y el Pensamiento del Arte (5). Esto implica reinterpretar las prácticas artísticas a partir de procesos cognitivos complejos de ideación y ejecución creativa.

Los aspectos clave de la metodología incluyen:

- Desarrollo tecnológico y creativo dado que se busca un desarrollo tecnológico en el campo del arte y diseño cerámico, adecuando los procesos creativos y tecnológicos para la enseñanza y el aprendizaje, tanto en entornos presenciales como virtuales.
- Exploración de variadas técnicas, así como la combinación de estas: paper-clay, filigrana, embebidos e inclusiones de orgánicos, superposiciones, translucidez, intervenciones gráficas, desbastado, pulido y talla en cocido. Se trata de ampliar los métodos tradicionales de producción mediante la exploración de nuevos lenguajes con los materiales.
- Formulación y ajuste de materiales, a fin de fortalecer los aspectos técnicos como la formulación de pastas, la incorporación de nuevas materias primas y el desarrollo de tratamientos de superficie con/sin coloración, y cubiertas vítreas y no vítreas.
- Enfoque en la experiencia del usuario, dado que se reflexiona sobre la experiencia del usuario/espectador, marcando una transición de un arte/diseño centrado en la forma, a uno centrado en el sujeto. Se busca problematizar los procesos de investigación y producción cerámica a través de proyectos que indaguen en la experiencia sensible de los usuarios y conceptualicen el sentido de las imágenes cerámicas desde los procesos cognitivos y las intencionalidades artístico-estéticas.

En resumen, la metodología empleada se caracteriza por un enfoque que integra **la experimentación técnica hacia el descubrimiento de resultados adecuados, a las búsquedas artísticas y proyectuales, la reflexión teórica continua y la centralidad en la experiencia sensible de los usuarios y públicos**, promoviendo una producción cerámica que vaya más allá de lo meramente material y se adentre en aspectos conceptuales y sensoriales. Así en la obra “La cerámica es un lugar posible para sostener la memoria” se conjugan los aspectos materiales, creativos y comunicativos, poniendo especial énfasis en la experiencia del observador. Esta instalación multimedia (proyector diapositivas carrusel, placa de porcelana amurada y diapositivas



“La cerámica es un lugar posible para sostener la memoria” Instalación multimedia. Mariana Barón. 2021. Muestra colectiva CDC- Espacio Arte Luis Quesada-Mendoza.

históricas de la Escuela de Cerámica de la Facultad de Artes y Diseño), proyectaba imágenes sobre una placa de porcelana. La metáfora hacía referencia a la cerámica como soporte/sostén de nuestra historia, vidas, procesos, profesión, aprendizajes. En esta obra debieron resolverse aspectos técnicos como la fabricación de la placa de porcelana delgada y ligera, utilizando ajuste de fórmulas, técnica de colada y una compresión controlada para lograr la planaridad y el peso requerido. Por otro lado, se rescataron del archivo elementos históricos: un proyector que se utilizaba antiguamente para dictar las cátedras de historia, y diapositivas antiguas de los alumnos y docentes que transitaron nuestras aulas y talleres en décadas pasadas. De este modo, se buscó la centralidad del observador en la activación de recuerdos, experiencias y narrativas que ampliaron los significados de la obra.

A modo de conclusión, consideramos que estamos aportando a la cultura local y nacional, mediante la innovación, la reflexión y la producción cerámica de alta temperatura, impactando en el arte, el diseño, el emprendimiento y la educación.

- (1) Sammarco Fazio, L., Marquet, M.C., González, L., Barón, M., Santiago, M., Aguayo, J.F., Carreira, N., Campassi, O., Righi, V., Espinosa, J., Barroso, R., Cruz, A.M. y Gómez Alsina, M.E. (2022-2024). Cerámica Contemporánea. Innovación en la producción y vinculación de la cerámica de alta temperatura desde el Pensamiento del Diseño, el Pensamiento del Arte y el Diseño de Experiencias. Proyecto SIIP-UNCuyo 2022/24. (Inédito).
- (2) Sammarco Fazio, L., Marquet, M.C., González, L., Barón, M., Aguayo, J.F., Carreira, N., Righi, V., Espinosa, J., Barroso, R., Cruz, A.M. y Delgado, S. (2025). Cerámica Contemporánea. Innovación en la producción y vinculación de la cerámica de alta temperatura desde el Pensamiento del Diseño, el Pensamiento del Arte y el Diseño de Experiencias (2 etapa). Proyecto SIIP-UNCuyo 2025/27. (Inédito).
- (3) Rodríguez Morales, L. (2015). De los métodos proyectuales al pensamiento del diseño. Distrito Federal, México: Editorial Universidad Autónoma Metropolitana.
- (4) Press, M. y Cooper, R. (2009). El diseño como experiencia. El papel del diseño y los diseñadores en el siglo XXI. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gilli.
- (5) Efland, A. (2004) Arte y cognición, la integración de las artes visuales. Madrid, España: Octaedro EUB.

Palabras clave: porcelana, arte, diseño.



A2

Cerámica arqueológica



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
ARTES
Y DISEÑO



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica



6^o 2025-MENDOZA
JONICER
JORNADAS NACIONALES
DE INVESTIGACIÓN CERÁMICA



RIBERA DE QUILMES: RECUPERACIÓN DE PRÁCTICAS DE CERÁMICA ANCESTRAL QUERANDÍ – GUARANÍ

Julia BALO* ^(a)

^(a), UNLP, FDA, La Plata, IMCAEV Avellaneda

*E-mail: cielitosx2@gmail.com

El Proyecto *Ribera de Quilmes: Recuperación de prácticas de cerámica ancestral querandí – guaraní* expone lo realizado por un equipo formado por ceramistas *encuentristas* y arqueólogas en búsqueda de aproximar soluciones formales y superficiales sobre unidades completas de cerámica de estos asentamientos desde una perspectiva decolonial. Entendiendo como querandí - guaraní a las comunidades existentes o previas a la variedad de culturas que pobló el territorio bonaerense de la costa quilmeña. Siendo conscientes del peso de la historia colonialista al denominarlas peyorativamente “prehispánicas o precolombinas. Este trabajo fue llevado a cabo desde julio del 2023 hasta diciembre 2024 mediante la articulación convergente del equipo de trabajo multidisciplinar en pos de intentar dar respuesta a los interrogantes.

El objeto a investigar se presenta como uno de los problemas desde el momento que comienza a constituirse por lo ausente: la no existencia de piezas completas en la zona nos indica que la actividad estará centrada en la *realización de vasijas* replicando un estilo formal aproximado a las ya realizadas por las primeras comunidades, identificadas comparativamente por las mediciones con fragmentos arqueológicos en un laboratorio abierto. La recolección del material durante el trabajo de campo sumó valores adicionales. En primer lugar un valioso conocimiento situado en la extracción de arcillas locales; y; en segundo lugar, el hallazgo *in situ* de restos de cerámicas arqueológica mezcladas con el barro de la ribera dentro del Sitio Arqueológico en el arroyo Giménez, presunto asentamiento original querandí (1). Estos dos fragmentos (foto) fueron llevados al laboratorio para su posterior análisis.

La generación de conflictos epistemológicos en el cruce disciplinar expuso desde una reflexión crítica los planes de estudio en todos los niveles educativos, los enfoques profesionales de los actuantes del Proyecto con los debates decoloniales, reconociendo la tensión existente con las presentes comunidades kollas, guaraníes, kilmes, tonokoté, quom o toba (2) que conviven en las localidades cercanas. En lo material contamos con un registro fotográfico de cada uno de los pasos realizados y una entrevista radial por Radio Quilmes FM el 05 diciembre de 2024.

El trabajo fue *performativo* pues no nos limitamos a describir solamente el hecho, sino que, las acciones realizadas pusieron en circulación el conocimiento construido a partir de lo ausente, en términos de W. Benjamín *una cita secreta entre generaciones*, que intuimos, dará paso a nuevas investigaciones. Las piezas fueron realizadas siguiendo pautas precisas del equipo arqueológico: modeladas con el barro del río de acuerdo al material gráfico y fragmentos existentes; el tratamiento de superficie con elementos de la fauna local y la quema en pozo aproximadamente 900°C. Las piezas integran la actualización del acervo patrimonial en las vitrinas de la Sala de Arqueología con fines pedagógicos. Los fragmentos originales y las piezas realizadas se hacen presentes en el aporte de un material simbólico, que justamente habla de lo no dicho



Fragmentos de cerámica original querandí halladas en el barro del sitio arqueológico del Arroyo Giménez.



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
ARTES
Y DISEÑO



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica

entre generaciones. Nos preguntamos entonces, ¿Cuáles serán las hipótesis emergentes a partir de lo hecho?

Agradecimientos

Un especial agradecimiento a los ceramistas encuentristas participantes, a la Directora de Espacios Culturales Marisol Vecchi, al Equipo de Arqueología de la Casa de las Culturas de Quilmes y a la Sociedad de Fomento Enrique Muiño de Ezpeleta.

- (1) Vázquez, F. &. (2013). Informe preliminar acerca de un sitio arqueológico prehispánico en la costa rioplatense del partido de Quilmes. La zaranda de ideas, 155-163. Recuperado el 21 de febrero de 2025, de https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/121848/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1 Muñoz Cobeñas, L. se refiere al proceso actual de aculturación cuya principal característica es la pre-industrialización (Pág.73)
- (2) Muñoz Cobeñas, L. (1987). Arte indígena actual. Historia, problemas y perspectivas. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Búsqueda.

Palabras clave: investigación cerámica / cerámica arqueológica guaraní – querandí / Procesos constructivos



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**ARTES
Y DISEÑO**



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica



ANÁLISIS CERÁMICO DE LA ARBOLEDA FUNDACIÓN (TUPUNGATO, MENDOZA)

Julissa BARCELO ^{*(a)}, María José OTS ^{(a) (b)}

^(a) UNCuyo, FFYL, IAYE. Mendoza.

^(b) INCIHUSA, CCT-Mendoza CONICET, Mendoza

*E-mail: barcelojulissa@gmail.com

En 1622, los jesuitas hicieron una ocupación efectiva de estancias en el Valle de Uco (centro oeste de Mendoza) destinadas a la ganadería. El sitio arqueológico denominado La Arboleda Fundación es el casco de una de estas estancias que dio origen al actual departamento de Tupungato. El registro arqueológico indica una ocupación indígena y colonial (1).

La investigación arqueológica tiene como propósito el estudio micro-regional en La Arboleda para identificar patrones de distribución espacial de los distintos componentes (1). En dicha localidad se han realizado prospecciones y excavaciones sistemáticas en las que se encontraron concentraciones de desechos cerámicos y líticos (1).



Bordes de cerámica colonial e indígena.

En esta presentación realizaremos el análisis del conjunto cerámico del sitio La Arboleda Fundación. Se han realizado dataciones, a través de termoluminiscencia (TL), a tiestos ubicados en diferentes niveles estratigráficos. En el primer nivel (0,30-0,40 m) se fechó un fragmento de color marrón claro y con marcas de torno con un resultado de 315±30 años AP, 1.695 DC (UCTL 2191; años antes de 2010), correspondiente al sondeo 1. En el sondeo dos, se dató cerámica gris ubicada en un nivel 1,90-2,00 m. de profundidad, la cual arrojó una antigüedad de 590±60 años AP, 1420 DC (UCTL 2195; años antes de 2010).

La muestra está conformada por 112 fragmentos o tiestos. Para su análisis se realizó su observación y descripción teniendo en cuenta la tipología, el espesor máximo, el color, tipo y parte de la pieza, tratamientos primarios y secundarios de las superficies, entre otros. Se establecieron grupos tecnológicos y se realizó el análisis de las pastas (2).

Las formas de las piezas que se han podido identificar representan en general ollas y en menor medida platos, mientras que las partes se ven conformadas en su mayoría por sectores del cuerpo de las vasijas.

Más de un 75% de la tipología cerámica está representada por tradiciones alfareras españolas, quienes incorporaron a la producción cerámica local el uso de torno, vidriado y cocción a altas temperaturas. Dentro de nuestra muestra distinguimos lo que denominamos “colonial” y “colonial vidriada”.

El uso del torno se observa en algunos tiestos, tanto en la superficie externa como en la interna.

La cerámica de tradición indígena representa un 22% de la muestra total.

Con respecto a la decoración, la muestra en general no presenta motivos ni diseños. Aunque cinco tiestos de tradición indígena si presentan decoración incisa.

En cuanto a las superficies, presentan colores variados, como gris, anaranjado, marrón, marrón amarillento, marrón grisáceo, marrón rosa, entre otros.

El tratamiento primario de la superficie externa que más abunda es el alisado. Mientras que, para los tratamientos secundarios, se ha podido identificar que algunas piezas no los presentan, mientras que otras presentan vidriado, engobe y falso engobe, entre otros.

- (1) Bárcena, J.R. y Ots, M.J. (2012). "La Arboleda de Tupungato. Nota preliminar sobre el sitio fundacional histórico del Valle de Uco". *Comechingonia*, 16, 147-165.
- (2) Cremonte, B. y F. Bugliani. 2006-2009. Pasta, forma e iconografía. Estrategias para el estudio de la cerámica arqueológica. *Xama*, 19-23, 239-262.

Palabras clave: cerámica arqueológica, indígena, colonial.



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**ARTES
Y DISEÑO**



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica



PETROGRAFÍA DE CERÁMICAS DEL SITIO EMPALME QUERANDÍES 1 (CUENCA SUPERIOR DEL ARROYO TAPALQUÉ, PROVINCIA DE BUENOS AIRES)

Erika BORGES VAZ * ^(a) y Pablo G. MESSINEO ^(a)

^(a) Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano (UNCPBA-CONICET) y Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Sociales. Av. Del Valle 5737, Olavarría (7400), Buenos Aires, Argentina.

*E-mail: erika.borges@soc.unicen.edu.ar

El sitio Empalme Querandíes 1 (EQ1) se halla localizado sobre la margen izquierda del arroyo Tapalqué, en el centro de los pastizales pampeanos (partido de Olavarría, provincia de Buenos Aires). Las líneas de evidencia desarrolladas, hasta el momento, aportaron información sobre el contexto geoambiental y cronológico del sitio, los procesos tafonómicos y postdepositacionales del conjunto arqueofaunístico, como también sobre ciertas conductas y organización social de los cazadores-recolectores, asociadas principalmente con las prácticas de subsistencia y con la producción de las tecnologías lítica y ósea (1). Dichas investigaciones indicaron que EQ1 fue utilizado como un campamento de actividades múltiples, ocupado en diversos momentos durante la parte inicial del Holoceno tardío (entre 3.100 y 2.000 años AP). Una particularidad que destaca EQ1 con relación a otros sitios de la cuenca del Arroyo Tapalqué es la presencia de abundantes tiestos recuperados, con excepción de Calera (2). En el marco de la investigación general de EQ1, se dieron a conocer algunas características del conjunto cerámico, como los acabados de las superficies con representación de diseños geométricos de líneas simples y dobles, en zigzag e impresiones, y la aplicación de colorante rojo (1). No obstante, aún se desconocen los demás aspectos técnicos implicados en la manufactura de estos contenedores. Debido a ello y considerando la escasa información referida a esta tecnología en el centro de los pastizales pampeanos, el presente trabajo tiene como objetivo ampliar y profundizar el conocimiento de las modos de hacer la cerámica, con énfasis en la caracterización petrográfica de las pastas. Se espera, además, que esta información contribuya a evaluar similitudes y diferencias en las prácticas de producción a escalas areales y regionales, para una mayor comprensión de la actuación de esta tecnología en las relaciones sociales durante el Holoceno tardío.

El conjunto bajo estudio está conformado por 57 fragmentos pertenecientes a distintos sectores de las vasijas. En primera instancia, se analizó la totalidad de los tiestos para la identificación de características macroscópicas comunes que permitieron la agrupación en familias y/o la realización de remontajes e individualización de los contenedores para la estimación del número mínimo. Esta etapa consistió en el relevamiento de técnicas de modelado, aproximación morfológica, los tratamientos de la superficie, las representaciones plásticas y las condiciones de quema. Sobre esta base, se seleccionaron seis muestras para el análisis composicional. Estas se corresponden con contenedores de formas restringidas con superficies tanto lisas como decoradas. Las láminas delgadas se examinaron a través de un microscopio de luz polarizada Lancet Instruments para identificar las inclusiones no plásticas mayores a 15 μm (tipo, granulometría y redondez del grano), la matriz y cavidades y la distribución modal de los distintos componentes por conteo mínimo de 300 puntos por corte delgado.

Todas las muestras evidencian el predominio de cristaloclastos de cuarzo y feldespatos, de tamaño limo a arena media y de formas redondeadas a subredondeadas. Sin embargo, en tres casos se destaca, además, la

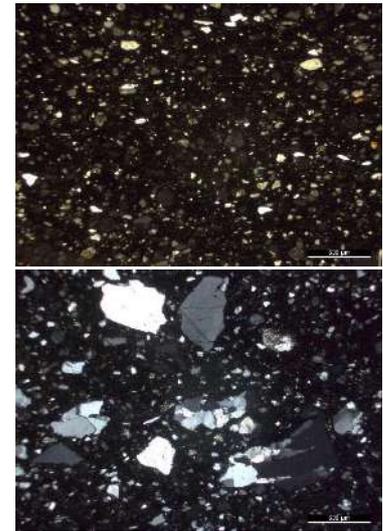


Figura 1. Fotomicrografías de los modos de pastas identificados.

presencia de litoclastos de origen plutónico y sedimentario, y cuarzo policristalino, algunos de los cuales pueden alcanzar el tamaño de arena muy gruesa y formas angulares a subangulares. Esto indicaría, hasta el momento, dos tipos de pastas que podrían estar vinculadas con las distintas decisiones técnicas de los alfareros como puede ser el uso de fuentes diversas de barros arcillosos y/o de las inclusiones no plásticas o de las formas de procesar estos materiales (Figura 1). Los resultados obtenidos son comparables con la tendencia registrada en el sitio Calera, ubicado a 12 km de EQ1 en el sector noroccidental de las Sierras de Tandilia. En una escala mayor, probablemente asociado al carácter ritual del sitio, se identificaron varias tradiciones de manufactura (2). Si bien es requerido un análisis mineralógico y químico de las cerámicas y de los sedimentos locales para evaluar la compatibilidad o no de materias primas utilizadas en ambos sitios, resultan comparables al menos ciertas elecciones o gestos técnicos en la preparación de las pastas (*e.g.*, litoclastos de diversos orígenes, grandes y de baja esfericidad) y en la representación de diseños (*i.e.*, incisos de línea llena (2), geométricos incisos en EQ1) de las vasijas en los contextos del Holoceno tardío en la cuenca del Arroyo Tapalqué.

- (1) Messineo, P. G., M. C. Álvarez, C. Favier Dubois, P. Steffan y M. J. Colantonio (2013). Estado de avance de las investigaciones arqueológicas en el sitio Empalme Querandíes 1 (centro de la subregión Pampa Húmeda, provincia de Buenos Aires). *Comechingonia, Revista de Arqueología* 17, 123-148. <https://www.scielo.org.ar/pdf/come/v17n1/v17n1a08.pdf>
- (2) Di Prado, V. (2013). *Estudio de la alfarería del sitio Calera (partido de Olavarría, provincia de Buenos Aires, Argentina) desde la perspectiva del estilo tecnológico*. *Revista del Museo de La Plata* 13 (87), 279-298. <https://publicaciones.fcnym.unlp.edu.ar/rmlp/article/view/2227>

Palabras clave: alfarería, modos de producción, petrografía de pastas, región pampeana.





PINTURAS EXPERIMENTALES. APORTES PARA EL ESTUDIO DE CERÁMICA ARQUEOLÓGICA.

Verónica PUENTE ^(a), Pablo M. BOTTA * ^(b), Paula M. DESIMONE ^(b),

José M. PORTO LÓPEZ ^(c), Carmela RODRÍGUEZ DEROSA ^(c)

(a) Instituto de Humanidades y Ciencias Sociales (INHUS), CONICET -

UNMDP; Laboratorio de Arqueología, UNMDP, Mar del Plata.

(b) Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología e Materiales (INTEMA) CONICET – UNMDP, Mar del Plata.

(c) Laboratorio de Arqueología, UNMDP, Mar del Plata.

** E-mail: pbotta@fi.mdp.edu.ar*

Las experimentaciones en arqueología son una importante herramienta para observar procesos y transformaciones de la materialidad y, a través de ellas, generar información sobre prácticas sociales en el pasado y en el presente. En los últimos años, este tipo de investigaciones con pigmentos minerales ha crecido en el noroeste argentino y ha contribuido al entendimiento de los procesos técnicos de elaboración de pinturas cerámicas, sus componentes, las incidencias de las temperaturas y atmósferas de cocción y su repercusión en el color resultante (1), (2), (3). Sin embargo, en muchos casos la posibilidad de trabajar con muestras naturales está limitada debido a la dificultad de reconocer afloramientos. En ese sentido, Paicuqui (Antofagasta de la Sierra, Provincia Catamarca) ofrece una oportunidad única dado que allí afloran pigmentos minerales de tonalidades ocres, violáceas, blancas, grises y verdosas. Además, se conservan evidencias de que esta fuente fue utilizada entre hace 700 y 300 años atrás (4).

En este trabajo, presentamos la primera instancia de una experimentación planificada para analizar el potencial de uso de estos pigmentos en distintas prácticas y soportes. El objetivo es evaluar el comportamiento de estas sustancias minerales, sus colores y composiciones al ser utilizados como pintura pre-cocción en cerámica. Desarrollamos distintas pruebas que involucraron la molienda de los pigmentos, la preparación de pinturas, su aplicación sobre briquetas realizadas con arcilla de la región y la cocción bajo condiciones diferenciales. Específicamente analizamos: 1) la incidencia de distintos vehículos para su disolución, el uso de aglutinantes vegetales y el impacto de los mismos en la adherencia de las pinturas; 2) la afectación de los tratamientos de superficie bruñido y alisado en la intensidad de los colores percibidos; 3) el impacto de la temperatura máxima y de las atmósferas de cocción en los colores y en la composición de los pigmentos.

Para esto último, se hicieron dos cocciones en horno eléctrico (INDEF modelo 332) hasta alcanzar las temperaturas máximas de 750°C y 900°C. Estos dos rangos térmicos se tomaron considerando los antecedentes sobre las temperaturas de cocción estimadas arqueológicamente (3). Para evaluar los cambios y/o permanencias composicionales de las pinturas al ser horneadas se complementaron análisis mineralógicos por Difracción de Rayos X (DRX) (Figura A) y Micro-espectroscopía Raman (ER), comparando la información composicional obtenida en instancias previas y posteriores a las cocciones. Otro grupo de briquetas fueron cocidas en horno de barro de tiro directo (Figura B), utilizando leña como combustible.

Los resultados obtenidos muestran que:

- Los pigmentos de Paicuqui mantienen su variabilidad cromática luego de la cocción. Si bien las principales transformaciones se dan en los colores blancos, que viran hacia el rosa, se logra una diversidad tonal significativa e inédita para los antecedentes conocidos (Figura C).
- Las pinturas que tuvieron mejor adherencia a las superficies, tanto en instancias previas como posteriores al horneado, fueron las que se elaboraron con el agregado de una porción de arcilla. De este modo, demostramos que para lograr que el bruñido de las superficies pintadas no altere los diseños ni levante o arrastre la pintura es necesario que la receta contenga una proporción adecuada de arcilla.
- El uso de ligantes orgánicos, como por ejemplo mucílago de cactus, contribuye a darle mayor fluidez a las pinturas y favorece su aplicación.



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

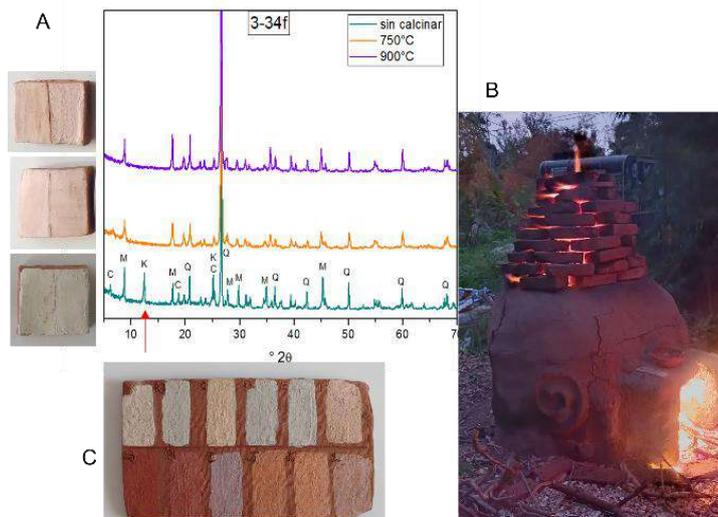


FACULTAD DE
**ARTES
Y DISEÑO**



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica

- d) La caolinita presente en los pigmentos originales desaparece luego de la cocción de las briquetas; resultado coherente con lo planteado en la bibliografía (5).
- e) La temperatura de cocción afecta el brillo de las superficies bruñidas, opacándolas. Por lo tanto, las superficies brillosas de ciertas cerámicas arqueológicas, posiblemente, son consecuencia de la aplicación de tratamientos post-cocción que es necesario investigar.
- f) Los tratamientos de superficie afectan levemente la percepción de los colores. Si bien en las superficies bruñidas los colores se perciben como más saturados, las diferencias no son contrastantes, quizás debido a que el brillo disminuye a las temperaturas de calcinación realizadas.



A- Difractogramas de RX pre y post-cocción de la muestra 3-34f (C: clinocloro, M: muscovita, K: caolinita, Q: cuarzo). B- Horno de barro de tiro directo. C- Briqueta con la variedad de pinturas estudiadas.

- (1) Basile, M., Freire, E., Reinoso, M., Rossi, M., Halac, E. y Ratto, N. (2023). Probando recetas de pigmentos cerámicos: diseño experimental y primeros resultados para los rojos de la región de Fiambalá (Tinogasta, Catamarca). *Revista del Museo de Antropología*, 16(3), 65-78. DOI:10.31048/1852.4826.v16.n2.42516
- (2) Martínez Carricondo, M., Fuente, G., Nazar, D. y Rozas, G. (2022). Jugando con colores y pigmentos: una aproximación experimental y arqueométrica a la alfarería Portezuelo (ca. 600-900 d.C.) (Catamarca, Argentina). *Revista del Museo de Antropología*, 15(3), 63-80. DOI: 10.31048/1852.4826.v15.n3.38247
- (3) Puente, V., Porto López, J. M., Desimone, P. M. y Botta, P. M. (2019). The Persistence of the Black Colour in Magnetite- Based Pigments in Prehispanic Ceramics of the Argentine North-West. *Archaeometry*, 61(5), 1066- 1080. DOI: 10.1111/arc.m.12476
- (4) Puente, V., Cohen, L., Elías, A., Martel, A., Botta, P., Desimone, M., Porto López, J. M. 2023. Paicuqui, la peña de los colores. Fuente de pigmentos minerales en un paisaje sagrado (puna meridional Argentina). *Relaciones*, 48 (2), 193-216. DOI: 10.24215/18521479e078
- (5) Drebuschak, V., Mylnikova, L., y Molodin, V. (2007). Thermogravimetric investigation of ancient ceramics. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, 90(1), 73–79. DOI: 10.1007/s10973-007

Palabras clave: experimentación, cerámica arqueológica, pinturas minerales.



PETROGRAFÍA CERÁMICA DEL SITIO ALERO DUPUY, PROVINCIA DE SAN LUIS. PRIMEROS RESULTADOS

Sebastián A. CAROSIO *^(a), Amancay N. MARTÍNEZ^(b), Vanina
TERRAZA^(c), Mariángeles BORGIO^(d), Rafael CURTONI^(e)

^(a) Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales, CONICET, Mendoza

– Instituto de Arqueología y Etnología, Facultad de Filosofía y Letras, UNCuyo, Mendoza.

^(b) Departamento de Geología, Facultad de Ciencias Físico, Matemáticas y Naturales, UNSan Luis, San Luis.

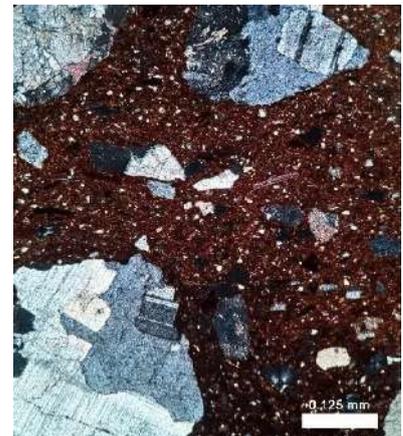
^(c) Instituto de Arqueología y Etnología, Facultad de Filosofía y Letras, UNCuyo, Mendoza.

^(d) Facultad de Ciencias Físico, Matemáticas y Naturales, UNSan Luis, San Luis.

^(e) Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano, CONICET, UNICEN, Buenos Aires.

*E-mail: sebastian1905@gmail.com

Se presentan los primeros resultados de los análisis petrográficos de cerámicas del sitio arqueológico Alero Dupuy, provincia de San Luis, Argentina. El yacimiento se corresponde con ocupaciones de grupos cazadores-recolectores durante el Holoceno medio y tardío (ca. 5500 – 200 AP) (1). El material alfarero se muestra relativamente homogéneo, presenta tonalidades marrones grisáceas y en menor medida anaranjadas, formas abiertas y cerradas, y tratamientos de superficie alisado, pulido e inciso. También se hallan tiestos con impronta de cestería. Para este estudio se analizaron cinco láminas delgadas, se cuantificaron y caracterizaron minerales y rocas, y se describieron las cavidades y estructuras de fondo de pasta (2). A nivel general, se reconocen pastas cerámicas con una composición relativamente homogénea, con estructuras de fondo microgranosa y pseudolepidoblástica, de tonalidad marrón rojizo oscuro (2.5YR 2.5/4) y rojizo oscuro (2.5YR 3/6). Las cavidades tienen forma irregular, distribución muy pobre, tamaño medio, densidad del 10% y no exhiben conexión. Las inclusiones no plásticas reconocibles de tamaño inferior a 0.06 mm son minerales tales como muscovita, cuarzo, feldespatos y abundantes óxidos de hierro y otros minerales opacos. Estos presentan forma redondeada y subredondeada, selección equilibrada y amplia densidad en toda la matriz. La fracción de inclusiones mayores a 0,06 mm muestra abundantes cristales de plagioclasa, ortoclasa y, en menor medida, microclino y cuarzo, de forma subhedral y euhedral. Muchos de los feldespatos potásicos exhiben alteración a arcillas, así como las plagioclasas a sericita y a arcilla. Tanto feldespatos como cuarzo muestran recurrentemente extinción ondulante, fracturas planares y lamelas de deformación, mientras que las plagioclasas, exhiben maclas polisintéticas deformadas. Algunos cristales de microclino presentan maclas irregulares en arpillera del tipo albita y periclino, con extinción ondulosa, signos de deformación y alteración a arcillas. También se observa abundante muscovita en láminas, óxidos de hierro (en ocasiones con inclusiones), así como del grupo del piroxeno aislados levemente coloreados, y minerales del grupo del anfíbol de color verde oscuro y con pleocroísmo. Una sola muestra presenta abundante biotita. En cuanto a las rocas, se reconocen granitoides metamorfozados subangulosos y subredondeados. Los granitos presentan cuarzo, plagioclasas con maclas polisintéticas y con posible microtexturas de mirmequitas, y microclino con maclas en arpillera, todos con extinción ondulosa por deformación. Estas características mineralógicas y litológicas sugieren el uso de materias primas que se corresponden con la geología regional (3). Las inclusiones no plásticas de fracción superior a 0,06 mm poseen un tamaño promedio correspondiente con arena fina, selección pobre/muy pobre, densidad entre 10% y 15%, y orientación aleatoria. Si bien la composición en ambas fracciones de inclusiones es similar, la distribución, el desgaste y selección es relativamente diferente, por lo que se infiere una bimodalidad de inclusiones, lo cual se vincularía con el agregado de antiplásticos a las pastas, ya sean arenas o sedimentos



Fotomicrografía de lámina delgada

poco-nulo arcillosos. Asimismo, se observa una orientación paralela de las inclusiones y cavidades de la sección cercana a ambas paredes superficiales, lo cual indicaría el tratamiento de superficie alisado. Por su parte, la tonalidad de las pastas indicaría cocciones oxidantes incompletas. Dada la relativa homogeneidad en las diversas características observadas en las cerámicas, se sugiere el uso de estrategias de preparación similares y continuadas en el tiempo. Estos datos preliminares deberán ser ampliados y contrastados con otras técnicas analíticas para indagar en las estrategias tecnológicas y de movilidad de las comunidades que habitaron esta zona de la Sierra de San Luis.

- (1) Curtoni, R., Gómez, G., Borgo, M., Chiesa, J., Lalinde Aguilar, V., Martínez Quiroz V. y Olivan, A. (2017). Investigaciones arqueológicas en el sitio Alero Dupuy, provincia de San Luis. *Revista del Museo de Antropología, Suplemento Especial 1*, 43-50. DOI: 10.31048/1852.4826.v10.n0.13526
- (2) Quinn, P. (2013). *Ceramic petrography. The interpretation of archaeological pottery and related artefacts in thin section*. Oxford, Great Britain: Archaeopress.
- (3) Sato, A., González, P. y Llambías, E. (2003). Evolución del orógeno Famatiniano en la Sierra de San Luis: magmatismo de arco, deformación y metamorfismo de bajo a alto grado. *Revista de la Asociación Geológica Argentina 58* (4), 487-504. <https://www.scielo.org.ar/pdf/raga/v58n4/v58n4a02.pdf>

Palabras clave: tecnología, composición, arqueometría, arqueología, holoceno medio-tardío.





AVANCES EN LOS ESTUDIOS CERÁMICOS DE LA LOCALIDAD ARQUEOLÓGICA EL CHIFLON, PROVINCIA DE LA RIOJA

Sebastián A. CAROSIO *^(a), Gabriela GURAIEB^(b), Nicolás DALL'ORTO^(c), Marcelo TORRES^(d)

^(a) Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales, CONICET, Mendoza – Instituto de Arqueología y Etnología, Facultad de Filosofía y Letras, UNCuyo, Mendoza.

^(b) Secretaría de Cultura de la Nación, Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

^(c) Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

^(d) Secretaría de Cultura de la Nación, Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

*E-mail: sebastian1905@gmail.com

Se presentan los primeros resultados de los análisis cerámicos del sitio El Chiflón y aledaños, ubicado en el Departamento Independencia, Provincia de La Rioja. La localidad arqueológica, con una cronología aproximada entre los siglos VII y XIV D.C., presenta una abundante y diversa construcción del paisaje: recintos simples y conglomerados en distintas cotas, superficies fijas de molienda y arte rupestre. Por su ubicación en el espacio regional, se posiciona de manera estratégica para el tránsito hacia y desde los llanos riojanos, y desde los valles longitudinales a lo largo de las sierras de Famatina y Velasco hacia Ischigualasto y la cuenca del río Bermejo, en las actuales provincias de La Rioja y San Juan (1). La metodología elegida para el estudio implicó la cuantificación y el ordenamiento del universo cerámico, y la identificación de un número mínimo de vasijas (NMV) en registro global, a partir del agrupamiento de tuestos según sus características macroscópicas y remontaje en unidades de análisis (UA), que en cada caso representan un recipiente cerámico. A partir de esta sistematización se realizó un análisis macroscópico y mesoscópico (mediante lupa binocular con altos aumentos) de UAs que incluyó: la identificación y caracterización de formas, tratamientos de superficies, y particularidades de las pastas cerámicas (composición y textura de inclusiones, características de matriz y cavidades). Asimismo, teniendo en cuenta los diversos atributos, se relacionaron los conjuntos alfareros con los estilos tecnológicos reconocidos para la región. Finalmente, se indagó en las características de performance para las que las vasijas habrían sido adecuadas (2).

El registro de El Chiflón se compone de 779 fragmentos, con los cuales se pudo identificar un NMV de 60. La mayoría de las vasijas son piezas abiertas, entre las que se hallan cuencos, platos y vasos (49 UA). El resto son cerradas, ollas y tinajas (10 UA). También se halla un instrumento musical, un silbato de tamaño pequeño, de 3 cm de altura. Salvo el silbato, las piezas restantes son generalmente medianas y pequeñas, de forma globular y subglobular, con contorno simple y continuo. El espesor de paredes para vasijas abiertas promedia en 7 mm, y para las cerradas, 9 mm. Las aberturas de boca de los cuencos tienen un amplio rango entre 8 y 30 cm, mientras que las ollas y tinajas poseen un rango entre 8 y 15 cm. Para esos tipos de piezas los bordes se presentan evertidos e invertidos (principalmente en las ollas), y rectos (exclusivamente en vasos). Las bases son pocas, pertenecen a cuencos, y presentan forma menisco-cóncavas. También se observan cuencos con orificios de reparación, lo cual es un indicador de su búsqueda de conservación. En cuanto a los tratamientos de superficie, la mayor parte de las vasijas muestran exclusivamente alisado (28 UA), en ambas



Conjuntos cerámicos decorados de la localidad arqueológica El Chiflón, La Rioja.

caras superficiales. Las piezas decoradas, casi en su totalidad cuencos, son escasas y muestran los tratamientos mayormente en las superficies externas. Algunas presentan pintado (12 UA) sobre la superficie natural, y también engobe o engobe y pintura (7 UA). Las tonalidades de las pinturas son negras y en menor medida rojizas, mientras que el color de los engobes es blanquecino. De manera aislada se halla el tratamiento inciso (1 UA). También se encuentran piezas bruñidas, en algunos casos en líneas paralelas (4 UA). Los motivos decorativos en pintura e incisión que lograron identificarse son geométricos (trazos lineales, agrupados y reticulados, y círculos -en algunos casos concéntricos-). En relación con las pastas, la mayor parte de los recipientes (38 UA) presenta tonalidad naranja/rojiza, y en menor medida marrón/rojiza (15 UA) y marrón grisácea (8 UA). En general las pastas no poseen mucho cambio en el gradiente de coloración desde las paredes al núcleo, por lo que se infieren cocciones regulares. Desde el punto de vista submacroscópico, las pastas muestran inclusiones de naturaleza y textura relativamente heterogénea. Se observan cuarzo y otros minerales félsicos, láminas de mica, además de litoclastos de tonalidad gris, negro, azul, y blanco opaco. En algunas pastas no fue posible distinguir inclusiones. Los minerales y rocas reconocibles tienen un tamaño que se ubica entre arena muy fina y muy gruesa (0,6 a 2 mm), la angulosidad se muestra entre redondeada y angulosa, la densidad entre 5% y 20%, y la distribución entre buena y muy pobre. Las cavidades se exhiben redondas y alargadas, con distribución equilibrada, densidad del 10% y tamaño entre 0,1 y 0,5 mm. De acuerdo a los diversos atributos analizados, muchas de las cerámicas se relacionan con otros estilos tecnológicos tradicionales del noroeste argentino como Ciénaga, Aguada (en sus variantes Bicolor, Tricolor, y Negro sobre blanquecino) y Sanagasta. Finalmente, en cuanto a la performance cerámica, las características del registro sugieren que las cerámicas habrían estado destinadas a actividades múltiples, principalmente domésticas, como el procesamiento, el servicio y el consumo de alimentos. Son aislados los recipientes que muestran evidencias de exposición al fuego para la cocción. Las piezas habrían sido estables y con fácil acceso y manipulación a sus contenidos. Asimismo, si bien no se han hallado asas, en general las vasijas habrían sido relativamente fáciles de trasladar. El conjunto de información preliminar sugiere que en El Chiflón se habría desarrollado una relativa heterogeneidad en modos de elaboración cerámica de acuerdo con un contexto doméstico de manufactura. Las piezas habrían estado mayormente destinadas a la autosuficiencia cotidiana. Por otro lado, es posible que durante el periodo mencionado haya existido una amplia circulación de vasijas procedentes de áreas cercanas. De acuerdo con la ubicación de la localidad, las prácticas sociales, económicas y culturales, y el desplazamiento de bienes y personas habrían incidido en las dinámicas de producción, distribución y consumo de recipientes.

Estos primeros estudios deberán complementarse con otros análisis, principalmente arqueométricos, para poder indagar sobre el origen local o alóctono de los recipientes, así también en los modos y escalas de producción y su contexto.

- (1) Guráieb, A.G., Rambla, M.J., Carro, E.D., y Atencio, S. (2014). La dimensión espacial del paisaje: intervisibilidad y comunicación en la localidad arqueológica El Chiflón – Punta de la Greda (Parque Provincial Natural El Chiflón, Provincia de La Rioja). *Comechingonia virtual, Revista Electrónica de Arqueología*, VIII (2), 88-124.
- (2) Rice, P.M. (1987). *Pottery analyses: a sourcebook*. Chicago, United States: University of Chicago Press.

Palabras clave: arqueología, cerámica prehispánica, tecnología, noroeste argentino.





LOS COMPONENTES ORGÁNICOS EN LAS PASTAS CERÁMICAS PREHISPÁNICAS DE LOS HUMEDALES CORRENTINOS (ARGENTINA)

Silvina CONTRERAS * ^(a), Carolina V. PICCOLI ^(b), María Carolina BARBOZA ^(b)

^(a) Centro de Ecología Aplicada del Litoral, CONICET-UNNE, Corrientes.

^(b) Centro de Estudios Interdisciplinarios en Antropología, FHyA, UNR, CONICET.

*E-mail: sacontreras@exa.unne.edu.ar

Si bien la mayoría de las arcillas contienen materia orgánica, el tipo, estado y proporción es variable. La presencia de materia vegetal u orgánica es frecuente en las arcillas más superficiales, mientras que en las arcillas primarias se presentan en menor proporción (1). En las Tierras Bajas Sudamericanas, en general, y en el sector más meridional, en particular, se identificaron pastas cerámicas con una carga variada de material, especialmente espículas de espongiarios, diatomeas de agua dulce y fitolitos de gramíneas. Respecto de la primera, existe una discusión respecto a su uso intencional (2, 3, 4, 5). En esta comunicación el objetivo es detectar e identificar microrrestos botánicos en las pastas cerámicas, principalmente la carga de espículas de espongiarios, para evaluar su eventual uso como atemperante. Con este fin, se seleccionaron piezas provenientes de distintos sitios asociados al Holoceno tardío ubicados en los humedales del río Paraná, que incluyen el sector de grandes lagunas y el sector de esteros de la provincia de Corrientes (Argentina). Las piezas, tanto por las características contextuales de su hallazgo como por los atributos intrínsecos que presentan, han sido asociadas a distintas tradiciones cerámicas (e.g., Goya-Malabrigo, Guaraní). Asimismo, a pesar de su baja completitud, pudieron ser adscriptas a distintas categorías morfofuncionales, y, en algunos casos, también a etnocategorías (6, 7). Sobre los ítems así seleccionados, se efectuó el análisis cualitativo y cuantitativo del material colectado directamente de la matriz cerámica. Para la identificación taxonómica de los microrrestos fitolíticos, se utilizó una clasificación de morfotipos *ad-hoc* (8, 9, 10, 11, 12). Para el procesamiento de los datos así generados se realizó una serie de análisis estadísticos. Todas las muestras presentaron una alta concentración de microrrestos silíceos, incluidos fitolitos, restos de algas y espículas de esponjas, con algunas piezas mostrando un porcentaje particularmente elevado de estas últimas. Estos hallazgos permiten evaluar si las asociaciones de fitolitos en las pastas cerámicas reflejan el origen de la arcilla utilizada o si responden a una selección deliberada de temperantes por parte del artesano para lograr una pasta con características específicas. De esta manera, enriquecen nuestra comprensión de las prácticas culturales de las sociedades vinculadas a estas vasijas, y también evidencian su relación con los diversos entornos asociados al río Paraná.

- (1) Shepard, A. (1968). *Ceramic for the archaeologist*. Washington, United States of America: Carnegie Institution of Washington.
- (2) Capdepon, I., Puerto, L. D., Ramírez, A. (2013). Potenciales fuentes de aprovisionamiento para la manufactura cerámica: sitio Guayacas, Paysandú, Uruguay. *Revista del Museo de La Plata, Sección Antropología*, 13.
- (3) Contreras, S. A., Ramos, R. S., Piccoli, C., Barboza, C., Contreras, F. I., Cuaranta, P., Gallego, O. F. (2024). Primeros registros arqueobotánicos del sitio arqueológico Isla El Disparito -Provincia biogeográfica Esteros del Iberá- (Corrientes, Argentina). *Revista del Museo de Antropología*, 17 (2), 367-386. Recuperado de <http://doi.org/10.31048/1852.4826.v17.n2.44310>
- (4) Rodrigues, I. M. M., Volkmer-Ribeiro, C., y Machado, V. D. S. (2017). Cauixi em cerâmica arqueológica da região de Lagoa Santa, Minas Gerais: inclusão de esponjas processadas ou exploração de 386 depósitos sedimentares com espículas?. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, 12, 85-100.
- (5) Serrano, A. (1972). Líneas fundamentales de la arqueología del Litoral (una tentativa de periodización). *Publicación del Instituto de Antropología de la Universidad de Córdoba*, 32, 1-79.
- (6) Piccoli, C. V. (2016). Tecnología cerámica en el subtramo norte de la margen izquierda del Paraná medio (provincia de Corrientes). *Intersecciones en Antropología, Volumen especial 3*: 33-44.



- (7) Piccoli, C. V., Barbosa, C., Avila, J. D., Gallego, O. F., Carvalho, M., Pusterla, S. S., Torri, M., Contreras, F., Zilli, F., Martinez, S., Cuaranta, P., Contreras, S., Saucedo, O., Monferrant, M., Fernandez Pacella, L., Cabaleri, N., Weibel, F. y Mujica, J. (2020). El sitio Isla El Disparito (Iberá, Corrientes). Aportes a la arqueología del Chaco húmedo (Argentina). *Revista del Museo de La Plata*, 5 (2), 716 –744. Recuperado de <https://doi.org/10.24215/25456377e137>.
- (8) Collura, L. V., Neumann, K. (2017). Wood and bark phytoliths of West African woody plants. *Quaternary International*, 434, 142–159.
- (9) Contreras, S. A., Zucol, A. F., Lutz, A. I. (2016). Revisión de las asociaciones fitolíticas de especies de Panicoideae (Poaceae) del Chaco Oriental argentino. *AGRARIA*, 9 (16), 93–108.
- (10) Naskar, M. y Bera, S. (2018). Taxonomic assessment of opal phytoliths from grasses of deltaic West Bengal, India. *Nordic Journal of Botany*, 36(4). Recuperado de <https://doi.org/10.1111/njb.01695>
- (11) Neumann, K., Fahmy, A. G., Müller-Scheeßel, N., y Schmidt, M. (2017). Taxonomic, ecological and palaeoecological significance of leaf phytoliths in West African grasses. *Quaternary International*, 434, 15–32.
- (12) Zucol, A. F., Patterer, N. I., Moya, E. y Pepi, M. G. (2019). Phytolith analysis of the main species of *Distichlis* sp. (Chloridoideae: Poaceae) distributed in South America. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 269, 42–54.

Palabras clave: fitolitos, espículas de espongiarios, Tierras Bajas Sudamericanas, Holoceno tardío





CARACTERIZACIÓN ARQUEOMÉTRICA DE LA *CHAÎNE OPÉRATOIRE* DE LA TRADICIÓN ALFARERA GOYA-MALABRIGO, DELTA SUPERIOR DEL RÍO PARANÁ ¿PARA QUÉ? ¿QUÉ SIGUE?

Violeta DI PRADO * ^(a)

^(a) CONICET, Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano, Olavarría.

*E-mail: vdiprado@gsuite.fcnym.unlp.edu.ar

En el nordeste argentino se han incrementado notablemente, durante las últimas décadas, las investigaciones sobre cerámica prehispánica que reconocen que la producción de esta tecnología implicó complejos entramados de variables ambientales, técnicas, simbólicas, tradicionales y políticas. Influyeron tanto las características físico-mecánicas y la distancia de los afloramientos de las materias primas como la cosmovisión y las formas de aprender a hacer y ser parte de las sociedades pasadas. Para su abordaje se han implementado estrategias metodológicas a distintas escalas de análisis (*e.g.*, macroscópica, microscópica, local, areal, regional) y multitécnica (*e.g.*, mineralógicas, elementales, isotópicas).

La tradición técnica de alfarería Goya-Malabrigo (G-M) incluye un variado repertorio morfológico (*i.e.*, cucharas, vasos, cuencos, escudillas, ollas, botellas, tinajas y campanas). Se distribuye espacialmente en los sectores medio y deltaico del río Paraná, y en el curso inferior del río Uruguay, en el nordeste argentino, y temporalmente en los últimos 2.000 AP (1, 2). En el Delta Superior del río Paraná (DSP), sector meridional del nordeste, esta tradición alfarera está siendo estudiada desde el 2007 con una estrategia metodológica que contempla múltiples escalas de análisis, diversas técnicas físico-químicas y articulación de distintas líneas de evidencia. Mediante el análisis con microscopio petrográfico identificamos la adición intencional de proporciones variables de tiesto molido (generalmente en porcentajes inferiores al 20%) en todas las pastas y, ocasionalmente, arenas de origen fluvial (3, 4). Inferimos que esta receta compartida entre los/as alfareros/as del sector medio del río Paraná y el DSP refleja una estrategia de diferenciación social reproducida a lo largo de aproximadamente 1.500 años (4). Complementariamente, empleamos la técnica de difracción de rayos X (DRX) sobre un desecho de manufactura parcialmente sometido a cocción (*i.e.*, masa de arcilla) que nos permitió identificar los argilominerales utilizados en la elaboración de la cerámica (*i.e.*, illita, caolinita y esmectita) e inferir el aprovisionamiento de los barros fango-arcillosos en las cercanías de los sitios de producción, sin precisar la procedencia (3, 5).

Para conocer la composición, la textura y las dimensiones de las capas coloreadas integramos los resultados provistos por la espectroscopia Raman, DRX, microscopía electrónica de barrido acoplada a espectrometría de energía dispersiva, y análisis microestratigráfico (6, 7). Clasificamos las capas rojas como pinturas rojas que presentan espesor regular, textura fina y homogénea, y porcentajes elevados de hematita (15% y 40%) junto con los mismos minerales que componen la pared cerámica. Por su parte, las capas marrón claro mostraron espesores irregulares, inclusiones del mismo tamaño que las de la matriz y no se identificaron diferencias composicionales entre ambos sectores de la pared. No se trataría de engobes o pinturas sino que las diferencias cromáticas se explicarían por condiciones de cocción particulares. Por último, los tonos negros no exhibieron cromógenos de origen mineral sino carbón y se caracterizaron como coberturas continuas y regulares, de muy poco grosor pero no está claro el tratamiento de superficie aplicado. Con base en esta información, ajustamos la clasificación de los tratamientos de superficie, avanzamos en la caracterización de las recetas de mezclas pigmentarias y aportamos al estudio de la tecnología del color en DSP.

Con el propósito de caracterizar las condiciones de quema aplicamos DRX, análisis térmico diferencial y termogravimétrico, y dilatometría sobre piezas cerámicas con diferente morfología. La mayoría de las muestras (*i.e.*, contenedores restringidos y no restringidos, campanas y cuchara) fue cocida a temperaturas superiores a 550/650°C e inferiores a 800°C; cuatro no superaron los 550/650°C y dos fueron sometidas a temperaturas superiores a los 800/900°C. Interpretamos el amplio rango de temperaturas de cocción detectado (< 550°C y > 800°C) como un indicador de quemadas en estructuras abiertas (*i.e.*, fogones o pozos).



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
ARTES
Y DISEÑO



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica

Esta información nos permitió discutir hipótesis sobre las condiciones de cocción propuestas en investigaciones previas y plantear a futuro un programa experimental que permitirá conocer distintos aspectos de las quemadas prehispánicas (5).

Finalmente, para conocer las prácticas de uso de los diversos morfotipos que integran el repertorio de la tradición alfarera G-M estudiamos los residuos orgánicos preservados en los contenedores mediante cromatografía gaseosa, análisis elemental-espectrometría de masa de relaciones isotópicas y microscopía óptica para la identificación de microrrestos biosilíceos y almidonosos. Inferimos que las vasijas tuvieron dentro alimentos de origen animal (peces y rumiantes), junto con vegetales (ceras epicuticulares y aceites de plantas). Identificamos fitolitos y almidones afines a las familias de las poáceas -se registró maíz en dos contenedores-, asteráceas y arecáceas). Por último, registramos valores de $\delta^{13}\text{C}$ particularmente negativos que podrían corresponderse con mezclas ricas en lípidos, y una dispersión de valores $\delta^{15}\text{N}$ que sugieren el consumo de recursos predominantemente acuáticos. Con base en estos resultados, inferimos usos específicos de algunos morfotipos cerámicos y aportamos a la caracterización de las prácticas alimentarias en el DSP en el pasado prehispánico (8, 9).

Hasta aquí lo realizado, que ayuda a poner de relieve lo que está pendiente. En primer lugar, abordar el estudio de la procedencia de las materias primas fango-arcillosas y colorantes mediante la aplicación de técnicas elementales. En segundo lugar, identificar las técnicas de manufactura de los diferentes morfotipos. Por último, desarrollar un programa experimental con materias primas locales para obtener tratamientos de superficie y coloraciones similares a las presentes en la cerámica arqueológica. En esta contribución se presentan los primeros resultados del programa experimental y se evalúan los alcances a nivel areal de la propuesta discutida en (10) en torno a la reconstrucción de la *chaîne opératoire* y la tecnología comparada.

