



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-
NoComercial-CompartirIgual 4.0 internacional

Estudios mineralógicos y morfológicos en ladrillos
de asentamientos rurales (sur bonaerense, siglo XIX)
Hernán Tomassini, Javier Weimann
Relaciones, 48(1), e068, enero-junio 2023
ISSN 1852-1479 | <https://doi.org/10.24215/18521479e068>
<https://revistas.unlp.edu.ar/relaciones>
Sociedad Argentina de Antropología (SAA)
Buenos Aires | Argentina

NOTA

ESTUDIOS MINERALÓGICOS Y MORFOLÓGICOS EN LADRILLOS DE ASENTAMIENTOS RURALES (SUR BONAERENSE, SIGLO XIX)

*MINERALOGICAL AND MORPHOLOGICAL STUDIES ON BRICKS FROM RURAL
SETTELMENTS (SOUTH OF BUENOS AIRES PROVINCE, 19th CENTURY)*

Hernán Tomassini y Javier Weimann***

Fecha de recepción: 14 de febrero de 2023

Fecha de aceptación: 19 de abril de 2023

INTRODUCCIÓN

En el marco de una investigación interdisciplinaria que tiene como objetivo general el estudio de los asentamientos criollos e indígenas en el espacio fronterizo y rural del antiguo partido de Bahía Blanca (siglo XIX), se dan conocer los resultados de los estudios realizados sobre ladrillos de instalaciones comerciales rurales. Los sitios, boliche La Soberana (LS) y pulpería Paso Mayor (PM), se encuentran ubicados en los partidos de Coronel Rosales y Coronel Dorrego (provincia de Buenos Aires), respectivamente. Se determinaron las similitudes y diferencias en sus características morfológicas y composicionales (mineralogía) y, a partir de ello, se indagó sobre las posibles áreas de aprovisionamiento de la materia prima utilizada para su fabricación. Los resultados obtenidos son comparados, por último, con la información publicada para otros sitios de similar cronología en la región Pampeana.

* CONICET - Departamento de Humanidades, Universidad Nacional del Sur. E-mail: tomassinihernan@gmail.com

** Departamento de Humanidades, Universidad Nacional del Sur. E-mail: javier.weimann@gmail.com

LOS SITIOS: HISTORIA Y ENTORNO

Los dos sitios analizados funcionaron como comercios al menos desde la segunda mitad del siglo XIX, período en el que este sector del sudoeste bonaerense formaba parte del espacio fronterizo y rural del partido de Bahía Blanca. LS (S 38°52' y O 61°35') se encuentra en el valle inferior del río Sauce Grande (figura 1). Esta zona fue objeto de ocupación criolla desde la década de 1830 como parte de la entrega de tierras a través del sistema de ventas, donaciones y enfiteusis, aunque recién hacia mediados de siglo el poblamiento se intensificó a partir del arrendamiento de las propiedades (Funes Derieul 1973). PM (S 38°37' y O 61°44') está localizado en el valle medio del mismo río, a 500 m del paraje homónimo. Su constitución está directamente relacionada con la ocupación del sector a partir de la entrega de tierras en suerte de estancias en la década de 1860 a colonos de origen principalmente inglés (Calvo 2001). Ambas construcciones continuaron funcionando como galpones hasta mediados del siglo pasado. Actualmente las estructuras presentan un importante grado de deterioro evidenciado por el derrumbe de paredes y techos, aunque con distinta intensidad en cada caso (figura 2).

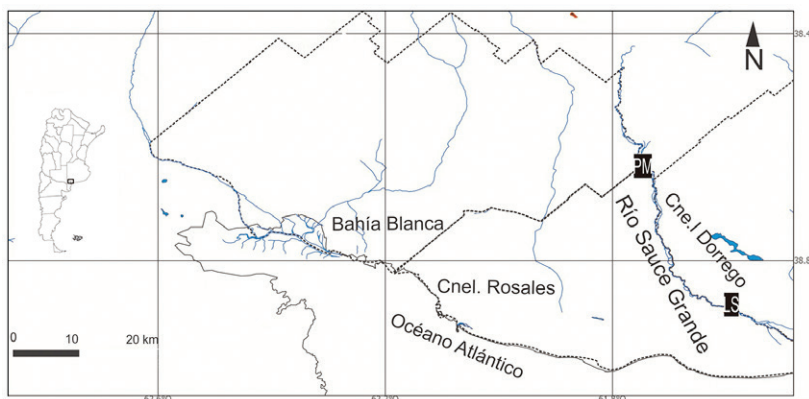


Figura 1. Localización de los sitios y área de trabajo



Figura 2. Estado actual de las construcciones; arriba: pulpería PM; abajo: boliche LS

En relación con las características edafológicas del área, los suelos presentes en la cuenca media y baja del río Sauce Grande pertenecen principalmente al orden edáfico Molisoles y suborden Ustol. Dentro de este suborden, a su vez, se reconocen diferentes subgrupos que se distribuyen según las características de cada sector (Argiustol típico, textura franca; Haplustol típico, textura franca-arcillosa; Haplustol éntico, textura franca-arenosa). Estos suelos se desarrollan sobre una planicie loessica (textura limo-arenosa) de gran extensión areal en la región, con espesor aproximado de 1 m, que constituye el material original de estos. Por debajo, hay un nivel de calcrete (“tosca”) suavemente ondulado y muy compacto, cuyo espesor varía entre 1 y 2 metros, que corona depósitos del Mioceno Tardío-Plioceno (Folguera *et al.* 2017).