- (1) Politis, G., y Bonomo, M. (Eds.). (2018). *Goya-Malabrigo: arqueología de una sociedad indígena del Noreste argentino*. Olavarría, Argentina: Editorial UNICEN.
- (2) Silva, C.B. (2018). Formas cerámicas Goya-Malabrigo: variabilidad y tipos morfológicos. En G. Politis y M. Bonomo (Eds.), *Goya-Malabrigo: arqueología de una sociedad indígena del Noreste argentino* (pp. 73-87). Olavarría, Argentina: Editorial UNICEN.
- (3) Di Prado, V. (2018). Prácticas alfareras prehispánicas y procesos de interacción social en el centro-este de Argentina durante el Holoceno tardío. *Latin American Antiquity*, 29(3), 552-571. <https://doi.org/10.1017/laq.2018.28>
- (4) Di Prado, V., Píccoli, C., Silva, C., Morosi, M., Politis, G., Bonomo, M., y Barboza, C. (2020). Communities of practice in pre-Hispanic middle and lower Parana (northeastern Argentina) Ceramic Petrography Contributions. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 34, 102563. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2020.102563>
- (5) Di Prado, V., Bonomo, M., Conconi, S., Castro, C., Genazzini, C., y Silva, C. (2022). Lo que ganamos con el fuego. Estudio arqueométrico de las temperaturas de cocción en alfarería prehispánica del Delta Superior del río Paraná (Argentina). *Boletín del Museu Paraense Emílio Goeldi*, 17(3), e20210075. <https://doi.org/10.1590/2178-2547-bgoeldi-2021-0075>
- (6) Bonomo, M., Castiñeira Latorre, C., Di Prado, V., Ramos van Raap, M.A., Blasi, A., Arzadún, G., y Block, D. (2024). Archaeometric analysis of pigments from archaeological contexts in the Upper Delta of the Paraná River (Argentina). *Archaeometry*, 8, 1-22. <https://doi.org/10.1111/arcm.13020>
- (7) Di Prado, V., Mastrángelo, N., Conconi, M. S., Gauna, M., Álvarez Manso, M. A., y Marte, F. (2024a). Estudio mediante RS, DRX, MEB-EDS y análisis microestratigráfico de las superficies cerámicas coloreadas de la tradición alfarera Goya-Malabrigo, Delta Superior del río Paraná. En *Libro de Resúmenes del X EDAN* (pp. 31-33). Santa Fe.
- (8) Di Prado, V., Lantos, I., Silva, C., Maier, M., y Politis, G. (2024b). Análisis químico y de microrrestos vegetales de residuos orgánicos preservados en vasijas de la tradición alfarera Goya-Malabrigo, Delta Superior del río Paraná. En *Libro de Resúmenes del X EDAN* (pp. 33-34). Santa Fe.
- (9) Lantos, I., Di Prado, V., Tessone, A., Silva, C., Colobig, M. M., Bonomo, M., Maier, M., y Politis, G. (2025). Análisis de ácidos grasos, isótopos estables y microrrestos vegetales en residuos orgánicos preservados en vasijas de la tradición alfarera Goya-Malabrigo, Delta Superior del río Paraná. Resumen a las JONICER 2025.
- (10) Gosselain, O. (2018). Pottery chaînes opératoires as Historical Documents. En *Oxford Research Encyclopedia of African History* (pp.1-41). Oxford, Reino Unido: Oxford University Press. [10.1093/acrefore/9780190277734.013.208](https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190277734.013.208)

Palabras clave: sur del nordeste argentino, alfarería prehispánica, arqueometría, producción y uso, límites sociales.





ARQUEOLOGÍA EXPERIMENTAL: MATERIAS PRIMAS Y PASTAS CERÁMICAS EN EL NOROESTE DE MENDOZA (ca. 1500-1000 AP).

Cecilia Frigolé GUERRA* ^(a), Agustina BRERA ^(b), Facundo GIL ^(b), Dulce BASILOTTA ^(b), Rosa MOYANO ^(c)

^(a) CONICET (ICB) Laboratorio de Paleoeología Humana. Facultad de Filosofía y Letras, UNCuyo, Mendoza.

^(b) Facultad de Filosofía y Letras, UNCuyo, Mendoza.

^(c) Facultad de Artes y Diseño, UNCuyo, Mendoza.

*E-mail: cfrigole@gmail.com

La Arqueología Experimental consiste en la reproducción de fenómenos sociales y en la réplica de materiales y comportamientos con el fin de observar uno o más procesos involucrados en la producción, uso, descarte, deterioro y/o recuperación de la cultura material del pasado (1). En este sentido, brinda una vía adecuada para mejorar las analogías que nutren la interpretación arqueológica y permiten resolver preguntas no sólo vinculadas a lo tecnológico (qué y cómo), sino también a la dimensión social de los materiales (para qué y por qué) (2).

En este trabajo se aplicarán métodos experimentales para la reproducción y comparación de tres tipos de pastas estudiadas en la cerámica arqueológica del NO de Mendoza, elaboradas con materias primas disponibles localmente. El objetivo es obtener datos que contribuyan a explicar las motivaciones que condujeron a la elección de estos tipos de pastas para producir cerámica en distintos momentos del lapso temporal bajo estudio.

Entre los ca. 1500 y 1000 AP, se manufacturaron en el área tipos cerámicos locales, utilizando principalmente dos tipos de pastas: una de textura fina y media con abundantes minerales félsicos, otra de textura media a gruesa con abundantes litoclastos volcánicos. Ambos tipos se corresponden con alfarería gris, con decoraciones plásticas y principalmente alisada, propia del tipo Agrelo (3, 4).

Hacia el 1000 AP las poblaciones del área incorporaron gradualmente cerámica oxidante de superficies alisadas, cubiertas claras desleídas y erosionadas, con pastas de textura gruesa y abundante material metamórfico local. Si bien estos cambios pudieron ser impulsados por interacciones sociales más frecuentes con otras comunidades de alfareros (sensu 5), es posible también que se trate de innovaciones realizadas por los mismos productores para lograr propiedades físicas en las piezas que cumplan con requerimientos para nuevos usos y funciones (3).

Con la finalidad de obtener información que permita testear esta última posibilidad, se compararon las características y propiedades físicas de ladrillos experimentales manufacturados con barros arcillosos locales y distintos tipos de arenas y minerales. Los ladrillos fueron cocidos en tres rangos de temperatura. Para su elaboración se tomaron como base estudios previos arqueométricos y experimentales aplicados a la cerámica del área (3, 4, 6, 7, 8). Los resultados e interpretaciones se encuentran en proceso de sistematización y elaboración para ser presentados y discutidos durante las jornadas.

(1) Skibo, J. M. (1992). Ethnoarchaeology, experimental archaeology and inference building in ceramic research. *Archaeologia Polona*, 30, 27–38.

(2) Harry, K. G. (2010) Understanding ceramic manufacturing technology: the role of experimental archaeology. En: J. Ferguson (Ed.), *Designing experimental research in archaeology* (pp. 13-46). Denver, CO: University Press of Colorado.

(3) Frigolé, C. (2017). Tecnología cerámica y movilidad en contextos de cambio. Alfarería del primer milenio A.D en la zona cordillerana de Mendoza (PhD). Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba.

(4) Frigolé, C., Riera-Soto, C., Menzies, A., Barraza, M., Benítez, A. y Winocur, D. A. (2019). Estudio de pastas cerámicas del centro-oeste argentino (Mendoza, Argentina): microscopía óptica y QEMSCAN. *Boletín De Arqueología PUCP*, 27 (2), 67-85. <https://doi.org/10.18800/boletindearqueologiapucp.201902.004>



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
ARTES
Y DISEÑO



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica

- (5) Arnold, D. E. (1993). *Ecology and Ceramic Production in an Andean Community*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- (6) Moyano, R., Marquet, M., C. y Sammarco, L. (2010). Tecnología cerámica: estudios experimentales sobre la cerámica del sitio arqueológico San Ignacio (Noroeste de Mendoza). *Huellas. Búsquedas en Arte y Diseño*, 7, 30-38. <https://bdigital.uncu.edu.ar/3247>
- (7) Moyano, R. y Frigolé, C. (2013). Replicando cocciones de la cerámica proveniente del sitio San Ignacio (NO de Mendoza). *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (Series Especiales)*, 1 (2), 72-78. <http://hdl.handle.net/11336/10289>
- (8) Frigolé Guerra, C., Durán, V., Marsh, E. y Cortegoso, V. (2023). Continuidad y cambio en la tecnología cerámica del noroeste de Mendoza (Argentina). *Arqueología* 29, 11893. <https://doi.org/10.34096/arqueologia.t29.n2.11893>.

Palabras clave: arqueología-experimentación cerámica-propiedades físicas-Potrerillos-Mendoza



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**ARTES
Y DISEÑO**



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica



LA ALFARERÍA ATACAMEÑA DE ANTOFAGASTA DE LA SIERRA. SU APOORTE A LA COMPRENSIÓN DE LAS DINÁMICAS SOCIALES LOCALES Y REGIONALES

Leticia GASPAROTTI *^(a), Salomón HOCSMAN^(b), Pilar BABOT^(b)

^(a) Instituto Regional de Estudios Socioculturales (UNCA-CONICET).
Catamarca

^(b) CONICET. Grupo de Investigación en Arqueología Andina e Instituto de Arqueología y Museo (FCN e IML, UNT)
*E-mail: lgasparotti@unca.edu.ar

El paisaje social de Antofagasta de la Sierra (Puna Meridional Argentina) hacia comienzos de la era se caracterizó por una serie de cambios en los modos de hacer y habitar. En este contexto, los grupos humanos desarrollaron un alto grado de sedentarismo y una economía mixta, que combinaba actividades agrícolas y pastoriles con una significativa presencia de las prácticas de caza y recolección, junto a la obtención de bienes distantes mediante el tráfico, lo que constituyó la base para estas transformaciones (1, 2, 3). En los últimos años, el panorama sobre la ocupación agropastoril temprana ha adquirido mayor complejidad, ya que se han identificado y estudiado nuevos sitios datados entre aproximadamente 2.100 y 1.700 años AP. Estos sitios están distribuidos de manera dispersa en la microrregión, localizándose específicamente en el fondo de cuenca y en los sectores intermedios de las quebradas tributarias del río Punilla. En esta oportunidad, abordamos las implicancias de dos de ellos, Las Escondidas y El Portezuelo de Santo Domingo, emplazados en las quebradas de los ríos Miriguaca y Las Pitás, respectivamente, en la reconfiguración del entramado social del Formativo Temprano (4).

Para ello, partimos del estudio de la alfarería recuperada de estos sitios ya que creemos que, las elecciones tecnológicas implementadas durante su manufactura, reflejan el proceso en el cual intervienen decisiones sociales, políticas, ideológicas y económicas. De este modo, los objetos cerámicos ensamblan en sí mismos innumerables redes constituidas entre diferentes personas y objetos, que traspasan espacios y temporalidades, involucrando procesos y relaciones dentro del espacio social e histórico de las sociedades. Entonces, en este trabajo, indagamos las prácticas situadas de producción alfarera registradas en los dos sitios residenciales agropastoriles tempranos mencionados, mediante el análisis de diversas elecciones tecnológicas, haciendo hincapié en la etapa de selección y usos de materias primas a través de la petrografía de pastas y sus correlaciones con la geología local. Los resultados indican un repertorio cerámico variado, aunque con características destacadas compartidas, como las superficies negras y marrones/rojas pulidas. Por otro lado, respecto a las materias primas, observamos cierta variación en la preparación de las pastas, que implicaría un margen de libertad y la posible impronta de los artesanos en esta fase de la producción cerámica, lo cual nos remite a una situación compatible a una producción de escala doméstica. Por su parte, uno de los rasgos más relevantes en cuanto a las materias primas, en ambos casos, es la recurrencia en el uso de una o más fuentes no locales, lo cual, sumado a la recurrencia en los acabados superficiales, indica la existencia de modos de hacer compartidos, y de vínculos cohesivos entre unidades sociales del área. Además, los diversos componentes de los conjuntos cerámicos nos permiten sugerir la existencia de redes de relaciones que configuran un paisaje social regional amplio que también involucra lugares distantes, como los valles orientales o el lado occidental de la Cordillera de los Andes.

De esta manera, la alfarería de los primeros momentos de la Era revela una situación más compleja de lo que se creía en el interior de la Puna Meridional argentina, contribuyendo a una comprensión más profunda de las dinámicas sociales y de la construcción social de los paisajes habitados.

- (1) 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 Doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.
- (2) López Campeny, S., Romano A. y C. Aschero. (2015). Remodelando el Formativo. Aportes para una discusión de los procesos locales en las comunidades agropastoriles tempranas en Antofagasta de la Sierra (Catamarca,



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
ARTES
Y DISEÑO



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica

- Argentina). En: *Crónicas Materiales Precolombinas. Arqueología De Los Primeros Poblados Del Noroeste Argentino*, editado por M. A. Korstanje, M. Lazzari, M. Basile, F. Bugliani, V. Lema, L. Pereyra Domingorena y M. Quesada, pp. 313-353. Sociedad Argentina de Antropología. Buenos Aires.
- (3) Aschero, C.A., Babot, P., Beltrán, L., Cohen, L., Gonzalez Baroni, L., Hocsman, S., Isasmendi, V., López Campeny, S. M. L., Mamaní, W., Marcos, S., Martel, A., Martínez, J. G., Martínez, M. S., Morales, J., Ponce, A., Urquiza, S. V. y D. Zamora. (2020). *Miles de años de historia... Entre vegas, peñas y quebradas en Antofagasta de la Sierra*. Instituto Superior de Estudios Sociales, CONICET/UNT. San Miguel de Tucumán.
- (4) Gasparotti, L., Rasjido, M. Hocsman, S. y M. P. Babot (2024) La alfarería atacameña de las sociedades agropastoriles tempranas de la Puna Meridional Argentina. Nuevas perspectivas desde el caso de El Portezuelo de Santo Domingo, quebrada de Las Pitas, Antofagasta de la Sierra. *Diálogo Andino*. N°74 pp 16-38. Universidad de Tarapacá, Chile.

Palabras clave: alfarería, elecciones tecnológicas, Formativo, Puna de Atacama.



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**ARTES
Y DISEÑO**



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica



AVANCES EN LA PETROGRAFÍA DE CERÁMICA ARQUEOLÓGICA DEL LITORAL DEL RÍO DE LA PLATA (BUENOS AIRES, ARGENTINA). ANÁLISIS DIGITAL DE IMÁGENES CON JMICROVISION.

Naiquen GHIANI ECHENIQUE* ^(a) ^(b) María Emilia IUCCI ^(a) ^(b)

^(a) Laboratorio de Análisis Cerámico, Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP), 64 N° 3, La Plata, 1900, Buenos Aires, Argentina.

^(b) CONICET

*E-mail: naiqueng@gmail.com

La cerámica es una de las tecnologías características de los grupos humanos que habitaron el litoral del Río de la Plata (provincia de Buenos Aires, Argentina) durante el Holoceno tardío. Para aportar al conocimiento de las prácticas alfareras se realizaron análisis vinculados a distintas líneas de evidencia, entre las cuales se encuentran los estudios de pasta. En tal sentido, anteriormente efectuamos un análisis petrográfico de tipo cualitativo a una muestra de tiestos cerámicos de distintas colecciones de la zona, pertenecientes a la División Arqueología del Museo de La Plata. Estas fueron recuperadas en las localidades costeras de Punta Lara, Palo Blanco, Punta Indio y Punta Piedras. Los resultados obtenidos indicaron que las pastas resultan afines a las abundantes fuentes locales de materias primas y que comparten características tecnológicas con otros conjuntos cerámicos del noreste de Buenos Aires (1).

Para analizar con mayor profundidad estos conjuntos y generar información petrográfica directamente comparable con otras muestras cerámicas, en pos de identificar similitudes y diferencias en las recetas alfareras, incorporamos la caracterización cuantitativa de las pastas. Sobre la base de la experiencia previa en las técnicas de registro tradicional con microscopio y en la cuantificación de láminas delgadas de materiales cerámicos (2), en esta oportunidad exploramos el análisis digital de imágenes.

JMicroVision es un *software* diseñado para analizar cortes petrográficos que permite describir, cuantificar y clasificar componentes a partir de imágenes digitales (3). Si bien el empleo de este programa de acceso abierto es frecuente en el ámbito académico e industrial (4), en la arqueología argentina son escasos los ejemplos vinculados al análisis de pastas cerámicas (5) (6) (7).

Este trabajo presenta el proceso de análisis de imágenes digitales de cortes delgados de alfarería con JMicroVision, desde su obtención hasta la cuantificación de los componentes. Asimismo, se ponderan las ventajas y desventajas del empleo del *software* para el conteo, en comparación con el procedimiento manual.

El protocolo de trabajo se llevó a cabo con una muestra de tres cortes delgados de fragmentos cerámicos de las colecciones anteriormente mencionadas. Para la cuantificación con JMicroVision se tomó la visualización simultánea de la imagen en luz polarizada paralela y cruzada. Luego se realizó el conteo de puntos (8) a partir de 8 fotografías digitales obtenidas mediante una cámara adosada al microscopio, que fueron tomadas en distintos sectores del corte a 50 aumentos. En cada caso se contaron 300 puntos para evaluar la proporción de matriz, cavidades e inclusiones. Por otra parte, se realizó una cuantificación manual bajo microscopio, en la cual se contaron 300 puntos para dicha proporción y un mínimo de 100 inclusiones para su caracterización composicional y textural (9).

Las diferencias entre los resultados de ambas técnicas se incrementan en el caso de los cortes heterogéneos y particularmente respecto a la distribución de sus cavidades. El método manual resulta más preciso dado que recorre todo el corte, mientras que el uso de fotografías reduce

significativamente el campo considerado. Para subsanar esta diferencia, una mayor cantidad de fotografías a ser cuantificadas permite abarcar en mayor medida la heterogeneidad del corte. Por otra parte, para la identificación de las inclusiones muy pequeñas (arena muy fina y limo), es imprescindible utilizar el microscopio de manera simultánea.

La técnica de cuantificación de imágenes digitales resulta ventajosa ya que conlleva menor esfuerzo visual para la persona que realiza el conteo. No obstante, si se considera relevante un alto nivel de confiabilidad en los resultados, tiene algunas limitaciones, por lo cual resulta necesario incrementar el tiempo de trabajo con mayor cantidad de fotografías y la observación simultánea del microscopio. Una vez sistematizado el procedimiento, la cantidad de tiempo para analizar cada corte disminuye notablemente. En consecuencia, se considera que el análisis de imágenes digitales constituye una técnica cómoda, rápida y confiable para la cuantificación en petrografía cerámica.

- (1) Ghiani Echenique, N., Morosi, M., Iucci, M. E. (2019). Caracterización petrográfica de la cerámica del litoral rioplatense (provincia de Buenos Aires). Una aproximación a través de colecciones arqueológicas. *Resúmenes 4ª Jornadas Nacionales de Investigación Cerámica*, p. 105.
- (2) Iucci, M. E. (2013). Petrografía de la fracción arena en la cerámica Belén. Aporte desde el análisis composicional y textural. En M. Ramos y otros (Eds.), *Arqueometría argentina. Estudios pluridisciplinarios*, pp. 175–194. Aspha Ediciones.
- (3) Roduit, N. (2002-2019) JMicroVision: Image analysis toolbox. Recuperado de <https://jmicrovision.github.io> (acceso 6/2/2025).
- (4) Benavente, D. Martínez-Martínez, J., Díez-Canseco, D., Pérez-Tarruella, J., García-Molina, M. (2021). El tratamiento digital de imágenes como herramienta docente en el estudio de minerales y rocas. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra* 29(2), 226-240. <https://raco.cat/index.php/ECT/article/view/427256>
- (5) Martínez Carricondo, M. G., De la Fuente, G. A., Vera, S. D. y Nazar, D. C. (2023). Caracterización tecnológica de cerámicas Aguada Portezuelo (ca. 600-900 DC) del valle de Catamarca (Catamarca, Argentina). *Atek Na* 12, 15-53.
- (6) Vera, S. y De la Fuente, G. (2023). Pastas, recetas y artesanos. Hacia la definición de una comunidad alfarera durante el primer milenio de la era en el oeste de Catamarca: aportes a través de la petrografía cerámica. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 32(1), 54-81. DOI: 10.5281/zenodo.8164902
- (7) De la Fuente, G., Vera, S., Rasmussen, K. y Martínez Carricondo, M. (2024). Lessons from Ceramic Petrography: A Case of Technological Transfer during the Transition from Late to Inca Periods at Northwestern Argentina, Southern Andes. *Archaeology e-Journal*. DOI: 10.2139/ssrn.4997458
- (8) Universidad de Alicante (2023). Contador de puntos [Archivo de video]. <https://www.youtube.com/watch?v=3QoKYFPCeLI> (acceso 6/2/2025).
- (9) Iucci, M. E. y Alperin, M. (2019). La producción de alfarería Belén del Valle de Hualfín (provincia de Catamarca, Argentina): Un acercamiento a partir de la petrografía cerámica. *Intersecciones en Antropología* 20(1), 121–135. DOI: 10.35739/leA20(1).426.

Palabras clave: arqueología, petrografía cerámica, cuantificación, análisis digital, JMicroVision



CARACTERIZACIÓN MICROESTRUCTURAL DE LA CERÁMICA ORDINARIA TARDÍA DEL VALLE DE HUALFÍN (DEPARTAMENTO BELÉN, PROVINCIA DE CATAMARCA)

M. Emilia IUCCI*^(a), Martín MOROSI^(b), M. Susana CONCONI^(b), Matías GAUNA^(b), Federico WYNVELDT^(a)

^(a) Laboratorio de Análisis Cerámico, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP - CONICET.

^(b) CETMIC Centro de Recursos Minerales y Cerámica (CIC-CONICET La Plata) - Facultad de Ciencias Naturales y Museo - Universidad Nacional de La Plata

*E-mail: emiliaiucci@fcnym.unlp.edu.ar

Entre la gran diversidad de alfarerías prehispánicas del noroeste argentino, se suele reconocer como “ordinaria” o “tosca” a aquella cerámica sin pintura, con superficies sin pulir, pastas y espesores relativamente gruesos y huellas de exposición al fuego por el uso. A mediados de la década de los 2.000, con el incremento de las investigaciones arqueológicas, los cambios en las perspectivas teóricas de análisis y el crecimiento de los abordajes en el campo de la arqueometría, la cerámica ordinaria cobró un amplio interés como materialidad asociada a numerosas prácticas sociales. A partir de ese momento, se desarrollaron diferentes tópicos de estudio sobre esta alfarería, tales como la determinación de la procedencia, los modos de preparación de las pastas, la organización social de su producción y los usos en los que pudo haber estado involucrada (e.g., 1, 2, 3).

La cerámica ordinaria producida por las poblaciones que habitaron el Valle de Hualfín (departamento Belén, provincia de Catamarca) alrededor del siglo XV es muy abundante y se la encuentra asociada a los entierros humanos y a los lugares de vivienda y de actividades productivas. Se caracteriza por presentar una serie de atributos otorgados durante el proceso de manufactura que le confieren cierta regularidad en la micrometría y en el conjunto de propiedades materiales del cuerpo cerámico, ya sea en las ollas de tamaños grandes y medianos, en los pucos (cuencos) o en las ollas con patas de diferentes tamaños (1, 4).

Esta presentación se centra en la caracterización de la microestructura de las pastas de una muestra de 70 fragmentos de cerámica ordinaria hallada en distintos sitios del Valle de Hualfín. Para ello, se determinó la composición de las inclusiones no plásticas de la pasta observada bajo microscopio petrográfico en términos de tipo, cantidad y propiedades texturales. Asimismo, se registraron las características de las cavidades visibles bajo microscopio y las propiedades conferidas por la cocción de la pieza cerámica, como la birrefringencia visible en microscopio petrográfico bajo luz polarizada cruzada. En una submuestra, se analizaron el grado de vitrificación de la matriz visible en microscopio electrónico de barrido, las curvas de dilatometría y los minerales neoformados por la temperatura y determinados por difracción de rayos X, con la finalidad de indagar en las características del proceso de cocción de las piezas.

El resultado más conspicuo obtenido hasta el momento es el registro de tiesto molido como el principal componente no plástico de las pastas. No se presenta en cantidades uniformes, sino en un rango de abundancia bastante variable en lo que respecta a la proporción de inclusiones en relación a la matriz (entre 8 y 46%) y en relación al resto de las inclusiones (entre el 2% y el 89%), no obstante, la tendencia de la mayor parte de la muestra es que sus cantidades son relativamente abundantes. Los tamaños de este componente son variables, pero su mayor desarrollo se encuentra en los tamaños superiores a arena media (en escala Udden-Wentworth). Las cavidades, que suelen ser grandes, irregulares o en formas alargadas, se presentan entre el 1 y el 21% en relación a la proporción de matriz e inclusiones. Por otra parte, se registran muy pocos casos donde la orientación general de la pasta es buena. Comúnmente es entre regular y mala, lo cual puede relacionarse con la alta frecuencia de inclusiones de tamaño grande y de forma irregular como el tiesto molido o los abundantes litoclastos.

Por otro lado, se registró birrefringencia en la matriz, producida por los haces de microlaminillas de arcillas que componen la pasta, aspecto que puede asociarse con las cocciones en atmósfera oxidante a temperaturas por debajo de los 850°C (5). Este dato es relevante, ya que confirma que la mayor parte del



hollín visible y característico de este tipo de vasijas corresponde a depósitos producto del uso, y no se vincula con las atmósferas de cocción de la alfarería. Asimismo, la variabilidad de la coloración que presentan las paredes de las vasijas, que van desde los anaranjados y rojizos hasta los colores oscuros, pueden atribuirse al depósito de hollín post-cocción.

La capacidad del tiesto molido como agregado que aporta cualidades funcionales significativas para la manufactura y el uso cerámico ha sido discutida en distintas oportunidades (e.g. 7) e igualmente se ha estudiado la eficacia de otros tipos de inclusiones que, al añadirse a las pastas cerámicas, demuestran alcanzar un potencial relevante para que las piezas desempeñen funciones mecánicas y de resistencia a la exposición reiterada al calor. Asimismo, el sentido de la adición de tiesto molido a las pastas cerámicas, y en particular a la alfarería ordinaria, ha sido discutido en distintas oportunidades (e.g. 1, 3) con resultados que apuntan a que no necesariamente las razones de su incorporación se deban a problemas de índole funcional. La recurrencia de su presencia en proporciones significativas en la alfarería examinada, así como las regularidades observadas en el conjunto de atributos analizados permite proponer que responden a un profundo conocimiento de las peculiaridades de los materiales y de los procesos de manufactura por parte de quienes elaboraban cerámica. Su notable diferenciación con respecto a la producción de cerámica pintada, que acompaña a la cerámica ordinaria en todos los contextos de hallazgo, sugiere el desarrollo de tecnologías alfareras adecuadas para usos que incluyan el requerimiento específico de exposición reiterada al fuego, así como en el caso del uso de vasijas para la cocción de alimentos.

- (1) Iucci, M. E. (2013). *Producción, circulación y uso de cerámica tardía en el Valle de Hualfín (Catamarca, Argentina)* [Tesis de doctorado, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata]. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/35235>.
- (2) Marchegiani, M., y Greco, C. (2007). Tecnología, estilo y cronología de la cerámica ordinaria de Rincón Chico, Valle de Yocavil, Catamarca. *Libro de resúmenes, II*, 201–206.
- (3) Puente, V. (2012). Prácticas de producción alfarera durante el tardío prehispánico en el valle del Bolsón. Un aporte desde la tecnología cerámica del sitio El Duraznito (Belén, Catamarca, Argentina). *Arqueología*, 18, 101–129. <https://doi.org/10.34096/arqueologia.t18.n0.1810>.
- (4) Iucci, M. E., y Wynveldt, F. (2019). Imagen y participación práctica de las ollas con patas del Valle de Hualfín (Catamarca, Argentina). *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino*, 24, 105–130. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-68942019000100105>.
- (5) Quinn, P. S. (2013). Ceramic petrography: The interpretation of archaeological pottery & related artefacts in thin section. Archaeopress.
- (6) Iucci, M. E., C. Volzone, M. Morosi y N. Zagorodny. 2010. Aporte del análisis textural por porosimetría de mercurio a la caracterización de la cerámica ordinaria del sitio El Molino (Depto. de Belén, Catamarca). Bertolino, S, R. Cattáneo y A. D. Izeta (eds.) *La arqueometría en Argentina y Latinoamérica*: 57-72. Editorial de la Facultad de Filosofía y Humanidades, Córdoba.
- (7) Cuomo di Caprio, N., & Vaughan, S. J. (1993). An experimental study in distinguishing grog (chamotte) from argillaceous inclusions in ceramic thin sections. *Archaeomaterials*, 7(1), 21–40.
- (8) Kilikoglou, V., Vekinis, G., Maniatis, Y., & Day, P. M. (1998). Mechanical performance of quartz-tempered ceramics: Part I, strengths and toughness. *Archaeometry*, 40(2), 261–279. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4754.1998.tb00837.x>

Palabras clave: alfarería prehispánica, estudios arqueométricos, microestructura de pastas, noroeste argentino, Valle de Hualfín.





ANÁLISIS DE ÁCIDOS GRASOS, ISÓTOPOS ESTABLES Y MICRORRESTOS VEGETALES EN RESIDUOS ORGÁNICOS PRESERVADOS EN VASIJAS DE LA TRADICIÓN ALFARERA GOYA-MALABRIGO, DELTA SUPERIOR DEL RÍO PARANÁ

Irene LANTOS * ^(a), Violeta DI PRADO ^(b), Augusto TESSONE ^(c), Carolina

SILVA ^(d), Ma. Milagros COLOBIG ^(e), Mariano BONOMO ^(f), Marta MAIER ^(a) y Gustavo POLITIS ^{(b)(f)}

^(a) UMYMFOR, UBA-CONICET, Departamento de Química Orgánica, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, CABA.

^(b) CONICET, Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano INCUAPA, Olavarría.

^(c) INGEIS, UBA-CONICET, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, CABA.

^(d) División Arqueología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP, La Plata.

^(e) CONICET- CICYTTP- Prov E. R.- UADER, Centro de Investigación Científica y de Transferencia Tecnológica a la Producción, Diamante.

^(f) CONICET, División Arqueología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP, La Plata.

*E-mail: irenelantos@qo.fcen.uba.ar

Las investigaciones sobre la alfarería Goya-Malabrigo en el Delta Superior del Paraná (DSP) se han enfocado principalmente en la caracterización, mediante análisis macroscópicos y arqueométricos, de las etapas de la *chaîne opératoire*, como una vía de acceso a los procesos prehispánicos de diferenciación e interacción social (1), (2), (3). Las prácticas de uso de esta tecnología han sido escasamente abordadas a partir del relevamiento de atributos formales y de alteraciones generadas por el uso (depósitos de hollín, desprendimientos) (4) o el análisis de microrrestos botánicos (5) y de ácidos grasos (6). Para revertir este estado de situación, recientemente concebimos un diseño de investigación con el objetivo de identificar los alimentos procesados, cocinados, servidos y/o almacenados en los contenedores cerámicos y explorar si determinados morfotipos desempeñaron funciones específicas en contextos residenciales. En este marco, articulamos distintas líneas de análisis: relevamiento de alteraciones generadas por el uso y de las propiedades formales que rigen la función, y estudio de los residuos orgánicos mediante la aplicación de la cromatografía gaseosa (GC-FID) de los ésteres metílicos de ácidos grasos, del análisis elemental-espectrometría de masa de relaciones isotópicas (EA-IRMS), tanto de residuos adheridos en las superficies internas de las cerámicas como de los extractos lipídicos, y de la microscopía óptica para la identificación de microrrestos biosilíceos y almidonosos.

En esta contribución presentamos los resultados de la aplicación del programa metodológico descrito sobre tres vasos, dos cuencos, dos escudillas, una cuchara, una olla y sedimentos asociados, recuperados en cuatro sitios del DSP (Cerro Farall -CF-, Cerro Tapera Vázquez -CTV-, Laguna de Los Gansos 1 -LDLG1- y Los Tres Cerros 1 -LTC1-). Inferimos que los contenedores cerámicos tuvieron dentro alimentos de origen animal (ácidos grasos correspondientes a peces y a rumiantes como el ciervo de los pantanos y el venado de las pampas), junto con vegetales (ácidos grasos de cadena larga afines a ceras epicuticulares y aceites de plantas). Por otra parte, identificamos fitolitos y almidones afines a las familias de las poáceas, se registró Maideae (maíz) en dos contenedores, y además Asteraceae (compuestas) y Arecaceae (palmeras). A partir del análisis de isótopos estables de los residuos adheridos, se observaron valores de $\delta^{13}\text{C}$ particularmente negativos que podrían corresponderse con mezclas ricas en lípidos, y una dispersión de valores $\delta^{15}\text{N}$ que sugieren el consumo de recursos predominantemente acuáticos. Por su parte, los valores $\delta^{13}\text{C}$ de los extractos lipídicos fueron similares a aquellos obtenidos de los residuos adheridos y asimismo apuntan al procesamiento de recursos acuáticos. La subrepresentación de productos vegetales, en general, y C4, en particular, en los residuos orgánicos puede deberse a la baja concentración de aceites de las plantas en comparación con la grasa animal. En este sentido, los microfósiles identificados en las cerámicas, sumados a la presencia de biomarcadores de plantas en el perfil de los ácidos grasos, revierten este sesgo y otorgan un



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
ARTES
Y DISEÑO



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica

panorama más completo del uso de los enseres cerámicos para el procesamiento de alimentos. Por último, discutimos si los recursos presentes en el registro arqueofaunístico de LTC1 con evidencia de haber sido consumidos (diversas especies de peces) fueron procesados y cocinados en contenedores cerámicos o se utilizaron otras técnicas culinarias (e.g., asado o ahumado).

En suma, las vasijas analizadas se utilizaron para elaborar preparaciones que integraron alimentos vegetales y animales. La excepción fue la “cuchara” de CF que se usó exclusivamente para contener y calentar preparaciones de origen vegetal (maíz); esto coincide con los resultados publicados (6) de los análisis de residuos de la cuchara de CTV, también utilizada para servir recetas a base maíz, con posibles indicios de fermentación. Por su parte, dos vasos de pequeño tamaño contuvieron poáceas y recursos acuáticos o sus derivados. Si bien estas tendencias deben corroborarse con el estudio de un mayor número de muestras, en particular provenientes de LTC1, los resultados obtenidos representan un primer paso para conocer los usos del repertorio morfológico de la tradición alfarera Goya-Malabrigo, por parte de las poblaciones que habitaron el DSP en el pasado prehispánico.

- (1) Di Prado, V. (2018). Prácticas alfareras prehispánicas y procesos de interacción social en el centro-este de Argentina durante el Holoceno tardío. *Latin American Antiquity*, 29(3), 552-571. <https://doi.org/10.1017/laq.2018.28>
- (2) Di Prado, V., Píccoli, C., Silva, C., Morosi, M., Politis, G., Bonomo, M., y Barboza, C. (2020). Communities of practice in pre-Hispanic middle and lower Parana (northeastern Argentina) Ceramic Petrography Contributions. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 34, 102563. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2020.102563>
- (3) Di Prado, V., Bonomo, M., Conconi, S., Castro, C., Genazzini, C., y Silva, C. (2022). Lo que ganamos con el fuego. Estudio arqueométrico de las temperaturas de cocción en alfarería prehispánica del Delta Superior del río Paraná (Argentina). *Boletín del Museu Paraense Emílio Goeldi*, 17(3), e20210075. <https://doi.org/10.1590/2178-2547-bgoeldi-2021-0075>
- (4) Di Prado, V. (2015). *Estudio comparativo de las prácticas de elaboración y uso de la alfarería prehispánica del centro-este de Argentina desde una perspectiva macrorregional*. [Tesis doctoral, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata].
- (5) Bonomo, M., Aceituno, F. J., Politis, G. G., y Pochettino, M. L. (2011). Pre-Hispanic Horticulture in the Paraná Delta (Argentina): Archaeological and Historical Evidence. *World Archaeology*, 43(4), 557-579. <https://doi.org/10.1080/00438243.2011.624710>
- (6) Bonomo, M., Colobig, M., y Mazzia, N. (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. <https://doi.org/10.11606/issn.2448-1750.revmae.2012.105674>

Palabras clave: nordeste argentino, contenedores cerámicos, residuos orgánicos, arqueometría, prácticas alimenticias





NO TODO LO QUE ES ROJO PINTA: REFLEXIONES A PARTIR DE UN TRABAJO EXPERIMENTAL CON MATERIAS PRIMAS COLORANTES

Marina G. MARTINEZ CARRICONDO ^{*(a)}, Guillermo A. DE LA FUENTE

^(b), María Estela. MORENO ^(c), Guillermo ROZAS ^(d), Sergio D. VERA ^(e)

^(a) Laboratorio de Petrología y Conservación Cerámica, Escuela de Arqueología, UNCa, Catamarca – Instituto Regional de Estudios Socioculturales, CONICET-UNCa, Catamarca.

^(b) Laboratorio de Petrología y Conservación Cerámica, Escuela de Arqueología, UNCa, Catamarca – Instituto Regional de Estudios Socioculturales, CONICET-UNCa, Catamarca.

^(c) Secretaría de Extensión Universitaria, UNCa, Catamarca.

^(d) Laboratorio de Fotónica y Optoelectrónica, Centro Atómico Bariloche, INN, Comisión Nacional de Energía Atómica – CONICET, Río Negro.

^(e) Laboratorio de Petrología y Conservación Cerámica, Escuela de Arqueología, UNCa, Catamarca – Instituto Regional de Estudios Socioculturales, CONICET-UNCa, Catamarca.

*E-mail: martinezcarricondo.m@gmail.com

El color desempeñó un papel fundamental en las sociedades prehispánicas. Se utilizó para adornar y embellecer objetos y cuerpos, y además funcionó como un medio para transmitir ideas e historias relacionadas con los ámbitos mítico-religiosos y político-sociales (1, 2). En la alfarería del noroeste argentino (NOA), se pueden observar diseños elaborados con colores como el rojo, amarillo, negro, marrón, blanco y ocre, combinados de diversas formas según el contexto temporal y espacial (3). Entre estos colores destaca el rojo, que aparece con mayor frecuencia en los distintos estilos cerámicos (por ejemplo, Ciénaga, Belén, Aguada), desde el inicio de la producción de estos objetos en el Período Agroalfarero Temprano (500 a.C. – 600 d.C.) hasta la época Inkaica (1420 – 1535 d.C.).

De este modo, el uso del color ha permanecido ininterrumpido durante más de dos milenios en todos los territorios donde se produjeron objetos cerámicos. Sin embargo, ha habido variaciones en su tonalidad, que en ocasiones presenta matices más anaranjados y, en otras, tiende a los borrafinos (4, 5). Asimismo, su presencia en la pieza ha cambiado en relación con los demás colores: en ciertos momentos ocupa un papel protagónico, mientras que en otros se integra como un color más dentro de la paleta utilizada.

Dada su amplia dispersión y el uso continuo y masivo a lo largo del tiempo, es razonable suponer que las fuentes de aprovisionamiento de los minerales colorantes empleados en el pasado se encuentran en la naturaleza y son de fácil acceso y manipulación. Partiendo de esta premisa y teniendo en cuenta los datos proporcionados por los estudios arqueométricos disponibles (p.e. 4, 5, 6, 7), nos propusimos identificar afloramientos naturales de hematita (Fe_2O_3) y procesar los minerales con el objetivo de obtener las diversas tonalidades de rojos que se observan en las cerámicas arqueológicas de la provincia de Catamarca.

Se recolectaron un total de once muestras de minerales colorantes de diversos puntos de los valles Central y de Abaucán (Prov. De Catamarca) y se registró su color, utilizando la Carta Munsell de colores de suelo (8), y se las caracterizó físico-químicamente a través de Microespectrometría Raman. Posteriormente se procedió a moler las muestras en un mortero de porcelana hasta obtener un polvo muy fino, cuyo color también fue registrado. Cada polvo fue mezclado con arcilla del río Abaucán y agua en distintas proporciones, generando pinturas que fueron aplicadas en briquetas experimentales. Además, se prepararon pinturas utilizando exclusivamente el mineral molido disuelto en agua. Todas las piezas fueron cocidas en un horno eléctrico con atmósfera oxidante, a una temperatura máxima de 1.070°C.

Una vez cocidas todas las briquetas, se registró el color de cada una de las pinturas. A la vez, se llevó a cabo su caracterización físico-química mediante Microespectrometría Raman. De este modo, se obtuvieron datos comparables antes y después de la cocción, lo que nos permitió observar los cambios producidos por el sometimiento de las piezas a altas temperaturas.

De este análisis se obtuvo la caracterización mineralógica de todas las muestras sin cocción y de gran parte de las pinturas ya cocidas. Se reconoció la presencia de hematita en los minerales de color rojo, así como también en las pinturas elaboradas utilizando esas muestras como colorantes. Tal como se esperaba, las muestras que experimentaron un mayor cambio tonal (las que originalmente eran amarillas) también mostraron variaciones a nivel composicional, siendo en ocasiones imposible realizar una identificación de los cromóforos obtenidos a través de la cocción las materias primas.

En lo que respecta a las tonalidades, observamos cierta variación en cada una de las etapas: de polvo a pintura y de pintura cruda a cocida. Este fenómeno es especialmente evidente en aquellos minerales que originalmente presentaban un color amarillo, los cuales, durante la cocción, adquirieron tonalidades rojizas y gris verdosas. Por otro lado, las muestras rojas o violáceas no experimentaron cambios tan notables.

La experimentación aquí presentada demuestra, una vez más, que los/as antiguos/as alfareros/as poseían un vasto conocimiento sobre las materias primas que utilizaban en la fabricación de objetos cerámicos. En este caso, la elaboración de pinturas cerámicas a partir de minerales que, en principio, eran adecuados para tales fines, evidencia que no todas las arcillas o rocas de color rojo y con contenido de hematita son aptas para ser empleadas como pigmentos cerámicos.

Resulta necesario realizar un análisis más profundo de las cartas geológicas de la región, así como también conversar con las alfareras locales actuales, con el fin de co-construir conocimientos y lograr identificar las fuentes de aprovisionamiento de estos pigmentos tan largamente utilizados. Por otra parte, consideramos que resulta cada vez más necesario adentrarnos en la práctica alfarera desde la experiencia, poniendo a prueba las hipótesis generadas a través de los estudios arqueométricos. De esta manera, podremos complejizar nuestro entendimiento de las prácticas alfareras desarrolladas por quienes habitaron el territorio catamarqueño durante más de un milenio.

Agradecimientos. Agradecemos al CONICET por la Beca Doctoral Interna otorgada a la primera autora. A la Secretaría de Extensión Universitaria de la Universidad Nacional de Catamarca, por prestar las instalaciones y equipamiento necesario para la realización de parte del proceso experimental. A Elisa Achá, por su colaboración en el reconocimiento y recolección de las muestras.

- (1) Ávila, F. (2011). Arqueología Policroma: el uso y la elección del color en expresiones plásticas. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino*, 16(2), 75-88. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-68942011000200007>
- (2) Siracusano, G. (2005). *El poder de los colores. De lo material a lo simbólico en las prácticas culturales andinas (siglos XVI-XVIII)*. Buenos Aires, Argentina: FONDO DE CULTURA ECONÓMICA DE ARGENTINA.
- (3) González, A. (1977). *Arte Precolombino*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Valero.
- (4) Martínez Carricondo, M. (2021). *Pintando a la antigua: aproximación arqueométrica y experimental al entendimiento de las decoraciones de las cerámicas Aguada Portezuelo (ca. 600-900 d.C.) del sitio La Viñita (Catamarca, Argentina)* (Tesis de grado). Escuela de Arqueología, Universidad Nacional de Catamarca, Catamarca.
- (5) Martínez Carricondo, M., De La Fuente, G., Nazar, D., y Rozas, G. (2022). Jugando con colores y pigmentos: una aproximación experimental y arqueométrica a la alfarería Portezuelo (ca. 600-900 d.C.) (Catamarca, Argentina). *Revista del Museo de Antropología*, 15(3), 63-80. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v15.n3.38247>
- (6) Bugliani, M., De Lello, C., Freire, E., Polla, G., Petragalli, A., Reinoso, M. y Halac, E. (2012). The use of Raman spectroscopy, X-Ray diffraction and electron microscopy in the analysis of pigments from Vaquerías ceramics. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino*, 17, 65-74. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-68942012000200006>
- (7) Centeno, S., Williams, V., Little, N., y Speakman, R. (2012). Characterization of surface decorations in Prehispanic archaeological ceramics by Raman spectroscopy, FTIR, XRD and XRF. *Vib. Spect.*, 58, 119-124. <https://doi.org/10.1016/j.vibspec.2011.11.004>
- (8) Munsell® Color Company -XRite. (2000). Munsell Soil Color Chart (Year 2000 Revised Washable Edition).

Palabras clave: experimentación, pigmentos, colores, rojos, Microspectometría Raman.





ESTUDIOS ARQUEOMÉTRICOS DE LA CERÁMICA COLONIAL DE MENDOZA

María José OTS * ^(a), Jaime BUXEDA I GARRIGÓS^(b), Helen THOMPSON^(c), Sebastián CAROSIO^(d), Peter DAY^(e).

^(a) CONICET-INCIHUSA, UNCuyo-FFyL-IAyE. Mendoza.

^(b) ARQUB, GRACPE, Departament d'Història i Arqueologia, Universitat de Barcelona. Institut d'Arqueologia de la Universitat de Barcelona (IAUB). Catalunya, España.

^(c) Department of Archaeology, The University of Sheffield. United Kingdom.

^(d) CONICET-INCIHUSA, UNCuyo-FFyL-IAyE. Mendoza.

^(e) Department of Archaeology, The University of Sheffield. United Kingdom.

*E-mail: mjots@mendoza-conicet.gob.ar

Introducción

Se presentan los resultados de un estudio arqueométrico exploratorio de cerámica colonial de tres sitios arqueológicos de la provincia de Mendoza. La investigación integra la caracterización geoquímica mediante WFRX, petrográfica de láminas delgadas, mineralógica mediante DRX y microestructural (MEB-EDX) de una muestra de 40 tiestos. Se reconoce homogeneidad a nivel tecnológico y baja variabilidad composicional, que sin embargo apunta hacia múltiples centros de producción dentro de la ciudad de Mendoza.

La ciudad de Mendoza fue uno de los centros productores de cerámica de tradición europea durante la colonia en América. Si bien esta producción no buscó imitar las mayólicas europeas, como sucedió en otros centros americanos (los más conocidos, entre otros, en Perú, Panamá y México), estuvo desde la colonia temprana asociada a otras actividades productivas (especialmente, vitivinícola y olivícola) y al consumo doméstico. El estudio de esta producción integra datos históricos y arqueológicos, a los que sumaremos en esta presentación aportes arqueométricos, es decir que recurren a las técnicas analíticas y métodos de las ciencias físicas, químicas y matemáticas, con el propósito particular de caracterizar aspectos tecnológicos e identificar las probables áreas de proveniencia y circuitos de circulación de estos bienes.

Este trabajo exploratorio complementa estudios previos (1) a partir de la caracterización de una pequeña muestra mediante fluorescencia de rayos X (WD-XRF), difracción de rayos X (PXRD), microscopía electrónica de barrido con microanálisis de energía dispersiva (SEM-EDX) y petrografía. Los estudios fueron realizados en los Centros Científicos i Tecnològics de la Universitat de Barcelona (CCiTUB) y en la Universidad de Sheffield. La muestra está compuesta por 40 tiestos que representan distintos tipos y formas (contenedores o tinajas, ollas, platos, lebrillos) de tradición europea e indígena que proceden de tres contextos coloniales (de los sitios Santo Domingo, La Arboleda y Tambillos) localizados en distintos sectores de la provincia (ciudad de Mendoza, Valle de Uco y Uspallata, respectivamente).

Resultados

La preparación de las muestras, los análisis y el procesamiento de los resultados se realizaron de acuerdo con los protocolos establecidos en (2, 3, 4, 5). El procesamiento estadístico de los datos geoquímicos revela una estructura compleja, con muy baja variabilidad composicional entre las muestras, dentro de la cual destacan cinco grupos cerámicos (o unidades de referencia composicional), en tanto que 14 individuos no fueron asignados a ningún grupo. Se explora entonces la variabilidad a nivel tecnológico (mineralógica, petrográfica y microestructural). Los resultados preliminares señalan una composición de pastas en general homogénea, con escasas variaciones. La mineralogía y litología reconocida se corresponde con el perfil geológico regional del área cordillerana, por lo que se presume que las materias primas utilizadas fueron locales. Asimismo, a



Muestra seleccionada para análisis:
fragmentos de tinajas, ollas, platos y
lebrillos de tradición europea e indígena

partir de las características texturales de las inclusiones y su relación con la matriz se infiere una relativa diversidad en los modos de elaboración de pastas.

Discusión y conclusiones

Los resultados sugieren la proveniencia desde múltiples espacios de producción dentro de la provincia (solo una de las muestras sería autóctona), que compartirían algunas materias primas con variaciones tecnológicas. Aunque esta complejidad requiere un incremento del muestreo, algunas tendencias merecen destacarse ya que tres grupos solo incluyen contenedores (tinajas, botijas) de Santo Domingo, lo que sugiere la producción especializada de estas piezas y distintas fuentes de suministro para el mismo sitio. En tanto que otro de los grupos solo está integrado por piezas vidriadas, apuntando también hacia la producción especializada en este tipo y su distribución regional. Una de las piezas de tradición indígena no se integra en ninguno de los grupos, lo que indica distintos contextos de producción.

La integración de estos datos en una base, junto a cerámica precolonial de varios sectores de Mendoza, agrupa algunas piezas coloniales con los grupos previamente establecidos. En estos casos, son ollas y contenedores sin vidriado, con similitud tecnológica con las tradiciones indígenas, lo que sugiere la continuidad de su producción para la demanda durante la Colonia.

Agradecimientos

Los estudios se realizaron dentro de los PICT2011-0575 y PICT 2017-3169 (FONCYT-Argentina) y 'Tecnología – Technological impact in the colonial New World. Cultural change in pottery: archaeology and archaeometry' (PID2020-117769GB-I00), financiado por la *Agencia Estatal de Investigación* (España).

- (1) Ots, M. J., S. Carosio, J. R. Bárcena, 2013. Caracterización arqueométrica y tecnología de producción de la cerámica vidriada de Mendoza. *Revista de Arqueología Histórica Argentina y Latinoamericana*, 7:131-158.
- (2) Buxeda i Garrigós, J., 2018, Compositional Data Analysis. In: López Varela, S L (ed). *The Encyclopedia of Archaeological Sciences*, John Wiley and Sons, Oxford, pp 1–5.
- (3) Buxeda i Garrigós, J., Madrid i Fernández, M., 2017, Designing Rigorous Research: Integrating Science and Archaeology, in A. M. W Hunt (ed.), *The Oxford Handbook of Archaeological Ceramic Analysis*, pp. 19-47, Oxford University Press, Oxford.
- (4) Whitbread, I. K., 1989, A proposal for the systematic description of thin sections towards the study of ancient technology. In *Archaeometry Proceedings of the 25th International Symposium*. Maniatis, Y., Ed.; Elsevier: Amsterdam, pp. 127–138.
- (5) Whitbread, I. K., 1995, Greek Transport Amphorae. A Petrological and Archaeological Study. British School at Athens: Athens.

Palabras clave: tinajas, vidriados, mineralogía, petrografía





APROXIMACIÓN AL USO DE RECIPIENTES CERÁMICOS DEL PUKARA DE RINCONADA (JUJUY, ARGENTINA) A PARTIR DEL ESTUDIO DE LA MORFOLOGÍA Y LOS MICROFÓSILES

M. Josefina PÉREZ PIERONI^{*(a)}, Carlos I. ANGIORAMA^(a), Mónica BURGOS^(b), Julieta ZAPATIEL^(b)

^(a) Instituto Superior de Estudios Sociales (ISES), CONICET, Instituto de Arqueología y Museo, Facultad de Ciencias Naturales e IML, Universidad Nacional de Tucumán.

^(b) Instituto Superior de Estudios Sociales (ISES), CONICET.

*E-mail: josefinaperezp@gmail.com

Con el objetivo de aproximarnos a la vida cotidiana de las poblaciones indígenas de la Puna jujeña en momentos prehispánicos tardíos a través del estudio de los materiales cerámicos, abordamos el uso de recipientes procedentes de distintos contextos excavados en el Pukara de Rinconada (Departamento Rinconada, Jujuy, Argentina), un asentamiento defensivo del mencionado período. Como vías analíticas para estudiar el uso de estos materiales, en primer lugar, se analizaron las formas cerámicas y sus contextos de hallazgo y, en segundo, se identificaron los microfósiles obtenidos por raspado de algunos recipientes muestreados. La primera vía de análisis provee información sobre los posibles usos que habilitan ciertas formas cerámicas específicas y sus tamaños. En cuanto al estudio del conjunto de microfósiles, brinda datos sobre el uso de plantas, entre otros indicadores, en relación con los recipientes cerámicos. Esta vía ya ha brindado resultados relevantes en el estudio de la producción agrícola a través del análisis de herramientas y sedimentos (1, 2, 3). Sin embargo, los resultados obtenidos representan los primeros aportes de este tipo sobre materiales cerámicos para la Puna de Jujuy.



Recipiente abierto y microfósiles recuperados en el mismo: fragmento vegetal afín a *Celtis* sp., grano de almidón compuesto, silicofitolitos y diatomea.

Los microfósiles son definidos como partículas de origen biogénico, no visibles a ojo desnudo, depositadas en sedimentos o adheridas a artefactos (4, 5). Muchos de los más usados en arqueología son de origen vegetal, como los silicofitolitos y los granos de almidón. Debido a que sobreviven a diferentes procesos tafonómicos y a su valor taxonómico, son usados frecuentemente en el estudio de sedimentos y artefactos de contextos donde los macrorrestos vegetales no se conservan o se conservan escasamente (6).

Los fragmentos considerados en nuestro estudio proceden de cuatro sondeos realizados en el Pukara de Rinconada, en estructuras techables que probablemente correspondieron a recintos habitacionales. Las morfologías fueron clasificadas siguiendo el sistema de Balfet *et al.* (7), con algunas modificaciones a partir de las categorías identificadas por Menacho en sus estudios etnoarqueológicos (8). Con base a la clasificación anterior, al estado de integridad de los fragmentos, a la presencia de adherencias de sedimento o de posibles residuos y a la asociación a posibles pisos de ocupación identificados en las excavaciones, se seleccionó una muestra de fragmentos correspondientes a 13 recipientes. Los fragmentos fueron procesados en el Laboratorio de Arqueobotánica del Instituto de Arqueología Museo (FCN e IML, UNT), mediante protocolos de extracción múltiple, poco agresivos, que permiten obtener una variedad de microfósiles (especialmente almidones y silicofitolitos) sobre los cuales se realizaron observaciones (4) (5) (6).

Los resultados obtenidos permitieron reconocer la presencia de formas abiertas o no restringidas (tanto escudillas o pucos como indeterminadas), cerradas o restringidas (cántaros, vasijas de boca ancha e indeterminadas) y formas no clasificadas o indeterminadas. En estos recipientes se identificaron esferulitas vinculadas a la presencia de guano (en fogones o de animales en el sitio) y microfósiles (granos de almidón,

silicofitolitos y fragmentos vegetales) afines tanto a hierbas silvestres como a plantas útiles domesticadas, tales como el maíz (*Zea mays*), distintas cucurbitáceas, quinoa (*Chenopodium quinoa*), hojas de ulluco (*Ullucus tuberosus*), y posiblemente de tarwi (*Lupinus* sp.). La mayor parte de estas plantas domesticadas son las mismas que han sido descritas en el estudio de microfósiles de implementos agrícolas y en sedimentos de sitios de nuestra área de estudio vinculados a la producción agrícola, que habrían sido ocupados en momentos prehispánicos tardíos y coloniales tempranos (1) (2). También se reconocieron microfósiles afines a plantas silvestres extralocales, como el tala (*Celtis* sp.) y las bambúceas, que pudieron haber circulado desde áreas de Yungas y transición con el Chaco Serrano (9). Los resultados obtenidos nos incentivan a continuar profundizando en este tipo de estudios para abordar la interacción entre personas, plantas y recipientes cerámicos en el pasado.

Agradecimientos: Las investigaciones que permitieron realizar este artículo contaron con el apoyo de subsidios PICT (FONCyT) y PIP (CONICET). Agradecemos a los habitantes de la Puna de los distintos sectores en los que trabajamos y a los integrantes del equipo que han colaborado en diferentes instancias del trabajo de campo y laboratorio.

- (1) Angiorama, C. I., Coronel, A. y Pigoni, M. (2018). Agricultura a pequeña escala durante tiempos prehispánicos y coloniales en Chajarahuyco 25 (Puna de Jujuy, Argentina). *Revista de Arqueología Histórica Argentina y Latinoamericana* 12, 12-36.
- (2) Angiorama, C. I., Franco Salvi, V. L. y Coronel, A. (2019). Prácticas de labranza en el sur de Pozuelos (Puna de Jujuy, Argentina). Avances en el análisis de implementos agrícolas prehispánicos. *Arqueología* 25(2), 33-50.
- (3) Franco Salvi, V., Angiorama, C. I. y Coronel, A. (2019). Paisajes agrarios y transformaciones sociales en el San Juan Mayo y sureste de la cuenca de Pozuelos (Provincia de Jujuy, Argentina). *Intersecciones en Antropología* 20(1), 55-68.
- (4) Coil, J., Korstanje, M.A., Archer, S. y Hastorf, C. A. (2003). Laboratory goals and considerations for multiple microfossil extraction in archaeology. *Journal of Archaeological Science* 30, 991-1008.
- (5) Korstanje, M. A. (2014). Multiple Microfossil Extraction in Environmental Archaeology. En C. Smith (Ed.), *Encyclopedia of Global Archaeology* (pp. 5082-5090). Nueva York, EE.UU.: Springer.
- (6) Babot, M. P. (2007). Granos de almidón en contextos arqueológicos: posibilidades y perspectivas a partir de casos del Noroeste Argentino. En B. Marconetto, P. Babot y N. Oliszewski (Eds.), *Paleoetnobotánica del cono sur: Estudios de caso y propuestas metodológicas* (pp. 95-125). Córdoba, Argentina: Museo de Antropología, FFyH-UNC.
- (7) Balfet, H., Fauvet-Berthelot, M. F. y Monzón, S. (1992). *Normas para la Descripción de Vasijas Cerámicas*. México D.F, México: Centre D'Études Mexicaines et Centraméricaines.
- (8) Zaburlín, M. A. y Menacho, K. (2019). Extracto de Informe Final Proyecto: "Circulación de Vasijas Cerámica entre los pueblos prehispánicos de La Puna jujeña, Quebrada de Humahuaca y zonas aledañas. Contextos de uso y diferenciación social" SICTER-UNJu C/0112. Año 2011. *Cuadernos FHyCS-UNJu* 56, 289-294.
- (9) Cabrera, A. L. (1976). *Regiones Fitogeográficas Argentinas*. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería, Tomo II. Buenos Aires, Argentina: Editorial Acme.

Palabras clave: morfología cerámica, microfósiles, Puna de Jujuy, Prehispánico tardío





CERÁMICA CORRUGADA EN EL SECTOR DE GRANDES LAGUNAS DEL IBERÁ (CORRIENTES, ARGENTINA)

Carolina V. PICCOLI ^{*(a)}, Mariela D. CARVALLO^(b), Susana PUSTERLA^(b)

^(a) Centro de Estudios Interdisciplinarios en Antropología, FHyA, UNR, CONICET.

^(b) Centro de Estudios Interdisciplinarios en Antropología, FHyA, UNR

*E-mail: cvpiccoli@yahoo.com.ar

El material cerámico nos permite acceder a distintos aspectos de la dinámica pasada, posibilitando la resolución de diversos interrogantes arqueológicos. Entre otros, a través del análisis de la cerámica arqueológica se puede problematizar respecto de los procesos de circulación intragrupal (entre distintos espacios -e.g. el doméstico y el mortuario-) e intergrupal (intercambio). La cerámica corrugada, la que se caracteriza por un aspecto superficial externo que posee una sucesión de depresiones y prominencias resultado de la presión sobre los sucesivos rollos de pasta con los que se montó la vasija, es hallada en distintos paisajes arqueológicos del Holoceno tardío localizados en los humedales asociados al corredor fluvial Paraná-Paraguay. Su presencia se verifica asimismo en sectores colindantes, en algunos casos con una amplia distribución y variabilidad, con lo que ha sido asociada a distintas tradiciones cerámicas. En los sistemas de paisajes de humedales asociados al corredor fluvial Paraná-Paraguay, la cerámica corrugada se encuentra generalmente vinculada con la tradición cerámica guaraní.

En esta contribución se discute la presencia de cerámica corrugada, así como de otros aspectos superficiales con similar efecto de textura y relieve, en la cerámica procedente de sitios arqueológicos del Holoceno tardío localizados en los humedales de los grandes esteros de la provincia de Corrientes (Argentina). Puntualmente, los sitios se emplazan en la zona de las grandes lagunas del sistema Iberá, y se caracterizan por la presencia de entierros humanos y vestigios de actividades residenciales. A tales fines, se delimitó el espacio decorativo y se identificaron los elementos mínimos de decoración. Junto con esto, se discriminaron recursos técnicos, forma de la traza y, en tanto que fue posible, las herramientas empleadas para la confección. En la medida que la completitud de las vasijas lo permitió, se realizó la correlación con la morfología. Los resultados fueron comparados con los propios de las tradiciones cerámicas regionales.

A partir del relevamiento realizado se determinó la presencia de este tipo de aspecto superficial en un solo sitio. Su presencia se verifica en toda la superficie externa, mientras que la superficie opuesta presenta una apariencia generalmente mate y regular, ya sea lisa o áspera. Se identificaron diferentes tipos de corrugados, siendo los más frecuentes el tipo complicado y el imbricado. Se entiende que esta variabilidad no responde a diferencias funcionales. Si bien el corrugado como técnica de producción está vinculado a las propiedades que le confiere a la pieza (principalmente en su exposición al fuego), los distintos tipos no conferirían diferencia en este sentido (1). Por lo tanto, se considera que las diferentes variedades de este modelado de la superficie de la pieza aún fresca, muchas veces combinadas en una misma vasija, habrían conferido un efecto de textura y relieve que provocaría atención e impacto sensorial.

(1) Schmitz, P. I. (2010). A Decoração Plástica na Cerâmica da Tradição Tupiguarani. En: Prous, A. y Andrade Lima, T. (Eds.), *Os Ceramistas Tupiguarani Volume II – Elementos Decorativos* (pp. 7-26). Belo Horizonte, Brasil: Superintendência do Iphan em Minas Gerais.

Palabras clave: decoración, vasijas, circulación, Tierras Bajas Sudamericanas, Holoceno tardío.



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**ARTES
Y DISEÑO**



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica



ANÁLISIS TECNOMORFOLÓGICO Y DE PASTA DE FRAGMENTOS CERÁMICOS EN EL SITIO ARQUEOLÓGICO NEGRO MUERTO 3 (PROVINCIA DE RIO NEGRO)

María Delfina PULICHINO*^(a), Daniela SAGHESSI^(a) ^(b), Sebastián CAROSIO^(c) ^(d)

^(a) Laboratorio 128 de la División de Arqueología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.

^(b) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

^(c) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), CCT Mendoza, Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales (INCIHUSA)

^(d) Facultad de Filosofía y Letras, Instituto de Arqueología y Etnología, Universidad Nacional de Cuyo.

*Email: delfinapulichino@gmail.com

Introducción

El objetivo general de este trabajo es caracterizar las prácticas de fabricación de la cerámica y los recursos implicados en el sitio arqueológico Negro Muerto 3 (valle del río Negro). Para ello se realizaron análisis tecnomorfológicos y de pastas con lupa binocular de bajos aumentos. Los resultados tecnoformológicos sugieren un alto nivel de fragmentación general de la muestra y la presencia de al menos nueve vasijas en el sitio. El análisis de pastas permitió identificar una diversidad de patrones de pasta similar a la de otros sitios en la región. La información obtenida permite acercarse a los modos de hacer cerámica por grupos cazadores-recolectores durante el Holoceno tardío.

En los últimos años, el registro cerámico del este de norpatagonia ha sido objeto de análisis funcionales (microrrestos vegetales y ácidos grasos) que permitieron precisar aspectos vinculados al uso y al procesamiento de recursos. A pesar de estos avances, aún es escaso el conocimiento sobre los modos de manufactura de la tecnología cerámica en la región. El objetivo general de este trabajo es caracterizar las prácticas de fabricación de la cerámica y los recursos implicados en el sitio arqueológico Negro Muerto 3 (valle del río Negro).

Los materiales cerámicos analizados provienen del sitio Negro Muerto 3, ubicado en el valle medio del Río Negro (provincia de Río Negro, Argentina). A través de excavaciones y recolecciones superficiales, se recuperaron restos óseos humanos, artefactos líticos, restos faunísticos, y fragmentos cerámicos. Se han definido dos momentos de ocupaciones residenciales fechados entre 900 y 1.300 años AP, y una ocupación vinculada a actividades mortuorias fechada en 950 años AP (1). En cuanto al conjunto cerámico, la muestra se compone de 135 tiestos, los cuales incluyen fragmentos de cuerpo y borde. El análisis tecnomorfológico y de pastas con lupa binocular se llevó a cabo siguiendo los lineamientos generales de Orton y colaboradores (2) y de Cremonte y Bugliani (3), entre otros.

Resultados

La muestra se compone en su mayoría de fragmentos de cuerpo, y algunos de borde a través de los cuales se estableció un número mínimo de vasijas de 9. Todas son de formas abiertas y su tamaño varía entre pequeño, mediano y grande. En términos generales, las dimensiones de los tiestos comprenden largos máximos entre 15 y 35 mm, anchos máximos entre 15 y 45 mm y espesores máximos entre 3 y 6 mm. En relación con los tratamientos de superficie, tanto las caras externas como las internas presentan en su mayoría alisado, y no se observa presencia de decoración. La mayoría de los tiestos presentan tonalidades marrones y grises en sus superficies internas y externas, y, excepcionalmente, algunos fragmentos muestran tonalidades rosas y naranjas. En algunos casos, las superficies se observan con machas probablemente asociadas al proceso de cocción. Por último, se observan escasas alteraciones de uso, así como adherencias indeterminadas y restos de hollín, posiblemente por la exposición de vasijas al fuego.



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
ARTES
Y DISEÑO



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica

En relación con los resultados del análisis de las pastas, se observa matrices con tonalidades amarillentas y, en menor medida, marrones y grises. En general las secuencias cromáticas tienen márgenes más claros y núcleos oscuros. Por otro lado, las pastas poseen estructura compacta, fractura principalmente irregular, y resistencia quebradiza. En cuanto a las inclusiones, la muestra presenta en su mayoría cuarzo, feldespato y litoclastos de diversos colores (marrones, grises y rojizos). La granulometría de las inclusiones es mayormente muy fina, su ordenación es pobre, su densidad total abarca entre 10 y 15%, su desgaste es sub-redondeado, y su orientación es aleatoria. En cuanto a las cavidades, estas poseen tamaño mayormente fino, ordenación muy pobre, formas redondeadas y alargadas, orientación aleatoria, y una densidad que abarca entre 0 y 5%.

Discusión/ Conclusiones

A partir del estudio realizado pueden plantearse algunas tendencias sobre la fabricación de la cerámica presente en el sitio Negro Muerto 3 (900- 1.300 años AP). Los resultados muestran un alto nivel de fragmentación de la muestra en general, situación ya reportada en otros sitios del valle del Río Negro. La presencia de al menos nueve vasijas de diferentes tamaños sugiere una diversidad en los usos de los recipientes. Respecto a las materias primas empleadas en la elaboración de pastas, se reconoce una posible similitud composicional y textural en las inclusiones de la mayoría de los fragmentos analizados. Esto, así como otras características (cavidades y matrices), podría sugerir recetas de fabricación relativamente similares. A partir de futuros estudios petrográficos se espera poder determinar con mayor precisión la uniformidad o no de la composición, así como también acercarse a las potenciales fuentes de aprovisionamiento. Por otro lado, los atributos reconocidos en las matrices, la tonalidad de las superficies y las manchas de coadura sugieren que las cocciones de las piezas fueron heterogéneas, realizadas principalmente en atmósferas de cocción mixta u oxidante incompleta, posiblemente en estructuras de combustión a cielo abierto. De esta forma, la información obtenida representa el primer acercamiento al estudio sistemático de los modos de hacer cerámica por grupos cazadores-recolectores, durante el Holoceno tardío en el este de norpatagonia.

- (1) Prates, L., Serna, A., Mange, E., López, L., Romano, V., Di Lorenzo, M., Saghessi, D., y González Venanzi., L. (2019). Ocupaciones residenciales y entierros humanos en negro muerto 3 (Valle del Río Negro, Norpatagonia). *Magallania* (Punta Arenas), 47(1), 159-176.
- (2) Orton, C., P. Tyers y A. Vince. (1997). *La Cerámica en Arqueología*. Crítica, Barcelona.
- (3) Cremonte, M.B. y Bugliani, M.F. (2006-2009). Pasta, Forma e Iconografía. Estrategias para el estudio de la cerámica arqueológica. *Xama*, 19-23, 239-262.

Palabras clave: norpatagonia- cazadores recolectores- tecnología cerámica- Holoceno tardío.





LOS RESIDUOS ORGÁNICOS EN LA CERÁMICA DE LA LAGUNA DE BATUCO (CHILE CENTRAL): ARTICULANDO ARTEFACTOS Y LÍPIDOS.

Horacio RAMÍREZ FUNES* ^(a), Carolina BELMAR ^(b), Lorena SANHUEZA ^(b), Eduardo TEJOS ^(c), Sergio CONTRERAS ^{(c)(d)}, Irene LANTOS ^(e), E. ARROYO ^(a)

^(a) Investigador independiente

^(b) Departamento de Antropología, Universidad de Chile, Santiago, Chile

^(c) Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile.

^(d) Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables (CIBAS), Concepción, Chile.

^(e) UMYMFOR, UBA-CONICET, Departamento de Química Orgánica, FCEyN, UBA, CABA, Argentina..

*E-mail: horaciojf@hotmail.com

La laguna y humedal de Batuco (Región Metropolitana, Chile) se constituyen como un hito por diversos motivos. En primer lugar, corresponden a un foco de diversidad faunística y floral, congregando un gran número de peces, anfibios, aves endémicas y plantas acuáticas. En segundo lugar, investigaciones previas y actuales señalan la presencia de grupos humanos prehispánicos, pertenecientes tanto al Período Alfarero Temprano (PAT) como al Período Intermedio Tardío (PIT) y período Tardío (PT) (Resultados parciales Fondecyt 1220203). Al respecto, destacan las evidencias pertenecientes al PIT/PT, representadas principalmente en el sitio RML-42. Este se constituye como un posible “sitio de junta” con presencia de cerámica decorada de estilo local tardío e inka, junto con restos de grandes contenedores cerámicos (1). Adicionalmente, evidencias etnohistóricas reseñan la existencia de grupos de “Indios Pajareros” en torno a la laguna para tiempos históricos (2).

En este contexto, la presente investigación busca explorar el uso alimentario de recursos lagunares tanto animales como vegetales durante la secuencia alfarera en Chile Central (200 DC-1.500 DC). La reconstrucción de las relaciones entre humanos, cerámicas, plantas y animales se realizó por medio del análisis de residuos orgánicos (ARO), siendo esta línea de análisis complementada con análisis de microfósiles. Entre los remanentes orgánicos asociados a artefactos arqueológicos, los lípidos (i.e., grasas, ceras y resinas) destacan por diversos motivos. En particular, los ácidos grasos y esteroides resultan buenos indicadores de dieta puesto que se encuentran presentes en casi todos los alimentos humanos. Además se caracterizan por ser poco volátiles y tener baja solubilidad en agua. Por ello, los lípidos absorbidos por la matriz cerámica de las vasijas, quedan protegidos de factores diagenéticos tales como el oxígeno, el calor, la luz solar y el agua, siendo capaces de perdurar durante cientos de años. Por lo tanto, el ARO permite detectar recursos vegetales y animales en contextos de mala preservación de otros restos orgánicos. Para el presente estudio, se construyó una base de referencia de recursos tanto vegetales como animales presentes en el humedal, con el fin de conocer sus perfiles lipídicos. Dicha información fue contrastada con los perfiles lipídicos extraídos de fragmentos cerámicos recuperados de sitios arqueológicos adscritos a la secuencia cerámica. De esta forma se pudo 1) ampliar el conocimiento respecto de los animales y plantas usados como alimento y 2) evaluar las limitaciones y alcances del ARO a la hora de detectar plantas y animales en el registro arqueológico.

(1) Pavlovic, D., Sánchez, R., Pascual, D., Martínez, A., Cortés, C., Dávila, C., & La Mura, N. (2019). Rituales de la vida y de la muerte: dinámicas de interacción entre el Tawantinsuyu y las poblaciones locales en la cuenca del Maipo-Mapocho, Chile central. *Estudios atacameños*, (63), 43-80.

(2) Sotomayor, G., Stehberg, R., & Cerda, J. C. (2016). Mapocho incaico norte. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural*, 65, 109-135.

Palabras clave: Humedal de Batuco, cerámica, residuos orgánicos, lípidos, microfósiles.



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
ARTES
Y DISEÑO



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica



PROFUNDIZANDO EN LOS COLORES DE LA CERÁMICA BELÉN DE LA REGIÓN DE FIAMBALÁ (CATAMARCA, SIGLOS XIII-XVI): PRIMEROS RESULTADOS DE ANÁLISIS DE SEM-EDS.

Micaela ROSSI*^(a), Mara BASILE^(a), Patricia CICCIONI^(b) y Norma RATTO^(a)

^(a) Instituto de las Culturas (IDECU), Universidad de Buenos Aires-CONICET, Facultad de Filosofía y Letras, Buenos Aires.

^(b) Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (IGeBA), CONICET-Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Ciencias Geológicas, Buenos Aires.

*E-mail: micaarossi@gmail.com

La cerámica Belén tiene una amplia distribución espacial en la provincia de Catamarca (NOA) y ha sido registrada en diversos contextos datados entre los siglos XIII y XV, perdurando incluso hasta momentos de Conquista Hispana en ciertos ambientes. Este estilo cerámico se distingue por presentar en pucos o tinajas un repertorio temático diverso pintado principalmente en negro sobre un baño homogéneo de una gama limitada de tonos rojos, a veces combinados con incisiones, excisiones o modelados.

Esta alfarería ha sido intensamente estudiada desde diversas perspectivas: (i) visuales (e.g., 1, 2, 3, 4), (ii) morfológicas (5, 6), y (iii) tecnológicas (e.g., 6, 7, 8). En la región de Fiambalá los trabajos realizados hasta el momento han permitido definir el lenguaje visual que caracteriza al conjunto Belén local calibrando sus cambios y continuidades en el tiempo (1, 9). Recientemente hemos avanzado en el análisis arqueométrico de los pigmentos minerales empleados para la preparación de las pinturas rojas y negras aplicando Microscopía Raman (RS) (8, 10). Los resultados indican el uso de cromóforos minerales como la hematita (Fe_2O_3), acompañada de anatasa (TiO_2), magnetita ($\text{Fe}^{2+}\text{Fe}^{3+}_2\text{O}_4$), albita ($\text{Na}(\text{AlSi}_3\text{O}_8)$) y apatita ($\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{Cl},\text{F},\text{OH})$) para producir los distintas tonalidades rojas registradas; y principalmente compuestos de hierro-manganeso (jacobsita, $\text{Mn}^{2+}\text{Fe}^{3+}_2\text{O}_4$), en algunos casos asociados con carbón, para los tonos negros. Sin embargo, estos resultados no nos permitieron detectar ninguna correlación entre las diferentes tonalidades de rojos y negros registradas y su composición química. Por lo tanto, en este trabajo articulamos los resultados obtenidos por RS con los derivados de los primeros análisis elementales realizados aplicando Microscopía de Barrido Electrónico y Espectroscopía de rayos X de energía dispersiva (SEM-EDS), mediante la cual buscamos cuantificar los componentes minerales empleados a fin de seguir profundizando en el conocimiento de la tecnología de producción del color desarrollada por los alfareros Belén a través del tiempo. Los primeros resultados obtenidos por SEM-EDS indican que las tonalidades rojas más intensas (marrón rojizo, código 2.5YR 4/4, Munsell soil color chart) tienen una carga de hematita mayor al 10%, mientras que en las tonalidades menos intensas (rojos, códigos 10R 5/6 y 2.5YR 4/4, Munsell soil color chart) la carga tiende a ser menor al 10%. Por su parte, el análisis preliminar de las tonalidades negras confirma el uso de óxido de hierro-manganeso como cromóforo, mostrando porcentajes entre el 10% y 30% de jacobsita (11). En ambos casos se registra la combinación de los óxidos con aluminosilicatos de Ca, Na, K y Mg indicando el uso de arcillas en las mezclas pigmentarias.

- (1) Basile, M., 2009. Recorriendo Trazos. Un aporte a la definición del estilo decorativo Belén. *Arqueología*, 15, 13-40.
- (2) Basile, M., Ratto, N., 2022. Lenguajes visuales en movimiento: el caso del entierro LP-II y su contexto regional (Las Papas, Tinogasta, Catamarca). *Mundo de Antes* 16 (2): 99-126.
- (3) Puente, V., 2012. Lo que oculta el estilo: materias primas y modos de elaboración de alfarería Belén. Una discusión desde la petrografía de conjuntos cerámicos del Valle del Bolsón (Belén, Catamarca, Argentina). *Estudios Atacameños*, 43, 71-94.
- (4) Wynveldt, F., 2007. La estructura de diseño decorativo en la cerámica Belén (noroeste argentino). *Bol. Mus. Chileno de Arte Precolombino* 12: 49-67.
- (5) Iucci, M. E., 2016. Producción, uso y circulación de cerámica tardía en el Valle de Hualfín (Catamarca, Argentina). *Sociedad Argentina de Antropología*, Buenos Aires.



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
ARTES
Y DISEÑO



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica

- (6) Puente, V., Quiroga, L., 2007. Percepción de la forma, variabilidad del conjunto estilístico Belén, Colección Schreiter. *Mundo de Antes*. 5, 157–184.
- (7) Páez, M. C., 2010. *Tecnología alfarera del último milenio de ocupación aborigen del valle de Tafí (prov. de Tucumán)*. Tesis para optar por el título de Doctor en Ciencias Naturales. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.
- (8) Puente, V., Desimone, P., Tomba, J., Porto López, J., 2017. Compositional variability of pigments of Belén-style prehispanic ceramics from El Bolson Valley, Catamarca Province, Argentina. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 12, 553–560.
- (9) Basile, M., Ratto, N., 2023. Calibrando un mundo negro sobre rojo. Análisis visual, morfo-técnico y temporal de la cerámica Belén de la región de Fiambalá (Catamarca, siglos XIII-XV). *Relaciones* 48, Núm. Esp. 1: 218-241.
- (10) Basile, M., Ratto, N., Freire, E., Reinoso, M., Rossi, M. y Halac, E. B. 2024. Los colores y el tiempo. Correlacionando la cronología y el análisis arqueométrico de pigmentos en la cerámica Belén de la región de Fiambalá (Catamarca, siglos XIII-XVI). Eds. Andrés Darío Izeta et al. *Libro de resúmenes IX Congreso Argentino de Arqueometría*, pp. 44-45.
- (11) De La Fuente, G., Basile, M., Desimone, M., Rasmussen, K. L., Martínez Carricondo, M. G., Rozas, G., Vera, S. G., Tomba, J. P. y Crespo, E. 2024. The use and production of black Mn-based pigments for painting late (c. 900–1450) and Inca (c. 1450–1600) periods ceramic vessels in Northwestern Argentina: a multi-analytical approach using μ Raman, FT-IR, and XRD. *Archaeometry*. 66(5): 1093-1119.

Palabras clave: Pigmentos; estilo cerámico Belén; tonalidades; arqueometría





FUNCIONALIDAD DE CERÁMICAS ARQUEOLÓGICAS DE MENDOZA. APORTES DESDE EL ANÁLISIS DE RESIDUOS ORGÁNICOS

Nuria SUGRAÑES * ^(a), María José OTS ^(b), Irene LANTOS ^(c), Gisela QUIROGA ^(d), Adolfo GIL ^(a), Marta MAIER ^(c)

^(a) Instituto de Evolución, Ecología Histórica y Ambiente, CONICET/UTN, Mendoza.

^(b) Instituto de Ciencias Humanas y Sociales, CONICET, Mendoza.

^(c) Unidad de Microanálisis y Métodos Físicos en Química Orgánica, CONICET/UBA, Buenos Aires

^(d) Laboratorio de Isótopos Estables en Ciencias Ambientales (CONICET/UTN), Mendoza

*E-mail: nuria30@gmail.com

Introducción

En este trabajo se presentan los primeros resultados de análisis sobre residuos orgánicos adheridos y absorbidos de cerámicas arqueológicas de sociedades de pequeña escala del centro y sur de la provincia de Mendoza. La subsistencia y la organización de la tecnología se encuentran asociadas a la forma en que los grupos humanos se vinculan al ambiente en el que viven. De esta manera, indagamos sobre las diferencias y similitudes en la funcionalidad de las vasijas utilizadas por grupos horticultores del centro y cazadores recolectores al sur de Mendoza. Los materiales arqueológicos provienen de cuatro sitios localizados en distintos ambientes del territorio provincial. A partir de los estudios químicos isotópicos (IRMS) y de ácidos grasos (GC-FID), se pretende identificar el origen de las sustancias procesadas en los contenedores cerámicos que nos permitan contrastar con investigaciones previas a partir del registro zooarqueológico y arqueobotánico. Los resultados indican que se procesaron los mismos recursos en todos los contenedores analizados. En todas las muestras se identifican restos de vegetales silvestres (C3) y de animales rumiantes. A partir de ello, proponemos como hipótesis que los contenedores identificados como ollas fueron utilizados para cocinar recursos silvestres tanto en grupos horticultores como en cazadores recolectores.

Para este trabajo se realizaron estudios químicos sobre fragmentos cerámicos arqueológicos de cuatro sitios arqueológicos. Agua Amarga y Carrizal Remanso 7 se localizan en el centro de la provincia en el sector pedemontano; mientras que los otros dos sitios son Valle Hermoso 1 y Rincón del Atuel 1, localizados hacia el sur, en la cordillera y la planicie, respectivamente. Los contextos estudiados han sido fechados entre ca. 1.000-450 años AP, y corresponden a grupos humanos con distintas prácticas de subsistencia (productores y cazadores-recolectores). Los tiestos analizados son parte del cuerpo o la base de ollas que se utilizaron para el procesamiento de alimentos mediante su exposición directa al fuego, ya que conservan hollín o ahumado en sus paredes.

Los fragmentos cerámicos seleccionados fueron sometidos a dos tipos de análisis químicos. Por un lado, muestras orgánicas adheridas sobre la superficie de algunos fragmentos se recuperaron por raspado con bisturí (N=9), y posteriormente, fueron cargadas en cápsulas de estaño para obtener los valores de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ de los residuos adheridos mediante análisis elemental acoplado a espectrometría de masa de relaciones isotópicas (EA-IRMS). Por otro lado, a seis (N=6) fragmentos se les realizó una limpieza mecánica y posterior molienda de la matriz, para luego llevar a cabo una extracción química de los residuos lipídicos mediante

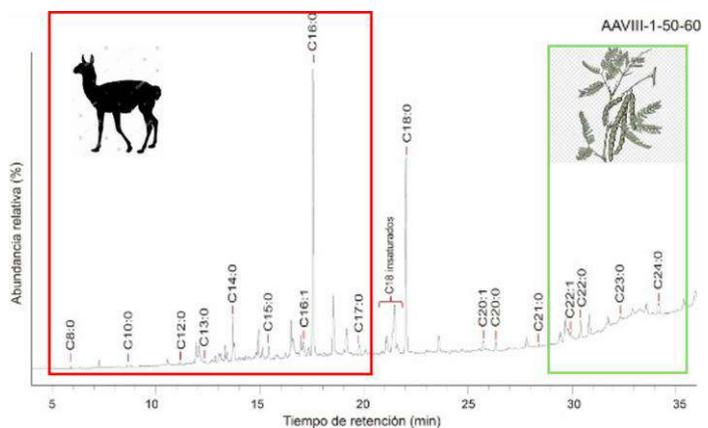


Figura 1. Ácidos grasos identificados en la muestra AAVIII-1/50-60.

solventes orgánicos en baño de ultrasonido. Alícuotas de los lípidos extraídos (150-200 µg) fueron cargados en cápsulas de estaño y analizadas mediante EA-IRMS, arrojando valores bulk de $\delta^{13}\text{C}$ de los lípidos absorbidos. Los lípidos restantes se trataron para obtener los derivados ésteres metílicos de ácidos grasos, que se analizaron mediante cromatografía gaseosa (GC-FID). Los ácidos grasos presentes en las muestras se identificaron mediante la comparación con patrones comerciales.

Resultados

La aplicación de este tipo de métodos químicos en la provincia de Mendoza es muy reciente (1) y para complementar información tecnológica sobre la funcionalidad de las vasijas se decidió explorar y profundizar esta línea de investigación. En primera instancia, desde los estudios de isótopos estables (IRMS) y cromatografía gaseosa (GC-FID) realizados, se obtuvieron muy buenos resultados. Se alcanzó una clara señal isotópica de C y N en los residuos adheridos y de bulk de C en los lípidos, mientras que se identificaron una amplia variedad de ácidos grasos en las muestras analizadas. Las 8 muestras de residuos orgánicos de VH 1 arrojan un valor promedio de $\delta^{13}\text{C}$: -25,1 (sd:0,7) y de $\delta^{15}\text{N}$: 2,7 (sd: 1,2). Estos resultados indicarían el procesamiento de plantas C3, que en nuestra región corresponden a vegetales silvestres, como algarrobo o chañar. Los lípidos absorbidos tienen una muy buena preservación, por lo que se logró identificar biomarcadores de grasas animales de cadena corta (C8:0, C10:0, C12:0, C14:0) e impares (C13:0, C15:0, C17:0), que pueden corresponder a mamíferos rumiantes, como el guanaco. También se reconocieron biomarcadores de lípidos de plantas como ácidos grasos insaturados y de cadena larga (C18:1, C18:2, C20:2, C22:0, C22:1, C24:0) (Figura 1). En las muestras de los cuatro sitios los perfiles de ácidos grasos son similares.

Discusión/Conclusiones

Los resultados obtenidos mediante la combinación de técnicas analíticas para el estudio de residuos orgánicos sostienen que las ollas cerámicas de sociedades de pequeña escala del centro y sur de Mendoza se utilizaron principalmente para procesar plantas silvestres, y ocasionalmente, recursos animales. Los recursos disponibles en los distintos ambientes que se corresponderían con estas características se han identificado en el registro arqueofaunístico (*Lama sp*) y arqueobotánico (*Neltuma sp*) de los sitios estudiados (vg. 2). Estas prácticas estarían ampliamente extendidas en la región, ya que no se reconocen diferencias en los recursos procesados en los sitios arqueológicos de los distintos ambientes habitados, ni entre productores horticultores y cazadores-recolectores. Estas conclusiones requieren ampliar las bases de datos y complementar con el análisis microscópico de los residuos. Como hipótesis para futuros trabajos, proponemos que la función de la cerámica de cocina fue similar en sociedades con contextos económicos diversos en el territorio mendocino.

Agradecimientos

SIIP – UNCuyo. Proyectos 06G50-T1; CONICET – PIP 0629; PICT 2017-3169; Laboratorio de Isótopos Estables en Ciencias Ambientales (CONICET/UTN); Laboratorio de Investigaciones y Análisis de Materiales en Arte y Arqueología DQO-FCEN-UBA; A Eva Peralta por la integración de los datos de isótopos.

- (1) Frigolé Guerra Cecilia, Emiliano Franco Fiorentini Chirino & Carina Lourdes Llano (2023). Análisis de ácidos grasos en residuos de cerámica arqueológica provenientes de la precordillera de Mendoza (Argentina). *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 32 (1): 160-165. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8164930>
- (2) Ots, María José, García Llorca, Jorge, & Cahiza, Pablo A. (2016). Recursos y estrategias de consumo en el Centro de Mendoza entre los siglos X-XVI AD. *Intersecciones en antropología*, 17(3), 375-387.

Palabras clave: arqueometría, isótopos estables, análisis de ácidos grasos, sociedades de pequeña escala





RESULTADOS INICIALES DEL ANÁLISIS CERÁMICO DEL SITIO FALDEOS DE ANILLACO I (NORTE DE LA SIERRA DE VELASCO, PROVINCIA DE LA RIOJA, ARGENTINA)

Vanina V. TERRAZA *^(a), Antonella GONZÁLEZ^(b), Agustín OLMEDO^(b), Brittany SOTO^(b), Katherina GARCÍA^(b), Sofía SÁNCHEZ^(b), David

RAMOS^(b) y Pablo. A. CAHIZA^(c).

^(a) Instituto de Arqueología y Etnología, Facultad de Filosofía y Letras, UNCuyo, Mendoza.

^(b) Facultad de Filosofía y Letras, UNCuyo, Mendoza.

^(c) Instituto de Arqueología y Etnología, Facultad de Filosofía y Letras, UNCuyo, Mendoza; Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales, CONICET Mendoza.

*E-mail: vaninavterraz@gmail.com

Introducción

Enmarcado en investigaciones arqueológicas realizadas en el norte de la Sierra de Velasco (La Rioja, Argentina) sobre comunidades aldeanas del primer milenio d.C., este trabajo se centra en el análisis del material cerámico recuperado del sitio Faldeos de Anillaco I, un espacio residencial que combina recintos habitacionales construidos en piedra con arquitectura de uso público (montículo circular) (1, 2). Se excavaron esta última estructura y un basurero cercano a una unidad residencial, mediante dos sondeos cada uno (S3-S4, S5-S6, respectivamente), para comprender las dinámicas y prácticas sociales de la vida aldeana.

En una primera etapa de análisis, los tiestos fueron caracterizados según su morfología y tratamientos superficiales secundarios (decorado o no decorado). En el caso de piezas decoradas, se determinaron motivos y disposiciones formales de las representaciones. También se registraron partes del recipiente y diámetro de bocas y bases. Una segunda etapa plantea analizar pastas, mediante el reconocimiento de coloración de matriz, textura y fractura; identificación de tipo de inclusión, su color, tamaño, distribución, densidad y desgaste; descripción de cavidades (3). Finalmente, se indagará en las posibles funciones de los recipientes. La muestra cerámica se compone de 2294 fragmentos, 721 provenientes del montículo y 1573 del basurero.

Resultados

En cuanto al comportamiento del registro a nivel estratigráfico, se observa mayor integridad del conjunto procedente del montículo, mientras que el del basurero se comporta desordenado (migración vertical), lo cual era esperable. Se logran remontar más piezas del basurero, ya que hay más elementos diagnósticos de forma, y el tamaño -y decoración en algunos casos- de los tiestos permiten una mayor identificación. Se reconocen cerámicas de pastas grises, marrones y naranjas, con y sin decoración. Entre las no decoradas, se encuentran Unidades de Análisis (UA) de paredes gruesas, de pastas porosas con inclusiones de grano mediano y grueso, correspondientes a vasijas de gran porte, muchas de las cuales presentan manchas de hollín, probablemente de uso culinario. Asimismo, se reconocen otras UA sin decoración de paredes delgadas, de pastas compactas e inclusiones de grano fino y mediano, representativas de vasijas de tamaño pequeño o mediano. Las cerámicas decoradas se han realizado con técnicas de incisión, grabado y pintura. Hay pocos casos de modelado y pastillaje. Se identifican estilos regionales como Ciénaga Inciso (CI), Aguada Inciso (AI) y Saujil Grabado (SG) en pastas grises, y Allpatauca Inciso (All) en pastas naranjas. Entre las naranjas también se registran Aguada Pintado (AP), en sus variantes bicolor (Negro sobre Ante/Naranja y Negro sobre Rojo) y tricolor (Negro y Rojo sobre Naranja), y Ciénaga Pintado (CP) en Negro o Rojo sobre Ante/Naranja. En general, predominan los motivos abstractos, sobresaliendo los geométricos (rombos, triángulos y rectángulos,



Estilos cerámicos del sitio Faldeos de Anillaco: CP (1, 2, 3), CI (6, 7), AP (4, 5), All (8) y SG (9)

reticulados, círculos, líneas entrecruzadas, entre otros). Entre los figurativos, se registran círculos, óvalos y círculos concéntricos -con y sin punto en su interior- asociados a la figura del felino, otros zoomorfos también felinizados (aves y quirquinchos), y en menor medida, antropomorfos. En el basurero hay presencia de formas cerradas, de cuerpos globulares y subglobulares, como ollas y tinajas, y de formas abiertas como pucos y platos, de tamaños variables. El 85% del conjunto está decorado y el 15% sin decorar. Se encuentran estilos CI, AI, SG, All, AP bicolor y CP. En el montículo hay heterogeneidad de formas, observándose pucos de diferentes tamaños, jarros de paredes rectas y ollas. Decorados y no decorados se equiparan en frecuencia y están representados los estilos CI, AI, SG, All, AP bicolor y tricolor y CP.

Algunas consideraciones

Se observa que todos los estilos están representados en los dos conjuntos, a pesar de la diferencia en el tamaño de la muestra de cada uno, lo que podría indicar superposición o convivencia de diferentes estilos en un mismo espacio residencial durante un lapso acotado -1278 ±47 AP- (1), integrados al registro arqueológico como desechos al basurero o como material de relleno al montículo. Aunque se debe profundizar en el análisis de pastas, se notan similitudes en las mismas con otros sitios de la costa riojana, siendo indicador de prácticas comunes de manufactura en la región. El color de las pastas indica cocciones en atmósfera oxidante, probablemente a alta temperatura, como se observa en el estilo Aguada. Por su parte, solo las cerámicas Ciénaga/Saujil presentan cocción reductora, a temperaturas altas. En el diseño de las vasijas se ve un grado de semejanza formal con otros conjuntos cerámicos contemporáneos del área (4, 5, 6, 7). El uso de las formas globulares y subglobulares y las asas en cinta es una constante, así como la utilización de la metonimia para representar al felino (a través de sus manchas), distinguiéndose en frecuencia la variante que las pinta en negro sobre un engobe blanquecino (8).

Agradecimientos

Investigaciones financiadas por subsidios de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (PICT 2018-02138 y PICT 2020 SERIE A-01412), del CONICET (PIBAA 0810CO) y de la SIIP-UNCuyo (06/G011 y F010-T1).

- (1) Ravina, G. y Callegari, A. (1992). La presencia Aguada en el departamento de Castro Barros. *Palimpsesto Revista de Arqueología*, núm. 1, pp. 50-70.
- (2) Sabatini, G. y Cahiza, P. (2021). La configuración del paisaje aldeano en Anillaco (La Rioja, Argentina) durante el primer milenio d.C. *Intersecciones en Antropología*, vol. 22, núm. 2, pp. 145-156.
- (3) Orton, C.; Tyers, P. y Vince, A. (1997). *La Cerámica en Arqueología*. Crítica. Barcelona.
- (4) Cahiza, P., García, J., Llorca, M., Iniesta, L., y Garate, E. (2017). El Chañarcito: arquitectura, materialidad y consumo de un espacio residencial aldeano de la Sierra de Velasco, La Rioja (ca. 600 al 800 d.C.). *Comechingonia* vol. 21, núm.1, pp. 71-97.
- (5) Carosio, S.; Sabatini, G. y Cahiza, P. (2019). Prácticas de manufactura alfarera de las comunidades aldeanas de inicios del primer milenio (siglo III-VI DC) en el Noroeste Argentino. Estudios de pastas cerámicas de Uchuquita (Anillaco, La Rioja). *Chungara*, vol. 51, núm. 3, pp. 339-362.
- (6) Sabatini, G., Garate, E. y Carosio, S. (2021). Dinámicas sociales de las comunidades tempranas en el Valle de Aminga (La Rioja, Argentina). *Andes*, vol. 32, núm. 1, pp. 1-31.
- (7) Iniesta, M. L.; Carosio, S.; García, G. y Garate, E. (2023). Ocupación y uso de los espacios en el sitio El Diablito, cuenca de Chuquis, Sierra de Velasco (provincia de La Rioja) entre los siglos IX-XI d.C. *Relaciones*, vol. 48, Número Especial 2, pp. 264-287.
- (8) Terraza, V., Carosio, S., Rocha, A. y Cahiza, P. (en prensa). Biografía de una vasija Aguada del sitio El Chañarcito, piedemonte oriental de la Sierra de Velasco (norte de La Rioja, Argentina). *Mundo de Antes*.

Palabras clave: Estilos cerámicos, Comunidades aldeanas, Primer milenio, Noroeste argentino





ANÁLISIS DE PIGMENTOS DE CERÁMICA INCA DEL SITIO AGUA AMARGA (VALLE DE UCO, MENDOZA, ARGENTINA)

Paula VALPREDA* ^(a), María José OTS ^(b)

^(a) Egresada Facultad de Artes y Diseño, UNCuyo, Mendoza.

^(b) CONICET-INCIHUSA, UNCUYO-FFYL-IAYE, Mendoza.

*E-mail: paulaevalpreda@gmail.com

Introducción

El presente trabajo analiza la composición y las técnicas de aplicación de los pigmentos y engobes en cerámica Inca Provincial COA o Viluco Inca del sitio Agua Amarga, ubicado en el Valle de Uco, Mendoza, Argentina. Esta investigación se inscribe dentro del proyecto “Tradiciones cerámicas de Mendoza. Estudios de la diversidad y el cambio tecnológico en la larga duración” (PICT-2017- 3169 - Agencia Nacional de Promoción Científica y Técnica, Argentina) y es parte del trabajo final de Máster en Arqueología y Patrimonio en la Universidad de Alicante (MJO).

El sitio Agua Amarga es un enclave de producción en la frontera que permite comprender la expansión del Tawantinsuyu en la

región. La cerámica Inca Provincial es clave como indicador arqueológico de la presencia incaica y su relación con los procesos de dominación e intercambio cultural y, en este sector, se reconoce su uso en contextos ceremoniales y administrativos (1, 2). Algunos trabajos precedentes han avanzado en la caracterización tecnológica de este estilo cerámico a partir de estudios convencionales y arqueométricos: análisis geoquímicos y petrográficos que han permitido reconocer recetas de pastas, técnicas de manufactura y cocción, y asociar algunos aspectos con la funcionalidad de las piezas (2, 3, 4). Nuestro objetivo general es complementar ese estudio tecnológico, particularmente mediante el análisis de los pigmentos de este estilo cerámico para reconocer su composición y las técnicas utilizadas para su procesamiento y aplicación.

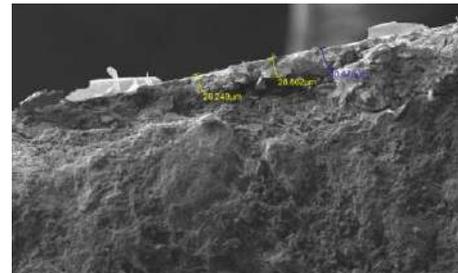
Metodología

La muestra total de cerámica decorada del sitio es N=295. Se analizó una selección de 30 fragmentos cerámicos decorados con pintura y/o engobes que tuvieran mejores condiciones de conservación mediante observación macroscópica con lupa binocular (10-40x) de pastas y superficies, de acuerdo a los parámetros estandarizados (5, 6), clasificándolos en grupos según atributos tecnológicos y adscripción cultural. Posteriormente, 15 muestras representativas de los distintos grupos fueron sometidas a Microscopía Electrónica de Barrido y microanálisis con Espectroscopía de Energía Dispersiva (MEB-EDS en el MEBYMIANIGLA, CCT Mendoza) para determinar la composición química (elemental) de los pigmentos y las técnicas de decoración empleadas (7).

Resultados y Discusión

Luego de la observación y análisis de macro trazas de los tiestos seleccionados se concluye que han sido cocidos en atmósferas oxidantes. La observación con lupa binocular de las superficies pigmentadas o con tratamiento superficial deja ver la presencia de trazas de manufactura que suponen un tratamiento de la superficie con herramientas específicas en el proceso de bruñido y decoración. Estas huellas de manufactura permiten acercarse a hipótesis sobre qué herramientas se utilizaban para la aplicación de pigmentos y para realizar bruñidos, evidenciando el uso de cerdas vegetales o pelos animales en la pintura y de piedras pulidas o textiles en el bruñido.

Si bien los análisis de composición química revelan que los pigmentos rojos contienen altas concentraciones de óxidos de hierro, las proporciones respecto a la presencia de otros elementos son muy variables lo que supone que las zonas de captación de recursos son de variada procedencia. Por otro lado, en cuanto a las proporciones y elementos mayoritarios presentes en los engobes blancos, según las analíticas, existe alta



Fotomicrografía MEB 200x de corte transversal del fragmento B41.41.5 donde se observa la interfaz entre pasta y engobe.

variabilidad entre las materias primas con que se realizaron. En el caso de los tiestos representativos de la cerámica Diaguita, el elemento responsable del color posiblemente sea un mineral con alta concentración de titanio (caolinita, anatasa) (7), a diferencia de los blancos representativos de los fragmentos de cerámica Inca Provincial (1) cuyas concentraciones de calcio y fósforo permiten suponer que se trate de hidroxilapatita (hueso molido). La variabilidad en la composición de los pigmentos sugiere diferentes fuentes de materia prima y procesos técnicos, corroborando la propuesta de múltiples producciones que evidencian otros estudios tecnológicos (1), (2), (3).

La heterogeneidad tecnológica que se reconoce en este trabajo exploratorio sugiere producciones descentralizadas, posiblemente a nivel local, aunque manteniendo una estética vinculada al estilo imperial incaico (1), (2), (4). Estos resultados deberán complementar las analíticas mediante análisis SEM-EDS, difracción de rayos X (XRD) y Espectroscopia Raman (RS) para ampliar el conocimiento de los minerales que forman los pigmentos y engobes transformados por la acción del calor, así como también realizar estudios experimentales para cotejar posibles herramientas, temperaturas y atmósferas de cocción. De este modo podremos acercarnos a conclusiones más precisas sobre temperaturas alcanzadas y materias primas utilizadas.

Agradecimientos

Mg. Silvina Lassa (MEByM, CCT Mendoza-CONICET)

- (1) Ots, M. J. (2007). *La presencia incaica en el Valle de Uco (Mendoza)*. Tesis doctoral inédita. Mendoza: Facultad de Filosofía y Letras, UNCuyo.
- (2) Ots, M. J., Buxeda i Garrigós, J., Madrid, M. y Cahiza, P. (2024) Small-scale pottery production and distribution in the southern confines of the Inca Empire: an archaeometric insight to define the Provincial style. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 16:37.
- (3) Ots, M. J. (2008). Aportes del análisis petrográfico de cortes delgados para la caracterización y clasificación del estilo cerámico Viluco inca. *Boletín del Laboratorio de Petrología y Conservación Cerámica* 1(2), 12-21
- (4) Carosio, S. y Ots, M. J. (2022). Pottery technology and provenance in southern Tawantinsuyu: A petrographic approach to Provincial Inca style. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 14(12), 227.
- (5) Cremonte, B. y Bugliani, F. (2009). Pasta, forma e iconografía: Estrategias para el estudio de la cerámica arqueológica. *Xama* 19-23, 239-262.
- (6) Casanova, M., Nieto, V., Román, F., Pérez, M., Tchilinguirian, P. Y Vidal, A.S. (2023). Protocolo de uso de la lupa binocular de bajos aumentos en pastas cerámica arqueológicas. *La Zaranda de Ideas. Revista de Jóvenes Investigadores*, 20(2), 6-15
- (7) Toledo, M., Sodo, A., Casanova Municchia, A., y Micheli, M. (2017). ¿Cerámica estucada?: Análisis Raman, SEM-EDS y DRX de muestras cerámicas estucadas del periodo Clásico Tardío de El Salvador. En B. Arroyo, L. Méndez Salinas, & G. Ajú Álvarez (Eds.), *XXX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2016* (pp. 793-804). Museo Nacional de Arqueología y Etnología.

Palabras clave: cerámica Inca Provincial, arqueometría, pigmentos, engobes, Agua Amarga.





TRANSFORMACIONES DE LA PRODUCCIÓN CERÁMICA PREHISPÁNICA EN EL SUR DEL VALLE DE ABAUCÁN: UN ESTUDIO PETROGRÁFICO DIACRÓNICO

Sergio D. VERA*^(a), Guillermo A. DE LA FUENTE ^(a), Marina G. MARTINEZ CARRICONDO ^(a)

^(a) Laboratorio de Petrología y Conservación Cerámica, Universidad Nacional de Catamarca / IRES, CONICET, Belgrano 300, 4700-Catamarca.

*E-mail: david_132_44@yahoo.com.ar

El sector meridional del valle de Abaucán (Tinogasta, Catamarca) presenta una compleja dinámica poblacional prehispánica, evidenciada por restos materiales que abarcan todo el proceso agroalfarero, desde el período temprano (ca. 200 a.C. – 600 d.C.) hasta el dominio incaico (ca. 1480–1532 d.C.). A lo largo de este extenso intervalo temporal, la investigación arqueológica ha identificado diversas entidades culturales, cada una con desarrollos particulares, destacándose entre ellas las culturas Saujil, Aguada, Sanagasta, Belén, Diaguita e Inca. Los estudios más recientes en la región han puesto énfasis en la producción alfarera en diversos contextos, abordando este fenómeno desde enfoques macroscópicos y microscópicos (1), (2), (3), (4).

Dentro de las aproximaciones analíticas empleadas, la aplicación de la petrografía ha sido fundamental para indagar en la composición de las pastas cerámicas, lo que ha permitido revelar aspectos invisibles y constitutivos del proceso de fabricación, particularmente en sus primeras etapas.

Este trabajo presenta los resultados del análisis petrográfico de una muestra cerámica (N=272) procedente de 16 sitios arqueológicos, cuyos materiales se asocian con los períodos Temprano, Medio, Tardío e Incaico. El objetivo principal de este análisis es realizar una caracterización tecnológica que permita establecer comparaciones diacrónicas entre los diferentes momentos históricos.

Metodológicamente, el análisis petrográfico se llevó a cabo en el Laboratorio de Petrología y Conservación Cerámica (Escuela de Arqueología, Universidad Nacional de Catamarca). En este proceso, se observaron las características de la matriz, las inclusiones no plásticas y las cavidades, cuantificando las proporciones de estos tres componentes mediante el programa *JMicrovision v1.3.4*, utilizando el contador de puntos (Point Counter) con un conteo mínimo de 300 puntos para observar la distribución modal.

Los resultados obtenidos revelaron información relevante sobre los procesos de fabricación, destacando la variabilidad a lo largo del tiempo, la cual se resume a continuación:

- La cerámica del estilo Saujil (n=132), correspondiente al período Temprano, muestra un alto grado de homogeneidad, con pastas de color grisáceo, compactas y con escasa presencia de cavidades. Las inclusiones no plásticas destacan por su alta esfericidad, granulometría que oscila entre limos gruesos y arenas muy finas, siendo predominantes los minerales félsicos (cuarzo cristalino y plagioclasa) y las rocas graníticas, con presencia minoritaria de biotitas, andesitas y vulcanitas.
- Las muestras correspondientes al período Medio, asociadas al estilo Aguada (n=29), presentan características petrográficas similares a las previamente descritas, aunque con diferencias sutiles, destacando una coloración rojiza y anaranjada en las pastas compactas.
- Para el período Tardío, se analizaron muestras de dos estilos, Sanagasta (n=50) y Belén (n=15). En ambos casos, las pastas presentan una coloración heterogénea en tonos rojizos, con un mayor nivel de porosidad. Las inclusiones no plásticas incluyen un alto porcentaje de cuarzo cristalino, plagioclasa, rocas graníticas y volcánicas. Las diferencias entre ambos estilos se encuentran principalmente en la mayor presencia de rocas sedimentarias y fragmentos de tiestos molido en la alfarería Sanagasta, elementos escasos en la cerámica Belén.
- Finalmente, para el período Incaico, se analizaron dos estilos: el estilo Inca (n=27) y el Diaguita-Inca (n=19). El estilo Inca se caracteriza por pastas parcialmente compactas, con tonalidades homogéneas anaranjadas, y un alto porcentaje de cuarzo cristalino y rocas graníticas. El estilo Diaguita-Inca presenta



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
ARTES
Y DISEÑO



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica

pastas más porosas, de tonalidades heterogéneas (grisáceas y anaranjadas), con una mayor presencia de rocas volcánicas (e.g., andesitas), rocas graníticas y cuarzo cristalino.

En la totalidad de la muestra, las inclusiones no plásticas observadas presentan una clara correspondencia con los depósitos geológicos locales, lo que sugiere el uso de materias primas locales en la fabricación de la cerámica a lo largo del tiempo.

La comparación de las características composicionales revela que, durante los períodos Temprano y Medio, las pastas cerámicas muestran una gran homogeneidad, con pastas compactas e inclusiones no plásticas de baja densidad, granulometría y angulosidad. Estos datos permiten interpretar una preparación meticulosa de las arcillas, eliminando el aire y evitando la incorporación de antiplásticos en la mezcla. La diferencia radica en las condiciones de cocción: atmósferas reductoras para la cerámica Saujil y atmósferas oxidantes para la cerámica Aguada.

Durante el período Tardío se mantiene la atmósfera de cocción oxidante, mientras que otras características petrográficas sugieren un cambio tecnológico, con una mayor variabilidad microscópica, lo que denota distintas "recetas" en la producción alfarera.

Finalmente, con la llegada del estado incaico, se observan elecciones tecnológicas homogéneas, con una producción alfarera altamente estandarizada, evidenciada en la homogeneidad de las pastas, cavidades e inclusiones no plásticas. En este momento, se introduce la alfarería Diaguita-Inca, la cual presenta características macroscópicas y microscópicas claramente distintas a las previamente mencionadas, lo que sugiere un origen foráneo.

Desde una perspectiva macroscópica, las diferencias estilísticas son claramente discernibles. Sin embargo, el análisis petrográfico permite identificar tanto continuidades como cambios a nivel microscópico, lo que evidencia variaciones en las elecciones tecnológicas a lo largo del tiempo por parte de los alfareros que habitaron el sector meridional del valle de Abaucán.

- (1) Martínez Carricondo M., Acha E., De La Fuente G. y Vera S. (2024). Pastas y pigmentos: aproximación preliminar a los modos de hacer alfarería Aguada del sitio La Montura del Gigante a través de la petrografía cerámica y caracterización de pigmentos (Tinogasta, Catamarca, Argentina). *Anales de la Arqueología y la Etnología* 97 (2): 73-107.
- (2) De La Fuente, G., Rasmussen, K., Ferguson, J. y Glascock, M. (2010). Cronología por termoluminiscencia (TL) de cerámica perteneciente al horizonte Inka (ca. AD 1480 – AD 1532) y el período Tardío (ca. AD 900 – AD 1450) en el sur del Valle de Abaucán: Análisis comparativos y resultados preliminares (Dpto. Tinogasta, Catamarca, Argentina). *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Arqueología argentina en el Bicentenario de la Revolución de Mayo Tomo III.* (pp. 1339-1343). Mendoza: Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo e Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales.
- (3) Vera S. y De La Fuente G. (2023) Pastas, recetas y artesanos. Hacia la definición de una comunidad alfarera durante el primer milenio de la era en el oeste de Catamarca: aportes a través de la petrografía cerámica. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 32 (1): 54-81. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8164902>
- (4) Vera, S., De La Fuente G. y Rasmussen K. (2019). Prácticas alfareras, tecnología y cronología durante los períodos Tardío e Inca en el sector meridional del Valle de Abaucán. Tradiciones y rupturas: el caso de Costa de Reyes N°5 (Tinogasta, Catamarca, Argentina). *Latin American Antiquity*, 30 (1): 70-90. <https://doi.org/10.1017/laq.2018.70>

Palabras clave: producción alfarera, petrografía cerámica, Valle de Abaucán, enfoque diacrónico



A3

Cerámica avanzada



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
ARTES
Y DISEÑO



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica



6° 2025-MENDOZA
JONICER
JORNADAS NACIONALES
DE INVESTIGACIÓN CERÁMICA



PROCESAMIENTO POR LITOGRAFÍA DE MATERIALES CERÁMICOS PARA PILAS DE COMBUSTIBLE DE ALTA TEMPERATURA

Maia BALOD * ^(a), Liliana MOGNI ^(b), Eduardo MARTÍNEZ ^(c)

^(a) Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNCuyo, Mendoza.

^(b) Dpto. de Caracterización de Materiales, GIA, INN, CAB, Río Negro.

^(c) División de Dispositivos y Sensores, GF, INN, CAB, Río Negro.

*E-mail: maia.balod.v@gmail.com

La transición energética requiere mejores alternativas para el almacenamiento y generación de energía. Una estrategia es la adición del itrio en la estructura de zirconia para conformar el material conocido como YSZ, que posee una elevada resistencia térmica y una conductividad iónica alta (1). Este puede ser utilizado en pilas de combustible de óxido sólido (SOFC), que poseen una alta eficiencia de conversión de energía y son una opción más amigable con el medio ambiente que las máquinas térmicas tradicionales (2). La dificultad radica en que la fabricación de sus componentes cerámicos requiere el uso de técnicas complejas.

La fotolitografía es una técnica en la que se expone una resina fotosensible a radiación UV, que se polimeriza y crea un patrón sólido con gran precisión (3). Dependiendo del equipamiento utilizado, sirve para la creación de prototipos o incluso la fabricación a escala industrial (4).

En este trabajo se sintetizó ZrO_2 estabilizado con itrio (YSZ) en polvo a partir de Y_2O_3 comercial y ZrO_2 proveniente de la industria de fabricación de cerámicos. Se caracterizó al material mediante difracción de rayos X y microscopía electrónica de barrido (SEM), con lo que se definió su estructura cristalográfica y la morfología de sus partículas. Posteriormente se dispersó el YSZ en polvo en una resina fotosensible con la cual se preparó una pasta de litografía al 60% en peso. Se ensayaron diferentes condiciones de fotolitografía, variando las proporciones de YSZ, resina y solvente, la velocidad de rotación del *spin coater* y el tiempo de exposición, y revelado utilizando como sustratos discos de vidrio, cuarzo y alúmina de 2 y 5 cm de diámetro y láminas Kapton (película de poliimida utilizada en circuitos impresos flexibles: electrónica flexible).

Para los materiales obtenidos con los tres últimos sustratos se avanzó en el estudio de la etapa de sinterizado, con las que se logró fabricar cerámicos de YSZ sinterizados de doble capa, cuyas micrografías SEM se pueden observar en la Figura 1. Finalmente se determinaron los parámetros a optimizar en futuros avances de trabajo, como la cantidad de capas de material, el tiempo de revelado y el control de las rampas de temperatura durante el sinterizado.

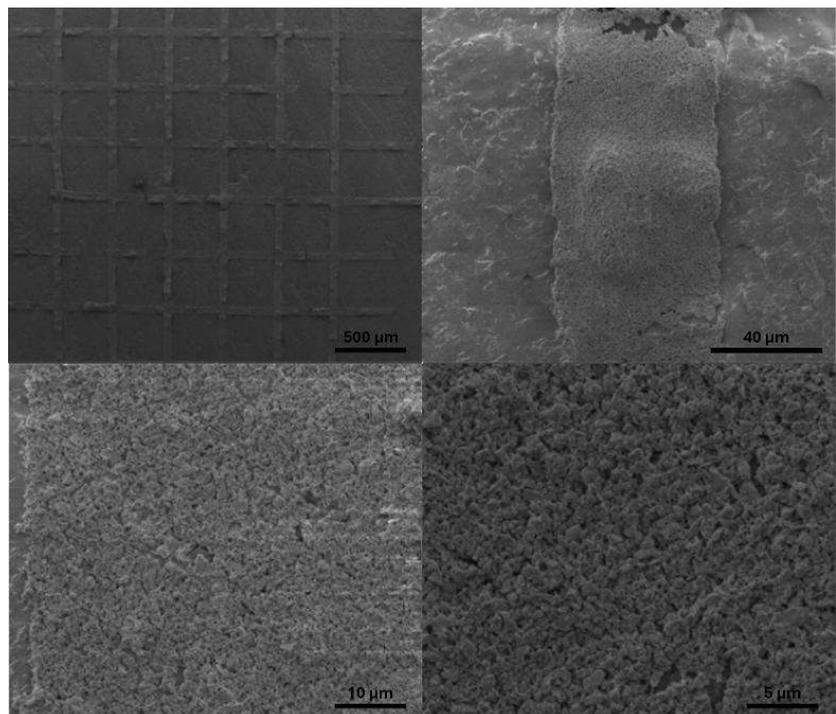


Figura 1. Micrografías SEM de la muestra de YSZ sinterizado sobre cuarzo a 1350 °C con diferentes magnificaciones utilizando un detector de electrones secundarios (SE).

- (1) Santos, J. y Matencio, T. (2011). Ceramic Materials for Solid Oxide Fuel Cells. *Advances in Ceramics – Synthesis and Characterization, Processing and Specific Applications*.
- (2) Jia, K., *et al.* (2022). A new and simple way to prepare monolithic solid oxide fuel cell stack by stereolithography 3D printing technology using 8 mol% yttria stabilized zirconia photocurable slurry. *Journal of the European Ceramic Society* 42, 4275-4285.
- (3) Zhang, J., *et al.* (2019). Digital light processing-stereolithography three-dimensional printing of yttria-stabilized zirconia. *Ceramics International* 46, 8745-8753.
- (4) Chartier, T. y Badev, A. (2013). *Rapid Prototyping of Ceramics*. Handbook of Advanced Ceramics, Elsevier.

Palabras clave: YSZ, fotolitografía, SOFC.



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**ARTES
Y DISEÑO**



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica



DESARROLLO DE MATERIALES BIOMÉDICOS COMPUESTOS POR CEMENTOS ÓSEOS Y NANOPARTÍCULAS MAGNÉTICAS FUNCIONALIZADAS

Pedro A. CALDERÓN ^(a), Pablo M. BOTTA* ^(a), M. Victoria ÁLVAREZ ^(b),
Enio J. LIMA ^(c), Roberto ZYSLER ^(c), M. Alejandra FANOVICH ^(a)

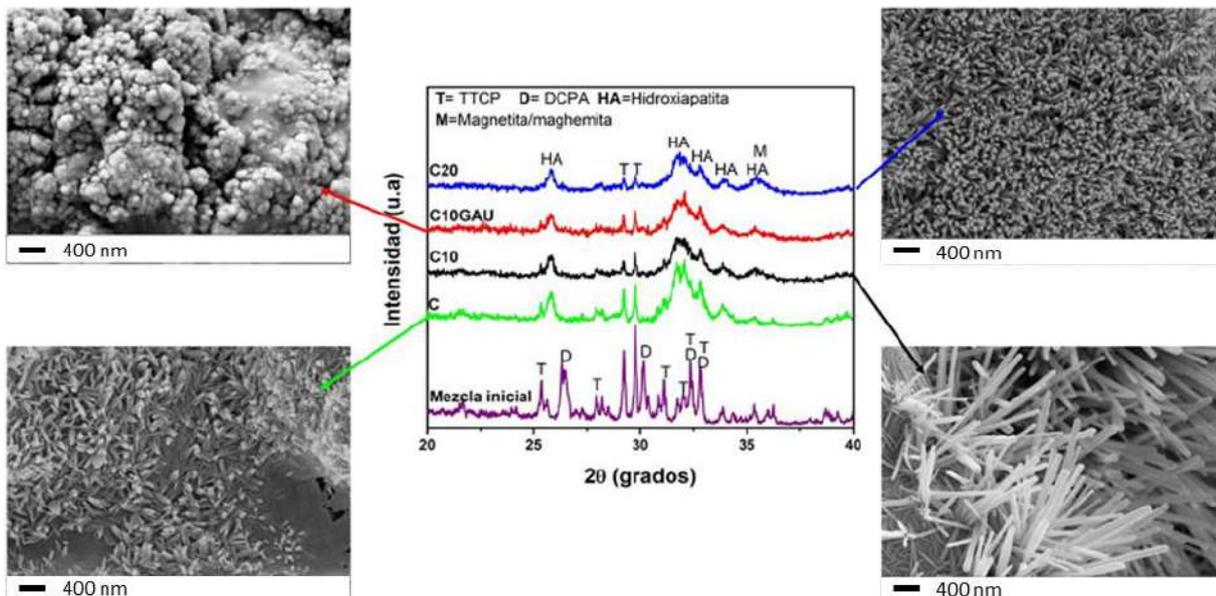
^(a) Instituto de Ciencia y Tecnología de Materiales (INTEMA), UNMDP, CONICET, Mar del Plata.

^(b) Grupo de Investigación en Ingeniería en Alimentos, INCITAA, Facultad de Ingeniería (UNMDP) Mar del Plata.

^(c) Laboratorio de Resonancias Magnéticas, CAB-CNEA, S.C. de Bariloche.

*E-mail: pbotta@fi.mdp.edu.ar.

Los cementos de fosfato de calcio (CPC) son materiales útiles para aplicaciones de regeneración ósea por su biocompatibilidad y capacidad de osteoconducción. Los mismos son preparados a partir de una fase sólida (formada por uno o varios fosfatos cálcicos) y otra fase líquida que suele ser agua o una solución acuosa de una sal. La mezcla forma una pasta moldeable apta para rellenar diversas cavidades o defectos óseos, cuya principal ventaja es el fraguado a temperatura corporal (1). La reacción de fraguado, que se origina al mezclar la fase sólida con la acuosa, genera hidroxiapatita (HA) con una estructura cristalina similar a la de los huesos humanos. La posibilidad de incorporar nanopartículas magnéticas en la pasta del cemento da lugar a que el material presente diferentes funcionalidades adicionales, tanto diagnósticas como terapéuticas. La presencia de nanopartículas magnéticas permite evaluar la regeneración tisular debido a su radiopacidad y por el contraste que exhiben en resonancia magnética. Por otro lado, la hipertermia magnética presenta un enfoque prometedor y no invasivo para la terapia contra el cáncer (2). Se trata de la administración selectiva de nanopartículas magnéticas en el sitio del tumor, seguida de la exposición a un campo magnético alterno externo. Como resultado, la temperatura del tumor aumenta debido a la generación de calor de las nanopartículas magnéticas, aumentando localmente la temperatura y produciendo la apoptosis de las células cancerosas. Además, las nanopartículas pueden ser funcionalizadas con diferentes fármacos, aportando otras opciones terapéuticas al material biomédico.



Difractogramas de rayos X e imágenes de microscopio electrónico de barrido (SEM) de los CPC-IONPs obtenidos.

En este contexto, en el presente trabajo se propone el desarrollo de un cemento óseo compuesto por fosfatos de calcio, sintetizado por reacción en estado sólido, y nanopartículas magnéticas de óxido de hierro (IONPs) sintetizadas por un método mecanoquímico, y posteriormente funcionalizadas con un agente antimicrobiano (ácido úsnico).

Para la síntesis de las IONPs se partió de una mezcla de $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, Fe^0 , NaOH , la cual fue sometida a tratamiento mecanoquímico bajo las condiciones descritas en trabajos previos (3). Estas IONPs fueron funcionalizadas con 3-glicidiloxipropil-trimetoxisilano y ácido úsnico, utilizando CO_2 en estado supercrítico. Las nanopartículas poseen un diámetro promedio de 10 nm y una elevada magnetización de saturación (65 emu/g). Los CPCs investigados en este trabajo están compuestos de fosfato tetracálcico (TTCP), sintetizado previamente, y fosfato ácido de calcio (DCPA) comercial. Estos componentes y las IONPs sintetizadas se mezclaron para formar la fase sólida del cemento, mientras que para la fase líquida se usó una solución acuosa de Na_2HPO_4 . Se investigó el efecto de diferentes contenidos de IONPs (0-20%) sobre los tiempos de fraguado (inicial y final) de los CPCs y sobre la formación de HA. Además, se evaluó la magnetización, la actividad antibacteriana y la respuesta a la hipertermia magnética de estos cementos compuestos.

Los resultados revelaron una notoria influencia del contenido de IONPs sobre los tiempos de fraguado y sobre la morfología de los cristales de HA formados. La conversión de los fosfatos de calcio en HA se ve fuertemente favorecida por la presencia de las IONPs, las cuales actúan como núcleos para el crecimiento de los cristales de esta fase (ver figura). La inclusión de las IONPs en la matriz del cemento no afecta sus propiedades magnéticas, obteniéndose valores de magnetización y coercitividad adecuados para las aplicaciones deseadas, particularmente en tratamientos de hipertermia. Los ensayos de hipertermia magnética mostraron un incremento de temperatura significativo, el cual es afectado por el contenido de IONPs. La funcionalización de las IONPs con ácido úsnico otorga propiedades antimicrobianas al CPC para la cepa ensayada (*L. innocua*), sin comprometer su utilización en terapia de hipertermia magnética.

El análisis de los resultados obtenidos permite inferir que las formulaciones compuestas de CPCs pueden ser utilizados como rellenos óseos con propiedades terapéuticas prometedoras.

- (1) Dorozhkin S.V. (2021). Synthetic amorphous calcium phosphates (ACPs): preparation, structure, properties, and biomedical applications. *Biomater. Sci.* 9, 7748-7798.
- (2) Perigo E.A., Hemery G., Sandre O., Ortega D., Garaio E., Plazaola F., Teran F.J. (2015). Fundamentals and advances in magnetic hyperthermia. *Appl. Phys. Rev.* 2, 041302. doi: 10.1063/1.4935688.
- (3) Calderón Bedoya P. A., Botta P. M., Bercoff P. G., Fanovich M. A. (2021). Magnetic iron oxides nanoparticles obtained by mechanochemical reactions from different solid precursors. *J. Alloys Compds.*, 860, 157892. doi: 10.1016/j.jallcom.2020.157892.

Palabras clave: biomateriales, cementos óseos, nanopartículas magnéticas, hidroxiapatita





COMPOSITOS DEL SISTEMA ZrO_2 - CaO - Al_2O_3 OBTENIDOS A PARTIR DE CEMENTO DE ALTA ALÚMINA, ZIRCONIA Y DIFERENTES FUENTES DE ALÚMINA

Yesica L. BRUNI * ^(a) ^(b), María F. HERNÁNDEZ ^{(a)(b)}, Matías R. GAUNA ^{(a)(c)}, Gustavo SUAREZ ^{(a)(b)}, María S. CONCONI ^{(a)(b)}

^(a) Centro de tecnología de recursos minerales y cerámica, Conicet-UNLP-CIC, La Plata, Buenos Aires.

^(b) Departamento de química, Facultad de Ciencias Exactas, La Plata, Buenos Aires.

^(c) Departamento de materiales, Facultad de Ingeniería, La Plata, Buenos Aires.

*E-mail: yesibruni@cetmic.unlp.edu.ar

Dentro de los cerámicos basados en sistemas ternarios de óxidos, los compuestos por ZrO_2 - CaO - Al_2O_3 (ZCA) comenzaron a investigarse al considerar su utilidad en procesos metalúrgicos, que requieren el uso de materiales refractarios inertes químicamente y con alta resistencia a la corrosión. En este trabajo se desarrollaron compositos cerámicos refractarios basados en tres fases pertenecientes al mencionado sistema: $CaAl_4O_7$ (CA_2), $CaZrO_3$ (CZ) y c - ZrO_2 . Estos cerámicos, elaborados a partir de mezclas de ZrO_2 pura, cemento de alta alúmina (HAC) y $CaCO_3$, con la adición de tres fuentes distintas de i) α - Al_2O_3 ii) $Al(OH)_3$ iii) $AlO(OH)$, fueron procesados por molienda de alta energía durante 12 horas y luego sinterizados a 1400 y 1500°C.

En general los cementos comerciales de HAC contienen como fases cristalinas principales CA y CA_2 . El CA_2 puede aplicarse eficientemente en procesos a altas temperaturas debido a su bajo coeficiente de dilatación térmica y su alta resistencia a la corrosión (1).

El agregado de alúmina a la mezcla mencionada, tuvo como objetivo disminuir el contenido de CA (proveniente del cemento) a partir de su conversión a CA_2 . La síntesis de este compuesto requiere en general de sucesivas etapas, tal como ha sido reportado por diversos autores (2). En general el CA_2 se sinteriza a partir de alúmina y CaO puros, por reacción en estado sólido en múltiples etapas de calentamiento, en el rango entre 1400 y 1500°C (3). A la vez el proceso de obtención puede facilitarse considerando un método mecanoquímico que consiste en la adición a la mezcla de reacción de un precursor químico que contenga un grupo hidroxilo (4). Además, también se ha reportado acerca del uso de $Al(OH)_3$ como agente porogénico en cerámicos refractarios (5). En general, la técnica de descomposición in situ se basa en el uso de compuestos inorgánicos como hidróxidos, carbonatos e hidrosilicatos como materias primas. La descomposición de estos compuestos durante el proceso de tratamiento térmico genera partículas finas con alta actividad superficial que mejoran la sinterabilidad del material y estabilizan la estructura porosa (4).

En tal sentido en este trabajo se investigó el rol del empleo de diferentes fuentes de alúmina y el ciclo térmico en la composición, en las características físicas y texturales del composito (microestructura, distribución de volumen y tamaño de poros, porosidad abierta, porosidad total) así como en el coeficiente de dilatación térmica y resistencia a la flexión.

Se obtuvieron dos grupos de materiales, uno de ellos densos alcanzando el 90% de la densidad teórica y porosos del sistema ZCA con 50% de porosidad abierta. En todos los compositos se determinaron $CaAl_4O_7$ (CA_2) y $CaZrO_3$ (CZ) como fases principales con c - ZrO_2 como fase secundaria. El sinterizado a 1500°C produjo una leve disminución del contenido de CA_2 y CZ y un incremento del contenido de c - ZrO_2 , así como la formación de CA_6 ($CaAl_{12}O_{19}$) en pequeña cantidad. Asimismo, la formación de CA_2 resultó más efectiva en los compositos obtenidos a partir de las mezclas iniciales conteniendo α - Al_2O_3 y $AlO(OH)$. El sinterizado a 1500 °C produjo una reducción notable del volumen y tamaño medio de poros para los distintos compositos. En los materiales obtenidos a partir de mezclas iniciales conteniendo $Al(OH)_3$ y $AlO(OH)$ respectivamente, se determinó un volumen de poros mayor en comparación a los compositos obtenidos a partir de mezclas iniciales conteniendo α - Al_2O_3 , debido al efecto mencionado de descomposición térmica de estas fuentes de alúmina. El coeficiente de dilatación térmica en general resultó bajo, $\sim 6 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ debido al alto contenido de CA_2 en los compositos, lo que permite su aplicación como materiales refractarios.

- (1) Jonas S., Nadachowski F, y Szwagierczak D. (1999). Low thermal expansion refractory composites based on CaAl_4O_7 . *Ceramics International*, (25), 77–84. doi: [org/10.1016/S0272-8842\(98\)00004-2](https://doi.org/10.1016/S0272-8842(98)00004-2).
- (2) Temuujin J., MacKenzie K.J.D., Jadambaa T., Namjildorj B., Olziiburen B., Smith M.E, y Angerer P. (2000). Effect of mechanochemical treatment on the synthesis of calcium dialuminate. *Journal of materials chemistry*, (10), 1019–1023. doi:[org/10.1039/a909888g](https://doi.org/10.1039/a909888g).
- (3) Kumar S., Bandopadhyay A., Alex T.C, y Kumar R. (2006). Influence of mechanical activation on the synthesis and hydraulic activity of calcium dialuminate. *Ceramics International*, (32), 555–560. doi: [org/10.1016/j.ceramint.2005.04.017](https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2005.04.017).
- (4) Fu L., Gu H., Huang A., Or S.W., Zou Y y Zhang M. Design, fabrication and properties of lightweight wear lining refractories: A review. (2022). *Journal of the European Ceramic Society*, (42), 744–763. doi.org/10.1016/j.jeurceramsoc.2021.11.019.
- (5) Q. Wang, Li Y., Li S., Chen R., Xiang R, y Xu N. Effects of particle size of $\text{Al}(\text{OH})_3$ on the properties of porous purging materials. (2017). *Journal of the Ceramics Society of Japan*, (125), 504–508. doi:[org/10.2109/jcersj2.16223](https://doi.org/10.2109/jcersj2.16223)

Palabras clave: refractarios, dialuminato de calcio, zirconato de calcio, alúmina





HARVESTING COMO ALTERNATIVA PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA: FABRICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE PELÍCULAS CERÁMICAS-POLIMÉRICAS PARA SU APLICACIÓN EN LA RECOLECCIÓN DE ENERGÍA

Ariel Di LORETO ^{(a)(b)}, Nadia MAMANA * ^{(a)(c)}, Rodrigo MACHADO ^{(a)(c)}, Yaovi GAGOU ^(d), Virginia ROLDÁN ^(a)

^(a) Laboratorio de Materiales Cerámicos. Instituto de Física Rosario, FCEIA- CONICET, Argentina;

^(b) Fac. Cs. Bioquímicas y Farmacéuticas-UNR, Argentina;

^(c) Fac. Cs. Exactas, Ingeniería y Agrimensura-UNR, Argentina;

^(d) Laboratoire de Physique de la Matière Condensée – EA 2081, Université de Picardie Jules Verne, Amiens France;

*E-mail: nadia@fceia.unr.edu.ar

A raíz de la crisis climática que enfrenta nuestro planeta, grandes esfuerzos se están dedicando al desarrollo de métodos de obtención de energía alternativos a la obtenida a partir de combustibles fósiles. La estrategia de recolección de energía, más conocida por su denominación en inglés **Harvesting Energy**, busca almacenar la energía del medioambiente que habitualmente es desaprovechada.

Existen diferentes tipos de energías que pueden ser captadas y transformadas en energía eléctrica. Como mecanismos de transducción se puede mencionar los: electromagnéticos (a partir de inducción magnética), electrostáticos (a partir de variaciones en la capacitancia), piezoeléctricos (a partir de deformaciones mecánicas), triboeléctricos (a partir de movimientos de contacto y separación entre dos materiales eléctricamente diferentes), termoeléctricos y piroeléctricos (a partir de variaciones de flujo de calor). De todas las energías existentes que podrían ser utilizadas para su transformación en energía eléctrica, la energía mecánica es la más ubicua que puede haber. La misma puede ser capturada a partir de movimientos, vibraciones, tanto de objetos como de fluidos.

Cuando un material piezoeléctrico es sometido a una deformación mecánica lleva a una alteración de la distribución de cargas eléctricas dentro del material, la que puede ser aprovechada para la generación de energía eléctrica. En este trabajo se presenta el efecto de *Harvesting* junto a resultados obtenidos en nuestro laboratorio en la obtención y caracterización de películas compuestas polímero-cerámico, que potencialmente podrían ser utilizadas para producir dicho fenómeno. Para la síntesis se utilizaron partículas cerámicas comerciales de BaTiO₃ (BT) de 200 nm, las que fueron modificadas superficialmente para favorecer la distribución homogénea de las partículas en la matriz polimérica de Fluoruro de polivinilideno (PVDF). La elección de la composición de la película radica en que es sabido que tanto en BT como el PVDF poseen propiedades piezoeléctricas. Si bien, las partículas cerámicas de BT son las que más contribuyen a la respuesta piezoeléctrica respecto al polímero, la presencia de este último, le otorga flexibilidad al material haciéndolo más adecuado para su aplicación en diferentes dispositivos recolectores. Para los films obtenidos se realizaron medidas de difracción de Rayos X para determinar la estructura cristalina del polvo cerámico y el polímero. La superficie y los espesores de los films fueron observados mediante Microscopía Electrónica de Barrido (SEM). Se determinó la variación de la polarización de los films en función del campo eléctrico aplicado (ciclo de histéresis ferroeléctrica), mostrando una respuesta no lineal; esta medición puede ser relacionada con la capacidad de los films de acumular y entregar energía eléctrica. Además, se determinó el comportamiento de la constante dieléctrica y las pérdidas en función de la frecuencia y la temperatura.

Palabras clave: Energías alternativas, cerámicos, polímeros.





DESARROLLO DE CERÁMICOS POROSOS BASADOS EN EMULSIONES DE POLÍMEROS PRECERÁMICOS

M. Laura SANDOVAL*, Daiana SIMÓN, M. Andrea CAMERUCCI

Instituto de Ciencia y Tecnología de Materiales (INTEMA), Universidad Nacional de Mar del Plata, CONICET, Mar del Plata.

*E-mail: laura.sandoval@fi.mdp.edu.ar

El desarrollo de cerámicos porosos representa un área clave en la ingeniería de materiales debido a su amplia gama de aplicaciones, como filtros, aislantes térmicos y soportes de catalizadores o multifuncionales para la inmovilización de células vivas, microbios o enzimas. En este contexto, el uso de emulsiones como 'template' para la generación de poros en el material final surge como una estrategia innovadora que podría superar las limitaciones de los métodos de fabricación tradicionales de materiales cerámicos porosos (1). Sin embargo, su empleo presenta retos significativos, como el control preciso de la estabilidad del sistema emulsionado (2). Por otro lado, los polímeros precerámicos (PCPs) son materiales híbridos orgánicos-inorgánicos cuya cadena principal contiene átomos de Si enlazados a átomos como C, O, N, B e H (por ej. polisiloxanos, polisilazanos y policarbosilanos) que se transforman en determinadas fases cerámicas por pirólisis en atmósfera controlada. En particular, las emulsiones del tipo agua en aceite (w/o) basadas en polímeros precerámicos ofrecen un enfoque poco explorado para la producción de cerámicos porosos. En este caso, se plantea el uso de sistemas donde la fase oleosa continua (sistema polimérico) actúa como matriz para encapsular la fase dispersa acuosa, permitiendo la obtención de estructuras cerámicas porosas con características únicas mediante el control del curado y la pirolisis (1).

El objetivo de este trabajo es estudiar sistemas emulsionados fotocurables basados en PCPs, con el fin de desarrollar cuerpos cerámicos porosos con composición química variable basada en SiOC/C.

Las emulsiones formadas por una fase acuosa (Fa) y una fase oleosa (Fo), la cual contiene una solución de un polisilsesquioxano (MK), un agente fotocurable (PEGDMA) y un surfactante hidrofóbico (Span 80), se generaron mediante agitación mecánica intensiva. La Fo se preparó disolviendo MK y PEGDMA, en una proporción 1:1, en tolueno, con la adición de 0,65 % (en masa respecto a la masa del polímero fotocurable) de fotoiniciador (BAPO) y 5 %m/m (respecto a la fase oleosa) de Span 80. Durante el proceso de emulsificación, la Fa se añadió lentamente, gota a gota, para favorecer su dispersión uniforme. La estabilidad de las emulsiones obtenidas se evaluó mediante microscopía óptica, registrando cambios en función del tiempo hasta 15 min de reposo.

La consolidación de las emulsiones se llevó a cabo mediante fotopolimerización UV, utilizando una lámpara de 365 nm durante 15 min, seguido de secado a temperatura y humedad ambiente, y en estufa de vacío. Los discos obtenidos se sometieron a pirólisis en una atmósfera controlada de N₂ a 1000°C.

Los cuerpos cerámicos resultantes fueron caracterizados en términos de densidad, porosidad abierta, pérdida de masa y contracción volumétrica. Las fases cristalinas desarrolladas se analizaron mediante difracción de Rayos X (DRX), y la de carbono libre, mediante espectroscopía Raman. Adicionalmente, las microestructuras porosas se estudiaron utilizando microscopía electrónica de barrido (SEM) y espectroscopía de dispersión de energía (EDS).

Las emulsiones MK-PEGDMA preparadas con relaciones de Fa:Fo de 50:50 y 60:40 mostraron una distribución de tamaño de micelas estrecha, indicando una buena uniformidad en la dispersión de las fases. En contraste, la emulsión con relación 70:30 presentó una distribución bimodal, evidenciando dos poblaciones de micelas con tamaños diferentes, que podría estar asociado a diferencias en la dinámica de formación de las micelas debido al mayor contenido de fase acuosa. La estabilidad de las emulsiones se evaluó mediante microscopía óptica analizando imágenes obtenidas para los diferentes tiempos de reposo. No se observaron diferencias significativas en el tamaño de las micelas en ninguno de los sistemas evaluados durante los primeros 15 min. Esto sugiere que, pese a las diferencias en la distribución inicial de los tamaños, todas las emulsiones mantuvieron su integridad durante el intervalo de tiempo estudiado.

Las muestras obtenidas tras la fotopolimerización y el secado a temperatura y humedad ambiente durante 7 días presentaron una buena integridad estructural, sin evidencia macroscópica de colapso o deformaciones. Sin



embargo, las muestras sometidas a secado en estufa de vacío no lograron conservar su estructura y presentaron colapso del gel, lo que impidió su posterior caracterización. Estos resultados destacan la importancia de las condiciones de secado para preservar las propiedades estructurales de las emulsiones fotopolimerizadas.

Los materiales pirolizados fueron caracterizados mediante DRX, observándose la formación de SiOC amorfo (banda ancha en el rango de $15-30^{\circ}2\theta$) y carbono libre de tipo "grafito" (banda de menor intensidad en $40-50^{\circ}2\theta$). No se detectaron fases cristalinas en ninguna de las muestras pirolizadas a 1000°C , lo que confirma la naturaleza amorfa del material tras la pirólisis.

En términos de propiedades físicas, la pérdida de masa (Δm) fue cercana al 70% para los tres materiales, mientras que la contracción volumétrica (ΔV) resultó ligeramente menor en los materiales preparados a partir de la emulsión con mayor proporción de Fa (70:30). Adicionalmente, las muestras provenientes de la emulsión con menor proporción de Fa (50:50) presentaron la menor densidad y los valores más altos de porosidad abierta (Pa) cercanos al 58 %.

Las muestras obtenidas a partir de la emulsión con menor Fa (50:50) exhibieron la morfología esperada para las emulsiones w/o (Fig. 1), caracterizada por una fase continua polimérica que se transformó en SiOC tras la pirólisis, y poros esféricos generados por la eliminación de la fase dispersa acuosa. Estas muestras mostraron tamaños de poros y estructuras significativamente más pequeños en comparación con aquellas obtenidas con mayores proporciones de fase acuosa. Por otro lado, las emulsiones 60:40 y 70:30 experimentaron una inversión de fase, lo que dio lugar a materiales constituidos por estructuras de tipo perlas huecas unidas. En estas muestras, se observó rugosidad y deformación en las perlas, posiblemente debido a un inicio de colapso durante el proceso de secado. Además, las perlas mostraron pequeños poros en su superficie que las interconectan, contribuyendo a la porosidad total del material. Estos resultados están en línea con los valores de porosidad abierta registrados y destacan el efecto de la composición inicial de la emulsión en la microestructura final de los materiales.

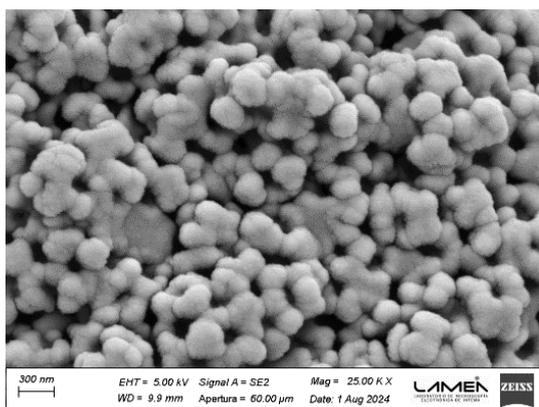


Figura 1. Imagen de SEM de alta magnificación de los cuerpos pirolizados a 1000°C obtenidos a partir de los sistemas emulsionados 50:50.

Las imágenes obtenidas por mapeo de EDS revelaron una distribución uniforme del oxycarburo de silicio (SiOC) en todas las muestras, sin indicios de zonas enriquecidas en carbono libre. Además, en las muestras con estructuras de tipo perlas huecas, se determinó una composición uniforme de SiOC.

Se concluye que se obtuvieron materiales basados en SiOC amorfo con poros distribuidos uniformemente en toda la muestra y con diferentes morfologías, dependiendo de la proporción de fase acuosa en la emulsión. Las emulsiones con menor proporción de fase acuosa (50:50) dieron lugar a poros esféricos pequeños y estructuras consistentes con la morfología típica de emulsiones w/o, mientras que, las emulsiones con mayor proporción de fase acuosa (60:40 y 70:30) produjeron estructuras de tipo perlas huecas con poros interconectados. En todos los casos, se obtuvieron materiales con alta porosidad interconectada, siendo las muestras provenientes de emulsiones 50:50 las que presentaron los valores más altos de porosidad abierta. Los resultados preliminares de este estudio son fundamentales para definir las condiciones óptimas de preparación de emulsiones, lo que permitirá obtener cuerpos cerámicos porosos con propiedades específicas mediante procesos de pirólisis en atmósferas controladas.

- (1) C. Vakifahmetoglu, M. Balliana, P. Colombo (2011) Ceramic foams and micro-beads from emulsions of a preceramic polymer, *Journal of the European Ceramic Society* 31, 1481–1490. Doi: 10.1016/j.jeurceramsoc.2011.02.012.
- (2) V. Bakumov, M. Schwarz, E. Kroke(2009) Emulsion processing of polymer-derived porous Si/C/(O) ceramic bodies, *Journal of the European Ceramic Society* 29, 2857–2865. DOI: 10.1016/j.jeurceramsoc.2009.04.004.

Palabras clave: emulsiones, polímeros precerámicos, SiOC/SiC/Si₃N₄.



MANUFACTURA ADITIVA POR DLP DE COMPONENTES CERÁMICOS DERIVADOS DE POLÍMEROS

Daiana L. SIMÓN, M. Laura SANDOVAL*, M. Andrea CAMERUCCI, Mariano H. TALOU

Área Cerámicos, Instituto de Investigación en Ciencia y Tecnología de Materiales (INTEMA), Universidad Nacional de Mar del Plata, CONICET, Mar del Plata.

*E-mail: laura.sandoval@fi.mdp.edu.ar

En las últimas décadas, los avances tecnológicos han contribuido a mejorar tanto el desempeño de los materiales como su producción, a la vez que han impulsado el uso de cerámicos avanzados a base de Si, muchos de ellos con porosidad controlada y morfologías complejas, en áreas tecnológicas avanzadas como catálisis y energía (1). Sin embargo, la implementación industrial de estos materiales depende de la disponibilidad de tecnologías de fabricación adecuadas, que en general es escasa, más aún cuando se busca evitar procesos de mecanizado costosos y minimizar los tiempos de producción (2).

El empleo de polímeros precerámicos (PCPs) en lugar de polvos cerámicos en el procesamiento de este tipo de materiales constituye una estrategia para subsanar algunas de las limitaciones mencionadas. Los PCPs son compuestos líquidos o sólidos orgánico-inorgánicos cuya cadena principal, en el caso de aquellos basados en Si (por ejemplo, polisiloxanos y policarbosilanos), contiene átomos de Si enlazados a átomos tales como C, O, N, B e H. A partir de ellos, se pueden desarrollar, mediante tratamiento térmico a elevada temperatura y en atmósfera controlada, diferentes y variadas composiciones químicas (por ejemplo, basadas en SiOC) que no se pueden obtener mediante las vías de procesamiento tradicionalmente empleadas en el campo de los cerámicos (3). El método sol-gel se considera una ruta de síntesis atractiva y muy versátil para el diseño composicional y estructural de los PCPs (4).

En los últimos años se ha comenzado a implementar el uso de un conjunto de nuevas técnicas de procesamiento, agrupadas bajo el nombre de 'manufactura aditiva' (AM), en las cuales el cuerpo se obtiene directamente por adición de material en capas a partir de un modelo diseñado a través de diseño asistido por computadora (CAD). En particular, en el campo de la AM aplicada al procesamiento de materiales cerámicos, puede destacarse la técnica de procesamiento digital de luz (DLP), ya que brinda la posibilidad de desarrollar componentes con estructuras micrométricas y buena calidad superficial (5). Esta técnica, que implica el uso de un proyector como fuente de luz para el curado selectivo de capas de un sistema líquido fotopolimerizable, ha sido mayormente utilizada en la fabricación de componentes cerámicos a partir del uso de sistemas materiales de partida, basados en una resina polimérica fotosensible (comúnmente con grupos acrilato) de baja viscosidad (< 3000 mPa·s), la cual actúa como agente ligante de sacrificio, en la que se incluyen un fotoiniciador y dispersantes, y se suspenden partículas cerámicas (40-60% en vol.). No obstante, varias cuestiones relacionadas con el sistema de partida y el proceso de AM, que influyen en las características de las piezas cerámicas obtenidas, se presentan como desafíos experimentales aún sin solución. En particular, se debe considerar que la fuerte interacción de las partículas cerámicas con la luz incidente (generalmente las partículas cerámicas exhiben una elevada refracción y absorción de luz) puede modificar el comportamiento del fotopolímero, reduciendo la profundidad del curado y empobreciendo su resolución debido a la dispersión lateral de la luz incidente, y que se requiere el uso de dispersantes especiales y el máximo contenido de sólidos posible, manteniendo una adecuada viscosidad del sistema de partida (6).

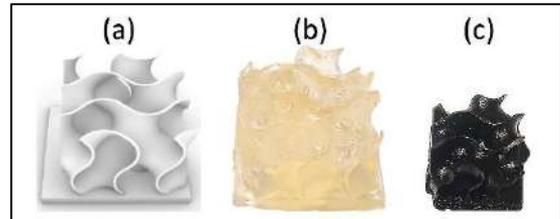


Figura 1. (a) Estructura reticular con geometría giroidea diseñada con CAD; (b) Componente híbrido obtenido por DLP; (c) Componente cerámico a base de SiOC.

En este sentido, el uso combinado de los PCPs con la AM se presenta como una atractiva y novedosa estrategia de procesamiento, no sólo para evitar los problemas propios relacionados a la manufactura por DLP, sino también para desarrollar, luego del tratamiento a altas temperaturas, componentes cerámicos monolíticos con porosidad controlada y morfologías complejas que presentan una combinación exclusiva de nuevas composiciones y relevantes propiedades para su uso en campos tecnológicos tales como catálisis, energía y medio ambiente.

En este trabajo se estudia la fabricación de componentes cerámicos por DLP a partir de un novedoso sistema de partida basado en la mezcla de dos PCPs líquidos: fenilsilsesquioxano (PhSSO), que posee un rendimiento cerámico alto y no presenta grupos fotorreactivos y, metacriloxipropilsilsesquioxano (MPSSO), que posee un rendimiento cerámico medio y grupos metacrilato fotosensibles. Los PCPs se sintetizaron vía condensación hidrolítica en medio ácido de feniltrimetoxisilano (PhTMS) y 3-metacriloxipropil-trimetoxisilano (MPTMS), respectivamente, en una relación en moles de 1PhTMS/MPTMS:3H₂O y con el agregado de ácido fórmico hasta obtener un pH de 4,5. A la mezcla de PCPs se le añadió un polímero fotoreactivo de cadena lineal (polietilenglicoldimetacrilato, PEGDMA) para reducir las tensiones internas provocadas durante el curado de los componentes híbridos diseñados. La proporción en masa de cada uno de los polímeros en el sistema de partida fue 1PhSSO:0,6MPSSO:0,4PEGDMA. Dicho sistema se completó con el agregado de 0,3 % m/m de fotoiniciador fenilbis (2,4,6- óxido de trimetilbenzoi)fosfina (BAPO) y 0,005 % m/m de fotoabsorbente SUDAN ORANGE G. Los PCPs sintetizados y el sistema de alimentación se caracterizaron por espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier en modo ATR (FTIR-ATR), análisis termogravimétrico (TGA), análisis térmico diferencial (DTA) y ensayos reológicos.

Se fabricaron estructuras reticulares porosas con geometría giroidea utilizando un equipo de DLP comercial (Figura 1a) y parámetros experimentales específicos (espesor de capa de 50 µm, velocidad de la plataforma de 30-70 mm/min y tiempo de exposición de 8 s), los cuales fueron determinados a partir de la evaluación de las características de las muestras curadas obtenidas.

Los componentes híbridos obtenidos por DLP (Figura 1b) se trataron a 1000 °C durante 2 h en atmósfera de N₂. Las piezas cerámicas a base de SiOC desarrolladas mediante este tratamiento de pirólisis (Figura 1c) presentaron un rendimiento cerámico de ~42% y una contracción volumétrica de ~67%. La caracterización de los componentes cerámicos obtenidos se completó mediante análisis por difracción de rayos X (XRD), FTIR y microscopía electrónica de barrido (SEM) con espectroscopia de energía dispersiva de rayos X (EDS). Los resultados sugieren que el sistema estudiado es un candidato prometedor para la fabricación aditiva de componentes cerámicos mediante DLP, con potenciales aplicaciones en catálisis y energía.

- (1) Xia, A., Yin, J., Chen, X., Liu, X., Huang, Z. (2020) Polymer-derived Si-based ceramics: recent developments and perspectives. *Crystals*, 10, 1-19. 10.3390/cryst10090824.
- (2) Li, S., Duan, W., Zhao, T., Han, W., Li, W., Dou, R., Wang, G. (2018). The fabrication of SiBCN ceramic components from preceramic polymers by digital light processing (DLP) 3D printing technology. *Journal of the European Ceramic Society*, 38, 4597-4603. 10.1016/j.jeurceramsoc.2018.06.046
- (3) Essmeister, J., Fuchsberger, A., Steiner, D., Schwarz, S., Schachinger, T., Lale, A., Schwentenwein, M., Föttinger, K., T. Konegge. (2023). Hierarchically porous ceramic and metal-ceramic hybrid materials structured by vat photopolymerization-induced phase separation. *Advanced Materials Technologies*, 1-16. 10.1002/admt.202301400.
- (4) Shukrun, E., Cooperstein, I., Magdassi, S. (2018). 3D-Printed organic-ceramic complex hybrid structures with high silica content. *Advanced Science*, 5, 1-7. 10.1002/advs.201800061.
- (5) Chaudhary, R. P., Parameswaran, C., Idrees, M., Rasaki, A. S., Liu, C., Chen, Z., Colombo, P. (2022). Additive manufacturing of polymer-derived ceramics: Materials, technologies, properties and potential applications. *Progress in Materials Science*, 128, 100969. 10.1016/j.pmatsci.2022.100969
- (6) Franchin, G., Elsayed, H., Botti, R., Huang, K., Schmidt, J., Giometti, G., Zanini, A., De Marzi, A., D'Agostini, M., Scanferla, P., Feng, Y., Colombo, P. (2022). Additive manufacturing of ceramics from liquid feedstocks. *Chinese Journal of Mechanical Engineering: Additive Manufacturing Frontiers*, 1, 100012. 10.1016/j.cjmeam.2022.100012.

Palabras clave: polímeros precerámicos, cerámicos derivados de polímeros, manufactura aditiva, procesamiento digital de luz.





ESTUDIO DE LA CINÉTICA DE SINTERIZADO DE VIDRIOS DEL SISTEMA $\text{Li}_2\text{O-ZnO-SiO}_2$, CON AGREGADO DE CeO_2 , MEDIANTE MICROSCOPIA DE CALENTAMIENTO (HSM), PARA OBTENER VITROCERÁMICOS

Marisa A. SIERRA* ^(a), Ulises GILABERT ^(a,b)

^(a) Universidad Tecnológica Nacional, Regional Buenos Aires, Buenos Aires.

^(b) Servicio Geológico Minero Argentino, SEGEMAR, Buenos Aires.

*E-mail: msierra@frba.utn.edu.ar

Introducción

Los vitrocerámicos del sistema $\text{Li}_2\text{O-ZnO-SiO}_2$ (LZS) tienen un rango amplio de coeficiente de expansión térmica (CET), ($\alpha = 50\text{-}200 \times 10^{-7} \text{ K}^{-1}$), además presentan buena resistencia química y mecánica. Estas características los hacen adecuados para ser utilizados como sello sobre paneles y filtros metálicos destinados a trabajar en condiciones de moderada a elevada temperatura, erosión y corrosión. Dado que el sello será sinterizado sobre el sustrato, es importante conocer los parámetros térmicos y la energía de activación de este sistema de vidrios. Del análisis térmico de los vidrios, DSC y HSM, se obtienen los parámetros que permiten diseñar el tratamiento térmico para los procesos de nucleación y cristalización que los transformaran en vitrocerámicos. Luego para optimizar el proceso de sinterizado, se puede estimar la energía de activación de dicho proceso, utilizando la ecuación de Cheng, con la determinación de las temperaturas de sinterizado a diferentes velocidades de calentamiento mediante microscopio de etapa caliente (HSM) (1).

Las tendencias en el desarrollo de materiales para ser usados como sellos en distintos sistemas, señalan a los vitrocerámicos entre los más prometedores. Entre otras aplicaciones para las que resultarían imprescindibles se cuentan: las celdas de combustible de óxido sólido (SOFC), los dispositivos de conexión eléctrica que requieran hermeticidad y los revestimientos protectores a alta temperatura (2).

Entre los sistemas a partir de los cuales se pueden obtener vitrocerámicos, el ternario $\text{Li}_2\text{O-ZnO-SiO}_2$ es uno de los mejores candidatos potenciales para sellado debido a su amplio rango de coeficiente de expansión térmica (de 50 a $200 \times 10^{-7} \text{ K}^{-1}$) (3). Además, los vitrocerámicos de este sistema presentan una serie de ventajas distintivas sobre otros sistemas, por ejemplo, una temperatura de sellado moderada, alta fluidez, alta resistividad eléctrica y buena durabilidad química. Por lo tanto, son candidatos perfectos para la fabricación de sellos herméticos para una variedad de metales y aleaciones, incluidos cobre, acero inoxidable, etc. Para que el vitrocerámico actúe adecuadamente como sello protector, se debe lograr una película sin grietas, sin poros, uniforme, con buena adhesión al sustrato y con un coeficiente de expansión térmica similar al mismo, de forma tal que las variaciones de temperatura no ocasionen grietas o desprendimientos del sello. Estas propiedades dependen de la optimización del proceso de sinterizado y de las características térmicas del vidrio de base. Se obtuvieron vidrios del sistema $\text{Li}_2\text{O-ZnO-SiO}_2$ con el agregado de diferentes cantidades molares crecientes de CeO_2 , para evaluar los efectos de su agregado en las propiedades térmicas de estos vidrios y el posterior estudio de la energía de activación asociada al proceso de sinterizado.

Resultados

Con muestras en polvo de dichos vidrios, se realizaron los ensayos de DSC con un equipo TA-Q600. A partir de estos ensayos se determinó: la temperatura de transición vítrea (T_g) de cada vidrio, las temperaturas de inicio de la cristalización T_x y las temperaturas de los máximos de cada pico exotérmico ($T_{\text{max}1}$ y $T_{\text{max}2}$). Se observa, que el vidrio de base presenta una T_g de 475 C y a medida que se incorpora el CeO_2 está temperatura sube hasta 492°C, esto muestra una influencia sobre la viscosidad del vidrio de base del óxido de tierras raras. (4). Encontraron que el CeO_2 presenta un marcado efecto sobre el descenso de la viscosidad de vidrios del sistema $\text{MgO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$. Para los vidrios estudiados en este trabajo, en cambio, el agregado de dióxido de cerio tiene el efecto inverso, la T_g aumenta la viscosidad a medida que crece su concentración.



También en dichos ensayos, se puede observar que el vidrio base (CO, sin CeO₂) presenta un pico exotérmico consistente con la formación de una única fase cristalina, con una temperatura en el máximo del pico de 646,35°C. Los otros vidrios, con CeO₂, presentan otro pico atribuible a la formación de una segunda fase cristalina. Se manifiesta también en los vidrios con CeO₂ un desplazamiento hacia mayores temperaturas del pico correspondiente a la formación de la primera fase cristalina.

Así también, sobre las muestras se realizaron ensayos con un microscopio de calentamiento, (HSM), Missura Heating Microscope, a partir de los resultados obtenidos, se determinaron las temperaturas del comienzo del sinterizado (Tfs) y la temperatura de máximo sinterizado (Tms) para cada uno de los vidrios obtenidos, y sobre un par de estos vidrios, (CO y C2) se realizó la misma determinación a diferentes velocidades de calentamiento. Fig.1a. Con los resultados de estos últimos ensayos, se utilizó la ecuación de Cheng con el objetivo de determinar la energía de activación del proceso de sinterizado. Las velocidades utilizadas en estos ensayos fueron 5°C/min, 10°C/min, 15°C/min y 20°C/min. Fig. 1b.

Adicionalmente, con los resultados de los datos relevados se evaluó un parámetro definido como $Sc = T_x - T_{ms}$ siendo T_x la temperatura del comienzo del proceso de cristalización y T_{ms} , la temperatura de máxima contracción. Este coeficiente resulta un indicador de la capacidad del vidrio para ser sinterizado antes de que se presente el proceso de cristalización.

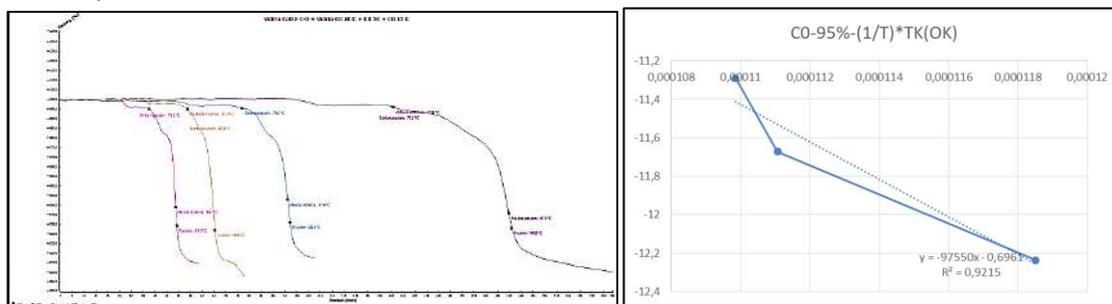


Fig.1a. Ensayo de HSM, CO, v=5°C/min, v=10°C/min, v15°C/min, v=20°Cmin; b. Estimación de Energía de Activación de sinterizado CO.

Conclusiones

Todos los vidrios mostraron temperatura de primer sinterizado antes del comienzo del proceso de nucleación y cristalización, lo que representa un buen resultado para el sinterizado y el posterior tratamiento térmico.

Se observa que la incorporación del CeO₂ tiene efectos sobre la viscosidad del vidrio de base, pero, son distintos a los observados en otros sistemas de vidrios similares a los vidrios de nuestro estudio. En esos sistemas este óxido actúa como modificador de red, en el sistema estudiado en este trabajo el efecto es diferente. Además, la presencia de CeO₂ genera la formación de otro pico menos exotérmico, concurrente con otra fase cristalina. Esto podría significar que se contaría con otra herramienta para controlar el coeficiente de expansión térmica de los vitrocerámicos obtenidos a partir de estos vidrios.

Respecto de la evaluación de la energía de activación aún estamos realizando ensayos, pero los valores del vidrio sin CeO₂ hasta el momento presentan resultados semejantes a vidrios de familias comparables, esto es auspicioso para el resto de los vidrios.

Agradecimientos

SEGEMAR; UTNBA.

- (1) Karamanov, A. Dzhantov, B. Paganelli, M. Sighinolfi, D. (2013) Glass transition temperature and activation energy of sintering by optical dilatometry. Elsevier, Thermochimica Acta 553, 1-7.
- (2) Amiun Hu, K. M. Liamg y F. Zhou. (2005). Ceramic Processing Research. 31, 11-14.
- (3) J. Temujin, U. Bayarzul, E. Surenjav, K. D. Sung y C. Y. Sik. (2017). Ceramic Process. 18, 112-115.
- (4) S. B. Sohn, S. Y. Choi y Y. K. Lee. (2000). Journal Material Science. 35, 4815-4821.

Palabras clave: vitrocerámico, sello, sinterizado, energía de activación, coeficiente de dilatación térmica.



EL ZIRCONATO DE LITIO MÁS DENSO DEL MUNDO

Nicolás G. ORSETTI ^(a,b), Martina GAMBA ^(a,c), Anthony THUAULT ^(d),

Anne LERICHE ^(d), Rodrigo MORENO ^(e), Gustavo SUAREZ* ^(a,b)

^(a) CETMIC. Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica

^(b) Fac. de Ciencias Exatas. UNLP Universidad Nacional de La Plata

^(c) KIT. Instituto Tecnológico de Karlsruhe. Karlsruhe, Alemania

^(d) Polytechnic University of Hauts-de-France. Campus Mont Houy, Valenciennes, Francia

^(e) ICV. Instituto de Cerámica y Vidrio – CSIC Madrid, España

*E-mail: gsuarez@cetmic.unlp.edu.ar

El zirconato de litio (Li_2ZrO_3 o LZO) ha ganado interés en el desarrollo de tecnologías energéticas renovables y eficientes, como son los reactores de fusión nuclear, los sistemas de absorción de CO_2 y las baterías de litio (1). Entre sus usos más estudiados en la actualidad, este material ha sido implementado como nanorecubrimiento de electrodos y electrolitos sólidos, tanto en baterías de ion-Li como en baterías de Li de estado sólido.

El Li_2ZrO_3 monoclinico podría mitigar la generación de interfaces resistivas entre los electrodos y el electrolito, reducir la formación de dendritas anódicas, aumentar la ciclabilidad de la batería y mejorar su rendimiento electroquímico (1). Para lograr la mejor performance en cualquiera de las aplicaciones, la pureza de la fase debe ser máxima y la densidad lo más alta posible. Con ese fin se ha avanzado en el procesamiento coloidal de suspensiones de LZO en agua (2, 3) y se han obtenido los conformados en verde.

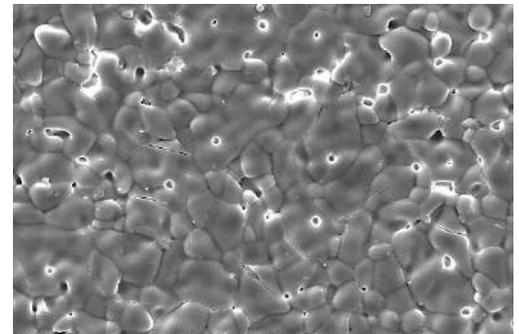
La complejidad de trabajar con sistemas que contienen litio, y específicamente con la familia de zirconatos de litio, radica en la dificultad de mantener una alta pureza de fases ya que el litio es fácilmente sublimable. Este hecho genera la aparición de zirconia monoclinica que, a su vez, con la temperatura puede transformar martensíticamente a la estructura tetragonal, la cual puede generar fracturas (4) (Ver Figura).

El objetivo de este trabajo fue estudiar la sinterabilidad del material con diferentes técnicas de sinterización y estudiar la estabilidad de la fase final y su grado de densificación.

Se utilizó la técnica de síntesis de reacción en estado sólido para la síntesis y, una vez obtenida la fase deseada, se sinterizó en horno convencional, en Spark plasma Sintering (SPS) y en horno de microondas.

De los resultados obtenidos se desprende que se ha obtenido el zirconato de litio puro más denso del mundo. En sinterización convencional se obtuvo a 1200°C durante 15 horas una densidad equivalente al 96,4% de la densidad teórica (DT). Por SPS se obtuvo el 96,4% DT a 1200°C durante 10 minutos a 100 MPa y con sinterización en microondas se logró el 98,1% DT a 1350°C por 15 minutos. Todos los resultados que se presentan aquí han presentado pureza de fase.

Los resultados obtenidos demuestran el control de síntesis y sinterización del material de estudio para ser empleado en cualquiera de las aplicaciones mencionadas anteriormente.



Micrografía electrónica de barrido de una muestra de zirconato de Litio denso con algunas formaciones de microgrietas.

(1) Orsetti, N.G., Gamba, M., Gómez, S., Yasno Gaviria, J.P., Suarez, G. (2022), The transcendental role of lithium zirconate in the development of modern energy technologies. *Ceramics International* 48 (7), 8930–8959. DOI:10.1016/j.ceramint.2022.01.056

(2) Yasno Gaviria, J.P., Conconi, M.S., Visintin, A., Suarez, G. (2021). Non-isothermal reaction mechanism and kinetic analysis for the synthesis of monoclinic lithium zirconate ($m\text{-Li}_2\text{ZrO}_3$) during solid-state reaction. *Journal of Analytical Science and Technology* 12: 15. DOI:10.1186/s40543-021-00267-5.

(3) Orsetti, N.G., Rosado, E., Alonso, A., Lorenzo, G., Moreno, R., Suarez, G. (2023). Aqueous tape casting of lithium metazirconate (Li_2ZrO_3) thin sheets. *Journal of the European Ceramic Society* 43 (15), 6956-6966. DOI:10.1016/j.jeurceramsoc.2023.07.050

(4) Orsetti, N.G., Freccero, M. A., Alvarez Manso, M.A., Montes, M. L., Suarez G., Gamba M., (2024) Aging of lithium zirconate (Li_2ZrO_3) at room temperature: Effect of iron as a dopant. *Ceramics International* 51 (6), 7470-7484. DOI:10.1016/j.ceramint.2024.12.183

Palabras clave: zirconato de litio, procesamiento, sinterización, microonda, SPS



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**ARTES
Y DISEÑO**



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica



LA SAMARIA REVIVE CON AYUDA DE LA MECANOSÍNTESIS PARA ESTABILIZAR DE FASE CÚBICA EN CERÁMICOS DE ScSZ

Vanesa C. CONTINI ^(a), Ana L. LARRALDE ^(b), Carlos A. LÓPEZ ^(c), Gustavo SUAREZ ^{*(d)}, Diego G. Lamas ^(e)

^(a) Instituto de Geología y Recursos Naturales (INGeReN), UNLaR. La Rioja Capital.

^(b) CONICET / Departamento de Almacenamiento de la Energía, Subgerencia de Energía y Movilidad, Gerencia de Desarrollo Tecnológico e Innovación, Instituto Nacional de Tecnología Industrial, San Martín.

^(c) Instituto de Tecnologías Emergentes y Ciencias Aplicadas (ITECA), CONICET-UNSAM, Escuela de Ciencia y Tecnología, Laboratorio de Cristalografía Aplicada, San Martín.

^(d) Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica (CETMIC), CONICET-UNLP-CIC. M.B..Gonnet.

^(e) Instituto de Investigaciones en Tecnología Química (INTEQUI), CONICET-UNSL, San Luis Capital.

*E-mail: gsuarez@cetmic.unlp.edu.ar

Las cerámicas de zirconia estabilizada con escandia (ScSZ), con contenidos de Sc₂O₃ entre 9 y 11 mol%, presentan excelentes propiedades de transporte iónico a alta temperatura cuando adoptan el polimorfo cúbico de estructura cristalina tipo fluorita. Por esta razón, los materiales ScSZ han sido ampliamente estudiados para su aplicación como electrolitos sólidos en celdas de combustible de óxido sólido (SOFCs) y celdas de electrólisis de óxido sólido (SOECs) (1).

Sin embargo, por debajo de 550 °C la fase cúbica se transforma en la fase romboédrica β, un polimorfo con propiedades eléctricas muy deficientes (2).

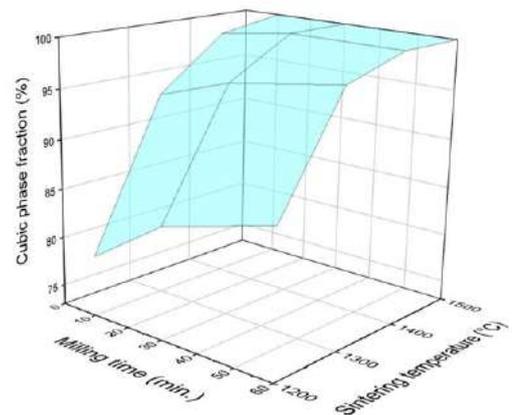
Por ello, la comprensión de los mecanismos de estabilización de la fase cúbica en las cerámicas de ZrO₂-Sc₂O₃ ha sido un tema de investigación relevante durante varios años (1).

La estrategia más común para estabilizar la fase cúbica de alta conductividad es la introducción de un óxido adicional como co-dopante en un contenido no mayor al 1 mol% que promueva la estructura cristalina tipo fluorita, como CeO₂ o varios óxidos de elementos de tierras raras (Y₂O₃, Yb₂O₃, Gd₂O₃, etc.) (3).

El caso de la Samaria (Sm₂O₃) como co-dopante ha sido escasamente considerado en la literatura, posiblemente debido a un estudio previo que dio por muerto a este material en este tipo de aplicaciones, informando propiedades de transporte iónico deficientes en comparación con otros óxidos (4). Sin embargo, este diagnóstico se basó en la evaluación de materiales preparados mediante reacción en estado sólido convencional bajo condiciones que no fueron suficientes para lograr una buena estabilización de la fase conductora buscada.

En este trabajo, se realizó una pericia forense en torno al co-dopaje con Sm₂O₃ en cerámicas ScSZ para explorar su efectividad en la estabilización de la fase cúbica.

Los resultados preliminares mostraron signos vitales en este sistema en particular. Los cerámicos de ScSZ co-dopadas con Sm₂O₃, con una composición de Zr-10 mol% Sc₂O₃-1 mol% Sm₂O₃ (1Sm-10ScSZ), fueron preparados mediante una reacción en estado sólido asistida por mecanosíntesis. Se estudió sistemáticamente la influencia de la temperatura de reacción sinterización en un rango de 1100 a 1500 °C, y el tiempo de molienda de alta energía entre 0 y 60 minutos sobre la estabilización del polimorfo cúbico, así como sobre las propiedades microestructurales y eléctricas de las cerámicas medidas con difracción de Rayos X, microscopía de barrido electrónico y espectroscopía de impedancia electroquímica.



Contenido de fase cúbica (porcentaje en fracción másica) en materiales 1Sm-10ScSZ determinado mediante DRX y refinamiento por el método de Rietveld

Nuestros resultados mostraron que el 1Sm-10ScSZ ha revivido. La Sm_2O_3 es definitivamente un co-dopante eficaz para los electrolitos sólidos de ScSZ, ya que permite retener completamente la fase cúbica a temperatura ambiente y exhibir altas conductividades iónicas tanto en el volumen como en los bordes de grano.

- (1) Baratov S., Filonova E., Ivanova A., Hanif M.B., Irshad M., Khan M.Z., Motola M., Rauf S., Medvedev D. (2024) Current and further trajectories in designing functional materials for solid oxide electrochemical cells: A review of other reviews. *Journal of Energy Chemistry* 94, 302-331. DOI: 10.1016/j.jechem.2024.02.047
- (2) Arifin N.A., Afifi A.A., Samreen A., Hafriz R.S.R.M, Muchtar A.. (2023) Characteristic and challenges of scandia stabilized zirconia as solid oxide fuel cell material – In depth review. *Solid State Ionics* 399 116302. DOI: 10.1016/j.ssi.2023.116302.
- (3) Mathur L., Jeon S.-Y., Namgung Y., Hanantyo M.P.G., Park J., Islam M.S., Sengodan S., Song S.-J. (2024) Ternary co-doped ytterbium-scandium stabilized zirconia electrolyte for solid oxide fuel cells. *Solid State Ionics* 408 116507. DOI: 10.1016/j.ssi.2024.116507
- (4) Omar S., Bin Najib W., Chen W., Bonanos N. (2012) Electrical conductivity of 10 mol% Sc_2O_3 –1 mol% M_2O_3 - ZrO_2 ceramics. *Journal of the American Ceramic Society* 95, 1965–1972. DOI: 10.1111/j.1551-2916.2012.05126.x

Palabras clave: Dopante de Samaria; cerámicas de zirconia; electrolitos sólidos; fase cúbica



A4

Materias primas, materiales cerámicos y procesos industriales



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
ARTES
Y DISEÑO



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica



6° 2025-MENDOZA
JONICER
JORNADAS NACIONALES
DE INVESTIGACIÓN CERÁMICA



VASIJAS SUSTENTABLES PARA VINO. FABRICACIÓN DE VASIJAS PARA LA GUARDA DE VINOS NATURALES Y USO SOSTENIBLE DE RECURSOS LOCALES

Jose María ALTAMIRA CAPRERA ^{*(a)}, Esteban G. SUCH^(a), Milada BARAGA^(a), Pilar ESCUDERO^(a), María José MASERA^(a), Macarena PAEZ^(a)

^(a) Facultad de Artes y Diseño, UNCuyo, Mendoza.

*E-mail: josealtamira77@gmail.com

La elaboración de vinos en vasijas es uno de los inventos más antiguos de la civilización, tanto para su crianza como para su transporte. Este rescate ancestral hace que en los últimos años la tendencia lleve cada vez más a enólogos y bodegueros a utilizar vasijas cerámicas. (1)

Se realizó el relevamiento, estudio y caracterizaron de dos depósitos de arcillas: uno de la zona de Potrerillos, sector norte, en Mendoza y el otro de la zona de San Carlos (Km 98) en San Juan. Ambas provenientes de la sedimentación de embalses y ríos con el objeto de analizar su factibilidad para la fabricación de las vasijas. Las arcillas de Potrerillos y sitios cercanos han aportado características distintivas a los productos de gres rojo que marcaron desde la década del 50 parte de la historia de la cerámica mendocina (2). Las características que se buscaron con estas arcillas fueron: ser aptas para el moldeado plástico, tener buena plasticidad, baja absorción a la menor temperatura posible y buena resistencia mecánica en crudo y en cocido.

Una vez tomadas las muestras se confeccionaron probetas, por cada una de las arcillas seleccionadas y se controlaron propiedades en crudo como en cocido. Posteriormente, se realizaron ensayos de contracción en seco, plasticidad, contracción en cocido, pérdida por calcinación, absorción, porosidad aparente, peso específico aparente y peso específico aparente en agua.

Fueron formuladas dos pastas con distintos porcentajes en peso de las arcillas. Pasta N°1: 59,5% arcilla Potrerillos; 25,5% arcilla Km 98, y Pasta N°2 42,5% arcilla Potrerillos; 42,5% arcilla Km98, en ambos casos se adicionó un 15 % de chamota, para facilitar el moldeado y aportar una mejor estructura y condiciones de secado a las vasijas.

Posteriormente, se conformaron barras y prototipos para realizar ensayos físicos a las pastas y así determinar sus propiedades para la fabricación de estas piezas. Tales como absorción, porosidad, índice de plasticidad por el método Atterberg y difracción de rayos X. Asimismo, se establecieron las temperaturas óptimas para la maduración de las pastas, rondando los 1080°C.

En paralelo se diseñaron tres modelos o perfiles para las vasijas, de los cuales se decidió la utilización de dos de ellos pensando que, con la diferencia morfológica de las vasijas, los caldos durante la fermentación y guarda generarían diferentes perfiles sensoriales al vino.

Las vasijas fueron realizadas por alfareros profesionales de la ciudad de Mendoza. Una vez elaboradas, fueron entregadas al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) donde se analizó el impacto de los recipientes cerámicos en las propiedades organolépticas y la evolución química de un vino Malbec durante la etapa de envejecimiento o crianza. Además de verificar que las vasijas de cerámica mantienen una temperatura estable, contribuyendo a un envejecimiento armonioso al evitar fluctuaciones bruscas de temperatura.



Vasijas de 4,5l. entregadas a INTA

Se utilizó un vino Malbec cosecha 2023, puesto en vasijas cerámicas el 3 de abril 2023, luego que terminó la fermentación maloláctica. Se dejó como testigo, el mismo vino colocado en 3 recipientes de vidrio de 5 L de capacidad. Se realizaron determinaciones analíticas al momento de iniciar el ensayo, se midió el contenido de alcohol, la acidez total, el pH y los compuestos fenólicos. Se midió de manera quincenal la disminución de volumen y el registro térmico. También se realizaron determinaciones de color del vino por la técnica Cie-Lab en el momento de llenar las vasijas y se repitieron al finalizar el ensayo.

Al concluir el tiempo de contacto, se midieron los mismos parámetros químicos y se realizaron los análisis sensoriales mediante la técnica del perfil flash. Los resultados muestran que las vasijas cerámicas afectan significativamente la oxidación y el color del vino, con aumentos en la acidez volátil y disminuciones en el color de hasta 6% en comparación con el vino envejecido en recipientes de vidrio. Organolépticamente, resaltan las notas frutadas y disminuye la astringencia.

Durante el almacenamiento, los vinos están expuestos a cantidades relativamente bajas de oxígeno que, sin embargo, son suficientes para influir en los resultados de su maduración. En particular, el oxígeno modula el desarrollo de las diferentes reacciones que involucran componentes responsables del color y aroma del vino (3)

Estos hallazgos sugieren que las vasijas cerámicas pueden ser una alternativa atrayente para la crianza de ciertos estilos de vino, así como también es favorable e inédita la divulgación de Propiedades y Aplicaciones de dos Arcillas relativamente cercanas a la ciudad de Mendoza, de basta disponibilidad y bajo costo, no solo en el uso de vasijas para vino, sino también para variados productos de la Industria y Artesanía de la Denominada Cerámica Roja de productos porosos o densos.

Luego de los ensayos finales, se concluyó la necesidad de reducir la porosidad y absorción de las vasijas, con la finalidad de reducir el relleno sistemático de vino, con la consiguiente oxidación exagerada, que afecta el resultado buscado.

En una nueva etapa, que ya se encuentra en ejecución, nos centraremos en redefinir la morfología, aumentando la capacidad en volumen de las vasijas a más del doble y en la formulación de una pasta cerámica con una menor absorción para garantizar su compatibilidad con los estándares de calidad y rendimiento de la industria vitivinícola.

- (1) Álvarez González, T., Coll Conesa, J., Martínez Glera, E. y Pérez Camps, J. (Eds.) (2012). La cerámica en el mundo del vino y del aceite. XV Congreso Anual de la Asociación de Ceramología 2010, La Rioja, España. Ed. Ayuntamiento de Navarrete, España. Obtenido de: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/31925203/VinoyAceite-libre.pdf?1391546301=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DRecipientes_ceramicos_para_aceite_y_vino.pdf&Expires=1740663018&Signature=DPjv4j9jvY9x-bfWD5ekb6bF3iY62OGDcflfn2JR1KohUFyG7kW~YSOJN0esBXeOGSDn0HNrJmp2aOjnOV07rxYvZkWN0EnQMa7IBW MauknPzi9TQv58h0YzVo-cC0HsIJVE6rJdQkSJ3Klg~2rcSQ3gpUWt75SzJNRkMqsNtXXAODnivxN7tbcixVNXPE5wYx3r-u7A~yJXn2JXFCR10dFMkb1cCcgi0wWjPpV9bq2Ik5NvPbZb~HwBOcCRL0V7iQ5S0h~53t3WQrEPAqnrly1POgi8TcVfWZsGa6pPIV2JlfyRsP4FCN8dh0MtWr6hN5v3yW8Y9D6jJNDdQimQ__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA
- (2) Diaz, E. (2005). El hacer, el saber y el saber hacer cerámico. Esbozo hacia el campo cerámico. Tesis de Magister en arte Latinoamericano (Inédita). Facultad de Artes y diseño. Universidad Nacional de Cuyo.
- (3) Nevares, I., Álamo-Sanza, M. (2021) Characterization of the Oxygen Transmission Rate of New-Ancient Natural Materials for Wine Maturation Containers. *Foods* 2021, 10, 140. Obtenido de: <https://www.mdpi.com/2304-8158/10/1/140>
- (4) Nevares Domínguez, I. y Alamo-Sanza, M. (2018). Gestión del oxígeno y el uso de alternativos. En: Gestión del oxígeno y elaboración y envejecimiento en envases alternativos. Madrid, España. Ed. Fundación para la Cultura del Vino. Obtenido de: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/31310/Gestion-oxigeno-usos-alternativos.pdf?sequence=1>

Palabras clave: arcilla, vasijas, vino, cerámica, sustentabilidad





EFECTO DEL CONTENIDO DE AGUA DE CONFORMACIÓN SOBRE LA POROSIDAD DE UN HORMIGÓN REFRACTARIO DE BAJO CEMENTO

Edgardo BENAVIDEZ *, Ricardo PONTE, Carolina RUIZ

Departamento Metalurgia y Centro DEYTEMA, Facultad Regional San

Nicolás, Universidad Tecnológica Nacional, San Nicolás

**E-mail: ebenavidez@frsn.utn.edu.ar*

Introducción

Dentro de los denominados refractarios monolíticos, los hormigones constituyen un grupo de materiales que han evolucionado y crecido significativamente en los últimos años adquiriendo gran importancia en el mercado. Los hormigones refractarios (HR) presentan como principales ventajas la velocidad, la facilidad y los bajos costos de instalación. Además del método de colado (*casting*), los HR pueden instalarse por proyección (*shotcreting*) en la zona a cubrir (1). Entre sus desventajas, con respecto los ladrillos refractarios, se destacan los menores valores en las propiedades mecánicas y de resistencia a la corrosión que están relacionadas con la cantidad de agua que se requiere para su conformación.

La matriz del refractario contiene los compuestos (cemento, alúmina, sílice, etc.) que generan una serie de reacciones que incluyen aluminatos de calcio con el agua (agregada a la mezcla) para formar hidratos de aluminatos de calcio e hidróxido de aluminio que, en ocasiones, se encuentran en forma de gel antes de cristalizar, creando condiciones de muy baja porosidad y permeabilidad y es así que los hormigones son propensos a la explosión por presión de vapor generada durante su calentamiento (2,3).

Conocer la evolución de la porosidad con la temperatura de un HR resulta indispensable para alcanzar un mayor entendimiento del rendimiento mecánico y de resistencia a la corrosión de productos refractarios y también de los riesgos de explosión que podrían originarse. El presente estudio analiza la evolución de la porosidad y permeabilidad a diferentes temperaturas de un hormigón refractario, conformado con diferentes contenidos de agua durante su conformación, y constituye la primera parte de un estudio, más amplio, que incluye la determinación de propiedades mecánicas.

Materiales y ensayos

Como material de estudio, se utilizó un hormigón refractario de bajo cemento (2,3% CaO), empleado en la industria siderúrgica, que contiene 80,2% Al_2O_3 y 12,9 % SiO_2 como óxidos principales.

Este material se mezcló en seco durante 1 minuto, para luego ir adicionándole agua lentamente y mezclarlo durante otros 5 minutos. Para este tipo de hormigones se recomienda utilizar entre 6,5-7,5 % (en peso) de agua durante su etapa de mezcla. En el presente estudio, las diferentes probetas se conformaron variando el contenido de agua por encima y por debajo del rango recomendado. Los porcentajes de agua utilizados fueron: (i) 6,0 % (muestra HM6), porcentaje ligeramente menor al recomendado, (ii) 7,2 % (muestra HM7), dentro del rango recomendado por el fabricante y (iii) 10 % (muestra HM10), porcentaje por encima del rango recomendado. Estas mezclas, con los diferentes contenidos de agua, se colaron en moldes cilíndricos de PVC de 50 mm de altura y 50 mm de diámetro para conformar las diferentes probetas de estudio. Luego de coladas, las diferentes probetas fueron mantenidas a temperatura ambiente durante al menos 72 horas (etapa de curado), extraídas del molde y puestas en una estufa a 110°C. Luego fueron tratadas térmicamente (TT) bajo diferentes ciclos (T1: 300°C, T2: 900°C y T3: 1200°C). Las probetas fueron mantenidas a las temperaturas seleccionadas durante 6 horas. Cabe destacar que estos ciclos fueron consecutivos, es decir las probetas HM6, HM7 y HM10, luego del secado (T0), fueron sometidos a los tratamientos T1, T2 y T3 de manera sucesiva. En el T1 se utilizó una velocidad de calentamiento más baja (1°C/min) que en T2 y T3 (3°C/min) para evitar que se produjeran daños mecánicos en la estructura porosa.

Sobre las probetas tratadas a las diferentes temperaturas se determinó la densidad (δ_a) y las porosidad aparente (π_a) de acuerdo con la norma ASTM C20. A partir de dicho ensayo se puede determinar, además, la masa seca (Ms) y el volumen aparente (Va). En estos ensayos se utilizó agua como líquido de inmersión.



Sobre las mismas probetas se realizaron ensayos de permeabilidad, siguiendo la norma ASTM C577, utilizándose nitrógeno como agente permeante.

Resultados

En todas las probetas, a medida que se incrementó la temperatura, se registró una disminución continua de la masa respecto a la muestra seca a 110°C. La mayor pérdida de masa se registró para la probeta HM10 a 1200°C con un valor del 2,60 %. La muestra HM7 presenta una porosidad de 11,5 % luego de su etapa de secado a 110°C y luego aumenta a valores entre 16-17 % para el resto de las temperaturas. La muestra HM6 presenta la menor porosidad abierta a 110°C (11,5 %) y luego, para mayores temperaturas, se incrementa a valores que oscilan entre 15 y 16,5 %. Cuando el contenido de agua de mezcla se incrementa (muestra HM10) la porosidad aparente presenta los mayores valores iniciales ($\pi_a = 20\%$ a 110°C) incrementándose a valores entre 21 y 23 % para mayores temperaturas. Esto evidencia una relación directa entre la porosidad abierta y el contenido de agua agregada durante el proceso de conformación.

La densidad aparente de la HM7 entre 100-900°C se mantiene en valores alrededor del 2,80–2,81 g/cm³. Un comportamiento similar, pero con densidades mayores ($\delta_a = 2,83\text{-}2,85\text{ g/cm}^3$), ocurre para la muestra HM6 y con valores inferiores ($\delta_a = 2,63\text{-}2,66\text{ g/cm}^3$) para la muestra HM10. En todos los casos, se registran los menores valores de densidad aparente para las probetas tratadas a 1200°C. Si bien la porosidad abierta no presenta un cambio notable a 1200°C, la disminución en los valores de las densidades se atribuye a un aumento del volumen aparente a estas temperaturas, de acuerdo al cálculo: $\delta_a = M_s/V_a$.

La permeabilidad al gas por parte de los hormigones, presenta un aumento continuo desde 110°C hasta 900°C, con una pequeña disminución en las probetas tratadas a 1200°C. Esto representa una disminución en la interconectividad de los poros cuando la temperatura se incrementa de 900°C a 1200°C. Los mayores valores de permeabilidad se registran en las probetas HM10 que posee el mayor contenido de agua de mezcla.

Discusión/conclusiones

La evolución de las propiedades físicas se analiza a la luz de las reacciones de formación de alúminas y aluminatos cálcicos hidratados ($T = 150\text{-}350^\circ\text{C}$), su posterior descomposición ($T > 350^\circ\text{C}$) para formar $12\text{CaO}\cdot 7\text{Al}_2\text{O}_3$ (C_{12}A_7) y Al_2O_3 (A) y la posterior reacción ($T > 1000^\circ\text{C}$) entre C_{12}A_7 y A para generar monoaluminato de calcio: $\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$ (CA) y dialuminato de calcio: $\text{CaO}\cdot 2\text{Al}_2\text{O}_3$ (CA_2).

Agradecimientos

Los autores desean agradecer a la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) por el financiamiento del presente trabajo.

- (1) Krietz, L. (2004) Refractory Castables. En C.A. Schacht. (Ed.), *Refractories Handbook* (pp. 259-285). New York, USA: Marcel Dekker, Inc.
- (2) Pena, P. y de Aza, A. H. (1999). Cementos de aluminatos cálcicos. Constitución, características y aplicaciones. En C. Baudín (Ed.), *Refractarios monolíticos* (pp. 85-106). Madrid, España: Sociedad Española de Cerámica y Vidrio.
- (3) Ramal Jr., F. T., Salomão, R., y Pandolfelli, V. C. (2005). Water content and its effect on the drying behavior of refractory castables. *Refractories Applications and News*, 10 (3), 10-13.

Palabras clave: cerámicos, hormigón refractario, porosidad, permeabilidad.





MATERIALES GEOPOLIMÉRICOS CON POROSIDAD JERÁRQUICA CURADOS EN MICROONDAS Y TRATADOS TÉRMICAMENTE A DIFERENTES TEMPERATURAS

Belén CARRANZA* ^{(a) (b) (c)}, Fernando N. BOOTH^{(a) (b)}, Nora B. OKULIK^{(a),(b)}

Ricardo ANAYA^{(c)(d)}, Anabella MOCCIARO^(c), Nicolás RENDTORFF^{(c) (d)}

^(a) Universidad Nacional del Chaco Austral- Presidencia Roque Sáenz Peña, Chaco- Argentina

^(b) INIPTA- Presidencia Roque Sáenz Peña, Chaco- Argentina

^(c) Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, (UNLP-CIC-CONICET La Plata), Buenos Aires-Argentina

^(d) Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires - Argentina

*E-mail: carranzamb@uncaus.edu.ar

Los materiales geopoliméricos han surgido como una alternativa sostenible en el campo de los materiales de construcción, destacándose por su versatilidad y menor impacto ambiental en comparación con los materiales tradicionales (1). Su aplicabilidad no se limita a reemplazar al cemento Portland en estructuras convencionales, sino que también se investiga su potencial como material aislante térmico en aplicaciones industriales y residenciales (2). No obstante, su estabilidad térmica continúa siendo objeto de estudio para determinar su viabilidad en entornos expuestos a altas temperaturas. En este contexto, el presente trabajo estudia la evolución microestructural y mecánica de geopolímeros elaborados con metacaolín y ceniza de cáscara de arroz (CCA), activados con NaOH y metasilicato de sodio (10 M), curados en microondas y posteriormente sometidos a distintos tratamientos térmicos (a 200, 400, 600 y 800°C). Se evaluó la resistencia a la compresión y se calculó la porosidad mediante la ecuación $P=(1-DV/DP) \times 100$, donde DV es la densidad volumétrica y DP es la densidad determinada por picnometría. También se realizaron análisis de difracción de rayos X (DRX), espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier (FTIR) y microscopía electrónica de barrido (MEB).

Los resultados mostraron que la evolución térmica de los geopolímeros curados en microondas está fuertemente influenciada por la temperatura de exposición. A temperaturas **moderadas**, se observó una pérdida de cohesión, incremento de la porosidad y aparición de microfisuras, lo que redujo progresivamente la resistencia mecánica hasta 600°C. Sin embargo, a 800°C, se produjo un proceso de reorganización estructural que contribuyó a la densificación y consolidación de la matriz, mejorando su resistencia a la compresión. El análisis de caracterización microestructural reveló que estos cambios están acompañados por transformaciones en las fases minerales de la matriz geopolimérica. La reducción de ciertas fases cristalinas y la aparición de nuevas configuraciones estructurales sugieren la ocurrencia de procesos de recristalización y reorganización química, explicando la mejora en la estabilidad térmica observada a temperaturas elevadas. Este estudio contribuye al conocimiento sobre el comportamiento de los geopolímeros curados en microondas frente a altas temperaturas, proporcionando información que puede ser útil para futuras investigaciones en la optimización de sus propiedades térmicas y mecánicas. Sin embargo, es necesario profundizar en el análisis de los mecanismos involucrados para consolidar su viabilidad en aplicaciones específicas.

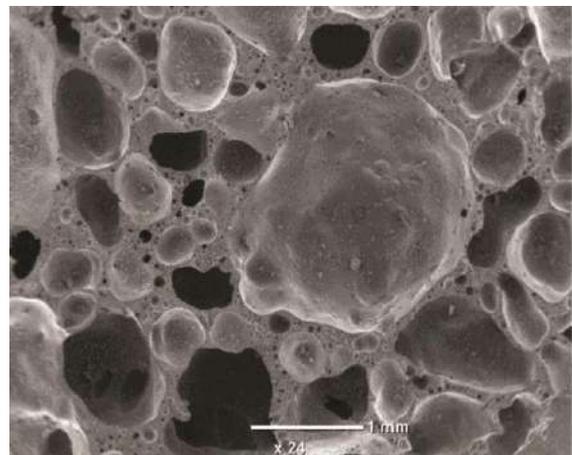


Fig. 1. DRX de Geopolímero curado en microondas y sometido a tratamiento térmico a 800 °C.

- (1) Tome, S., Nana, A., Tchakout', H.K., Temujin, J. and Rüscher, C.H. (2024). Mineralogical evolution of raw materials transformed to geopolymer materials: A review. *Ceramics International* 50 (19, B), 35855–35868. DOI: 10.1016/j.ceramint.2024.07.024
- (2) Lopes, A., Lopes, S. and Pinto, I. Influence of Curing Temperature on the Strength of a Metakaolin-Based Geopolymer. *Materials* 16, 7460. DOI: 10.3390/ma16237460

Palabras clave: geopolímero, ceniza de cáscara de arroz, metacaolín.



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**ARTES
Y DISEÑO**



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica



SÍNTESIS DE ALUMINATOS DE LITIO A PARTIR DE Li_2CO_3 Y Al_2O_3

Fernando BOOTH ^{*(a)(b)}, Belén CARRANZA ^{(a)(b)(c)}, Nora OKULIK ^{(a)(b)}, Ricardo ANAYA ^{(c)(b)}, Anabella MOCCIARO ^{(c)(d)}, Nicolas M. RENDTORFF ^{(c)(d)}

^(a) Universidad Nacional del Chaco Austral - Presidencia Roque Sáenz Peña, Chaco - Argentina

^(b) INIPTA- Presidencia Roque Sáenz Peña, Chaco - Argentina

^(c) Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, (UNLP-CIC-CONICET La Plata), Buenos Aires-Argentina

^(d) Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires - Argentina

*E-mail: fernandoboath@uncaus.edu.ar

El desarrollo de materiales cerámicos avanzados a partir de la reacción entre carbonato de litio (Li_2CO_3) y alúmina (Al_2O_3) es una línea de investigación con gran potencial tecnológico. Las fases aluminato de litio, como son metaaluminato de litio y trialuminato de litio, presentan propiedades de interés en baterías de estado sólido, catalizadores, recubrimientos cerámicos y dispositivos electrónicos debido a su estabilidad térmica, resistencia química y alta conductividad iónica. En este estudio, se investiga la evolución estructural de estas fases en un rango de temperaturas entre 400 y 1.200°C, empleando técnicas avanzadas de caracterización.

Para la síntesis de los aluminatos de litio, se prepararon mezclas de polvos de alúmina y carbonato de litio en proporciones estequiométricas, de acuerdo con la reacción: $\text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{LiAlO}_2 + \text{CO}_2$ (1). Los reactivos se homogeneizaron en presencia de alcohol etílico como medio dispersante. Posteriormente, las muestras fueron conformadas en forma de discos de un diámetro de 2 cm, mediante prensado uniaxial. Los discos fueron sometidos a tratamientos térmicos en un rango de temperaturas de 400 a 1200°C y se evaluó el seguimiento de las fases por difracción de rayos X (DRX) y por infrarrojo por transformada de Fourier (FTIR).

El análisis de los DRX revela la evolución progresiva de fases con el incremento de temperatura. A 400°C, se identifican las fases iniciales de corindón (Al_2O_3) y carbonato de litio (Li_2CO_3), con picos característicos en 21,34°, 31,79° y 36,96°, sin evidencias de reacciones significativas. A 600°C, se observa la formación de $\alpha\text{-LiAlO}_2$, con picos en 18,71°, 45,2° y 66,7°⁽²⁾, mientras que la intensidad de los picos de Li_2CO_3 disminuye, indicando su descomposición térmica. A 800°C, la fase $\alpha\text{-LiAlO}_2$ se intensifica, y a partir de 1.000°C comienza la transición hacia $\gamma\text{-LiAlO}_2$, con la aparición de picos en 22,9°, 33,4° y 34,7°. A 1.200°C, $\gamma\text{-LiAlO}_2$ se consolida como la fase predominante, con la desaparición casi total del corindón (Al_2O_3). Además, a partir de 1000°C, la presencia de picos en 45,8° y 56,2° sugiere la posible formación de una fase espinela de litio-aluminio (LiAl_5O_8), cuya estabilidad depende de la relación estequiométrica del sistema. El análisis de los resultados obtenidos por FTIR complementa estos hallazgos, evidenciando la desaparición progresiva de las bandas del carbonato de litio, inicialmente ubicadas en 870-890 cm^{-1} y 1.420-1.480 cm^{-1} , a medida que avanza su descomposición térmica. Paralelamente, emergen bandas asociadas a la formación de aluminatos de litio, con señales características en 550-650 y 900-1.100 cm^{-1} . A partir de 1.000°C, la reorganización estructural se refleja en nuevas bandas en 500-550 y 600 cm^{-1} , en concordancia con lo observado en DRX. Este estudio contribuye al entendimiento de la formación y estabilidad de las fases aluminato de litio en función de la temperatura, proporcionando información clave para su síntesis y aplicaciones tecnológicas. Dado el potencial de Argentina como proveedor estratégico de litio, estos resultados representan una oportunidad para agregar valor al recurso local a través del desarrollo de materiales cerámicos avanzados.

(1) López, P. V. (2019). Desarrollo y estudio de cerámicos de alúmina de bajo coeficiente de dilatación térmica del sistema $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-Li}_2\text{O}$ (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata).

(2) Carrera, L. M., Delfin L, A., Urena N, F., Basurto, R., & Bosch, P. (2003). Phase transformations in lithium aluminates irradiated with neutrons. Transformaciones de fase en aluminatos de litio irradiados con neutrones.

Palabras clave: Li_2CO_3 , Al_2O_3 , litio, baterías, cerámicos avanzados



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
ARTES
Y DISEÑO



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica



RESISTENCIA AL CHOQUE TÉRMICO DE LADRILLOS REFRACTARIOS DE MgO-C DE USO SIDERÚRGICO

Sebastián E. GASS * ^(a), Marcos N. MOLINÉ ^(a), Delia GUTIERREZ-CAMPOS ^(b), Pablo G. GALLIANO ^(c) Analía G. TOMBA MARTÍNEZ ^(a)

^(a) Área Cerámicos, INTEMA, CONICET-UNMDP, Mar del Plata.

^(b) Universidad Simón Bolívar, Caracas (Venezuela).

^(c) Tenaris Siderca, Campana, Buenos Aires.

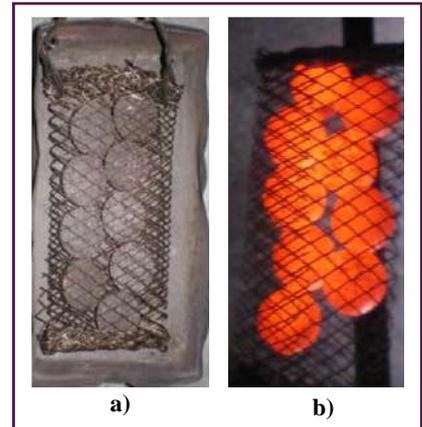
*E-mail: segass@fi.mdp.edu.ar

Los ladrillos de MgO-C han ganado un espacio preferencial en la industria siderurgia contribuyendo eficientemente a la mejora del proceso de obtención del acero. Uno de los grandes desafíos que se presentan durante el uso de este tipo de materiales es la determinación de formulaciones que permitan prolongar la vida útil del revestimiento refractario manteniendo la integridad estructural, sin alterar la calidad del acero fundido. Los cambios bruscos de temperatura, entre otros factores, conducen al inicio y propagación de microfisuras, que debilitan la capacidad del ladrillo para resistir el conjunto de sollicitaciones mecánicas, térmicas y químicas, incrementándose consecuentemente, el riesgo de infiltraciones y desprendimientos de material (1). Al momento de la puesta en servicio, los revestimientos de cucharas de acería son sometidos a una etapa de precalentamiento que resulta crítica, y condiciona en parte el rendimiento del material refractario durante la campaña, la cual incluye ciclos térmicos entre colada y colada (2).

El objetivo de este trabajo es evaluar la resistencia al choque térmico de ladrillos de MgO-C de composición variable, ligados con resina fenólica, mediante un ensayo que simula condiciones de servicio en las que el material se vuelve vulnerable a cambios bruscos de temperatura (choque térmico). Con este objetivo se implementó una metodología *ad-hoc* (1) en la que se evalúa la pérdida de resistencia mecánica (σ_F) luego de la exposición térmica y el enfriamiento rápido.

Las muestras (discos de diámetro: 30mm y altura: 10mm) se obtuvieron por corte y mecanizado de ladrillos de MgO-C especialmente fabricados en planta con composiciones controladas. Se evaluaron 4 tipos de ladrillos ligados con resina fenólica (R), con variaciones composicionales en cuanto al contenido de grafito (8 y 12% m/m) y la presencia de un aditivo antioxidante (A) aluminio metálico (0 y 2% m/m). Un lote de muestras de cada tipo fue sometido a tratamiento térmico en lecho de grafito (Figura 1a) a 10°C/min hasta 1000°C en un horno eléctrico, y posteriormente a enfriamiento rápido en aire (Figura 1b). Los discos, con (TT) y sin (Original) tratamiento térmico, fueron evaluados mecánicamente en compresión diametral utilizando un equipo EMIC 23-50 y se determinó la resistencia a la fractura residual (σ_{Fres}) luego del ensayo de choque térmico como indicador del daño producido por el enfriamiento. Además, se evaluaron las alteraciones fisicoquímicas que conllevan a la pérdida de masa e incremento de la porosidad, mediante diversas técnicas de caracterización.

En todos los casos se presentó una considerable pérdida de la resistencia mecánica, como muestran los resultados reportados en la Tabla 1. La reducción del contenido de grafito en la composición, tiende a elevar levemente los valores de resistencia a la compresión diametral, en diferente grado, tanto en el ladrillo original como en las muestras ensayadas. En consecuencia, la resistencia al choque térmico manifestada por los valores de σ_{Fres} resultó, como era esperable, mayor para las variantes con 8% m/m de grafito. Por otra parte, aunque la presencia de antioxidante fue acompañada con una leve disminución de la propiedad mecánica en los materiales originales, se registró una mayor resistencia al daño por choque térmico en comparación con las respectivas versiones carentes de aluminio.



Muestras de MgO-C antes del ensayo (a) y extraídas del horno (b)

	R8-0		R8-A		R12-0		R12-A	
	Original	TT	Original	TT	Original	TT	Original	TT
σ_F (MPa)	6,3 ± 0,5	2,7 ± 0,5	5,7 ± 0,8	3,81 ± 0,14	5,8 ± 0,4	2,0 ± 0,3	5,1 ± 0,4	3,10 ± 0,04
σ_{Fres} (%)	42		67		35		61	

Tabla1. Resistencia mecánica de los ladrillos originales y ensayados

Los resultados obtenidos reflejan la sensibilidad de la respuesta al daño por choque térmico al contenido de variables composicionales “críticas”, como el contenido de láminas de grafito y partículas metálicas, las cuales modifican las características de la matriz ya desde la fabricación del ladrillo, y posteriormente en servicio, debido a la evolución de las reacciones térmicamente activadas, que producen pérdidas de masa y porosidad debido a la eliminación de volátiles del ligante orgánico, oxidación del carbono residual y/o grafito y la interacción de los componentes del refractario entre sí, y con la atmósfera circundante.

- (1) Lagorio, Y.S., Gass, S.E., Benavidez, E.R. y Tomba Martinez, A.G., Thermomechanical evaluation of MgO–C commercial bricks, *Ceramics International* 48 (2022) 10105–10112. DOI: 10.1016/j.ceramint.2021.12.220
- (2) Gass, S.E., Galliano, P.G. y Tomba Martinez, A.G., Impact of preheating on the mechanical performance of different MgO-C bricks - Intermediate temperature range, *Journal of the European Ceramic Society* 41 (2021) 3769–3781. DOI: 10.1016/j.jeurceramsoc.2021.01.025

Palabras clave: Choque térmico, Refractarios de MgO-C, Resistencia mecánica





ESTUDIO DE LA SINTERIZACION DE DOLOMIA PROVENIENTE DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN

Jimena LÓPEZ ^(a), Sebastián E. GASS* ^(a), María Laura SANDOVAL ^(a),
Delia GUTIERREZ ^(b), Analía G. TOMBA MARTINEZ ^(a)

^(a) Área Cerámicos, INTEMA, CONICET-UNMdP, Mar del Plata.

^(b) Universidad Simón Bolívar, Caracas (Venezuela).

*E-mail: segass@fi.mdp.edu.ar

La dolomita es un carbonato doble de Ca y Mg ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$), que se encuentra en la naturaleza como constituyente principal de la roca conocida como “dolomía”. Las dolomías son recursos naturales ampliamente utilizados como materias primas en diversas aplicaciones, tales como cerámicos, pinturas y recubrimientos, catalizadores, industria del acero, agricultura, cemento, aditivos alimentarios, farmacéuticos, entre otros. Los estudios más recientes en el campo de los materiales cerámicos destacan su empleo en mezclas para obtener geopolímeros, previa activación térmica, en la producción de cementos sostenibles (1), así como materia prima, combinada con escoria, en la elaboración de cuerpos cerámicos porosos (2). Existen depósitos de diversas calidades de dolomía en nuestro país, en diferentes provincias, tales como: Buenos Aires, Córdoba, Jujuy, San Luis, Catamarca, San Juan y Río Negro. Hasta el momento, la dolomía extraída de estos yacimientos sólo ha sido usada en aplicaciones que no requieren un acondicionamiento térmico más allá de su descomposición, a temperaturas $< 1.000^\circ\text{C}$. Sin embargo, se han llevado a cabo estudios en los que se emplea como materia prima en la obtención de productos de alto valor agregado (3, 4) lo cual sirve de base para explorar la valorización de este recurso a través de su tratamiento a mayor temperatura.

El objetivo de este trabajo, es estudiar la sinterización de una dolomía proveniente de San Juan, en vistas a explorar la extensión de su campo de aplicación a la fabricación de productos de mayor valor agregado. La roca se extrajo de la Formación La Flecha, en la Precordillera, y fue previamente caracterizada. Esta dolomía está formada principalmente por dolomita (90,0 % m/m), calcita (6,6 % m/m) y cuarzo (3,0 % m/m), siendo la suma de las impurezas mayoritarias ($\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SiO}_2$) de $\sim 4,4$ % m/m.

Para el estudio se utilizó una muestra en polvo $< 100 \mu\text{m}$ obtenida por trituración y molienda de las muestras de roca obtenidas de la cantera, la cual fue previamente calcinada a 950°C ($5^\circ\text{C}/\text{min}$), con tiempos de permanencia de 1 y 3 h, para su descomposición en los respectivos óxidos (doloma). Este tratamiento se llevó a cabo en un horno eléctrico de cámara de diseño y construcción propios. Para el sinterizado se empleó un horno eléctrico Carbolite RHF 16/3, con el siguiente ciclo térmico: $5^\circ\text{C}/\text{min}$ hasta 1.000°C , y luego a $3^\circ\text{C}/\text{min}$ hasta 1.500°C ; allí se mantuvo por 2 horas y luego se enfrió a $5^\circ\text{C}/\text{min}$. Debido a las dificultades de sinterizar doloma, también se estudiaron muestras de doloma hidratada como estrategia para mejorar la densificación (5, 6).

El material calcinado se sinterizó en forma de polvo y de discos (12,1 mm de diámetro y ~ 4 mm de espesor), obtenidos por prensado uniaxial (100 MPa). Se formaron tres tipos de discos: a) de dolomía, que fueron luego calcinados (discos D), b) de doloma obtenida por descomposición del polvo de dolomía, inmediatamente completado el tratamiento térmico (discos P) y c) de doloma obtenida por descomposición del polvo de dolomía $< 100 \mu\text{m}$, que luego fue hidratado en autoclave (discos A). Previo a la sinterización se determinó la densidad aparente de cada disco midiendo la masa, el espesor y el diámetro.

Para evaluar el grado de sinterización se analizaron varios indicadores. Por un lado, se determinó la densidad del polvo sinterizado ($< 100 \mu\text{m}$) por picnometría, empleando alcohol isopropílico y una balanza Shimadzu TX323L. La

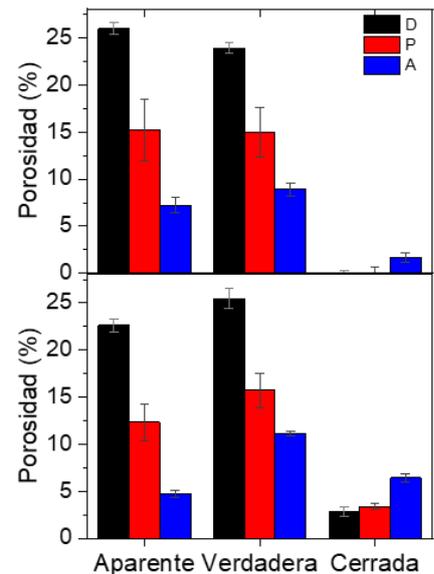


Figura 1. Porosidad de los discos sinterizados

composición mineralógica del polvo sinterizado se determinó por difracción de rayos X (XRD), usando un equipo PANalytical X'Pert PRO y radiación de $\text{CuK}\alpha$, a 40 mA, 40 KV, y $1^\circ 2\theta/\text{min}$. Por otro lado, se determinaron varias propiedades de los discos sinterizados. La densidad y la porosidad aparentes se midieron por el método de Arquímedes, con alcohol isopropílico y una balanza analítica Biobase BA1204B. Con la densidad del polvo sinterizado, se calcularon las porosidades verdadera y cerrada. Además, se determinó la resistencia mecánica de los discos en ensayos de compresión diametral. Se empleó una máquina servohidráulica Instron 8501, una celda de carga de 5 kN y una velocidad de desplazamiento (del actuador) de 0,3 mm/min.

En la Figura 1 se muestran los valores de las porosidades total, aparente y cerrada de los discos sinterizados. El hecho de que la porosidad aparente de los discos D y P tras el tratamiento de 1 h a 950°C resultó mayor que la verdadera se atribuye al hecho de que ambos valores fueron obtenidos a partir de determinaciones independientes, cada una con su propio error experimental, y sugiere que la porosidad cerrada es baja o nula. La porosidad resultó principalmente abierta para ambos tratamientos de calcinación, si bien en los discos tratados a 3 h la porosidad cerrada resultó mayor que para 1 h, acompañada con una disminución de la porosidad aparente. Esto sugiere que la sinterización comenzó durante el tratamiento a 950°C , pero que aún luego de la estancia a 1.500°C no avanzó lo suficiente como para cerrar y aislar la mayor parte de los poros.

En relación con el tipo de disco, la variante A presentó la de menor porosidad residual (tanto aparente como verdadera), seguida por los discos P y, por último, los D. En cambio, la porosidad cerrada siguió el orden inverso. Esto evidencia que la sinterización avanzó más en los discos hidratados, llegando a cerrarse y aislarse los poros en una proporción mayor que en los otros discos. En el otro extremo, la mayor porosidad remanente en los discos tipo D se atribuye a su menor densidad aparente (mayor porosidad) previa al sinterizado, producto de la liberación del CO_2 durante la descomposición de los carbonatos (dolomita y calcita).

En la Tabla 1 se reporta la resistencia mecánica de los discos sinterizados. Si bien la propiedad mecánica muestra una clara tendencia a correlacionar inversamente con la porosidad total para el caso de la calcinación a 950°C durante 1 hora, la tendencia para 3 h es menos evidente. En este sentido, esta propiedad no resultó un indicador claro del grado de sinterización, lo cual se atribuye a la variedad de factores de los que depende: a) el grado de avance del enlace cerámico, b) el tamaño de grano, c) el tipo y cantidad de defectos, en particular la porosidad.

Los resultados obtenidos muestran que el hecho de que el grado de sinterización de la dolomía de la provincia de San Juan haya oscilado entre el 75 y 90% se asocia a que el grado de impurezas, en especial el contenido de Fe_2O_3 , Al_2O_3 y SiO_2 , ha limitado la formación de fase líquida a la temperatura del tratamiento (1.500°C).

Disco	Resistencia mecánica (MPa)	
	950°C , 1 h	950°C , 3 h
A	31 ± 4	22 ± 1
P	22 ± 3	20 ± 2
D	11 ± 3	20 ± 3

Tabla 1. Resistencia mecánica de los discos sinterizados

- (1) Willson-Levy, R., Peled, A., Klein-BenDavid, O. y Bar-Nes, G. (2023). Development of one-part geopolymers based on industrial carbonate waste. *Constr. Build. Mater.*, 365:130009.
- (2) Arkame, Y., Harrati, A., Jannaoui, M., Et-Tayea, Y., Yamari, I., Sdiri, A. y Sadik, C. (2023). Effects of slag addition and sintering temperature on the technological properties of dolomite based porous ceramics. *Open Ceram.*, 13:100333.
- (3) Lavat, A. E., Grasselli, M. C., Giuliodori Lovecchio, E. (2015). The firing steps and phases formed in Mg–Zr–Al refractory dolomite-based materials. *Ceram. Int.*, 41:2107-2115.
- (4) Booth, F., Garrido, L., Aglietti, E., Silva, A., Pena, P. y Baudín, C. (2016). CaZrO_3 – MgO structural ceramics obtained by reaction sintering of dolomite-zirconia mixtures. *J.Eur. Ceram. Soc.*, 36:2611-2626.
- (5) Harabi, A. y Achour, S. (1999). A process for sintering of MgO and CaO based ceramics. *J. Mater. Sci. Lett.*, 18:955–957.
- (6) Ghosh, A. y Tripathi, H. S. (2012). Sintering behavior and hydration resistance of reactive dolomite. *Ceram. Int.*, 8:1315-1318.

Palabras clave: dolomía, descomposición, doloma, sinterización





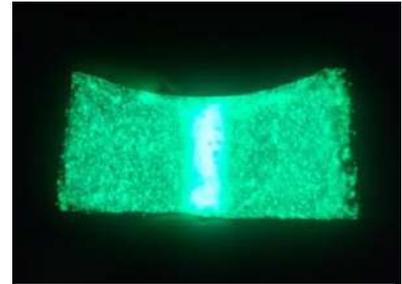
PIGMENTOS FOTOLUMINISCENTES EN EL CAMPO CERÁMICO: ESTUDIO DE SU COMPORTAMIENTO SEGÚN TÉCNICA DE APLICACIÓN Y PRESENCIA DE BaCO_3

María Eugenia GÓMEZ ALSINA *

Tesis de grado, Licenciatura en Cerámica Industrial, FAD, UNCuyo, Mendoza.

*E-mail: marita.e.gomez90@gmail.com

Esta investigación tiene como objetivo explorar el comportamiento de pigmentos fotoluminiscentes en base a aluminato de estroncio, aplicados en distintas técnicas cerámicas, buscando potenciar la luminiscencia. Se encuentra una amplia variedad de pigmentos fotoluminiscentes: unos a base de sulfuros, otro grupo denominado YAG: RE (YAG: Yttrium Aluminium Garnet -granate de itrio y aluminio-, and RE: Rare elements- tierras raras-) que comprenden diversos tipos de tierras raras utilizados principalmente para la tecnología LED, laser y optoelectrónica (e.g., 1 y referencias en el mismo), por último, encontramos los que son a base de aluminato de estroncio dopados con Eu^{+3} y Dy^{+3} , utilizados para señalética. En esta investigación se utilizó el último mencionado, obtenido en la empresa Nacional LTI News, denominados como pigmentos fotoluminiscentes verde y azules aptos para vidrio.



Técnica sobrecubierta,
base alcalina # 70

Escasamente se han estudiado estos pigmentos aplicados en cerámica, lo cual puede dar lugar al diseño de objetos que iluminen sin necesidad de energía eléctrica.

Para que se produzca la fotoluminiscencia en soportes vítreos se necesita que el sólido absorba energía de radiación UV del sol o luz artificial. Una vez que esto sucede, los electrones absorben esa energía pasando del estado fundamental (o de baja energía) a uno con mayor energía; el electrón tiende a volver a su nivel inicial, produciéndose una emisión luminosa: la fotoluminiscencia (2), pero si hay un retardo entre el proceso de absorción de energía por parte de la materia y de emisión de fotones, el proceso se llama fosforescencia y es el que es útil para este tipo de usos (e.g., 3), siendo este el proceso que nos ocupa.

En un estudio, en donde se forma una pastilla a base de itrio- aluminio-cerio para ser usado en un LEDs, se demostró que, si se incorporan porcentajes de bario y estroncio a la misma, estas adiciones potencian la fotoluminiscencia (4).

Basándose en la información precedente, se hizo uso de BaCO_3 y un pigmento fotoluminiscente a base de SrAl_2O_4 que tienen por característica una mayor perdurabilidad de su emisión luminosa, para cumplir con el objetivo de esta investigación, que consiste en potenciar la luminiscencia.

Tomando de base pastas cerámicas de loza, se evaluaron tres técnicas de aplicación de los pigmentos (esmalte, sobrecubierta y engobes) a temperaturas de cocción de 800°C en horno eléctrico. Se partió de fritas plúmbicas y alcalinas, incorporando el pigmento comercial a base a SrAl_2O_4 en diferentes fracciones granulométricas, previamente tamizado y separado (# 325/250 pequeña - #180/150 media - #100/70 grande) y con la adición de BaCO_3 en porcentajes del 3 al 5% en esmaltes y del 30 al 50% en engobes, a fin de determinar su efecto en la intensidad y duración de la luminiscencia. Todas las técnicas fueron aplicadas en pequeñas muestras, cada una para las diferentes granulometrías y porcentajes de BaCO_3 , que conforman tres grupos de tableros.

Los resultados muestran que el BaCO_3 potencia significativamente la emisión luminosa en bases alcalinas, especialmente en granulometrías finas y medias, con incrementos de hasta el doble de intensidad. En la técnica de sobrecubierta, el BaCO_3 favorece la emisión lumínica en combinaciones de grano medio y grueso. En cambio, en bases plúmbicas, el pigmento pierde intensidad debido a interferencias electrónicas que disminuyen la luminiscencia.

La luminiscencia pudo determinarse con un luxómetro, aparato que mide la emisión luminosa. El mismo se colocó en una repisa en un cuarto oscuro y las muestras, retiradas una por vez de la exposición solar, fueron colocadas a una distancia de 8 cm del instrumento y se fueron registrando los valores.

Respecto a la cocción, los pigmentos puros se mantienen estables entre 800°C y 950°C, aunque pierden propiedades a temperaturas superiores a 1.000°C. La iluminación en muestras alcalinas es intensa durante la primera hora y se reduce después de alcanzando un tiempo total de 5 horas aproximadamente, siendo adecuada para señalización, pero no para iluminación exterior permanente.

En conclusión, la incorporación de BaCO₃ en cantidades moderadas (3-5%) y el uso de la técnica de sobrecubierta resultan en la mejor emisión lumínica, especialmente en bases alcalinas. Este estudio contribuye a la innovación de materiales cerámicos fotoluminiscentes y su aplicación en señalización sin energía eléctrica, y abre posibles líneas de investigación en técnicas avanzadas.

- (1) Klement, R., Drdlíková, K., Kachlík, M., Drdlík, D., Galusek, D. y Maca, K. (2021). Photoluminescence and optical properties of Eu³⁺/Eu²⁺-doped transparent Al₂O₃ ceramics. *Journal of the European Ceramic Society*, 41 (9), 4896-4906. DOI: 10.1016/j.jeurceramsoc.2021.03.029.
- (2) Pérez, M. (2013). *Estudio y desarrollo de materiales fotoluminiscentes con pigmentos de alta emisión en soportes vítreos sinterizados*. (Tesis Doctoral). Universidad de Cantabria, Santander, Cantabria, España. Recuperada de: <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/1933/TesisMJPE.pdf>
- (3) Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Tecnológica Nacional (2006). Programa de Iluminación Eficiente- Efficient Lighting Initiative, ELI. ISBN 978-950-42-0077-2. Recuperado de: <https://www.edutecne.utn.edu.ar/eli-iluminacion/eli.html>
- (4) Alvarez, J. (2020). Diseño de un prototipo para la producción de luz blanca basado en iluminación láser de estado sólido. (Tesis de Maestría, Centro de Investigación en Óptica)

Palabras clave: carbonato de bario, fotoluminiscentes, luminiscencia, esmalte.





ESMALTES SUPERPUESTOS - ESTUDIO DE ESTANDARIZACIÓN A PARTIR DE ESMALTES COMERCIALES

María J. MASERA* ^(a)

^(a) Facultad de Artes y Diseño, UNCuyo, Mendoza. Tesina de grado de Licenciatura en Cerámica Industrial

*E-mail: masera53@gmail.com

Esta investigación aborda la técnica de superposición de esmaltes. La técnica de superposición es muy utilizada en la producción artística por sus efectos visuales y táctiles únicos. A menudo se lleva a cabo de forma experimental, con la creencia errónea de que el resultado es siempre aleatorio.

Es necesario entender que es un esmalte, Matthes (1) lo define como vidriado, indicando que este es un líquido subenfriado que recubre la pieza cerámica y que se forma a partir de la combinación de elementos inorgánicos. Estos al ser llevados a su temperatura adecuada, se funden en una masa líquida, que luego es enfriada rápidamente, de modo que se conserva la distribución desordenada y no orientada de los componentes atómicos de dicha fusión líquida. Esto se denomina estructura o forma vítrea (1).

En general, se observa que en esta técnica no se aplican los fundamentos teóricos específicos de la disciplina. Si en su lugar, se parte del estudio de los esmaltes cerámicos y sus propiedades, se podrán generar las herramientas necesarias para la reproducción intencional de los efectos buscados. Para ello se tuvo presente el estudio de escurrimiento en esmaltes comerciales y artísticos.

Partiendo de lo mencionado, es importante controlar la viscosidad, entendiendo a esta como “la resistencia de un fluido a fluir”, más exactamente, la viscosidad de un fluido es una medida de su resistencia a las deformaciones graduales producidas por tensiones cortantes o tensiones de tracción de un fluido” (2). Esta propiedad es importante dado que puede ser influida por numerosas variables: composición del esmalte, presencia de otros compuestos cercanos, espesor de aplicación, temperatura de trabajo y/o por el mantenimiento de la curva de calentamiento.

La viscosidad, en relación con la densidad y la carga de aplicación, constituyen los elementos fundamentales que determinan las características finales de los esmaltes superpuestos.

A modo de conclusión, si se aplica una metodología, que estudie y controle las variables mencionadas, y el proceso de producción, es posible predecir los resultados que genera esta técnica, y por consiguiente facilitar la reproducción intencional de los efectos visuales y táctiles, pudiendo adaptarse esta técnica a entornos laborales.



Pieza muestrario con la técnica de superposición de esmaltes

(1) Matthes, W. E. (1990). *Vidriados Cerámicos*. Barcelona, España: Editorial Omega.

(2) Lerma, J. R. (31 de marzo de 2016). Conceptos que hacen más fácil la vida en la planta de inyección. Obtenido de interempresas.net: <https://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/153911-Conceptos-quehacen-mas-facil-la-vida-en-la-planta-de-inyeccion.html>

Palabras clave: superposición de esmaltes, metodología, cerámica, viscosidad



ANÁLISIS DE LA POROSIDAD DE LADRILLOS CERÁMICOS OBTENIDOS CON ADICIÓN DE ASERRÍN EN DIFERENTES GRANULOMETRÍAS

Juan Pablo PASQUINI ^{*(a)}, Gisela PELOZO ^{(a)(b)}, Nancy QUARANTA ^(a)

^(a) Grupo de Estudios Ambientales, Universidad Tecnológica Nacional. Colón

332 (2900), San Nicolás, Buenos Aires.

^(b) Departamento Ingeniería Industrial, Facultad Regional San Nicolás, Universidad Tecnológica Nacional. Colón 332 (2900), San Nicolás, Buenos Aires.

*E-mail: jpasquini@frsn.utn.edu.ar

En los últimos tiempos se ha estudiado el uso de residuos biomásicos derivados de industrias agrícolas y forestales como agregados en ladrillos cerámicos, mezclados con la arcilla, para la obtención de materiales porosos y más livianos. Este tipo de residuos constituyen un problema para las industrias ya que no tienen una aplicación directa y son dispuestos a cielo abierto, ocupando grandes volúmenes de extensión. En los ladrillos, la estructura de los poros se forma durante el proceso de elaboración y depende de la interacción compleja de varios factores, incluida la composición mineralógica y química de las materias primas y las condiciones de cocción. La forma de los poros, la distribución del tamaño de los mismos y sus interconexiones afectan las propiedades físicas y mecánicas de los ladrillos y son los parámetros más importantes a evaluar al predecir la durabilidad de estos materiales de construcción. La caracterización adecuada de la estructura porosa de los ladrillos, es difícil, ya que los poros tienen formas, tamaños y conexiones muy diferentes, tanto entre sí como con la superficie del material (1, 2).

En este trabajo se analiza la forma y tamaño de los poros producidos en ladrillos cerámicos de base arcillosa por el agregado de aserrín residual con diferentes tamaños de partícula, utilizando microscopía electrónica de barrido (SEM).

Las materias primas utilizadas son arcilla comercial y aserrín de pino proveniente de un aserradero ubicado en la ciudad de Villa Constitución, provincia de Santa Fe, donde se realiza el procesamiento de la madera. Ambas materias primas fueron molidas, secadas y tamizadas. La arcilla utilizada se seleccionó con granulometría inferior a 1000 μm , mientras que el aserrín se clasificó en 3 granulometrías diferentes: 1000-2000 μm , 250-500 μm y <44 μm . La composición química de la arcilla muestra que los óxidos predominantes son el de Si (61,2%) seguido por el de Al (20,7%) y Fe (8,4%). También posee cantidades apreciables de K_2O , MgO, CaO y Na_2O . La elevada proporción de SiO_2 proviene del cuarzo detectado por difracción de rayos X (DRX), mientras que la presencia de Fe corresponde a la hematita existente en la arcilla. Con respecto a la distribución granulométrica de la arcilla, la fracción principal se compone de partículas dentro del rango 500-1000 μm .

Los materiales cerámicos se obtuvieron a partir de mezclas arcilla-aserrín, a las que se le adicionó un 8% en peso de agua. El porcentaje de material residual agregado se estableció en 2% en peso (aproximadamente 10 % en volumen), ya que, por estudios previos, se conoce que este porcentaje en volumen asegura la obtención de ladrillos de buena calidad y con propiedades similares a las requeridas por el mercado. Para el análisis del tamaño y forma de los poros y otras propiedades de las piezas cerámicas obtenidas, se utilizaron los rangos de tamaños de partículas mencionados anteriormente. Una vez preparadas las mezclas, se colocaron en un molde rectangular y se aplicó una presión de compactación de 25 MPa, obteniendo piezas de 70 mm x 40 mm, y un espesor de 15 mm aproximadamente. Las muestras conformadas fueron tratadas térmicamente a 1000°C, siguiendo curvas de cocción similares a las utilizadas por la industria cerámica de este tipo de materiales. Las muestras fueron identificadas como A1, A2 y A3, correspondientes a los rangos de tamaño de partículas <44 μm , 250-500 μm y 1000-2000 μm , respectivamente. A modo comparativo se realizó una muestra sin residuo adicionado, identificada como A0. Los productos cocidos se caracterizaron con diversas técnicas: pérdida de peso por calcinación (PPC), variación volumétrica permanente (VVP),



porosidad y absorción de agua de acuerdo a la norma ASTM C20 (3). Además, se analizó el tamaño y forma de los poros utilizando SEM FEI Inspect S50.

Del análisis de los ensayos realizados a los ladrillos estudiados se desprende que los valores de pérdida de peso por calcinación aumentan con el aumento del tamaño de las partículas de aserrín mientras que en el caso de los valores de variación volumétrica permanente se observa una disminución al aumentar el tamaño de las partículas. De todas formas, en ambos casos los valores se encuentran muy cercanos: alrededor de 7% para PPC y 9% para VVP. Los resultados del ensayo de porosidad indican que las muestras con aserrín, A1, A2 y A3, presentan mayor porcentaje de porosidad (21.5, 21.7 y 21.5, respectivamente) en comparación con la muestra control A0 (19.0).

La figura 1 muestra las imágenes de SEM de las 4 muestras estudiadas donde se pueden apreciar la presencia

de granos bien definidos de formas redondeadas que corresponderían a granos de sílice. Los granos que se ven más brillantes se pueden atribuir a la presencia de hierro en la composición de las arcillas. Si bien en las A0 y A1 no se observan tan claramente la forma y tamaño de los poros como en el caso de las A2 y A3, en este trabajo se presentan las 4 imágenes con el mismo aumento (150x) para comparar las diferentes microestructuras. De todas formas, si se observa detenidamente puede apreciarse que la muestra A1 presenta más poros alargados de pequeño tamaño, respecto a la A0. En las imágenes de las muestras con mayor tamaño de partícula de aserrín (A2 y A3) se observan poros de tamaño y forma similar a las partículas de aserrín a partir de las cuales se obtuvieron los ladrillos. Esto también fue apreciado en la muestra A1 utilizando mayor aumento en el microscopio.

Por lo expuesto se puede concluir que el agregado de aserrín residual a los ladrillos arcillosos aumenta la

porosidad en un 15% aproximadamente, independientemente del tamaño de partícula. Los poros obtenidos en las muestras presentan forma y tamaño similar a las partículas de aserrín original.

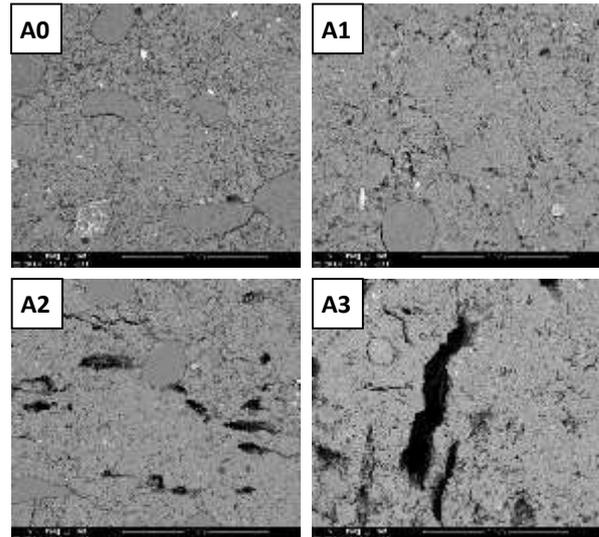


Figura 1. Imágenes de microscopía electrónica de barrido de las muestras

- (1) Coletti, C., Cultrone, G., Maritan, L., Mazzoli, C. (2016). Combined multi-analytical approach for study of pore system in bricks: How much porosity is there? *Materials Characterization*, 121, 82-92. DOI: 10.1016/j.matchar.2016.09.024
- (2) Pérez-Villarejo, L., Eliche-Quesada, D., Martín-Pascual, J., Martín-Morales, M., Zamorano, M. (2020). Comparative study of the use of different biomass from olive grove in the manufacture of sustainable ceramic lightweight bricks. *Construction and Building Materials*, 231, 117103. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2019.117103>.
- (3) American Society for Testing and Materials. (2020). Standard Test Methods for Apparent Porosity, Water Absorption, Apparent Specific Gravity, and Bulk Density of Burned Refractory Brick and Shapes by Boiling Water (ASTM C20)

Palabras clave: porosidad, microscopía, aserrín.



CENIZAS DE BIOMASA RESIDUAL COMO MATERIA PRIMA PARA MATERIALES CERÁMICOS

Gisela PELOZO ^{*(a)(b)}, Cecilia MAZZOLA ^(a), Miguel UNSEN ^(a), Nancy QUARANTA ^(a)

^(a) Grupo de Estudios Ambientales, Universidad Tecnológica Nacional. Colón

332 (2900), San Nicolás, Buenos Aires.

^(b) Departamento Ingeniería Industrial, Facultad Regional San Nicolás, Universidad Tecnológica Nacional. Colón 332 (2900), San Nicolás, Buenos Aires.

*E-mail: gpelozo@frsn.utn.edu.ar

La creciente preocupación por la escasez de energía y la crisis medioambiental están provocando la atención mundial sobre nuevas fuentes de energía sostenibles y respetuosas con el medio ambiente. Entre las fuentes de energía renovables, la biomasa es el recurso más utilizado para la producción de bioenergía y suministra aproximadamente el 15% de la demanda energética mundial. La principal ventaja de la combustión de biomasa es la “cero emisiones” de dióxido de carbono. Sin embargo, una de las desventajas de esta combustión es la generación de cenizas cuyas propiedades físicas, químicas y mineralógicas dependen del tipo de material y tecnología aplicada (1).

De acuerdo a Pedreño-Rojas et al. (2), anualmente, se producen casi 500 millones de toneladas de cenizas de biomasa en todo el mundo, y en su mayor parte (alrededor del 70%) se eliminan en vertederos. Los datos han demostrado que sólo el 30% de las cenizas producidas se reutilizan principalmente para enmienda o fertilizante del suelo, la mayoría de las veces sin ningún tipo de control, o como incorporación en la industria de la construcción, principalmente en materiales cementicios, lo que lleva a un rápido crecimiento de la cantidad de este material residual. Con respecto a la reutilización de este tipo de cenizas en materiales cerámicos también se han encontrado algunos casos (3). De todas formas, estas cifras son un fuerte indicador de la necesidad esencial de una gestión estratégica y sostenible de las cenizas residuales.

Por lo expuesto, el objetivo de este trabajo es valorizar las cenizas provenientes de la combustión de cáscaras de girasol como materia prima en la fabricación de materiales cerámicos de base arcillosa.

Las cenizas utilizadas en este estudio fueron obtenidas de la combustión de cáscaras de girasol en una aceitera ubicada en el norte de la provincia de Buenos Aires. La arcilla, por su parte, provino de una industria cerámica del sur de la provincia de Santa Fe. Ambos materiales fueron sometidos a un proceso de preparación previo que incluyó secado y tamizado, utilizando en las etapas posteriores sólo aquellas partículas con tamaño inferior a 1 mm. Con estas materias primas, se elaboraron ladrillos con dimensiones aproximadas de 70 x 40 x 15 mm mediante un proceso de prensado a 25 MPa. A la arcilla base se le adicionaron diferentes proporciones de ceniza (10%, 20% y 30% en peso) y una cantidad fija de agua (8% en peso). Las muestras resultantes fueron secadas al aire y posteriormente en estufa, antes de ser sometidas a un tratamiento térmico a 1000°C durante un período de 3 horas, con velocidades de calentamiento similares a las utilizadas en la industria cerámica. Finalmente, las piezas se dejaron enfriar dentro del horno hasta temperatura ambiente. Las muestras fueron identificadas como CG10, CG20 y CG30, donde el número indica el porcentaje de ceniza incorporado.

La arcilla comercial se caracterizó mediante microscopía electrónica de barrido (SEM), análisis dispersivo de energía de rayos X (EDS), distribución granulométrica y difracción de rayos X (XRD).

Para evaluar el comportamiento físico y mecánico de los productos cerámicos obtenidos se utilizaron diversas técnicas como porosidad, absorción de agua, variación volumétrica permanente (VVP), pérdida de peso por calcinación (PPC) y resistencia a la compresión.

El análisis químico de la arcilla se determinó mediante EDS, observándose una composición típica de arcillas donde los elementos mayoritarios, además del C y O son Si, Al, Fe y Ca. El aspecto microscópico de la arcilla muestra una estructura homogénea de partículas de tamaño fino y partículas de mayor tamaño formadas por aglomerados de las más pequeñas. El patrón de rayos X de la arcilla muestra la presencia de hematita, cuarzo y feldespato potásico. El difractograma se ha analizado con el programa HighScore de PANAnalytical.



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
ARTES
Y DISEÑO



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica

Las muestras cocidas presentan en todos los casos una coloración rojiza homogénea debido al contenido de hierro de la arcilla, tornándose más clara a medida que aumenta el contenido de ceniza agregada. Todas presentan muy buenas características macroscópicas, con mantenimiento de aristas y sin desgranamiento de la estructura, lo que indica que se ha logrado un grado de sinterización adecuado.

Los valores de las propiedades físicas y mecánicas de los ladrillos obtenidos se muestran en la tabla 1.

La pérdida de peso por calcinación (PPC) representa la disminución de la masa del ladrillo como consecuencia de las reacciones de deshidroxilación, descomposición de carbonatos, evaporación de agua. Esta pérdida puede estar relacionada con la creación de poros en el ladrillo cocido. Como se puede apreciar, este valor aumenta con el porcentaje de ceniza agregada a la mezcla. Esto puede deberse a que la ceniza aún contiene materia orgánica que no se quemó durante el proceso de combustión.

Los valores de variación volumétrica permanente (VVP) también se observan en la tabla. Puede apreciarse que en todas las muestras ensayadas se produjo una contracción que disminuye con el aumento de la cantidad de ceniza.

	CG10	CG20	CG30
PPC [%]	6.3	7.1	8.9
VVP [%]	-7.9	-3.8	-0.9
Porosidad [%]	31.5	35.7	37.1
Absorción de agua [%]	17.3	20.3	22.0
Resistencia a la compresión [MPa]	32.3	18.7	9.3

Tabla 1. Propiedades de los materiales

La porosidad y la absorción de agua están íntimamente relacionadas ya que cuando el material se sumerge en agua, los poros de su estructura se llenan completamente, dependiendo de la disposición de los mismos y la forma en que están unidos entre sí, la mayor o menor facilidad de penetración. En este caso, se puede observar que tanto la porosidad como la absorción de agua aumenta con el aumento de la cantidad de ceniza agregada.

La resistencia a la compresión es, sin duda, un parámetro de ingeniería importante en la especificación de la resistencia del ladrillo a las fuerzas de deformación debido a su vínculo con la resistencia mecánica. La sustitución de arcilla por cenizas provoca una disminución en las propiedades mecánicas de los ladrillos. Para evaluar esta propiedad se tuvieron en cuenta los valores establecidos en la norma ASTM C62-04 de resistencia a la compresión de ladrillos de construcción de grado NW (exigencias ambientales escasas), que establece como valores mínimos requeridos: 8.6 MPa para las piezas individuales, y 10.3 MPa como valor promedio de 5 ladrillos ensayados. Los valores de la resistencia a la compresión de todas las muestras se encuentran por encima de estos requerimientos, aunque no puede asegurarse que las muestras CG30 cumplan con un promedio mayor a 10.3 MPa.

Por lo expuesto, se concluye que es posible valorizar cenizas de cáscaras de girasol como materia prima en la elaboración de materiales cerámicos. El agregado de estas cenizas aumenta la porosidad y absorción de agua de los productos, al igual que la pérdida de peso por calcinación. En contraposición, la resistencia a la compresión se ve disminuida con el aumento del porcentaje de cenizas agregado. No obstante, todas las muestras analizadas cumplen con los requerimientos del mercado para este tipo de materiales.

(1) Wang X., Zhu Y., Hua Z., Zhang L., Yang S., Ruan R., Bai S., Tan H. (2020). Characteristics of ash and slag from four biomass-fired power plants: Ash/ slag ratio, unburned carbon, leaching of major and trace elements. *Energy Conversion and Management* 214, 112897. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2020.112897>

(2) Pedreño-Rojas, M.A., Porrás-Amores, C., Villoria-Sáez, P., Morales-Conde, M.J., Flores-Colen, I. (2024). Characterization and performance of building composites made from gypsum and woody-biomass ash waste: A product development and application study. *Construction and Building Materials*, 419, 135435. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2024.135435>

(3) Conte, S., Buonamico, D., Magni, T., Arletti, R., Dondi, M., Guarini, G. y Zanelli, C. (2022). Recycling of bottom ash from biomass combustion in porcelain stoneware tiles: Effects on technological properties, phase evolution and microstructure. *Journal of the European Ceramic Society*, 42, 5153-5163. <https://doi.org/10.1016/j.jeurceramsoc.2022.05.014>

Palabras clave: Cenizas, Biomasa, Reutilización





UTILIZACIÓN DE CÁSCARAS DE PISTACHO COMO AGENTE FORMADOR DE POROS EN LADRILLOS DE ARCILLA: EFECTO DE LA GRANULOMETRÍA DE LAS CÁSCARAS EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS

Miguel UNSEN *^(a), Gisela PELOZO^{(a)(b)}, Hugo LÓPEZ^(a), Nancy QUARANTA^(a)

^(a) Grupo de Estudios Ambientales, Universidad Tecnológica Nacional. Colón 332 (2900), San Nicolás, Buenos Aires.

^(b) Departamento Ingeniería Industrial, Facultad Regional San Nicolás, Universidad Tecnológica Nacional. Colón 332 (2900), San Nicolás, Buenos Aires.

*E-mail: munsen@frsn.utn.edu.ar

Las industrias agrícolas producen una gran cantidad de desechos cada año, lo que genera preocupaciones medioambientales, ya que la mayoría de estos residuos se queman o se eliminan en vertederos. Sin embargo, varios estudios actuales han presentado la posible aplicación de los desechos agrícolas en la producción de materiales de construcción debido a sus buenas propiedades físicas y mecánicas (1, 2). Además, la utilización de dichos materiales de desecho puede contribuir a reducir el impacto ambiental al demostrar estrategias alternativas de gestión de residuos.

Uno de los principales usos de este tipo de residuo en la fabricación de ladrillos cerámicos es como agente formador de poros orgánico que se quema durante el proceso de cocción aumentando la porosidad y reduciendo la conductividad térmica del producto final (3). En general, el residuo se agrega con una granulometría similar a la de la arcilla utilizada, no teniendo en cuenta el tamaño de las partículas del residuo biomásico agregado. Dependiendo del tamaño de partícula, el residuo agroindustrial desarrollará en la matriz arcillosa, durante el proceso de cocción, una red de diferentes tipos de poros que, en consecuencia, afectarán otras propiedades del material obtenido.

Por esta razón, en este trabajo se estudia la influencia del tamaño de partículas del residuo cáscara de pistacho, en la porosidad y otras propiedades de ladrillos cerámicos arcillosos.

Las piezas cerámicas porosas se obtuvieron a partir de mezclas de arcilla-cáscara de pistacho con 10% en volumen de este residuo, a las que se le adicionó un 8% en peso de agua. Fueron conformadas por presión uniaxial de 25 MPa obteniendo piezas de 70 mm x 40 mm, y un espesor de 15 mm, aproximadamente. Después de un período de secado, las muestras fueron tratadas térmicamente a 1000°C siguiendo curvas similares a las utilizadas en la industria cerámica. Las muestras fueron identificadas como P1, P2 y P3, correspondientes a los rangos de tamaño de partículas 1000-2000 micrones, 250-500 micrones y <44 micrones, respectivamente. A modo comparativo se realizó una muestra sin residuo adicionado, identificada como P0.

Los cerámicos obtenidos presentan buenas características externas, coloración homogénea, sin pérdida de aristas ni desgranamiento de la estructura. Se puede apreciar en la tabla 1, en forma macroscópica, la diferencia de poros en cada una de las muestras.

La caracterización de los productos se realizó con diversas técnicas: pérdida de peso por calcinación (PPC), variación volumétrica permanente (VVP), porosidad y resistencia a la compresión, cuyos valores se pueden observar en la tabla 1.

Muestra	P0	P1	P2	P3
Aspecto Macroscópico				
PPC [%]	-5.2	-11.1	-10.6	-7.8
VVP [%]	-12.3	-14.4	-15.5	15.9
Porosidad [%]	25.0	28.2	29.4	26.8
Compresión [MPa]	49.8	14.4	22.5	33.3

Tabla 1. Resultados de la caracterización de las muestras

Los valores de PPC indican que las muestras con mayor tamaño de partículas resultaron con mayor pérdida. En el caso de la VVP de las muestras analizadas se observa que en todas ellas se produjo una contracción, que aumenta a medida que disminuye el tamaño de partícula.

Respecto a la porosidad, se observa que las muestras con los tres rangos de tamaños de partículas de biomasa agregados tienen valores de porosidad similares, presentando leves incrementos en las muestras con mayor tamaño, coincidiendo con los valores de PPC.

Las muestras que contienen cáscaras de pistacho de menor granulometría (P2 y P3) presentan valores de resistencia a la compresión mayores que las de mayor tamaño de partículas (P1). Esto puede explicarse por el hecho de que los puntos de contacto entre las partículas de arcilla al momento de la cocción son más numerosos y proporcionan una mejor sinterización y mayor resistencia de la estructura a las muestras. La norma ASTM C62-04 establece para resistencia a la compresión que los valores requeridos para ladrillos de construcción a base de arcilla sean 10.3 MPa, 17.2 MPa y 20.7 MPa para exigencias ambientales escasas, moderadas y severas respectivamente. Se observa que los productos obtenidos presentan valores de resistencia a la compresión que se encuentran dentro de los estándares requeridos para ladrillo comercial. Se concluye que la porosidad aumenta con el agregado del residuo de biomasa, siendo mayor en las muestras con tamaño de partícula más grande (P1 y P2). Las muestras con granulometría más fina presentan los valores más altos de resistencia a la compresión. No obstante, todas las muestras cumplen con los requerimientos de mercado para este tipo de materiales.

(1) Serrano, S., Barreneche, C., Cabeza, L.F. (2016). Use of by-products as additives in adobe bricks: Mechanical properties characterizations. *Construction and Building Materials*, 108, 105-111. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2016.01.044>

(2) Janat, N., Hussien, A., Abdullah, B. Cotgrave, A. (2020). Application of agro and non-agro waste materials for unfired earth blocks construction: A review. *Construction and Building Materials*, 254, 119346. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2020.119346>.

(3) Moumni, B., Achik, M., Benmoussa, H., Oulmekki, A., Touache, A., El Mouddeh, N., Charroud, M., Eliche-Quesada, D., Kizinievic, O., Kizinievic, V., Infantes-Molina, A., Gil Gonzalez, A., Guitián Rivera, F. (2023). Recycling argan nut shell and wheat straw as a porous agent in the production of clay masonry units. *Construction and Building Materials*, 384, 131369. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2023.131369>

Palabras clave: biomasa, cerámicos, porosidad.





SÍNTESIS DE UN FERTILIZANTE DE LIBERACIÓN LENTA DE POTASIO DERIVADO DE FELDESPATO POTÁSICO

Juan I. RAMALLO * ^(a), Ariel RESTAGNO ^(b), M. Cecilia FUERTES ^(c),
Daniel ROSALES ^(a)

^(a) Instituto Interdisciplinario de Ciencias Básicas, CONICET-FCEN, UNCuyo, Mendoza.

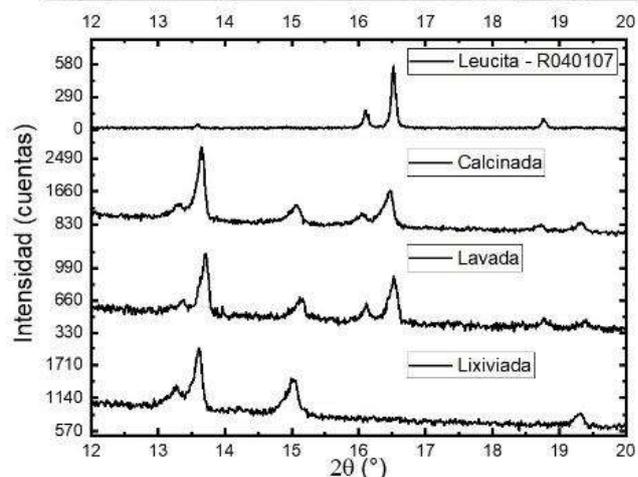
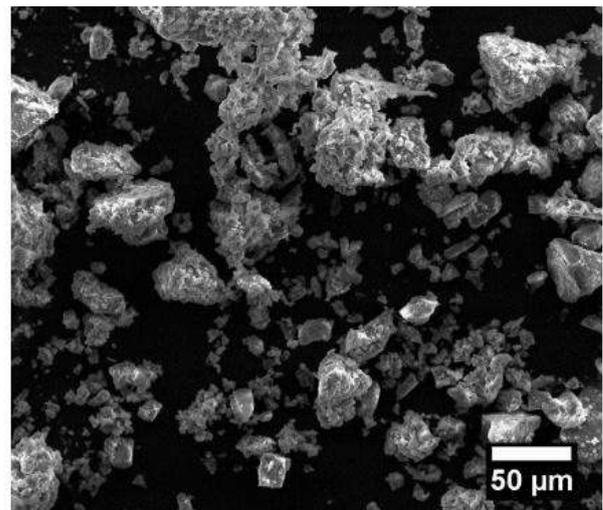
^(b) FCEN, UNCuyo, Mendoza.

^(c) Gerencia Química e INN, CNEA-CONICET, Buenos Aires.

*E-mail: juanignacioramallo@gmail.com

El aumento de la productividad agrícola es el camino más viable para afrontar el desafío de alimentar a una población estimada de 9.800 millones de personas para 2050, lo que requiere un incremento de al menos un 70% en la producción de alimentos (1,2). La obtención de mayores rendimientos de los cultivos depende en gran medida de la aplicación de fertilizantes minerales solubles. Sin embargo, el uso excesivo de estos fertilizantes provoca ineficiencias, ya que suelen perderse a través de procesos como fotólisis, hidrólisis, lixiviación y degradación microbiana, lo que genera eutrofización de las aguas superficiales, contaminación de las aguas subterráneas y degradación del suelo (3). El consumo de fertilizantes en Argentina durante el 2021 fue de 5,68 millones de toneladas (t), de las cuales 4,41 millones fueron importados, por lo cual es imprescindible el desarrollo de fertilizantes de origen nacional a fin de minimizar costos (4). El potasio se encuentra, en su mayoría, atrapado en las estructuras cristalinas de los minerales, lo que lo hace inaccesible para las plantas. Los minerales más abundantes que contienen potasio son microclino muscovita y biotita (5). Entre éstos, el microclino $[K(AlSi_3O_8)]$, es altamente estable y difícil de descomponer mediante métodos químicos convencionales (5). Se han explorado diversas técnicas para extraer potasio soluble del microclino, incluyendo calcinación, procesos hidrotermales, biolixiviación, cloración y lixiviación. No obstante, estos métodos presentan limitaciones como el alto consumo energético, la formación de fases secundarias, tiempos de reacción prolongados y la necesidad de reactivos o equipos costosos. Además, la mayoría de estos procesos buscan producir sales de potasio solubles (por ejemplo, KCl y K_2SO_4), lo que incrementa el número de etapas de extracción, el uso de agua y los costos generales. Por ello, se busca desarrollar un método simple, selectivo y de bajo costo para aprovechar el potasio derivado del microclino como fertilizante.

Los fertilizantes de liberación lenta (FLLs) cumplen con criterios clave para un fertilizante ideal: una sola aplicación es suficiente para cubrir las necesidades estacionales de los cultivos, los bajos costos de aplicación



Arriba Imagen de microscopía electrónica de barrido de una muestra calcinada a 750°C. Abajo Difractogramas de muestra calcinada, lavada con agua y lixiviada con ácido oxálico.

garantizan la rentabilidad y los efectos adversos sobre el suelo, el agua y el aire son mínimos (6). Los FLLs suministran nutrientes de manera eficiente a lo largo del ciclo de crecimiento de las plantas, reduciendo las pérdidas por lixiviación y evitando excesos o deficiencias de nutrientes. Esta eficiencia también minimiza el uso de mano de obra y maquinaria.

Estudios recientes sugieren que los silicatos y aluminosilicatos de potasio sintéticos son materiales prometedores para los FLLs. Por ejemplo, los aluminosilicatos de potasio obtenidos mediante reacciones sólido-sólido han demostrado beneficios ecológicos, mejorando la fertilidad del suelo, reduciendo el impacto ambiental y optimizando el uso de los recursos (7).

En este trabajo se estudió la reacción entre un feldespatos potásico (Kfs): microclino (un recurso abundante y de bajo costo en Argentina), frecuentemente pertítico, y fluoruro de potasio (KF) a bajas temperaturas para desarrollar un fertilizante de liberación lenta de potasio.

Entre los primeros resultados, se destaca la obtención de la leucita [$K(AlSi_2O_6)$] como una de las fases luego del tratamiento térmico. A su vez, esta leucita es susceptible de ser lixiviada con un ácido débil diluido como el ácido oxálico ($H_2C_2O_4$). Sin embargo, aunque el tratamiento genera la fase leucita, esta parece estar en bajas proporciones dado que la reacción probable es la transformación de albita presente en el mineral de partida en leucita.

Se concluye que fue posible obtener un mineral compuesto de leucita susceptible de ser lixiviada. Sin embargo, se requieren estudios adicionales para obtener una mayor cantidad de leucita y rendimientos mayores durante la lixiviación, lo cual es vital a la hora de preparar un FLL.

- (1) Alexandratos, N., y Bruinsma, J. (2012) World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision. DOI: 10.22004/ag.econ.288998
- (2) FAO. (2017) The future of food and agriculture – Trends and challenges. Rome.
- (3) Seleiman, M.F., Almutairi, K.F., Alotaibi, M., Shami, A., Alhammad, B.A. & Battaglia, M.L. (2021). Nano- Fertilization as an Emerging Fertilization Technique: Why Can Modern Agriculture Benefit from Its Use?. *Plants*, 10 (2). DOI: 0.3390/plants10010002
- (4) Cámara de la Industria Argentina de Fertilizantes y Agroquímicos. Recuperado de <https://www.ciafa.org.ar/>
- (5) Samantray, J., Anand, A., Dash, B., Ghosh, M. & Behera, A. (2022). Silicate minerals - Potential source of potash - A review. *Minerals Engineering*, 179, 107463. 10.1016/j.mineng.2022.107463.
- (6) Trenkel M. E. (2010). *Slow- and Controlled-Release and Stabilized Fertilizers: An Option for Enhancing Nutrient Efficiency in Agriculture*. Paris, France: International Fertilizer Industry Association (IFA).
- (7) Tao, L., Guo, L., Liu, C., Ma, X., & Ma, H. (2022). Activate nutrients access to plants as multiphase slow-release fertilizers by sintering reaction in $K_2O-MgO-Al_2O_3-SiO_2$ system using K-feldspar as a major source. *Journal of Cleaner Production*.

Palabras clave: microclino, leucita, fertilizantes de liberación lenta, difracción de rayos X, lixiviación.





CALCINACIÓN DE AGENTE DE SOSTÉN CAOLINITICO EN HORNO ROTATIVO, UN ESTUDIO A ESCALA BANCO

Ricardo ANAYA ^(a), Juan Manuel MARTÍNEZ^(b), Araceli ACOSTA^(b), M. Florencia HERNÁNDEZ ^(a), Anabella MOCCIARO^(a), M. Susana CONCONI^(a,b), Nicolas M. RENDTORFF^{(a,b)*}.

^(a) Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica (CETMIC), UNLP -CICPBA -CONICET.

^(b) Cátedra de Operaciones y Procesos de separación, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP

*E-mail: rendtorff@cetmic.unlp.edu.ar

Los agentes de sostén cerámicos son materiales granulares de alta resistencia utilizados en la estimulación de yacimientos petroleros y gasíferos mediante fracturamiento hidráulico, cuya función es mantener abiertas las fracturas generadas en la roca para facilitar el flujo de hidrocarburos. Su desempeño está directamente relacionado con su microestructura, composición mineralógica y propiedades mecánicas.

El consumo de agentes de sostén en la operación de pozos de petróleo y gas no convencional es significativo. Se estima que en el desarrollo de un solo pozo en yacimientos como Vaca Muerta pueden utilizarse entre 1.000 y 4.000 toneladas de agentes de sostén, dependiendo del diseño de fractura y la profundidad del pozo. Este estudio tiene un impacto tecnológico y económico relevante, ya que optimizar las condiciones de procesamiento permite mejorar la calidad y el desempeño de los agentes de sostén, reducir el consumo energético y aumentar la eficiencia del proceso. Además, sientan las bases para la posible instalación de plantas industriales en regiones cercanas a cuencas no convencionales nacionales, como Vaca Muerta, aprovechando materias primas nacionales. Esto representaría una ventaja estratégica clave, al disminuir los costos logísticos asociados al transporte de materiales importados, reducir el uso de recursos no renovables, como las arenas naturales y fortalecer la producción nacional con un reemplazo eficiente de importaciones. Este estudio presenta el ajuste y optimización de las variables operativas en la calcinación de agentes de sostén cerámicos basados en caolín y feldespato, de granulometría malla #20/40 (0,42 - 0,84 mm), esferizados en una mezcladora de alta energía. El proceso se llevó a cabo en un horno rotatorio de escala banco (10 cm de diámetro y 140 cm de largo). Los hornos rotativos industriales son equipos ampliamente utilizados en la industria cerámica y cementera para el tratamiento térmico continuo de materiales particulados, permitiendo un control preciso de la temperatura y una distribución homogénea del calor a lo largo del proceso. Se evaluaron el efecto del ángulo de inclinación (0 a 2,2°), la velocidad de giro (6 a 15 rpm) y la temperatura (800 a 1.200°C) sobre la eficiencia del proceso y las características finales del material calcinado.

Se analizaron las propiedades texturales, el desarrollo de fases cristalinas, con especial énfasis en la formación de mullita y la deshidroxilación de la caolinita, así como las propiedades mecánicas mediante un ensayo de compresión (*crush test*) adaptado de la norma API (1).

En este trabajo se correlacionaron los resultados con ES calcinados en hornos estáticos pudiéndose optimizar satisfactoriamente las velocidades de giro, y el ángulo de trabajo en *batches* semi continuos. Pudiéndose así ajustar los tiempos residencia de los ES en la zona caliente.

Se lograron obtener productos dentro de la norma en escala banco. Los resultados permiten fabricar grandes cantidades de ES par estudios futuros. Asimismo, se lograron establecer criterios de diseño de hornos de escala desarrollada.

(1) API RP 19c (2020). Recommended Practice for Measurement of Properties of Proppants Used in Hydraulic Fracturing and Gravel-packing Operations, American Petroleum Institute, <https://www.api.org/>.

Palabras clave: gas y petróleo no convencional, elementos de sostén cerámicos, escalado.



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**ARTES
Y DISEÑO**



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica



OPTIMIZACIÓN DE USO DE LA ESFERIZADORA EIRICH PARA LA FABRICACIÓN DE AGENTES DE SOSTÉN

Ricardo ANAYA ^(a,b), M. Florencia HERNÁNDEZ ^(a,b), Anabella MOCCIARO ^(a), Diego RICHARD ^(a,b), Nicolás M. RENDTORFF* ^(a,b)

^(a) Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica (CETMIC), UNLP -

CICPBA -CONICET.

^(b) Facultad de Ciencias Exactas, UNLP

*E-mail: rendtorff@cetmic.unlp.edu.ar

La tecnología de granulación es un proceso complejo en el que varios fenómenos físicos ocurren simultáneamente en el recipiente de granulación (cuba), que conducen a la aglomeración de partículas finas y a la formación de gránulos compactos. Este proceso es ampliamente utilizado en la industria farmacéutica donde a partir de los gránulos se obtienen comprimidos comerciales (1). También la industria cerámica hace uso de este mecanismo para el conformado de piezas simples como baldosas.

Uno de los principales desafíos y dificultades durante la granulación de una mezcla de polvos es lograr una distribución de tamaños constante y reproducible, y una adecuada esfericidad y redondez de los mismos. Por lo tanto, la evaluación correcta de cada operación unitaria y los parámetros que se pueden ajustar en la granulación húmeda, son cruciales para garantizar la reproducibilidad del sistema a granular.

La granulación húmeda se produce añadiendo un líquido aglutinante a la mezcla de polvos, generalmente utilizando agua o un disolvente orgánico con agregados específicos, según los requisitos de la formulación. Su función es promover la aglomeración de partículas y la formación de gránulos. Este parámetro estará en función de la mezcla de áridos inicial y deberá ajustarse de manera independiente sobre cada mezcla a granular (2).

Otros parámetros como la velocidad de agitación de la cuba (V_{cuba}) y velocidad de agitación de la cuchilla ($V_{cuchilla}$) en las diferentes etapas, el método de adición del agente aglutinante, el tiempo de mezcla, etc., y su combinación pueden representar un desafío importante para la sistematización de los procesos de granulación húmeda.

En este trabajo se hace referencia a la mezcladora Eirich modelo R02E, que consta de un recipiente de mezclado rotatorio en posición inclinada, una rascadora fija para el fondo y la pared, y un agitador de giro rápido. Esta configuración puede observarse en la Figura 1.

Se abordó la granulación húmeda de una mezcla de 20% de arcilla APM, 70% de arcilla APM calcinada a 550°C y 10% de feldespato. Una vez incorporada la mezcla de polvos en el recipiente de mezclado, se evaluó la cantidad de agua necesaria para un conformado óptimo. La misma resultó en 200 ml, que fueron incorporados en tres alícuotas, la primera de 160 ml, luego, dos alícuotas más de 20 ml en intervalos de 30 s. En la siguiente etapa de granulación las condiciones seleccionadas fueron V_{cuba} baja (aprox. 45 rpm) y $V_{cuchilla}$ (aprox 1900 rpm) 100% durante 5 min; posteriormente en la etapa de esferizado se seleccionó V_{cuba} baja, $V_{cuchilla}$ 10% (aprox 190 rpm) durante 2h. En esta última etapa se tomaron muestras de los gránulos a 0, 5, 15, 30, 60 y 120 min. Posteriormente se evaluó la esfericidad y redondez de los mismos (3).

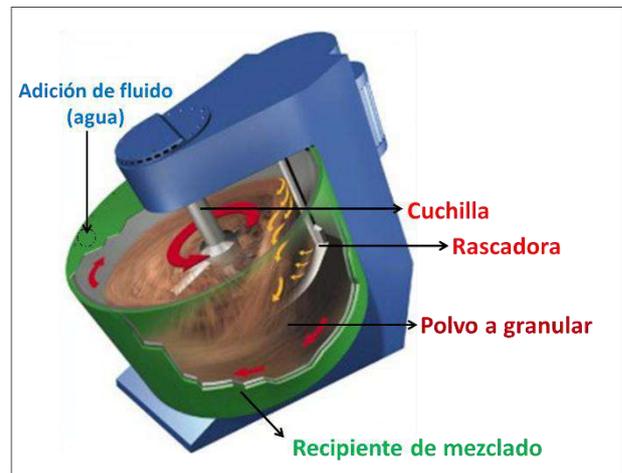


Figura 1. Esquema de la Granuladora Eirich modelo R02E

De este estudio preliminar, se observó un aumento en la proporción de finos y una distribución estrecha del tamaño de los gránulos a medida que aumentaba el tiempo de permanencia en la etapa de esferizado. El grado de compactación, observado mediante fotomicrografías obtenidas con microscopio electrónico de barrido (SEM), fue similar en todos los tiempos de esferización estudiados, concluyendo que la compactación tiene lugar en la etapa de granulación.

Además, se observó que luego de 30 min en la etapa de esferizado, la redondez de los gránulos no se vio afectada significativamente.

- (1) Alves A.R., Simões M.F., Simões S., Gomes J. (2024). A review on the scale-up of high-shear wet granulation processes and the impact of process parameters. *Particuology*. 92, 180-195. <https://doi.org/10.1016/j.partic.2024.05.007>
- (2) Anaya R., Hernández M.F., Mocciaro A., Richard D., Rendtorff N.M. (2024) Reused green glass for the production of low-density ceramic proppants. *Open Ceramics*. 19, 100659. <https://doi.org/10.1016/j.oceram.2024.100659>
- (3) API RP 19c, Recommended Practice for Measurement of Properties of Proppants Used in Hydraulic Fracturing and Gravel-packing Operations, American Petroleum Institute, <https://www.api.org/>

Palabras Claves: granulación, granulación húmeda, esferizado, grado de compactación.





CARACTERIZACIÓN MICROESTRUCTURAL DE CAPAS DE CIRCONIA CECIDAS SOBRE SUSTRATOS DE ALEACIONES BASE CIRCONIO

Hernán SARACENI *^(a,e), Adriana SERQUIS^(b,f), Javier SANTISTEBAN^(c,e),
Liliana LANZANI^(d,g)

^(a) Departamento Caracterización de Materiales, Centro Atómico Bariloche, CNEA.

^(b) Instituto de Nanociencia y Nanotecnología, CNEA-CONICET.

^(c) Laboratorio Argentino de Haces de Neutrones, CNEA.

^(d) Departamento Corrosión, Centro Atómico Constituyentes, CNEA.

^(e) Instituto Balseiro, Universidad Nacional de Cuyo.

^(f) Universidad Nacional de Río Negro.

^(g) Universidad Nacional de San Martín.

*E-mail: hernan.saraceni@ib.edu.ar

Las aleaciones base circonio son el material de referencia en la fabricación de componentes estructurales para los reactores nucleares de potencia, como tubos de presión y vainas de combustible. Esto se debe a su baja sección eficaz de absorción de neutrones, sus adecuadas propiedades mecánicas y su alta resistencia a la corrosión en las condiciones de operación (1).

La corrosión que de todas maneras sufren estos componentes durante su vida útil conlleva la aparición de óxido de circonio (ZrO_2 , también conocido como «circonia»), un cerámico con tres fases cristalinas conocidas: la cúbica (c- ZrO_2), la monoclinica (m- ZrO_2) y la tetragonal (t- ZrO_2). De estas, las últimas dos son las que surgen en el mencionado proceso corrosivo (2).

El crecimiento de la capa de óxido sobre los componentes produce efectos indeseados, como la disminución de su conductividad térmica y su fragilización, esta última como consecuencia de la incorporación de hidrógeno seguida de la precipitación de hidruros en la matriz metálica. Para poder mejorar la resistencia frente a este proceso y, de esta manera, alargar la vida útil de estos componentes, es necesario lograr un mayor entendimiento del mecanismo de oxidación involucrado (3).

A pesar de ser la misma termodinámicamente inestable en las condiciones de operación de los mencionados reactores, varios estudios confirman la existencia de fase tetragonal en las cercanías de la interface óxido-sustrato. Esto resulta de interés por sí mismo, pero también debido a que hay evidencia que apunta en el sentido de que la misma podría desempeñar una función pasivante frente a mayor oxidación (4).

En este trabajo se presentan estudios realizados sobre muestras de distintas aleaciones base circonio, sometidas a diferentes procesos de corrosión que emulan las condiciones de operación de reactores nucleares de potencia (autoclaveado en vapor de agua a 400 °C y 100 bar de acuerdo a Norma ASTM-G2/G2M-06; autoclaveado en agua y en soluciones de hidróxido de litio (LiOH) de distintas concentraciones) (5) (6). Se determinó la presencia de las fases monoclinica y tetragonal mediante difracción de rayos X (XRD), y se analizó la morfología de la interfase óxido-sustrato mediante microscopía electrónica de barrido (SEM). En particular, se determinó el grosor de la capa de óxido, tanto por esta última técnica como por espectrometría de masas de iones secundarios por tiempo de vuelo (ToF-SIMS).

(1) Motta, A. T. (2011). Waterside Corrosion in Zirconium Alloys. *JOM*, 63, 59-63. doi:10.1007/s11837-011-0140-0

(2) Cox, B. (2005). Some thoughts on the mechanisms of in-reactor corrosion of zirconium alloys. *Journal of Nuclear Materials*, 336(2-3), 331-368. doi:10.1016/j.jnucmat.2004.09.029

(3) Lin, J., Li, H., Szpunar, J. A., Bordoni, R., Olmedo, A. M., Villegas, M., & Maroto, A. G. J. (2004). Analysis of zirconium oxide formed during oxidation at 623 K on Zr-2.5Nb and Zircaloy-4. *Materials Science and Engineering: A*, 381(1-2), 104-112. doi:10.1016/j.msea.2004.04.019

(4) Gong, W., Zhang, H., Qiao, Y., Tian, H., Ni, X., Li, Z., & Wang, X. (2013). Grain morphology and crystal structure of pre-transition oxides formed on Zircaloy-4. *Corrosion Science*, 74, 323-331. doi:10.1016/j.corsci.2013.05.007



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
ARTES
Y DISEÑO



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica

- (5) Müller, S., & Lanzani, L. (2013). Corrosion of zirconium alloys in concentrated lithium hydroxide solutions. *Journal of Nuclear Materials*, 439(1-3), 251-257. doi:10.1016/j.jnucmat.2012.07.030
- (6) Müller, S., & Lanzani, L. (2015). Corrosion of Zr-1Nb and Zr-2.5Nb in 0.1 M LiOH at 343°C. *Procedia Materials Science*, 8, 46-55. doi:10.1016/j.mspro.2015.04.047

Palabras clave: circonia, corrosión, cristalografía, rayos X, SEM



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**ARTES
Y DISEÑO**



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica



OPTIMIZACIÓN DE LA FABRICACIÓN DE UNA ESPUMA CERÁMICA MEDIANTE DISEÑOS DE EXPERIMENTOS

Débora B. TAGUA*, Jorge A. GONZÁLEZ y Bibiana P. BARBERO

Instituto de Investigaciones en Tecnología Química (INTEQUI), Universidad Nacional de San Luis-CONICET, San Luis.

**E-mail: deborabelentagua@gmail.com*

Las espumas cerámicas son materiales prometedores en aplicaciones ambientales, pudiendo emplearse como adsorbentes, catalizadores o soportes estructurados, en un reactor de flujo (1, 2). El gran volumen hueco permite la operación con bajas pérdidas de carga, mientras que la tortuosidad de los huecos favorece un flujo turbulento, con mejores condiciones de transferencia de masa en comparación a catalizadores estructurados del tipo honeycomb, con canales longitudinales paralelos (1). Para garantizar que las espumas cerámicas posean una adecuada vida útil bajo condiciones de reacción química, es necesario evaluar y optimizar las condiciones de fabricación de las mismas (2). Por lo tanto, en este trabajo se estudió el efecto de la temperatura de calcinación y del porcentaje de huecos sobre la estabilidad química y mecánica de espumas cerámicas fabricadas a partir de una arcilla natural de la provincia de San Luis. Con la intención de determinar las condiciones óptimas de fabricación se aplicaron diseños de experimentos.

La materia prima para la fabricación de la espuma cerámica fue una arcilla roja natural obtenida en las cercanías de la localidad de Potrero de los Funes, en la provincia de San Luis. El análisis químico de esta arcilla indicó que contiene 47,2% de SiO₂, 16,9% de Al₂O₃, 5,81% de Fe₂O₃, 6,6% de CaO, 3,0% de MgO, 1,08% de Na₂O, 7,97% de K₂O y la pérdida de masa por calcinación a 900 °C fue 11,9%. El análisis por difracción de rayos X mostró que se trata de una mezcla de caolinita, illita y montmorillonita, además de algunas impurezas como cuarzo, feldespatos y calcita. Para obtener las espumas cerámicas, la arcilla se mezcló con pellets esféricos de poliestireno (PES) de 1 mm de diámetro en distintas proporciones y se humedeció hasta obtener una pasta plástica con la cual se formaron cilindros de unos 13 mm de diámetro por 13 mm de largo. Estos cilindros se secaron a 60 °C y luego se calcinaron en atmósfera de aire para producir la combustión del PES (que ocurre a 555°C) y la formación del material cerámico (alrededor de 700 °C). Para evaluar la estabilidad de las espumas cerámicas, los cilindros se pusieron en contacto con soluciones acuosas de diferentes pH durante 1 hora; posteriormente, se extrajeron, se secaron y se pesaron, y la solución remanente se analizó para determinar la cantidad de hierro lixiviado. El análisis estadístico de los datos se llevó a cabo con el software Design Expert 11.

En primera instancia, se planteó un diseño experimental Box-Behnken seleccionando como variables independientes: a) la temperatura de calcinación de las espumas (650, 700 y 750 °C), b) el porcentaje de huecos en las espumas (70, 75 y 80 %) y c) el pH de la solución durante el test de estabilidad (3, 6 y 9). Las variables dependientes (respuestas) fueron: a) la pérdida de masa de las espumas, como parámetro de estabilidad mecánica, y b) el hierro lixiviado, como parámetro de estabilidad química. El interés en evaluar estas variables se fundamenta en que las espumas cerámicas podrían aplicarse como catalizadores heterogéneos en la reacción Fenton, en la que el hierro actúa como sitio catalítico, haciendo circular agua a través de los huecos de las espumas. Los resultados obtenidos de los 15 experimentos fueron ajustados con modelos polinomiales cuadráticos. Los análisis de ajuste de respuesta, estimaciones de coeficientes de regresión y evaluaciones de significancia de los modelos indicaron que el modelo para la pérdida de masa (estabilidad mecánica) es satisfactorio, mientras que el modelo para el análisis de la estabilidad química no ajustó satisfactoriamente. El análisis de varianza (ANOVA) demostró que la temperatura de calcinación no tiene efecto estadísticamente significativo sobre la estabilidad de las espumas. En cambio, el aumento del porcentaje de huecos y la disminución del pH en el test de estabilidad (valores inferiores a 5) disminuyen la estabilidad de las espumas. A partir de estos resultados, se decidió plantear un nuevo diseño experimental, fijando la temperatura de calcinación de las espumas a 700 °C y acotando el rango de pH del test de estabilidad entre 2,5 y 5. Además, se decidió incluir la velocidad de flujo de la solución durante el test de estabilidad como una variable independiente, dado que podría tener influencia en la estabilidad de las espumas.



El segundo diseño experimental aplicado fue un Diseño Central Compuesto (DCC) con tres factores: a) porcentaje de huecos de las espumas (70, 75 y 80 %), b) pH de la solución (2,5; 3,75 y 5) y c) velocidad de flujo durante el test de estabilidad (50, 100 y 150 mL/min). Las respuestas analizadas fueron las mismas que en el diseño anterior. La matriz experimental DCC incluyó 20 experimentos, de los cuales 6 corresponden al punto central. El análisis de varianza (ANOVA) confirmó que todas las variables son significativas para las respuestas analizadas. El coeficiente de determinación (R^2) fue 0,9953 para la pérdida de masa y 0,9938 para la lixiviación de hierro, lo que demuestra un excelente ajuste de los modelos a los datos experimentales. Para llevar a cabo la validación experimental, se seleccionó una condición que minimice la pérdida de masa y la lixiviación de hierro, para el máximo porcentaje de huecos y velocidad de flujo, manteniendo fijo un valor de pH 3, lo cual representa una condición operativa bastante exigente. El modelo predijo que una espuma con 75% de huecos, en contacto con una solución a pH 3 y un flujo de 150 mL/min, presentaría una pérdida de masa promedio de 4,043 % (rango de confianza de 95%: 3,749 - 4,337) y una lixiviación de hierro de 0,292 % (0,263 - 0,322). El resultado experimental, promedio de 5 mediciones, fue 3,782 % de pérdida de masa y 0,279 % de pérdida de hierro, lo que valida el modelo satisfactoriamente.

Una vez validado el modelo, es posible analizar el efecto de las variables sobre las respuestas estudiadas. En el caso de la lixiviación de hierro, el factor más importante fue el pH de la solución, obteniéndose un notable incremento de la lixiviación a pH inferiores a 3,5. No obstante, cabe destacar que todas las condiciones experimentales exploradas exhibieron una pérdida de hierro inferior al 1%, lo cual demuestra una altísima resistencia química de las espumas cerámicas obtenidas. En cuanto a la resistencia mecánica, se observó que el porcentaje de huecos y el pH de la solución son los factores que más influyen. Esto puede visualizarse fácilmente en la superficie de respuesta presentada en la Figura 1. Como puede observarse, tanto la disminución de pH como el incremento del porcentaje de huecos producen un aumento de la pérdida de masa.

En conclusión, mediante este estudio se puede demostrar que las espumas cerámicas obtenidas a partir de arcillas rojas naturales calcinadas a 700 °C, presentan una estabilidad química y mecánica muy satisfactoria. Estas características permiten proponer que las espumas cerámicas podrían aplicarse como catalizadores o soportes catalíticos en reactores de flujo en fase líquida con muy buenas expectativas de vida útil. El porcentaje máximo de huecos debería seleccionarse en función del pH de la solución con la cual estarán en contacto durante su aplicación. En principio, en un medio de reacción muy ácido (pH alrededor de 3) podría usarse una espuma con hasta 75% de huecos, lo cual resultaría muy apropiado.

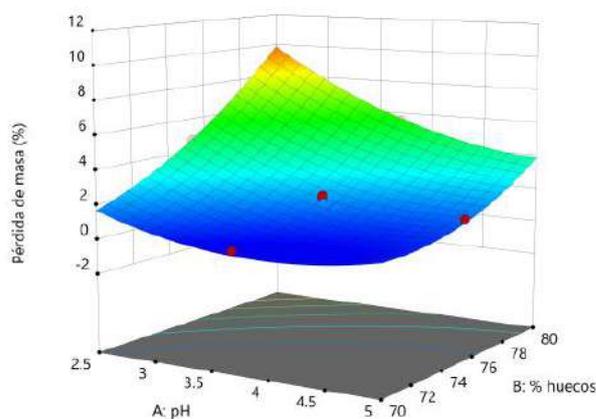


Figura 1. Superficie de respuesta para la pérdida de masa (%) al variar el porcentaje de huecos de las espumas y el pH de la solución durante el test de resistencia. Velocidad de flujo: 100 mL/min.

- (1) Sollier, B. M., Gómez, L. E., Boix, A. V. y Miró, E. E. (2017). Oxidative coupling of methane on Sr/La₂O₃ catalysts: Improving the catalytic performance using cordierite monoliths and ceramic foams as structured substrates. *Applied Catalysis A: General* 532, 65-76. DOI: 10.1016/j.apcata.2016.12.018
- (2) Nasseh, S., Mehrandob, M. y Eslamloueyan, R. (2019). Optimization of ceramic foam fabrication for removal of aluminium ion from aqueous solutions. *Journal of Environmental Chemical Engineering* 7, 103513. DOI: 10.1016/j.jece.2019.103513.

Palabras clave: aplicación de arcillas naturales, catalizadores estructurados, estudio de resistencia química y mecánica.



PIGMENTOS CERÁMICOS A PARTIR DE BATERIAS DE ION LITIO AGOTADAS

Jorge A. GONZALEZ ^{*(a)(b)}, Lucía I. BARBOSA ^(a), Ezequiel GONZALEZ ^(b),
Débora B. TAGUA ^(a)

(a) Instituto de Investigaciones en Tecnología Química (INTEQUI),

Universidad Nacional de San Luis-CONICET, San Luis.

(b) Ecopigmentos, micro-emprendimiento familiar, San Luis.

*E-mail: jgnz1962@gmail.com

Las baterías de ion litio son la principal fuente de energía para dispositivos electrónicos portátiles debido a su alta densidad de energía, bajo peso y volumen. Una batería de iones de litio es un sistema complejo, debe manipularse con cuidado y conocimiento. Se compone principalmente de una cubierta metálica, un cátodo, un ánodo, un solvente, un electrolito de LiPF_6 y un separador. El cátodo es una lámina de aluminio recubierta con de material activo, el electrolito, un aglutinante y el disolvente. El ánodo es una lámina de cobre recubierta de grafito junto al aglutinante, disolvente y electrolito. El separador consiste en una membrana polimérica microporosa. El material activo del cátodo puede variar en su composición. El típicamente utilizado es un óxido doble de litio y uno o más elementos de transición. Por ejemplo: LiCoO_2 (LCO), $\text{LiNi}_x\text{Mn}_y\text{Co}_z\text{O}_2$ (NMC) ($x+y+z=1$), LiFePO_4 (LFP), $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ (LTO), entre otros. En dispositivos electrónicos pequeños, como los celulares, las baterías LCO y NMC son las mayormente utilizadas. Cumplida la vida útil de las baterías, nos encontramos que estas contienen elementos escasos y valiosos para la industria de vidriados y fabricación de pigmentos cerámicos por lo que, recuperarlos para su aplicación en cerámica, ha sido el objetivo del presente trabajo. La industria cerámica consume 5600 ton/año de óxido de cobalto, 3,5% de la demanda mundial. Por lo tanto, resulta de especial interés el cobalto, considerado un metal estratégico y el que está presente mayoritariamente en el cátodo de baterías de celulares (1, 2). Cabe destacar que la separación del litio, cobalto y manganeso son necesarias ya que, el material catódico, no puede utilizarse sin tratamiento. Ello es debido a la formación de LiAlO_2 el cual es lixiviable a bajo pH, liberando litio. Por otro lado, la presencia de manganeso, en la concentración que se encuentra en el cátodo, altera el color azul del cobalto. Todos los sólidos obtenidos en este trabajo fueron analizados e identificadas sus fases mediante Difractometría de rayos X en un equipo Rigaku, Ultima IV, Cu-K α y un Rigaku D-MAX, IIC, Cr-K α , en el INTEQUI-CONICET-UNSL. La cuantificación de las fases se realizó a través de los parámetros I/I_0 mediante el uso de software tales como X-Pert y PDXL2.

El desmantelado de las baterías se realizó manualmente, previa descarga total en solución electrolítica durante varios días y utilizando elementos de protección. Lograda la separación de las diferentes partes de las baterías, Los trabajos estuvieron inicialmente orientados a la recuperación del litio del cátodo. Esto se logró exitosamente, mediante procesos pirometalúrgicos no contaminantes y recuperando así, el 95% del litio presente en la batería en forma de Carbonato de Litio de muy buena pureza; solo conteniendo una mínima traza de fluoruro de litio proveniente del electrolito (1,2). Los metales de transición que acompañan al litio en el material catódico, en especial cobalto y manganeso, pudieron luego ser separados y purificados, mediante procesos pirometalúrgicos que incluyen cuatro etapas y sin el uso de soluciones ácidas o básicas. Se logró obtener por separado los óxidos Co_3O_4 y Mn_3O_4 junto a pequeñas trazas de óxido de níquel que acompañaron al cobalto formando una solución sólida. Los óxidos obtenidos, alcanzaron un grado técnico



Espinela CoAl_2O_4 obtenida a partir de cobalto recuperado de baterías

suficiente (aproximadamente del 90%) lo que permite su utilización en los talleres de cerámica artística. La figura muestra la espinela CoAl_2O_4 (azul de cobalto) obtenida a partir del cobalto recuperado de las baterías de ion litio de celulares. Su uso en diferentes vidriados artesanales y de porcelana ha sido probado con éxito. De esta manera, mediante una adecuada descarga de las baterías ion litio agotadas, su desmantelamiento y separación de sus partes, se ha logrado extraer y sintetizar para su uso en cerámica: carbonato de litio (Li_2CO_3) proveniente del cátodo, para la fabricación de vidriados especiales; óxido de manganeso (Mn_3O_4) y óxido de cobalto (Co_3O_4) provenientes del cátodo para su uso en pigmentos marrones y azules como tal o formando otros compuestos, y óxido de cobre (CuO) obtenido de las láminas del ánodo luego de la separación del grafito, para los colores verdes y turquesas. Los resultados del presente trabajo evidencian que la industria cerámica, y en especial la cerámica artística, pueden ser un destino de uso de materiales reciclados con una previa etapa de purificación, colaborando así con el cuidado del medio ambiente y promoviendo prácticas más sostenibles.

- (1) González Peña, Y.C., Barrios. O.C., González, J.A., Barbosa; L.I. (2021). "Study on the carboreduction of the cathode material present in spent libs to produce Li_2CO_3 and CoO ", *Minerals Engineering*, 184, 1-9.
- (2) González Peña, Y.C., Barbosa, L.I., González, J.A. (2019) Método para la Extracción y Separación de litio y cobalto de baterías ion-litio agotadas mediante reducción carbotérmica, INPI (Instituto Nacional de la Propiedad Industrial), Exp. 20190103514; AR2019P103514-20191202.

Palabras clave: pigmentos, baterías agotadas, cobalto, manganeso, litio





POLVO RESIDUAL DE LA CALCINACIÓN DE ARCILLAS: EVALUACIÓN DE TRATAMIENTO TÉRMICO PARA SU INCORPORACIÓN EN CEMENTOS MEZCLA

Alejandra TIRONI*^(a), Johannes BERGER^(b), Gisela P. CORDOBA^(a),
Cecilia L. MARTINEFSKY^(a), Anabella MOCCIARO^(c), Nancy
BEUNTNER^(b), Edgardo F. IRASSAR^(a), Karl-Christian THIENEL^(b)

^(a) Facultad de Ingeniería Olavarría, CIFICEN (CONICET-CICPBA-UNCPBA), Buenos Aires, Argentina.

^(b) Institut für Werkstoffe des Bauwesens, Universität der Bundeswehr München, Neubiberg, Alemania

^(c) Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CETMIC (CONICET-UNLP-CICPBA), La Plata, Argentina.

*E-mail: atironi@fio.unicen.edu.ar

El uso de arcillas calcinadas (AC) como reemplazo parcial del clinker en el cemento portland contribuye a disminuir las emisiones de CO₂, además de mejorar las propiedades mecánicas y durables de los morteros y hormigones elaborados con este material cuando tienen una actividad puzolánica aceptable, distribución de tamaño de partículas que favorezca el empaquetamiento y se las utiliza en las proporciones adecuadas (1, 2). Tanto en Olavarría, Argentina (A) como en Baviera, Alemania (G) la producción industrial de AC se realiza en hornos rotatorios (1). Durante la calcinación se genera polvo (P) que se recoge en los filtros de los hornos, siendo la acumulación de este residuo una problemática a resolver. El objetivo de este trabajo es evaluar la necesidad de tratar térmicamente el polvo generado durante la calcinación industrial de arcillas en Argentina y en Alemania, para su incorporación en morteros de cemento portland y arcilla calcinada, dándole una aplicación a este material actualmente considerado un pasivo ambiental. Para esto en primer lugar se determinó la reactividad puzolánica de las arcillas calcinadas, los polvos y los polvos tratados térmicamente (PT) a diferentes temperaturas según su composición mineralógica (P-A: 950°C, P-G 650°C), utilizando el Método B (agua químicamente combinada) del ensayo conocido como R³ (ASTM C1897-20) (1-3). Se evaluó el comportamiento mecánico en morteros elaborados con una relación agua/cemento mezcla constante de 0,50. Se utilizaron cementos equivalentes a un CPN40 (CP-A, CP-G) y cementos mezcla con 20% de reemplazo de CP por AC (20AC-A, 20AC-G), 16% de reemplazo por AC y 4% P (16AC4P-A, 16AC4P-G) y 16% de reemplazo por AC y 4% PT (16AC4PT-A, 16AC4PT-G). Se utilizó una arena normal (IRAM 1633), con una relación arena/cemento mezcla de 3. Se moldearon barras de mortero de 4 cm × 4 cm × 16 cm, se curaron en los moldes durante 24 h, se desmoldaron y se colocaron bajo agua de red hasta la edad de ensayo. La resistencia a compresión de los morteros se determinó a los 7, 28 y 90 días según IRAM 1622. Se calculó el índice de resistencia (SAI) como la relación entre la resistencia a compresión del cemento mezcla respecto de la del mortero de referencia (CP-A y CP-G). Se estudió la evolución de las fases hidratadas en pastas mediante difracción de rayos X (DRX), utilizando un difractómetro Bruker D8 phaser con radiación Cu-K α ($\lambda = 0,154$ nm) a 30 kV y 10 mA.

Los resultados del método R³ (Tabla 1) muestran que la arcilla calcinada alemana presenta mayor reactividad que la argentina (mayor % de agua combinada), esta diferencia se debe principalmente a la composición mineralógica y cantidad de fase amorfa: AC-G con mayor contenido de fase amorfa procedente de la deshidroxilación de la caolinita presenta mayor reactividad que AC-A con menor contenido de fase amorfa obtenida de la deshidroxilación de la clorita y deshidroxilación parcial de la illita (2). Para ambos polvos se concluye que el tiempo de residencia en el horno no fue suficiente para la activación total, ya que tienen menor reactividad que las arcillas calcinadas producidas en cada país. Finalmente, mediante el tratamiento térmico de los polvos se logra obtener un material con mayor reactividad en el caso de PT-A, debido a que se logra la deshidroxilación completa de la illita (3), pero con menor reactividad en el caso de PT-G respecto a AC-G, ya que P-G tiene diferente composición mineralógica y distribución de tamaño de partículas (1). Debido a la menor reactividad de los materiales argentinos, la resistencia a compresión de los morteros

elaborados con cementos mezcla es menor a la del mortero elaborado con CP-A, superando el SAI el valor de 0,8 correspondiente a la dilución a los 90 días en los morteros 20AC-A y 16AC4PT-A, cuyos materiales tenían la mayor reactividad de este grupo (-A). Respecto al grupo -G con mayor reactividad, los valores obtenidos para resistencia a compresión en morteros superan el efecto dilución desde los 7 días, resultando factible desde el punto de vista del comportamiento mecánico, la incorporación en cementos mezcla del polvo tratado térmicamente y sin tratar. El análisis de los patrones DRX evidencia el consumo en la reacción puzolánica de hidróxido de calcio (CH, portlandita) desde los 7 días de hidratación en las pastas elaborados con AC-G, P-G y PT-G: menor intensidad de los picos asignados a CH, comparados con la pasta CP-G a la misma edad, esto está en concordancia con la mayor resistencia a compresión desarrollada por los morteros desde temprana edad. El consumo de CH en las pastas elaboradas con AC-A, P-A y PT-A se produce a mayores edades de hidratación debido a la menor reactividad de estos materiales. Para todas las pastas elaboradas con AC, P y PT se observa una mayor intensidad en los picos asignados a las fases aluminicas hidratadas (hemicarboaluminato de calcio Hc y monocarboaluminato de calcio Mc) obtenidas como producto de la reacción puzolánica en presencia de filler calcáreo. Con el avance de la hidratación la fase Hc se estabiliza como Mc. De los resultados obtenidos, se concluye que la incorporación del polvo generado durante la producción industrial de arcillas calcinadas en la formulación de cementos mezcla es una opción viable, la necesidad de realizar un tratamiento térmico del polvo dependerá de las características del mismo: cuando tiene una actividad puzolánica aceptable es posible la incorporación directa sin necesidad de tratamiento térmico, mientras que si la actividad puzolánica es baja se recomienda realizar activación térmica a una temperatura que asegure la completa deshidroxilación de los minerales arcillosos.

	AC	P	PT
R ³ -A (%)	3,10	2,00	3,20
R ³ -G (%)	8,11	5,21	6,70
Resistencia a compresión (MPa) / SAI			
	7 días	28 días	90 días
CP-A	38,1	44,5	52,1
20AC-A	29,3 / 0,77	35,7 / 0,80	44,6 / 0,86
16AC4P-A	28,2 / 0,74	35,0 / 0,79	41,3 / 0,79
16AC4PT-A	27,1 / 0,71	35,0 / 0,79	42,6 / 0,82
CP-G	34,4	42,6	50,3
20AC-G	33,1 / 0,96	51,3 / 1,21	57,2 / 1,14
16AC4P-G	33,7 / 0,98	49,2 / 1,16	56,7 / 1,13
16AC4PT-G	32,3 / 0,94	44,3 / 1,04	57,6 / 1,14
Análisis patrones DRX			
X baja a XXXXX alta intensidad de los picos. CH (portlandita), Hc (hemicarboaluminato de calcio), Mc (monocarboaluminato de calcio).			
	7 días	28 días	90 días
CP-A	CH: XXXX Hc: - Mc: -	CH: XXXXX Hc: - Mc: X	CH: XXXXX Hc: - Mc: X
20AC-A	CH: XXXX Hc: - Mc: X	CH: XXXXX Hc: X Mc: XX	CH: XXXX Hc: X Mc: XX
16AC4P-A	CH: XXXX Hc: X Mc: X	CH: XXXX Hc: X Mc: XX	CH: XXXX Hc: X Mc: XX
16AC4PT-A	CH: XXXX Hc: - Mc: -	CH: XXXX Hc: - Mc: XX	CH: XXXX Hc: - Mc: XXX
CP-G	CH: XXXXX Hc: X Mc: -	CH: XXXXX Hc: - Mc: X	CH: XXXXX Hc: - Mc: X
20AC-G	CH: XXXX Hc: XX Mc: X	CH: XXXX Hc: X Mc: X	CH: XXXX Hc: X Mc: XX
16AC4P-G	CH: XXXX Hc: XX Mc: X	CH: XXXX Hc: X Mc: XX	CH: XXXX Hc: - Mc: XXX
16AC4PT-G	CH: XXXX Hc: - Mc: -	CH: XXX Hc: X Mc: XX	CH: XXX Hc: X Mc: XX

Tabla 1. Valores obtenidos para materiales con el método R³ luego de 168 h, resistencia a compresión medida en morteros, resultados del análisis de los patrones de difracción de rayos X (DRX) en pastas.

- (1) Berger, J., Mocciaro, A., Cordoba, G. P., Martinefsky, C. L., Irassar, E. F., Beuntner, N., Scherb, S., Thienel, K-Ch. y Tironi, A. (2024). *Challenges and Performance of Filter Dusts as a Supplementary Cementitious Material* Materials, 17(22), 5676.
- (2) Cordoba, G. P., Martinefsky, C. L., Mocciaro, A., Berger, J., Beuntner, N., Thienel, K-Ch. Irassar, E. F., y Tironi, A. (2024). Estudio de la potencial incorporación del polvo de arcilla calcinada en morteros de cemento. *XI Congreso Internacional – 25° Reunión Técnica de la AATH*, 363-370.
- (3) Mocciaro, A., Berger, J., Martinefsky, C. L., Cordoba, G. P., Irassar, E. F., Beuntner, N., Thienel, K-Ch. y Tironi, A. (2024). Evaluación de polvos obtenidos de la calcinación de arcillas para su uso como puzolanas. *XI Congreso Internacional – 25° Reunión Técnica de la AATH*, 26-33.

Palabras clave: polvo arcilla calcinada, arcillas calcinadas, activación térmica, cementos mezcla.





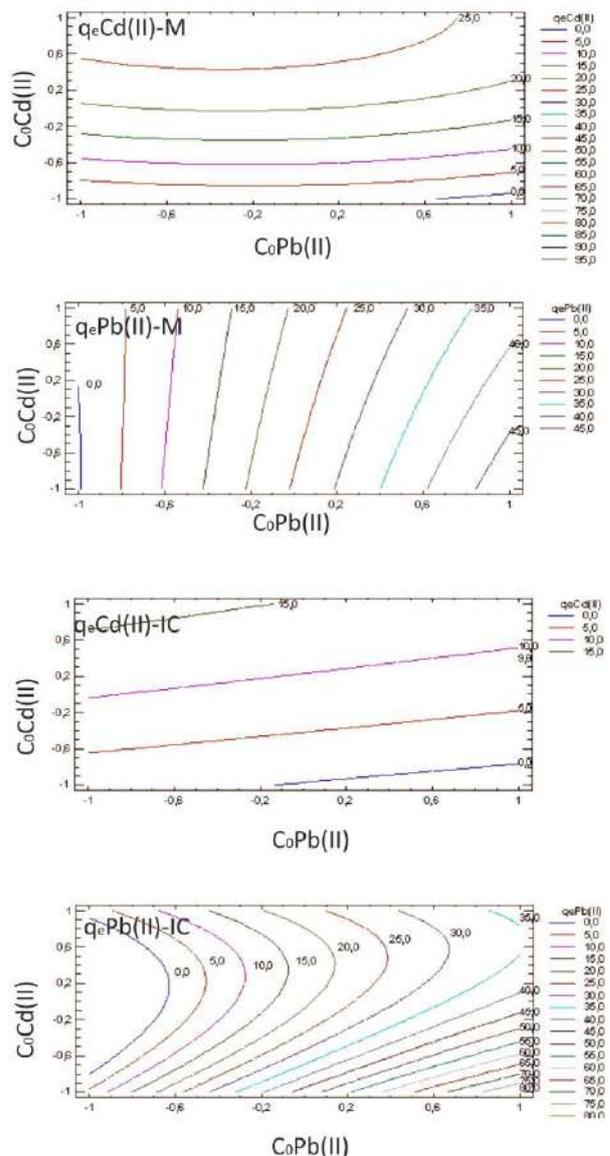
REMOCIÓN SIMULTÁNEA DE CADMIO Y PLOMO UTILIZANDO ARCILLA ILLÍTICA CALCINADA

Gisele Portela ^(a), Claudia C. WAGNER ^(a), Alejandra TIRONI* ^(a)

^(a) Facultad de Ingeniería, CIFICEN(UNCPBA-CICPBA-CONICET), Buenos Aires.
*E-mail: atironi@fio.unicen.edu.ar

Los metales tóxicos plomo y cadmio, al acumularse en organismos vivos, ocasionan impactos negativos en la salud (1). El crecimiento de la actividad industrial, asociada a la producción de metales, baterías, pinturas y pigmentos además de actividades mineras y agrícolas y emisiones vehiculares, ha ocasionado un aumento en la concentración de plomo y cadmio en aguas residuales. Las arcillas, especialmente aquellas que contienen montmorillonita, tienen un gran potencial para ser utilizadas como adsorbentes de metales tóxicos en remediación de aguas o efluentes líquidos (2). En Olavarría, provincia de Buenos Aires, la arcilla illítica obtenida como destape de una cantera de caliza, es calcinada a nivel industrial y utilizada como reemplazo parcial del clínker en la producción de cemento (3). La producción anual de este material supera las cantidades requeridas por el mercado por lo que se busca darle otra aplicación, pudiendo ser una opción su uso como adsorbente para remover metales tóxicos. En estudios previos se encontró que la capacidad de adsorción de la arcilla illítica aumenta cuando es calcinada a 950°C (4). El objetivo del presente trabajo es determinar el potencial uso de una arcilla illítica calcinada industrialmente (IC) como adsorbente de Cd(II) y Pb(II), comparando los resultados con los obtenidos para una arcilla natural que contiene montmorillonita (M).

Se trabajó con una illita calcinada producida industrialmente en Olavarría y una montmorillonita procedente de Neuquén con elevada capacidad de adsorción como referencia. Se colocaron 0,2 g de adsorbente junto con 100 ml de solución acuosa de Cd(II)/Pb(II) en distintas relaciones de concentración en un matraz, y se agitó durante 180 minutos a 22°C, pH 5. Posteriormente, la mezcla se filtró y se determinó la cantidad de Cd(II) y de Pb(II) en el equilibrio (C_e) utilizando un equipo de espectroscopia de emisión óptica de plasma acoplado inductivamente (ICP-OES). A partir de los resultados obtenidos se realizaron gráficos de superficies de respuestas y de contorno para la cantidad adsorbida de ambos metales en equilibrio, utilizando un software libre. En la Figura se observan las gráficas de contorno correspondientes a las cantidades de Cd(II) y Pb(II) adsorbidas sobre IC y M ($q_{e-Cd(II)}$ y $q_{e-Pb(II)}$), en función de las concentraciones iniciales de cada metal tóxico ($C_0Cd(II)$ y $C_0Pb(II)$). Se observa que para ambos adsorbentes, la cantidad de Pb(II) adsorbida es mayor: las líneas de contorno $q_{e-Pb(II)}$ alcanzan mayores



Gráficas de contornos para la cantidad de Cd(II) y Pb(II) adsorbido

valores ($q_{e-Pb(II)IC}$ 80 mg/g, $q_{e-Pb(II)M}$ 45 mg/g, $q_{e-Cd(II)IC}$ 15 mg/g, $q_{e-Cd(II)M}$ 25 mg/g). La adsorción de Cd(II) se ve favorecida cuando se utiliza la arcilla M, mientras que la adsorción de Pb(II) es mayor para IC.

Para ambos adsorbentes se determinó que a igual concentración inicial de Cd(II), el aumento en la concentración de Pb(II) influye levemente en los valores de $q_{eCd(II)}$: líneas de contorno prácticamente horizontales; siendo la influencia ligeramente más marcada sobre IC (pendiente positiva). Cuando se analiza el efecto de la concentración inicial del Cd(II) sobre la adsorción de Pb(II), se observa que para M, a igual concentración inicial de Pb(II), el aumento en la concentración de Cd(II) disminuye los valores de $q_{ePb(II)}$; mientras que para IC, la cantidad de Pb(II) adsorbida inicialmente disminuye y luego aumenta, con el aumento de la concentración inicial de Cd(II) (presenta un mínimo).

Se concluye que para ambos adsorbentes la adsorción de Cd(II) está influenciada por la cantidad de Pb(II) presente y que la cantidad de Pb(II) removido es siempre mayor (compite efectivamente por los sitios activos). La adsorción preferencial de Pb(II) tanto por IC como por M puede explicarse a partir de considerar las diferentes características de cada ión. Los iones metálicos con menor radio iónico hidratado pueden acceder a la superficie de la arcilla y difundir dentro de los poros más fácilmente; mientras que aquellos con radio iónico hidratado mayor, saturan más rápidamente los sitios activos (5, 6), dando como resultado una menor adsorción. El Pb(II) tiene un radio iónico hidratado (0,401 nm) menor que el Cd(II) (0,426 nm); hecho que explicaría las mayores cantidades de ión metálico adsorbido. Además la adsorción preferencial de Pb(II) podría estar relacionada con los valores de pK_H (el logaritmo negativo de las constantes de hidrólisis): el plomo con menor pK_H (7,71) es más propenso a adsorberse que el cadmio (10,1) (6). Respecto a los radios iónicos: el Pb(II) con mayor radio iónico (0,119 nm) que el Cd(II) (0,095 nm) (7), forma complejos más estables porque los ligandos experimentan menor impedimento estérico. Por último, los iones metálicos con mayor electronegatividad son más propensos a adsorberse porque el enlace covalente entre el metal y el oxígeno de la superficie o del interior del mineral es más fuerte, por lo que forma complejos más estables (6). La electronegatividad del plomo (2,1) es mayor que la del cadmio (1,69). Se concluye que el menor radio iónico hidratado, la mayor constante de hidrólisis, el mayor radio iónico y la mayor electronegatividad del plomo aportan a una mayor facilidad de intercambio catiónico y a la formación de complejos más estables, que dan como resultado una adsorción preferencia del Pb(II) tanto por IC como por M.

Los resultados obtenidos muestran que la arcilla illítica calcinada industrialmente puede ser utilizada para la adsorción de Cd(II) y Pb(II) desde soluciones acuosas multi-metálicas, siendo más efectiva que un adsorbente tradicional como la arcilla montmorillonítica para remover Pb(II), pero menos efectiva para remover Cd(II). Ambos adsorbentes poseen una adsorción preferencial del Pb(II) que pudo ser justificada a partir de las características fisicoquímicas de los iones.

- (1) Jiang, M-q., Jin, Z-y., Lu, Z-q., Chen, Z-l. (2010). Adsorption of Pb(II), Cd(II), Ni(II) and Cu(II) onto natural kaolinite clay. *Desalination*, 252, 33–39. <https://doi.org/10.1016/j.desal.2009.11.005>.
- (2) Di Leo, P., Pizzigallo, M.D.R., Ditaranto, N., Terzano, R. (2019). Cadmium decontamination through ball milling using an expandable clay mineral. *Applied Clay Science*, 182, 105256. <https://doi.org/10.1016/j.clay.2019.105256>.
- (3) Tironi, A., Sposito, R., Córdoba, G.P., Zito, S.V., Rahhal, V.F., Thienel, K.-C., Irassar, E.F. (2022). Influence of different calcined clays to the water transport performance of concretes. *Magazine of Concrete Research*, 74 (14), 702-714. <https://doi.org/10.1680/jmacr.21.00031>.
- (4) Portela, G. Tironi, A., Wagner, C.C (2023). Uso de arcillas argentinas naturales y calcinadas para la remoción de Cd(II) de soluciones acuosas. *Revista del Museo de La Plata*, 8 (2), 173-185.
- (5) Mohajeri, P., Smith, C.M.S., Wai Chau, H., Lehto, N., Azimi, A., Farraji, H. (2019). Adsorption behavior of Na-bentonite and nano cloisite Na^+ in interaction with $Pb(NO_3)_2$ and $Cu(NO_3)_2 \cdot 3H_2O$ contamination in landfill liners: Optimization by response surface methodology. *J. Environ. Chem. Eng.*, 7, 103449. <https://doi.org/10.1016/j.jece.2019.103449>.
- (6) Wang, X., Zhang, W. (2021). Evaluating the adsorption of Shanghai silty clay to Cd(II), Pb(II), As(V), and Cr(VI): kinetic, equilibrium, and thermodynamic studies, *Environ. Monitoring and Assess.* 193, 131. <https://doi.org/10.1007/s10661-021-08904-7>.

Palabras clave: illita calcinada, montmorillonita, adsorción, cadmio, plomo.



A5

Comunidad y territorio



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
ARTES
Y DISEÑO



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica



6° 2025-MENDOZA
JONICER

JORNADAS NACIONALES
DE INVESTIGACIÓN CERÁMICA



APRENDIZAJES CERAMICOS ACCESIBLES PARA ADOLESCENTES CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL_

J. Fernando AGUAYO * ^(a)

^(a) Facultad de Artes y Diseño, UNCuyo. Escuela Integral 2-717, DGE.

*E-mail: jaguayomunoz@mendoza.edu.ar

Introducción

La Escuela Integral 2-717, ubicada en Dorrego, Mendoza, ofrece Formación Artística Específica en Cerámica a adolescentes y jóvenes con discapacidad intelectual. El taller se organiza como multigrado que abarca desde 3er hasta 6to año, incluyendo 15 estudiantes de entre 15 a 21 años de edad. A partir de este contexto, la presente investigación educativa reflexiona ante los desafíos para potenciar los sentidos del aprendizaje cerámico en el marco de la educación inclusiva y aportando a la autonomía e inserción social de cada estudiante hasta la conclusión de su trayecto formativo. Se diferenciaron estrategias para la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación.



Conjunto de ensambles cerámicos hecho por estudiantes del taller. Muestra "Puentes al Arte", Sala de Arte Libertad, 2023.

Resultados

En cuanto a las prácticas de enseñanza, desde un modelo social de la discapacidad (1), es efectivo elaborar las clases desde el Diseño Universal del Aprendizaje (DUA) (2). El DUA, fundamentado desde la arquitectura accesible, se focaliza en eliminar las barreras del entorno que, en este caso, son aquellas prácticas del docente o situaciones áulicas que dificultan el aprendizaje cerámico. A partir de este paradigma, en el taller cerámico los principales ajustes de accesibilidad implican:

- Adaptar, rotular y ubicar los elementos de trabajo de manera clara, por ejemplo: recipientes diferenciados por colores para estecas, pinceles, lamas, esponjas, etc.
- Organizar espacios específicos para cada actividad, por ejemplo: mesón para colar, rincón para esmaltar o rincón para lijar. Este tipo de ajustes permiten reforzar rutinas de trabajo y facilita la concentración y ejecución de las actividades a partir de la ubicación espacial.
- Diseñar rutinas pautadas acordes a los momentos de trabajo cerámico y reforzar la comprensión de dichos momentos a partir de pictogramas, lectura fácil, logopedia y apoyos visuales.
- Fomentar el aprendizaje colaborativo que permita el trabajo en equipo y la designación de estudiantes monitores o tutores, agrupando a los estudiantes según el momento de producción que estén realizando en común, por ejemplo: algunos esmaltan mientras otros modelan o hacen colados. Esto ayuda a cumplir roles, aprender desde la observación de pares y organizar la rutina desde la adaptabilidad al espacio de trabajo.
- Explicaciones y demostraciones reducidas y reiteradas, por ejemplo, enseñar una técnica y que se practique por un amplio tiempo para fijar su comprensión y memoria. Además, enriquecer el espacio áulico con muestrarios y piezas de ejemplo para que los/as estudiantes puedan visualizar directamente los resultados del proceso cerámico y consultarlo todas las veces que sea necesario, haciendo que lo abstracto se vuelva un ejemplo concreto.
- Anticipar las actividades del día, la semana y del mes, fortaleciendo el encuadre de la agenda y rutina escolar para facilitar el aprendizaje situado y en contexto.

En cuanto a las prácticas de aprendizaje, desde un modelo afirmativo de la discapacidad (1) y desde el enfoque neurocognitivos presente en el DUA, que recupera principios de implicación, representación y acción, se deben proponer actividades donde el estudiante pueda:

- Vincular afectivamente al/la estudiante con su aprendizaje mediante diferentes argumentos que potencien los sentidos de la experiencia, por ejemplo, la producción a realizar sea expuesta en una muestra o sea parte de un obsequio. Otra forma sería realizar salidas que relacionen la actividad a



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
ARTES
Y DISEÑO



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica

desarrollar con el contexto como visitar muestras de cerámica o buscar materia prima, en nuestro caso, arcilla de Potrerillos.

- En cuanto a la ejecución técnica, organizar y diferenciar los momentos de creación artística y artesanal de la cerámica en instancias de ideación e instancias de producción (3), brindando diferentes estrategias para poder llevar a cabo cada instancia acorde a las capacidades específicas de cada estudiante, por ejemplo, bocetar de forma manual o utilizando aplicaciones digitales, desarrollar la ejecución técnica según la exploración personal con la arcilla o implementar herramientas no convencionales que sirvan de apoyo para el/la estudiante. Esto permitirá el desarrollo técnico de una fuerte impronta personal, valiosa para el desarrollo de una estética artística y artesanal desde la discapacidad e igualmente válida que otras estéticas convencionales de la cerámica.
- Para la representación e interiorización de los conceptos de la cerámica es útil implementar un soporte de registro como el de bitácora, con formato a elección del estudiante adecuado a sus capacidades. Dentro de la bitácora, realizar el registro mediante la escritura, dibujos, pictogramas o QR que dirijan a videos o audios descriptivos. La verbalización dentro del aula es fundamental para el cierre de cada clase como instancia de metacognición. Se evidenció que mediante estas estrategias los/las estudiantes pudieron explicar sus procesos de trabajo en distintas instancias de evaluación con el coloquio integrado y la explicación de sus obras en las muestras.
- Como refuerzo para el aprendizaje colaborativo, se puede implementar un cuadernillo adaptado, que facilite los conceptos y los procesos cerámicos mediante ilustraciones, palabras clave y fotografías. Además, este cuadernillo podrá utilizarse desde la casa y resolver algunas actividades en familia, permitiendo involucrar a las mismas dentro del proceso de aprendizaje.

En cuanto a las prácticas de evaluación (3), cualquiera de los formatos para evaluar debe cumplir dos características: que sean formativas-de proceso y se anticipen. Es decir que la evaluación sea una instancia de aprendizaje cualitativo significativo y que se prepare al/la estudiante con anticipación mediante el repaso y práctica del formato, siendo esto último clave para identificar ajustes y apoyos necesarios.

Conclusiones

Desde el modelo afirmativo de la discapacidad, se pone en valor todo lo que el/la estudiante con discapacidad intelectual puede crear desde la cerámica, siendo el rol docente el de potenciador que acompaña las propias búsquedas exploratorias y terapéuticas del/la estudiante, como también de brindarle nuevos recursos para la resolución de sus producciones artísticas-artesanales, ampliando su zona de desarrollo. Desde un modelo social se adecua la práctica de la cerámica en función a las capacidades del/la estudiante, eliminando barreras disciplinares y permitiendo el diseño de un taller cerámico inclusivo, siendo el rol del docentes el de facilitador de la autonomía y generador de los aprendizajes cerámicos.

Agradecimientos

A los/las estudiantes de Cerámica de la Escuela Integral 2-717 y a toda la comunidad educativa que se comprometen en la educación de nuestros/as estudiantes.

- (1) Sulewski, J.S., Boeltzig, H. and Hasnain, R. (2012). Art and Disability: Intersecting Identities among Young Artists with Disabilities. *Disability Studies Quarterly*, volumen 32 (1). Recuperado de: <https://dsq-sds.org/index.php/dsq/article/view/3027/3054>
- (2) Sanchez-Gómez, V. y López, M. (2020) Comprendiendo el Diseño Universal desde el Paradigma de Apoyos: DUA como un Sistema de Apoyos para el Aprendizaje. *Revista latinoamericana de educación inclusiva*, 14 (1), 143-160. DOI: 10.4067/S0718-73782020000100143
- (3) Mazzini, A. y Aguayo, J. (2023) *Pensamiento del Arte en Educación Especial*. Mendoza, Argentina: DGE. Recuperado en: <https://www.mendoza.edu.ar/wp-content/uploads/2023/12/documento-1-pensamiento-del-arte-en-educacion-especial.pdf>

Palabras clave: Educación Cerámica, Educación Especial, Discapacidad Intel



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
ARTES
Y DISEÑO



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica



BARRO CALCHAQUÍ: AUTOGESTIÓN, MEMORIA Y POSDESARROLLO EN LA CERÁMICA CONTEMPORÁNEA DEL NOA

NANCY E. ALVARADO * ^(a)

^(a) Taller de Cerámica, Esc. de Bellas Artes, Universidad Nacional de Tucumán.

*E-mail: nancyelizalvarado@gmail.com

Introducción

La cerámica ha sido históricamente un pilar fundamental en las comunidades de América Latina, no solo como práctica técnica y artesanal, sino también como un medio de transmisión de memoria, identidad y formas de vida. En Argentina, particularmente en los Valles Calchaquíes, mantiene un rol esencial en la articulación entre saberes ancestrales y prácticas contemporáneas. Frente a un contexto global marcado por políticas extractivistas y procesos de homogeneización cultural que amenazan la diversidad de expresiones locales, emergen iniciativas autogestionadas que buscan preservar, resignificar y proyectar estos saberes desde una lógica comunitaria. En este marco se inscribe el Encuentro Latinoamericano de Ceramistas *Barro Calchaquí*, concebido como un espacio donde la cerámica se transforma en herramienta de resistencia cultural, reconstrucción territorial y producción inmaterial de conocimientos colectivos. A partir de este contexto, la investigación se pregunta: ¿Cómo un evento autogestionado como *Barro Calchaquí* puede ofrecer una alternativa viable al modelo de desarrollo dominante a través de la revitalización del oficio cerámico? Para abordar este interrogante, se analiza el impacto del encuentro en una comunidad salteña del noroeste argentino y su influencia en la organización social y cultural del oficio cerámico, con proyecciones que trascienden lo local y dialogan con redes regionales, nacionales e internacionales.

Este trabajo presenta los principales resultados de la tesis de maestría defendida en FLACSO (Argentina) para la obtención del título de Magíster en Desarrollo Humano, dirigida por el Dr. Zev Cossin y titulada “La cerámica como práctica cultural en Argentina: El Encuentro Latinoamericano de Ceramistas ‘Barro Calchaquí’ en San Carlos, Salta (2010-2022) como diseño de transición alternativo al desarrollo”. Este estudio se enmarca en las perspectivas del Posdesarrollo (1), Buen Vivir (2) y Epistemologías del Sur (3), abordando la cerámica como un sistema de relaciones que articula identidad, memoria, territorio, cuerpo y economía. A través de una metodología cualitativa, basada en observación participativa e historias de vida mediante entrevistas semiestructuradas, se analiza el impacto del encuentro tanto en la revitalización de saberes ancestrales como en la producción de nuevas formas de organización comunitaria y circulación del saber cerámico.

Resultados

Los hallazgos permiten identificar que el Barro Calchaquí:

- Fortalece la identidad territorial, al reforzar la relación entre comunidad y cerámica como una práctica viva que resignifica lo ancestral en clave contemporánea.
- Impulsa la autogestión y cohesión social, demostrando que un evento sin la intervención directa del estado puede generar redes de reciprocidad y sostenibilidad comunitaria.
- Resiste la globalización cultural, consolidando un modelo de economía solidaria basado en la colaboración, el trueque de saberes y la valorización de lo local.
- Transforma el territorio socialmente, al integrar la práctica cerámica en estrategias de turismo cultural, educación patrimonial y producción de conocimiento situado.



Visita a la cantera, Barro Calchaquí 2024



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
ARTES
Y DISEÑO



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica

Discusión

El concepto de *Posdesarrollo Cerámico*, propuesto en este estudio, redefine el oficio más allá de su dimensión técnica, artística o económica. Lo presenta como un modelo cultural alternativo, anclado en la autogestión, la comunidad y la pluralidad de saberes. En este sentido, el Barro Calchaquí no solo opera como un evento, sino como una plataforma de reorganización social donde la cerámica se convierte en lenguaje político, herramienta de territorialización y archivo vivo de memorias colectivas. Al desplazar el foco desde la producción de objetos hacia la generación de procesos sociales y vínculos interculturales, el encuentro impulsa profundas transformaciones que enriquecen el campo de la cerámica y reconfiguran las formas en que se produce, se enseña y se transmite el conocimiento cerámico en América Latina.

Conclusiones parciales

El estudio concluye que el Encuentro Barro Calchaquí constituye un caso paradigmático de resistencia cultural y una estrategia territorial de transición hacia modelos alternativos de desarrollo. Su capacidad para articular identidad, autogestión y diversidad lo posiciona como una experiencia replicable en otros contextos latinoamericanos. Estas conclusiones abren nuevas líneas de trabajo para el fortalecimiento de políticas culturales desde una perspectiva posdesarrollista, así como para futuras investigaciones que reconozcan a la cerámica no sólo como una práctica artística, sino como una forma de vida, de memoria y de futuro.

- (1) Escobar, A. (2014). Sentipensar con la tierra: Nuevas lecturas sobre desarrollo, territorio y diferencia. Recuperado de http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/gt/20150320034235/pdf_460.pdf
- (2) Acosta, A. (2013). El Buen Vivir. Sumak Kawsay, una oportunidad para imaginar otros mundos. Barcelona, España: Icaria.
- (3) Meneses, M. P., & Bidaseca, K. (Coords.). (2018). Epistemologías del Sur / Epistemologias do Sul. CLACSO/CES. Recuperado de http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20181124092336/Epistemologias_del_sur_2018.pdf

Palabras clave: posdesarrollo, autogestión, identidad cultural, resistencia cultural, sostenibilidad.





LOS PROYECTOS DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA EN ARTE EN EL NIVEL SECUNDARIO, EN RELACIÓN AL INGRESO A LA FORMACIÓN ARTÍSTICA Y DOCENTE EN LA FAD

Adriana N. ARENAS* ^(a), Alejandro IGLESIAS ^(a) Sergio ROSAS ^(a) Jose ALTAMIRA^(a)

^(a) Carreras de Artes Visuales y Cerámica, Facultad de Artes y Diseño, UNCuyo

*E-mail: profeadrianarenas@gmail.com

Introducción

La presente propuesta de investigación plantea describir, analizar y comparar estrategias pedagógicas tendientes al desarrollo de capacidades y saberes abordados en la Formación Específica en Arte en el Nivel Secundario con el módulo específico del Ingreso a las carreras de la FAD. Para ello será necesario comprender la relación, semejanzas y puntos de encuentro entre los dos niveles educativos en cuanto a la articulación, significatividad lógica, actualización de saberes y capacidades. Esta contrastación permitirá establecer con mayor claridad la Formación Específica en Artes en ambos niveles educativos para su posible articulación, fortalecimiento y crecimiento cualitativo.

Esta propuesta es llevada a cabo por un equipo de investigación interdisciplinario e interinstitucional, compuesto por veintidós docentes, egresados, estudiantes avanzados de la FAD, y docentes de cinco Secundarias de Arte con Especialidad, organizados en equipos de Teatro, Música, Artes Visuales y Cerámica. En relación con la Cerámica, el proyecto pretende indagar el logro de competencias, capacidades fundamentales y saberes específicos de los/las egresados/as de la Secundaria de Artes Visuales con Especialidad en Producción - Cerámica N° 4-010 María Elena Champeau, y de la Secundaria de Artes Visuales con Especialidad en Arte Público N° 4-053 Prof. Luis Quesada, como equivalentes a los requeridos para el ingreso y posterior desarrollo de trayectorias artísticas de la FAD.

Como hipótesis postulamos que los proyectos de las secundarias de Artes Visuales con Especialidad en Producción - Cerámica o aquellas secundarias que desarrollan el conocimiento cerámico dentro de sus espacios curriculares, generan conocimientos teórico-técnicos en concordancia a los establecidos en el módulo específico del Ingreso al Grupo de Carreras de Cerámica de la FAD. La propuesta se materializa a través de una metodología mixta (cuali-cuantitativa), de corte transeccional para la ventana temporal de 2023-2024, ejecutada en cinco fases, que incluyen el relevamiento, entrevistas en profundidad a estudiantes y docentes, codificación axial y operacionalización de variables en función de las competencias logradas, contrastación con las trayectorias estudiantiles e institucionales y las planificaciones anuales en las Escuelas Secundarias con Formación Específica en Arte. Por su parte en las carreras de la FAD se realizará el análisis de los cuadernillos de Ingreso, la recopilación de datos a través de entrevistas a estudiantes de los primeros años, para finalmente proceder al contraste de las competencias requeridas en el ingreso con los resultados del análisis cuali-cuantitativo de competencias logradas en la escuela 4-010 M. E. Champeau.

Las primeras actividades desarrolladas se orientaron a establecer una relación transversal entre las Secundarias de Arte con Especialidad en sus disciplinas: Teatro, Música y Artes Visuales, y el equipo interdisciplinario de investigación de la FAD. Este equipo organizado por lenguajes participa de reuniones



Velasquez, Victoria - Título: "Mermy"
Técnica: colado, placa de arcilla y chorizo.
2024. 7ma. Subasta de Arte "Alebrijos de la Champeau"



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
ARTES
Y DISEÑO



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica

periódicas virtuales y presenciales con el objetivo de acordar criterios, intercambiar experiencias, y reflexionar sobre la metodología de investigación y procesos llevados a cabo. En paralelo se articula con referentes de las diversas instituciones para la construcción colectiva de conocimientos, por ello la participación de docentes de las escuelas en el equipo, favorece de manera significativa a la investigación. Dentro de esta etapa se han realizado además, encuentros en territorio en cada una de las instituciones para el relevo fotográfico, encuestas, análisis de planificaciones, entrevistas entre otros, y posterior sistematización de datos. Estas acciones permiten establecer un vínculo continuo, propicio para el trabajo colectivo.

Resultados

Los resultados parciales obtenidos en la etapa de Investigación 2024-2025 en el marco general de la investigación arrojan un 70% de la actividad total propuesta en el Proyecto, considerando su finalización en octubre de este año. Se avanzó en la vinculación con las secundarias de Artes Visuales con Especialidad en Producción Cerámica.

Etapas heurística y hermenéutica

Se revisó la bibliografía disponible en el DCP (1) cuadernillos de ingreso (2) y planificaciones institucionales, focalizando en el módulo específico de Cerámica. Se configuró un registro exhaustivo del material disponible en escuelas (datos primarios: registros fotográficos y entrevistas en profundidad).

1ra. Conclusión provisoria: se ha observado que los contenidos de formación en las escuelas focalizan en un desarrollo en técnicas cerámicas básicas con orientación artística/artesanal, donde existen producciones de muy buena manufactura, mediante técnicas de colado, modelado directo, macizo ahuecado, placa, rollo, mixtas, etc. los que están en concordancia con los contenidos establecidos en el módulo específico de ingreso a las carreras de cerámica de la FAD. El módulo específico universitario suma, a estos contenidos, aproximaciones desde la teoría a otras técnicas en revolución como alfarería en tornos patero, eléctrico, a chablón prensados, prensado isostático y otras técnicas orientadas a la industria y al diseño. La parte práctica del módulo específico trabaja con técnica de pellizco, rollo, placa, macizo ahuecado para nivelar y hacer una introducción a las técnicas cerámicas básicas, luego como trabajo final la elaboración de una vasija vinculando lo aprendido. Todo ello es acompañado a su vez con teoría de las materias primas cerámicas básicas.

Un aspecto a destacar es aquel que hace al trabajo asociativo y colaborativo, propio de la disciplina cerámica, donde se hacen presentes el intercambio, la distribución de tareas, el compartir como hecho de significancia, así como las propias tareas inherentes a la producción de cerámica industrial (que no es objeto de este estudio pero se tiene en cuenta). Estos aspectos analizados en los proyectos colaborativos como el *Subastarte*, son de relevancia en la institución estudiada, formando parte del saber ser y del proyecto institucional observado. Puede parecer una competencia menor, pero la destacamos como valores necesarios para la vida universitaria, específicamente para las carreras de cerámica.

Se espera concretar una segunda etapa de investigación durante el año 2025/2026. En esta nueva etapa se prevé el estudio exhaustivo y cotejo de contenidos afines a la trayectoria estudiantil para convalidar su ingreso directo al grupo de Carreras de Cerámica, FAD.

Respecto del proceso de transferencia, se tiene en cuenta la vinculación de estudiantes de instituciones secundarias y de las Carreras de Cerámica para lograr un acercamiento a la vida universitaria mediante un Encuentro que permitirá beneficiar a ambas comunidades educativas. Finalmente, se tiene en consideración la difusión y circulación de los proyectos en formato digital para su conocimiento y valoración.

- (1) Dirección General de Escuelas (2015). *Diseño Curricular Provincial. Bachiller en Arte con especialidad. Educación secundaria especializada*. Mendoza, Argentina: DGE/Gobierno de la Provincia de Mendoza. Recuperado de <https://www.mendoza.edu.ar/wp-content/uploads/2016/02/DCP-SECUNDARIO-BACHILLER-EN-ARTE-CON-ESPEC.pdf>
- (2) FAD (2024). *Cuadernillo de Ingreso Carreras de Cerámica, Módulo específico. Modelado y procesos creativos técnica y tecnología*. Recuperado de <https://fad.uncuyo.edu.ar/ingreso/upload/e884bcc306240452de20fbfe22ad0cdc.pdf>

Palabras clave: Educación artística, cerámica, formación, trayectorias estudiantiles.





LA FORMACIÓN EN EL CAMPO DE LA CERÁMICA Y LAS ARTES DEL FUEGO EN UNIVERSIDADES PÚBLICAS EN ARGENTINA

María Eugenia CASTILLO^(a), Liliana Jennifer BAIGORRIA DI SCALA ^(b),
Analía DONADIO^(a), Marian FONTAN^(a), Mara SACCO ^(a), Carlos

SERVAT^(a), Mariana JORGE^(a), Norah LONGO^(a), Marilina PANACCIO, ^(a) Daiana COZZARIN^(a), Martin PERALTA^(c).

^(a) *Departamento de Artes Visuales, Universidad Nacional de las Artes, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.*

^(b) *Equipo Arqueológico Yocavil. Instituto de las Culturas, Facultad de Filosofía y Letras, UBA-CONICET, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.*

^(c) *Cristalería San Carlos, San Carlos, provincia de Santa Fe.*

*E-mail: ceramicauniversidad@gmail.com- eugecastillo@gmail.com

Este resumen presenta un avance de la investigación en curso titulada “Oferta educativa en carreras de grado y pregrado sobre cerámica y artes del fuego en universidades públicas argentinas”. Este proyecto está radicado en el área de las artes y el diseño. El relevamiento refleja el periodo del proyecto 2023-2025 (1). Nos interesa identificar los modos de enseñanza en estas carreras. Concebimos nuestro campo artístico como un espacio generador de conocimiento.

El campo de la educación universitaria implica ingresar en una zona de complejidad en diversos sentidos. Se trata de un espacio que recepciona y canaliza diversas cuestiones, lo cual no es posible reducir a una breve introducción. Esta idea de macro complejidad en torno a la universidad tiene una característica especial que es la de hacer sentir, a quienes se desarrollan en ella, que asisten a un proceso de construcción permanente. La universidad es un sistema en permanente configuración. Esta idea de saberse valiosos/as y asumir cierta noción de servicio que persigue un bien común, es lo que ha permitido pensar este proyecto. Vemos en él una posibilidad para pensarnos en nuestro tiempo, hacer y contextos.

Al abordar al tema del proyecto, se buscó orientación en cuestiones elaboradas en el marco del currículum general, sabiendo que es un campo abigarrado en permanente discusión. De todos modos, hay elaboraciones conceptuales que resultan muy apropiadas para este recorrido. El recorte se apoyó en las nociones del currículum prescripto, real y oculto. En el prescripto se encontraron todos los aspectos formales: denominación de las carreras, planes de estudio, cantidad de materias, entre otros. En el currículum real, lo que realmente pasa en las aulas universitarias, acontecen otras cuestiones, las no enunciadas y en esta dimensión surgen otros emergentes interesantes y valiosos por su vinculación con la realidad de una práctica educativa. Por último, hace a la tarea, la detección del currículum oculto, que refiera a “(...) una serie de aprendizajes no explícitos en un plan de estudio, que no son intencionados, pero que se muestran altamente eficaces” (2).

Otro aspecto del currículum que interesa identificar son los supuestos metodológicos de los cuales se parte para la enseñanza de la cerámica/artes del fuego (C/AF). Es interesante la posibilidad de formular preguntas. Aquellas que se pueden elaborar como equipo y con pares de otras universidades en torno a las cuestiones mencionadas.

En la primera etapa se relevaron las universidades a través de sus ofertas académicas publicadas en las páginas web oficiales. El currículum prescripto.



	universidad	Ciudad	departamento	Título/s emitidos	Años – horas
1	Universidad Autónoma de Entre Ríos	Paraná	Facultad de Humanidades Artes y Ciencias Sociales	*Tecnatura en Cerámica	*3 años - 2.784hs
2	Universidad Nacional de Misiones	Oberá	Facultad de Arte y Diseño	*Técnico Ceramista	*3 años - 2.235hs
3	Universidad Nacional de La Plata	La Plata	Facultad de Artes	*Licenciatura en Artes Visuales con Orientación en Cerámica *Profesorado en Artes Visuales con Orientación en Cerámica	*5 años – no precisa *5 años- no precisa
4	Universidad Provincial de Córdoba	Córdoba	Facultad de Arte y Diseño	*Tecnatura Universitaria en Arte Cerámico *Tecnatura Universitaria en Artes del Fuego *Tecnatura Universitaria en Matricería y Moldes Cerámica *Licenciatura en Arte y Gestión Cultural con mención en Artes Visuales, Cerámica-Artes del Fuego	*3 años -1.952hs *3 años- 1.888hs *3 años- 1.872hs *2½años - 1.600hs
5	Universidad Nacional de Cuyo	Mendoza	Facultad de Artes y Diseño	*Profesorado de Grado Universitario en Cerámica Artística *Licenciatura en Cerámica Artística *Licenciatura en Cerámica Industrial	*4 ½ años-2.650hs *4 ½años 3.152h *4 ½ años-3.132hs
6	Universidad Nacional de las Artes	Ciudad Autónoma de Buenos Aires	Departamento de Artes Visuales	*Técnico en Cerámica *Profesorado en Artes Visuales orientación Cerámica *Licenciado en Artes Visuales orientación Artes del Fuego	*2 ½ año-2.160 *4 años- 3.056h *4años- 3152h

Tabla. Relevo de instituciones y carreras de cerámica y artes del fuego. Elaboración propia.

La segunda etapa implicó una vinculación institucional. Para ello se establecieron diversas estrategias comunicacionales para lograr vínculos con actores relevantes de otras instituciones. Se elaboró un ordenamiento en roles de directivos y docentes a quienes entrevistar, se diseñaron las entrevistas que correspondían a cada figura y se pautó el modo para los encuentros virtuales y sincrónicos con cada una de las personas contactadas.

El ordenamiento para las entrevistas es el siguiente: primer corte tomó a referentes institucionales; vale aclarar que en muchos casos no eran de la especialidad. El segundo corte tomó referentes específicos del campo de la cerámica y las artes del fuego. El tercer corte alcanzará a referentes de Secretarías de Investigación y Extensión Universitaria.

La toma de entrevistas se encuentra en la fase final. Próximamente, se analizarán los resultados abordando el material enfocado en identificar variantes e invariantes que ocurran en el conjunto.

El arco temático del análisis comprende diversas cuestiones. Aspectos académicos analizando los métodos de enseñanza y problemáticas propias de las carreras.

También se analizarán temas vinculados a la infraestructura: cómo se gestiona el equipamiento disponible, si se dan nuevas incorporaciones de qué tipo y a que tipo y programa responden, cómo se brinda el mantenimiento de los equipos preexistentes y como son las condiciones edilicias.

En el área de Investigación y Extensión, se buscará establecer el modo del desempeño y las actividades relacionadas con el campo de la cerámica y las artes del fuego. Asimismo, se analizarán las conexiones que estos espacios educativos establecen con sus comunidades.

Los objetivos de este proyecto son:

Identificar en estos temas y áreas las expectativas de crecimiento de cada ámbito.

Delinear cuál es la contribución que hace la universidad, a través de sus espacios formativos, al campo de la cerámica y de las artes del fuego.

- (1) Proyecto “Oferta educativa en carreras de grado o pregrado sobre cerámica y artes del fuego en universidades públicas” PIACyT 2023-2025.
- (2) Díaz Barriga, Á. (2003). Currículum. Tensiones conceptuales y prácticas. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 5 (2). Consultado 6/4/2025 en: <http://redie.uabc.mx/vol5no2/contenido-diazbarriga.html>

Palabras clave: cerámica, artes del fuego, universidad pública.





SOBERANÍA CERÁMICA. LA DIMENSIÓN ECONÓMICA Y POLÍTICA EN UN PROYECTO PRODUCTIVO CERÁMICO

María Gabriela DE LA CRUZ * ^(a)

^(a) *Facultad de Artes, UNLP. Departamento de Artes Visuales, UNA*

**E-mail: mariagabrieladelacruz@gmail.com*

Este trabajo constituye el proyecto final de la Diplomatura en Soberanía y Políticas Culturales en América Latina, organizada por el Ministerio de Cultura de la Nación y el Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO). Su objetivo principal es analizar los conceptos de trabajo y economía en el contexto de los proyectos productivos cerámicos, buscando articular los saberes populares con el conocimiento académico para el diseño de posibles políticas culturales públicas.

La relación entre cultura y economía se fundamenta en el derecho y en la premisa de que la cultura es un espacio de intercambio. La producción cultural se desarrolla en la frontera de la actividad productiva, donde se generan, comercializan y consumen bienes culturales. Sin embargo, esta dinámica también está influenciada por factores políticos, lo que nos lleva a reflexionar sobre la intersección entre cultura, economía y política en la producción cerámica.

El sector cultural tiene el potencial de generar empleo calificado, con alto valor agregado y mejores remuneraciones. No obstante, en la producción cerámica, predominan formas de empleo autónomo caracterizadas por la precarización laboral y la falta de derechos garantizados. A pesar de ello, las cooperativas cerámicas han emergido como una alternativa organizativa, integrando trabajadores en el marco del Plan Nacional Potenciar Trabajo y contribuyendo a la recuperación de empresas desde la crisis de 2001, como en los casos de San Lorenzo y Zanon.

Esta situación resalta la necesidad de diagnósticos actualizados que permitan diseñar políticas regulatorias favorables al sector. En Argentina, la producción cerámica podría desarrollarse a bajo costo debido a la disponibilidad de materias primas locales, como feldespato, caolín y cuarzo. Sin embargo, el modelo extractivista predominante limita el retorno de estos recursos a la sociedad. Una política cultural podría incentivar la participación de empresas mineras en la cadena productiva cerámica, promoviendo la economía circular para reducir residuos y reutilizar materiales. En este sentido, las cooperativas cerámicas han demostrado ser un actor clave en la implementación de modelos sostenibles.

Es así que se postula a la producción cerámica adaptativa a las fluctuaciones económicas, expandiéndose en periodos de crecimiento y retrayéndose en tiempos de crisis. Además, abarca tanto bienes de consumo primario, como los materiales de construcción, como bienes de consumo simbólico, incluyendo diseño y ornamentación. En Argentina, la producción artística y de diseño en cerámica ha crecido en los últimos años, especialmente en pequeños talleres orientados a la enseñanza y la producción de objetos utilitarios. Durante la pandemia, se observó un incremento en la demanda de estos bienes. Sin embargo, el sector industrial, que incluye la fabricación de ladrillos, azulejos y revestimientos, ha sido relegado, lo que impacta en el Producto Bruto Interno (PBI) del sector.

Por otra parte, la sustitución de importaciones ha sido un fenómeno recurrente en el sector cerámico, heredado de las políticas económicas de los años 90. La hipótesis de Calcagno (1) sugiere que "nunca se consumió tanto y, sin embargo, se produce cada vez menos". Para revertir esta tendencia, se requieren políticas que incentiven la producción local, tales como aranceles protectores, apoyo a la investigación y desarrollo tecnológico, capacitación de mano de obra especializada y el fomento de alianzas estratégicas para fortalecer la competitividad nacional. Según Zallo (2), "la oferta cultural tiene efectos sociales cualitativos, ya sea en la recreación de la identidad colectiva de una comunidad o en la influencia de la cultura importada".

La producción artesanal de cerámica representa una oportunidad de empleo en regiones con escasa industrialización. Aunque opera bajo las lógicas del sistema capitalista, su valor radica en el simbolismo y la identidad que la diferencian de otros tipos de empleo. La artesanía, al ofrecer una alternativa contrahegemónica a la producción seriada y globalizada, requiere de políticas públicas que reconozcan su



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**ARTES
Y DISEÑO**



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica

potencial económico y federal. El trabajo artesanal no solo enfrenta las condiciones del mercado, sino que también constituye un ejercicio de libertad, otorgando al sistema industrial cualidades que lo enriquecen. A diferencia del arte, cuya esencia radica en la unicidad, la artesanía se distingue por su carácter replicante, lo que le confiere una dimensión democrática y accesible. Esta capacidad de reproducibilidad sustenta el derecho a la diversidad cultural y económica.

Por todo esto, la relación entre cultura y economía en la producción cerámica está atravesada por la dimensión política, ya que las desigualdades en las prácticas culturales reflejan una separación histórica entre lo productivo, asociado a los saberes populares, y lo ocioso, vinculado a la creación y el lujo. Esta jerarquización se ve tensionada por la cerámica, que ocupa un espacio intermedio en el "reparto de lo sensible" (3), abriendo posibilidades para una agenda cultural diversa y soberana. La construcción del conocimiento en este contexto requiere interacción y debate, promoviendo un diálogo horizontal entre productores y consumidores. Reconocer el protagonismo cultural de la sociedad implica comprender que toda persona, independientemente de sus condiciones de vida, es productora de cultura. Para ello, es fundamental fomentar la formación de redes mixtas entre instituciones, colectivos y ciudadanos, lo que permitirá diversificar actividades, compartir riesgos y generar sinergias (4 y 5).

Los resultados de estas reflexiones indican que la producción cerámica puede jugar un rol clave en la reactivación económica de comunidades locales, fomentando la inclusión social y la autonomía productiva. Además, el fortalecimiento de cooperativas y el desarrollo de políticas públicas específicas podrían generar un impacto positivo en la formalización del empleo en el sector.

Asimismo, la promoción de la cerámica como bien cultural y su integración en mercados nacionales e internacionales contribuiría a mejorar su competitividad y reconocimiento. Finalmente, la aplicación de modelos sostenibles y de economía circular no solo reduciría los costos de producción, sino que también reforzaría el compromiso ambiental de la industria cerámica, garantizando su viabilidad a largo plazo.

En conclusión, la producción cerámica en Argentina se encuentra en la intersección de la cultura, la economía y la política. Su desarrollo sostenible requiere una visión integral que combine regulaciones adecuadas, incentivos económicos y estrategias que fortalezcan tanto la producción artesanal como la industrial, promoviendo la economía circular y reduciendo la dependencia de bienes importados. La construcción de redes y la participación comunitaria son fundamentales para garantizar un desarrollo cultural equitativo y soberano.

- (1) Calcagno, N. (3 de mayo de 2019). El futuro ya llegó. La nueva trama de la cultura y la comunicación, sacudida por la crisis económica y la revolución digital. Fervor. Cultura de Buenos Aires. Recuperado de <https://fervor.com.ar/el-futuro-ya-llego/>
- (2) Zallo, R. (2007). La economía de la cultura (y de la comunicación) como objeto de estudio. Zer, Revista de Estudios de Comunicación, 12 (22), 215-234. Doi: 10.1387/zer.3682
- (3) Rancièrè, J. (2014). El reparto de lo sensible: estética y política. Argentina, Buenos Aires, Argentina: Prometeo Libros.
- (4) Quijano, A. (2007). Colonialidad del poder y clasificación social. En Castro- Gómez, S. y Grosfoguel, R. (Eds.), El giro decolonial. Reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global (pp.93-126). Bogotá, Colombia: Siglo del Hombre Editores.
- (5) Viveros Vigoya, M. (2016). La interseccionalidad: una aproximación situada a la dominación. Debate Feminista, 52, 1-17. DOI: 10.1016/j.df.2016.09.005

Palabras clave: cerámica, trabajo, economía, política, soberanía.





CERÁMICA Y ALFABETIZACIÓN

Eva LIFSCHITZ*

*Instituto Municipal de Cerámica de Avellaneda, Prov. de Buenos Aires.
Centro Socioeducativo y Comunitario Dock Sud, Avellaneda, Prov. Buenos Aires.*

**E-mail: evalifschitz@gmail.com*

Cuando los sistemas tradicionales de educación fallan, los espacios multidisciplinares que utilizan el arte como herramienta se convierten en un puente esencial. En este sentido, la cerámica, con su materialidad y proceso de construcción, ofrece una estrategia singular para la enseñanza y el aprendizaje (1). Los Centros Socioeducativos y Comunitarios (CSC) de la provincia de Buenos Aires tienen como principal objetivo re-vincular a niños, niñas y adolescentes con la escuela. Son parte de una política pública que ofrece el marco institucional necesario para que ese puente sea posible (2).

Este resumen se centra en compartir las experiencias desarrolladas en el CSC de Dock Sud, visibilizando la cerámica no sólo como una práctica artística sino también como una herramienta pedagógica, el arte y el oficio como herramientas para la alfabetización. Desde el rol de tallerista, se planificaron y llevaron a cabo actividades en las que, a través de la cerámica, se generaron espacios de contención, articulación y aprendizaje de lecto escritura.

En un contexto donde predominan discursos de odio, que alimentan la violencia y el individualismo, el equipo del CSC se enfoca en prácticas educativas que priorizan lo colectivo y lo comunitario. La cerámica, como material con fuerte arraigo cultural y comunitario, permite generar vínculos y resignificar espacios de encuentro. Se busca fortalecer los lazos vecinales y se trabaja con instituciones barriales, destacando los relatos de la propia comunidad a través de niños, niñas y adolescentes.

Esto se logra apoyándose en la Educación Popular, que ofrece un marco teórico y práctico comprometido, tanto social como políticamente, con el acto pedagógico (3).

Este trabajo analiza dos experiencias territoriales específicas:

1. **Creación de una olla de cerámica de manera colectiva:** En esta actividad, el grupo preparó la pasta, exploró la plasticidad del material y construyó la olla mediante la técnica de chorizos. Durante el proceso, se incorporaron relatos sobre el uso tradicional de las ollas de barro, integrando la oralidad y la escritura a la práctica. La actividad culminó en una celebración donde la pieza se utilizó, reforzando el sentido de pertenencia y construcción colectiva.
2. **Intervención artística mediante el pegado de piezas de cerámica en diversos espacios de Dock Sud.** Se decidieron las imágenes que serían montadas en el entorno barrial (ver figura). De este modo, se persigue no solo comprender, sino también contribuir activamente a la construcción de narrativas visuales que reflejan y fortalecen la identidad, impulsando así una participación proactiva, que dé espacio al vínculo y diálogo con los vecinos.

Este trabajo no busca únicamente compartir los aciertos de la experiencia, sino también reflexionar sobre los desafíos, dificultades y frustraciones que atraviesa la tarea docente en un escenario educativo complejo. En este contexto, la cerámica se establece como una herramienta alfabetizadora dentro del marco de la Educación por el Arte, entendida como una perspectiva pedagógica que sitúa al arte en el centro del



Mapeo intervención cerámica - Dock Sud

aprendizaje, promoviendo el pensamiento crítico, la expresión personal y la construcción de identidad a través de la creatividad y la experimentación material.(4).

(1) Freire, P. (). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI Editores.

(2) Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. (2020). *Política pública en educación comunitaria: Centros socioeducativos y su rol*. Secretaría de Educación.

(3) Cejas, A., & Carceglia, D. (2021). *Alfabetización y Educación Popular: una propuesta para leer el mundo, escribir cada historia y transformar la realidad*. Universidad Nacional de Quilmes.

(4) Read, H. (1973) *Educación por el arte*, Buenos Aires, Argentina: Paidós.

Palabras clave: alfabetización; arte; socioeducativo; cerámica.



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**ARTES
Y DISEÑO**



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica



EL RESONAR DE LAS OLLAS. VIDA Y OFICIO DE MUJERES QUE FABRICAN OLLAS DE CERÁMICA PARA FUEGO DIRECTO

Carina P. OSORIO * (a)

(a) *Facultad de Artes y Diseño, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza. Docente. Investigadora. Carreras de Cerámica*

*E-mail: carinapaolaosorio@gmail.com

La presente ponencia refiere a la tesis de Maestría en Arte Latinoamericano (1), dictada en la Facultad de Artes y Diseño de la UNCuyo.

Indagamos en uno de los objetivos específicos de la misma: Conocer las vinculaciones que establecen estas mujeres con tradiciones ancestrales, el diálogo entre forma y función de las piezas y las formas de transmisión de saberes desde la perspectiva de las mujeres ceramistas.

Uno de los puntos de partida o referencia regionales es la publicación de Vicente Agüero Blanch (2) quien entrevistó a Cristobalina González, la última ollera ceramista de Malargüe quien en su relato realiza aportes valiosos sobre su contexto de producción y la metodología de trabajo. A partir de este trabajo, Sonia Vicente (3) rescató esta investigación e indagó sobre las características de las piezas de la ollera desde la técnica, elevando sus piezas a la categoría de artesanía, aunque carecieran de dimensión estética. Consideramos que, tanto el aporte del arqueólogo, a nivel social y antropológico, hasta los aportes en específico de Vicente sobre la valorización de la producción de la ollera desde las condiciones de elaboración y técnicas, son inconmensurables y son las puertas de entrada para otros debates con respecto a este tipo de producciones y sus hacedoras.

Con respecto a las denominaciones de este tipo de producciones cerámicas preferimos denominarlas Arte Popular ya que, como menciona Ticio Escobar (4) (2014)

“llamar ‘artesanías’ a esas expresiones sería referirse sólo al aspecto manual de su producción y anclar en la pura materialidad del soporte, desconociendo los aspectos creativos y simbólicos y cayendo en la trampa de una actitud discriminatoria que segrega las manifestaciones populares erradicándolas del reino de las formas privilegiadas”

Reconocemos, como Eli Bartra (5), que ha sido muy poco estudiando en la región “el nexo entre la vida de las artesanas y su labor desde una perspectiva feminista”. Es muy importante conocer el género de los sujetos creadores ya que nos permitirá comprender las similitudes y diferencias entre sus procesos de producción, su formación, las condiciones en que producen, entre otras. Al igual que la autora, nos proponemos abordar el arte popular combinando no solo los procesos de trabajo y las condiciones económicas de las mujeres sino también la clase social, el proceso de trabajo, la etnia, el género junto con lo artístico. De esta manera, investigando no solo objetos se pasa a un análisis más profundo, que permitirá desentrañar el rol de las mujeres en las artes populares.

Entrevistamos a mujeres ceramistas que viven en la región Cuyo y que realizan ollas cerámicas para la cocción de alimentos a fuego directo, considerando todo lo precedente y aplicando una metodología de investigación feminista (6).

La participación directa en talleres de ollas dictados por algunas de estas mujeres y las entrevistas realizadas nos permite llegar a los siguientes postulados:



Obra de Cristobalina González. Museo Cornelio Moyano. Fotografía gentileza de Leonardo Lespina

a) Las mujeres que fabrican en la actualidad, en la región de Mendoza, objetos de cerámica para fuego directo rescatan prácticas ancestrales, valorizando las técnicas originarias, desde las materias primas utilizadas, muchas recolectadas en el lugar que habitan, hasta los métodos de cocción que pueden ser a leña o a cielo abierto. A su vez, algunas de ellas, al vivir en sitios urbanos, conviven en su oficio tecnologías modernas, como el uso de horno eléctrico. En su oficio recuperan además aspectos creativos y simbólicos de las culturas originarias (huarpes, mapuches, entre otras).

b) El estudio de las formas contenedoras de las poblaciones originarias en relación con la funcionalidad de la pieza cerámica son aspectos que las ceramistas consideran a la hora de diseñar sus piezas. Forma, función y estética son aspectos que hacen a la composición de las ollas. Algunas ceramistas se inspiran en elementos zoo y antropomorfos, propios de su región y de su imaginación, otras incorporan recreaciones y simplificaciones que captan de su entorno (la montaña, la flora y la fauna mendocina, entre otros).

c) Las ceramistas han aprendido sobre el oficio de realizar ollas de otras maestras ceramistas (mayormente mujeres) de otras regiones de la Argentina. Las metodologías que emplean (constructivas, decorativas y tecnológicas) se van modificando en función de los intercambios con otras y otros colegas. La exploración de arcillas locales es constante, su análisis y descripción es una tarea fundamental para obtener mejores productos. Dictan talleres, donde dan inicio hidratando las materias primas secas, integrándolas, amasándolas con los pies, luego con las manos. Explican en palabras y hechos el proceso desde cero, la importancia de cada paso, de cada acción.

Las olleras de hoy en la región de Mendoza hacen y enseñan a hacer una olla con una conciencia plena de que esta creación está cargada de un valor que no es solo monetario. El rescate de técnicas ancestrales y originarias, el uso consciente y respetuoso de los minerales de la zona, la posibilidad real de hacer una olla, tu olla, reconstruir la alimentación, darle tiempo a la cocción son algunos de los valores que posee una olla de barro hoy.

Agradecimientos

A las olleras entrevistadas (hasta el momento): Danisa Arzac, Amanda Barracuda, Cecilia Bruni, Carla Colombini, Lorena Fiorelli, Julieta Landete, Belén Tapia.

- (1) Osorio, C. *Mujeres ceramistas en la actualidad en Mendoza. Revisión de su oficio en la realización de productos utilitarios para la cocción de alimentos desde una perspectiva feminista latinoamericana*. Dirigida por Dra. Victoria Martínez y codirigida por Mgter. Sergio Rosas. En proceso. Facultad de Artes y Diseño, UNCuyo. Mendoza. Argentina
- (2) Agüero Blanch, V. (1971) *La última ollera de Malargüe*. En: Anales de Arqueología y etnografía. Mendoza. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Nacional de Cuyo. Volumen (XXVI). Pág. 117 – 123.
- (3) Vicente, S. (2006) *Con las ollas en el caldero: reflexiones sobre el valor de ciertas artesanías*. En: Huellas, No. 5, p. 108-120. Dirección URL del artículo: <https://bdigital.uncu.edu.ar/1234>.
- (4) Escobar, T. (2014) *El mito del arte y el mito del pueblo. Cuestiones sobre arte popular*. Buenos Aires, Ariel. Pág. 53
- (5) Bartra, E., Elvira L. y Cárdenas M. (2019) *Interculturalidad estética y prácticas artesanales. Mujeres, feminismo y arte popular*. México. Universidad Autónoma Metropolitana. Pág. 10 -23 – 27.
- (6) Blazquez Graf, N., Flores Palacios, F., Ríos Everardo. M. coordinadoras. (2012) *Investigación feminista: epistemología, metodología y representaciones sociales*. México: UNAM, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades: Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias: Facultad de Psicología.

Palabras clave: cerámica popular latinoamericana, feminismos, cerámica artesanal.





CERÁMICA QUE TRANSFORMA

Sol Micaela PAVON * (a)(b)

(a) *Facultad de Artes y Diseño, UNCuyo, Mendoza. Estudiante avanzada PGU Cerámica Artística – Lic. Cerámica Industrial*

(b) *Secretaría de Políticas Integrales sobre Drogas de la Nación – SEDRONAR. Iglesia Nuestra Señora de la Merced, Mendoza, Argentina*

*E-mail: profsolpavon@gmail.com

"Cerámica que Transforma" es un proyecto social que se desarrolla en la sede del Centro de Espiritualidad La Merced, de la ciudad de Mendoza. Su objetivo es brindar conocimientos básicos sobre cerámica a personas que enfrentan situaciones de extrema vulnerabilidad, como la prostitución, la situación de calle y la trata de personas; en muchos casos estas problemáticas están atravesadas por un factor común: el consumo problemático de sustancias. A través del aprendizaje de un oficio creativo con un enfoque terapéutico, el proyecto busca ofrecer una alternativa para generar ingresos de manera digna y autónoma. Más allá de la enseñanza técnica, se acompaña a los participantes en su proceso de emprendimiento, fomentando la autoestima, la independencia económica y la reinserción social (1 - 9).

El proyecto nació a fines de 2022 con una misión clara: cambiar vidas a través de la cerámica en un contexto socialmente marginado. Se diseñó un programa basado en el método de moldeo por colado, combinado con técnicas decorativas utilizando engobes. A lo largo de las sesiones, los participantes no solo aprendieron a producir piezas utilitarias, sino que también desarrollaron habilidades para comercializarlas en ferias de fin de semana.

El impacto del proyecto ha sido significativo. Uno de los casos más emblemáticos es el de una participante que logró un cambio radical en su vida: pasó de ser víctima de la prostitución a convertirse en artesana. Gracias a su esfuerzo y dedicación, hoy cuenta con un puesto fijo en el Parque San Martín, donde vende sus creaciones de cerámica. La calle y las esquinas que antes transitaba por las noches fueron reemplazadas por un espacio de trabajo digno, rodeado de sus propias obras. La cerámica no solo se convirtió en su fuente de ingresos, sino también en su refugio. El oficio le permitió canalizar su creatividad, alejarse del consumo de drogas y reinvertir sus ganancias en materiales para seguir produciendo. Su historia es un testimonio del poder transformador del arte cuando se combina con oportunidades reales y acompañamiento afectivo.



Momentos de la clase en Iglesia Nuestra Señora de la Merced (2022–2024) y participación en ferias en espacios públicos de la ciudad de Mendoza.

Si bien no todas las vidas pueden ser transformadas, cada historia de cambio representa un paso hacia un impacto mayor. La problemática del consumo de sustancias afecta tanto las funciones neuronales como el estado emocional de las personas, dificultando su proceso de recuperación e integración. Sin embargo, el arte posee una capacidad única para sanar, ofrecer nuevas perspectivas y abrir caminos alternativos.

El éxito de este proyecto radica en la combinación de aprendizaje técnico, apoyo emocional y fortalecimiento de la fe. La ternura, la perseverancia y la confianza en el potencial de cada persona han sido claves para generar cambios reales.

"Cerámica que Transforma" es un ejemplo de cómo el arte puede ser una herramienta poderosa para la inclusión social y la reconstrucción de identidades. Aunque no todos logren cambiar su destino, cada historia de superación nos recuerda que siempre es posible comenzar de nuevo.



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**ARTES
Y DISEÑO**



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica

Agradezco a Dios por darme esta misión de vida, a la Profesora Marta Moyano por confiar en mi capacidad para asumir este rol dentro de la institución, a la Orden Mercedaria por su apoyo incondicional y especialmente a mis alumnos quienes, con su valentía y esfuerzo, me enseñan cada día el verdadero significado de la transformación.

- (1) Argentina.gov.ar – Servicio "Encontrá la Sedronar en tu barrio". Argentina.gov.ar. (s.f.). Encontrá la Sedronar en tu barrio. Recuperado de: <https://www.argentina.gov.ar/servicio/encontra-la-sedronar-en-tu-barrio>
- (2) Mella Barahona, A. (2012). Vulnerabilidad y estrategias familiares. Una aproximación a las vulnerabilidades percibidas por las familias pertenecientes al sistema de protección social Chile Solidario y sus estrategias para enfrentarlas. Departamento De Antropología, Facultad De Ciencias Sociales, Universidad De Chile. Tesis presentada para obtener el grado de Magíster en Análisis Sistemico Aplicado a la Sociedad. 269 p. Recuperado de: <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/105906/TESIS%20MASS%20-%20ALVARO%20MELLA.pdf?sequence=4>
- (3) Cediél Vargas, M.A., Lugo Gómez, D.F.y Saavedra Marín, C.F.(2014). Procesos de comunicaciòn que se dan en jóvenes en Vulnerabilidad social de la fundaciòn Marcelino Bosconia a partir de la realizaciòn de productos audiovisuales. Programa Comunicación Social-Periodismo, Departamento de Ciencias de la Comunicación, Facultad De Comunicación Social-Periodismo, Universidad Autónoma De Occidente, Santiago De Cali, Colombia. 90 p. Recuperado de: <https://red.uao.edu.co/server/api/core/bitstreams/70277d92-ec25-49af-9621-a8e61f3544ba/content>
- (4) Martos Enciso, A. P. – Tesis "La cerámica una herramienta psicoterapéutica: Historia de un hombre de fuego". Martos Enciso, A. P. (2017). La cerámica una herramienta psicoterapéutica: Historia de un hombre de fuego. Un estudio de caso [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México]. Repositorio UNAM. Recuperado de: <https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TES01000756066/3/0756066.pdf>
- (5) Mitchell, A., Macció, J., del Monte, P., Piccioni, G. y Alliger, S. (2021). Evaluación de impacto integral de los centros barriales del Hogar de Cristo. CABA, Buenos Aires: Santa María. 130 p. <https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/11301/1/evaluacion-impacto-centros-barriales.pdf>
- (6) Orden de la Merced (2022). La Merced en lo Social: Mendoza. Recuperado de: <https://merced.org.ar/2022/08/25/la-merced-en-lo-social-mendoza/>
- (7) Ochoa Salcedo, C.Y. (2023). Desarrollo de la propuesta de creación de la Fundación Cielo Radiante para apoyar a las mujeres gestantes y madres en situación de vulnerabilidad Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD, ECBTI), Pregrado en Ingeniería Industrial. Bogotá D.C. , 138 p. Recuperado de: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/56665/cyochoas.pdf?sequence=3>
- (8) Carlisle, D. (2024) Emprendimiento, informalidad laboral y vulnerabilidad de los migrantes venezolanos en la economía ecuatoriana. Independent Study Project (ISP) Collection. 3813. 53 p. Recuperado de: https://digitalcollections.sit.edu/isp_collection/3813
- (9) Sodalicio de Vida Cristiana – "Misioneros del MVC Argentina en Baradero 2024". Sodalicio de Vida Cristiana. (2024, 13 de septiembre). Misioneros del MVC Argentina en Baradero 2024. Recuperado de: <https://sodalicio.org/noticias/misioneros-del-mvc-argentina-en-baradero-2024/>

Palabras clave: cerámica-proyecto social- inclusión-vulnerabilidad





DESARROLLOS DE VINCULACIONES ENTRE LO ACADEMICO, LA EXPERIENCIA SOCIAL Y EL QUEHACER DEL VIDRIO.

Carlos SERVAT * ^(a)

^(a) Departamento de Artes Visuales-Universidad Nacional de las Artes, Ciudad

Autónoma de Buenos Aires, Argentina

*E-mail: servat.c@gmail.com

Enfocados en vincular la ciencia y la tecnología desde una perspectiva disciplinaria centrada en las artes, integramos técnicas tradicionales y contemporáneas con el objetivo de promover el vidrio como medio de expresión dentro del campo cerámico y de las artes del fuego. Desarrollamos proyectos innovadores que conectan la comunidad educativa con la sociedad en general, produciendo iniciativas que exploran un amplio abanico de opciones para ampliar la visión de las prácticas específicas del vidrio. Enfatizamos la producción de investigaciones con el fin de fortalecer la producción y la integración social a través del vidrio, la cerámica, y las artes del fuego.

Desde la Cátedra de Vidrio I y II, radicada en la Universidad Nacional de las Artes, proponemos al vidrio como material y medio de expresión, utilizando materiales tanto como técnicas tradicionales, y vinculando medios y procesos productivos con los materiales cerámicos a través de las artes del fuego. Además, buscamos conectarnos con diferentes sectores productivos mediante la ciencia y la tecnología, siempre al servicio de la comunidad a través del arte.

En este contexto, planteamos modos y parámetros en los cuales alojar nuestras investigaciones, con el objetivo de marcar una diferencia con otros ámbitos en los que se aplica la producción de vidrio. Enmarcados dentro de las Artes del Fuego, desarrollamos proyectos y metodologías aplicadas al campo del vidrio, fortaleciendo el sector desde una perspectiva alternativa que promueve la creación de vínculos con una comunidad entendida como abierta y diversa.

Dentro de estos propósitos, hemos fortalecido diversas líneas de investigación, relacionando a la comunidad educativa con la comunidad en general, lo que aporta mayor densidad al campo productivo del vidrio. De este modo, nuestro espacio de investigación se convierte en un dispositivo que expande el conocimiento en el territorio, vinculando proyectos, comunidades, ciencia y tecnología desde una mirada artística, desde los siguientes modos de implementación:

- Fortalecimiento del ámbito académico a partir de vinculaciones productivas e institucionales: *Proyecto Remolino y Pampa, adecuación de material vitreo de la Cristalería San Carlos* (1). "Remolino y Pampa" es el nombre de la intervención con vitrales que hoy adorna la fachada de la Terminal de Ómnibus de la Ciudad de Laprida, Provincia de Bs As. Este proyecto da cuenta del proceso de diseño y ejecución de una producción de vitrales. El hecho plástico se sustenta en dos acciones complementarias: la gestión posible para su realización y la vinculación con otros ámbitos educativos.

Un caso similar fue "Jacarandas y Nervaduras" (2) en la Plaza San Miguel de Garicoits, una propuesta en la técnica de vitrocemento realizada en conjunción con el CGP Nº 14 de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

En el caso de "la adecuación de material vitreo San Carlos" se presentó un enfoque diferente de investigación, operando en pos del uso artístico sobre el material vitreo producido en la fábrica homónima.

- Adecuación de dispositivos integradores de la actividad pedagógica: *Proyecto del sistema editorial, Vidrio Apunta y Proyecto PROYECTANDO VITRALES*. A través de sistemas editoriales, encontramos formas de agilizar la consolidación de conocimientos pedagógicos y dar entidad a nuestras producciones. Esto lleva a que



Producción del vitral para el buffet, Huerdo 1433

nuestros procesos consoliden su presencia académica. Esto no solo implica la publicación de tareas específicas necesarias para la producción de vidrio, como lo hacemos con “Vidrio Apunta”, un sistema editorial que remite a tareas pedagógicas, sino que también se utiliza como soporte para otras publicaciones, informes técnicos, relevamientos y los propios informes de investigaciones.

- Conformación y consolidación de los modos de producir vitrales en espacios públicos a través de “Proyectando vitrales”, un concurso ensayado en la sede del Departamento de Artes Visuales de la UNA (Huergo 1433, 2do. Piso, CABA) (3), que funciona como medio para la conformación y consolidación de los modos de producir vitrales en espacios públicos. Promueve, a través de la gestión y producción de un objeto artístico en vidrio, la resolución de la pugna entre creatividad y renovación de espacios. Revaloriza entornos y convierte al vitral en algo más que un modo de expresión, lo convierte en un ensayo de integración social, donde se complementan modos de producción económicos y accesibles. Este proyecto tiene como objetivo darle fuerza e identidad a los espacios y elementos arquitectónicos, donde la gente se siente parte y por ende se responsabiliza de la revalorización e identificación de los entornos en donde habitan.

A modo de común denominador y como objetivo de las producciones, se desarrollaron e implementaron nuevos modelos de formación y sensibilización, expandiendo la experiencias social y comunitaria al producir dentro de un espacio de investigación, eventos con el fin de crear valor, estrechamente vinculado a las posibilidades de la realidad. El posibilitar la inserción de diferentes proyectos en diferentes entornos permite producir, investigar y difundir las prácticas relacionadas con el vidrio, desde lo técnico, lo pedagógico y lo relacional, ofreciendo nuevos abordajes sobre y hacia diversos conocimientos disciplinares.

- (1) Castillo, M. E., Servat, C. R., Kolovcevic, M. E., & Donadio, A. (2017). Nuevas prácticas tradicionales: Proceso de construcción del vitral “Remolino y Pampa”. Recuperado de <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/65751>
- (2) Servat, C. R., & Castillo, M. E. (2012). La obra en el espacio urbano: Caso "Jacarandales y nervaduras". Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/40570>
- (3) Servat, C. R., & Castillo, M. E. (2019). Ensayos, intercambios y producción de cartel institucional para la Universidad Nacional de las Artes (UNA) mediante la aplicación de las artes del fuego identificación visual: Caso “Huergo 1433”. Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/81135>

Palabras clave: producción en vidrio, investigación, arte en vidrio.





6º
2025-MENDOZA
JONICER

INVISIBLE: LA OBRA CERÁMICO - MURAL DE DOMINGO CERELLA EN EL SUDOESTE BONAERENSE

Ma. Verónica VALLI

Escuela Superior de Artes Visuales 'L. E. Spilimbergo' - Bahía Blanca
E-mail: vero.valli68@gmail.com

Introducción

La presente comunicación es parte de una investigación más vasta acerca de la vida y obra cerámico-mural de Domingo (Domenico) Cerella, artista italiano radicado en Bahía Blanca en 1951; instalando por entonces junto a su familia: primero, la fábrica de vajilla cerámica Cerella Hnos.; y años más tarde, la de pinturas industriales Litobril.

Esta presentación se propone visibilizar este artista y su obra cerámico - mural urbana; los modos en que Cerella desarrolló la técnica del *terzo fuoco* en el sudoeste bonaerense, la relación con sus comitentes, y las vinculaciones con el campo artístico local (1) de la época.

Se enuncia una clasificación provisoria de estas obras, y se indaga específicamente en la producción cerámico - mural presente en jardines y fachadas de viviendas bahienses, que constituye un rasgo identitario del paisaje urbano, pero que permanece *invisibilizada* a la fecha.

A modo de cierre, se enuncian algunas líneas de investigación - acción orientadas a la *activación* de estas piezas pictórico - cerámicas. Se propone debatir el problema de su *re-territorialización* (2) y re-significación, implementando para ello competencias sociales, estéticas, educativas y patrimoniales.

Dada su naturaleza visual, esta presentación incluye registros fotográficos de las piezas cerámicas y de las fuentes documentales consultadas.

Esta investigación surgió entre el 2003 y el 2004, como una continuación de la exploración creativo - visual del paisaje urbano de Bahía Blanca, iniciada años atrás.

El encuentro con la pintura de Domingo Cerella ocurrió en la calle, en un barrio periférico de la ciudad, *suspendiendo* así el *fragor* de una mañana de trabajo. En una casa antigua pero aún habitada, tras las rejas, en el clásico jardín de cara a la calle; allí, había un cuadro (ver figura).

La imagen era cautivante, no sólo por el insólito *tema* (más propio de una escenografía *wagneriana* que de un barrio del sudoeste bonaerense), sino por sus grandes dimensiones y la técnica que traslucía: el tratamiento de la luz, la armonía cromática y una pincelada suelta pero segura a la vez, daban cuenta de un refinamiento pictórico poco visto *por estas pampas*. ¿Qué *hacía* allí esa pintura?... ¿Quién y cómo la había hecho?... ¿Por qué, estaba tan impecable, sin rajaduras ni alteraciones cromáticas? Ese día comenzó esta investigación, y el *trabajo de campo* fotográfico desarrollado hasta la fecha. Semana a semana, las piezas se multiplicaban en cada recorrida, en viviendas familiares, pero también en instituciones laicas y religiosas.

Resultados

La reconstrucción biográfica del artista, elaborada a partir de notas periodísticas, entrevistas a familiares y ayudantes de taller, da cuenta de uno de los linajes migratorios protagonistas del desarrollo industrial y comercial de Bahía Blanca.



Mural cerámico de Cerella - Bº San Martín. Bahía Blanca



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
ARTES
Y DISEÑO



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica

Nacido en Abruzzo pero formado artísticamente en Napoli en el periodo entre guerras, Cerella combina en su obra cerámico-mural, la fuerte influencia del Renacimiento italiano con la compleja tradición cerámica napolitana y *amalfitana*. En efecto, los insólitos cuadros cerámicos bahienses, son en cambio una característica típica del sudoeste italiano, presentes en el espacio público, viviendas, negocios e iglesias.

Tras los primeros años de trabajo industrial en las empresas familiares, Cerella desplegó una intensa vida artística en la ciudad: como integrante y profesor de la Asociación Artistas del Sur, a partir de los años '70; y como muralista cerámico, en su *casa - taller*, hasta su fallecimiento.

El mapeo preliminar de su obra alcanza a las localidades del sudoeste bonaerense de: Puerto Belgrano (Punta Alta), Monte Hermoso, Pigüé, Puán, Pedro Luro y Mayor Buratovich. También se encuentran murales cerámicos en la provincia de La Pampa, tema que excede esta presentación.

Una primera clasificación de su obra cerámica permitiría establecer las siguientes categorías: cuadros cerámicos en viviendas privadas (mayormente paisajes), instituciones religiosas (principalmente salesianas), pequeños íconos religiosos en fachadas, murales en organizaciones laicas y gubernamentales.

Ejes de análisis y debate

Esta comunicación pretende abrir el debate acerca de una obra vastísima, pero *desterritorializada* (2); es decir, abandonada a ese *no - lugar* que supone el olvido y la invisibilización, aun cuando no haya sido eliminada materialmente.

¿Cómo se instaló “la moda” de poseer *un Cerella* en viviendas familiares? ¿Qué nos dice ese gesto del *gusto social* (3) de sus comitentes? ¿Cómo mirar esas “*pinturas desplazadas*” (de su lugar tradicional: el museo) hoy? ¿Qué palabras despertarían esas miradas?...

Se intenta aquí, además, poner en discusión los posibles usos estéticos, identitarios, y educativos, de esta vasta obra; y los modos en que el olvido incide en las comunidades y en los procesos histórico - patrimoniales. Efectivamente, la obra urbana de Cerella ha sido *invisibilizada* hasta su actual ocultamiento, frecuente vandalización, o eventual destrucción.

¿Cómo volverla visible y valiosa en el paisaje local - regional? ¿Cuáles podrían ser los efectos (culturales, turísticos, pero también económicos) de la *revalorización* de la obra de Cerella en nuestra ciudad y la región? ¿Qué políticas culturales deberían implementarse para ello?

Agradecimientos

Prof. Tato Corte (ESAV), Sra. Amalia Vergara, Dra. Diana Ribas (UNS), familia Cerella.

- (1) López P., J. (2016) Arte y Trabajo. Imaginarios regionales, transformaciones sociales y políticas públicas en la institucionalización de la cultura en Bahía Blanca. Prohistoria Ed. Rosario
- (2) Tarpino, A. (2019) I territori fragili e la memoria. En Scienze del Territorio N°7. Firenze University Press.
- (3) Bourdieu, P. (2014) El Sentido Social del Gusto. Siglo XXI. Bs. As.

Palabras clave: cerámica, territorio, patrimonio, paisaje, identidad.





LA CERÁMICA UNA FORMA DE ENCONTRARTE: EXPERIENCIAS DEL TALLER DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA, CERÁMICA PARA JÓVENES Y ADULTOS

Nancy M. VAZQUEZ, Liliana N. PIVA, Mirta Sequeira

UNaM, Facultad de Arte y Diseño, Oberá, Misiones.

E-mail: nancy.vz25@gmail.com.

El presente trabajo describe las diferentes experiencias, procesos y resultados obtenidos en el taller de Extensión Universitaria sobre modelado cerámico. El taller tiene una trayectoria en la institución desde el año 2009, interrumpiéndose en los años 2020, 2021 por la pandemia, reiniciando sus actividades en el año 2022; con un encuentro por semana y una carga horaria de 90 minutos un total de 32 clases aproximadamente. Está dirigido a personas de diferentes edades sin experticia previa interesadas en conocer los diferentes métodos de fabricación de objetos cerámicos (1). El taller tiene la particularidad de ser inclusivo, abierto a personas con discapacidades leves (2), que puedan manipular el material de forma autónoma y que respondan a un apoyo guiado. El objetivo del taller es fomentar la creatividad, la expresión artística y la integración social a través del modelado a mano. Se emplea una metodología práctica basada en el aprendizaje experimental de las diferentes técnicas como el pellizco, rollos y planchas, adaptando los contenidos y dinámicas a las necesidades y ritmos de cada participante. Cada clase se acompaña de breves introducciones teóricas sobre la historia y el proceso técnico de la cerámica. Se realiza demostraciones prácticas para cada actividad a fin de que todos puedan comprender el proceso de realización, poniendo especial atención y seguimiento a las personas que así lo requieran. A través de los sucesivos encuentros se observa avances significativos en los procesos, manipulación del material, comprensión de las cualidades de la arcilla, como así también en la transformación que sufre el objeto al ser expuesto a las altas temperaturas de cocción. Cabe mencionar la interacción que se percibe entre los participantes, logrando generar un clima propicio para la creación entre risas, charlas, anécdotas, historias de vida que irán formando parte de las piezas modeladas.



Taller de modelado, alumnas realizando pátinas con óxido y esmaltes sobre piezas bizcochadas, año 2022.

Los resultados finales incluyen piezas cerámicas de variada complejidad y con diferentes acabados decorativos, reflejo del proceso de exploración y aprendizaje individual, colectivo y desarrollo de destreza manual como criterio estético. Se realiza registros fotográficos durante las clases que son subidas a las redes, dando a conocer las producciones del taller. Desde la Secretaria de Extensión se propicia la invitación a exponer las piezas en el museo en el marco de la Muestra Institucional de la FAyD. Estas experiencias destacan la importancia de los diferentes talleres de Extensión Universitaria; son acciones de transferencia y socialización del conocimiento generado por la facultad, pero, además constituye un espacio de diálogo e interacción con el medio.

Los resultados finales incluyen piezas cerámicas de variada complejidad y con diferentes acabados decorativos, reflejo del proceso de exploración y aprendizaje individual, colectivo y desarrollo de destreza manual como criterio estético. Se realiza registros fotográficos durante las clases que son subidas a las redes, dando a conocer las producciones del taller. Desde la Secretaria de Extensión se propicia la invitación a exponer las piezas en el museo en el marco de la Muestra Institucional de la FAyD. Estas experiencias destacan la importancia de los diferentes talleres de Extensión Universitaria; son acciones de transferencia y socialización del conocimiento generado por la facultad, pero, además constituye un espacio de diálogo e interacción con el medio.

(1) Peterson, Susan. (2003). Trabajar el barro. Arkansas. Ed. Blumet.

(2) Hollenweger, Judith (19/09/2019) Definición y clasificación de la discapacidad-UNICEF.org. Panamá: UNICEF LACRO 2018. Recuperado de <https://www.unicef.org/lac/media/7391/file>

Palabras clave: cerámica, inclusión, extensión universitaria, arte.



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**ARTES
Y DISEÑO**



Asociación
Técnica
Argentina de
Cerámica



6° 2025-MENDOZA
JONICER
JORNADAS NACIONALES
DE INVESTIGACIÓN CERÁMICA