MATERIALES Y MÉTODOS

El análisis de los ladrillos siguió las propuestas de Hanela (2018). Se seleccionó una muestra de 20 ladrillos de cada sitio que corresponden a distintas paredes de los edificios, en pie o derrumbadas. Los ladrillos se describieron a nivel macroscópico (dimensiones y peso). Posteriormente se seleccionó un fragmento de un ejemplar de cada sitio y se realizaron observaciones con lupa binocular de hasta 40 x a fin de identificar posibles inclusiones y determinar la coloración interna. El color se definió a partir de la tabla de Munsell (1995). Finalmente, se realizaron estudios de difracción de rayos X (DRX) a partir de un trozo tomado de un ejemplar de cada sitio, correspondiente a los sectores centrales de la pieza. Fueron molidas con mortero de ágata, para obtener un polvo policristalino con tamaño de partículas micrométricas. Se realizaron dos medidas de difracción de rayos-X, una por fragmento de cada sitio. El equipo utilizado, Malvern-Panalytical-Empyrean III, pertenece al Departamento de Física de la Universidad Nacional del Sur (Bahía Blanca). El instrumento utiliza un tubo de Rayos X de cobre sellado, como fuente de Rayos X ($\lambda=1,54 \text{ \AA}$). La geometría del experimento es de Bragg-Brentano. El haz incidente se definió por un filtro de Ni para eliminar la línea $K\beta$ del Cu y un slit de divergencia de $1/2^\circ$, una máscara de 10 mm, y un segundo slit de divergencia de 1° . Se incorporó un soller slit de 0.04° . El material fue dispersado sobre un portamuestra de vidrio, quedando durante las mediciones en posición horizontal. El haz difractado fue detectado por un PIXcel3D con 255 canales activos. El ángulo 2θ se varió entre 10° y 80° con un tamaño de paso de $0,0131^\circ$ y un tiempo de medición de 80 s / paso (Domínguez y Prado 2022).

RESULTADOS

La tabla 1 muestra las características morfométricas de las muestras de ladrillos tomadas de LS y PM. El ladrillo de LS seleccionado para profundizar los análisis midió 15 cm (ancho) x 28 cm (largo) x 6 cm (espesor) y pesó 1,940 kg. El ladrillo de PM analizado midió de 15 cm x 27 cm x 5 cm y pesó 1,900 kg.

Para el resto del conjunto de 40 ejemplares medidos, los valores fueron similares en todas las variables consignadas. Se destaca la presencia de dos ladrillos de cada sitio cuyo peso es de 2,250 kg, siendo los elementos de mayor tamaño. En relación con la morfología, la mayor parte presenta irregularidades en su contorno (curvaturas), agrietamientos y porosidades en ambas caras (figura 3).

Las observaciones con lupa binocular sobre un fragmento de cada sitio permitieron detectar la presencia de pequeñas manchas de distintos colores con tonalidades naranjas (10YR 8/2) y amarillas (5Y 8/4), con formas irregulares y dimensiones entre 1 y 3 mm. Se trata de incrustaciones de material calcáreo (“tosca”) y también piedras o gravilla que fueron incorporadas junto con la materia prima y, luego de la cocción, adquirieron las coloraciones mencionadas (figura 4).

Tabla 1. Dimensiones y pesos de los ladrillos analizados

	Ancho (valor promedio, cm)/ Desvío Estándar		Largo (valor promedio, cm)/ Desvío Estándar		Espesor (valor promedio, cm)/ Desvío Estándar		Peso (valor promedio, kg)/ Desvío Estándar	
LS	16,3/0,56		28,5/1,12		6,9/1,21		1,970/0,158	
	Valor min. 15	Valor máx. 16,9	Valor min. 27,5	Valor máx. 30	Valor min. 6	Valor máx. 7,8	Valor min. 1,890	Valor máx. 2,250
PM	16,5/0,61		28,3/1,31		6,6/1,05		1,950/0,112	
	Valor min. 15	Valor máx. 17,1	Valor min. 26	Valor máx. 29,7	Valor min. 5,8	Valor máx. 6,9	Valor min. 1,900	Valor máx. 2,250



Figura 3. Izquierda: ladrillo LS; derecha: ladrillo PM

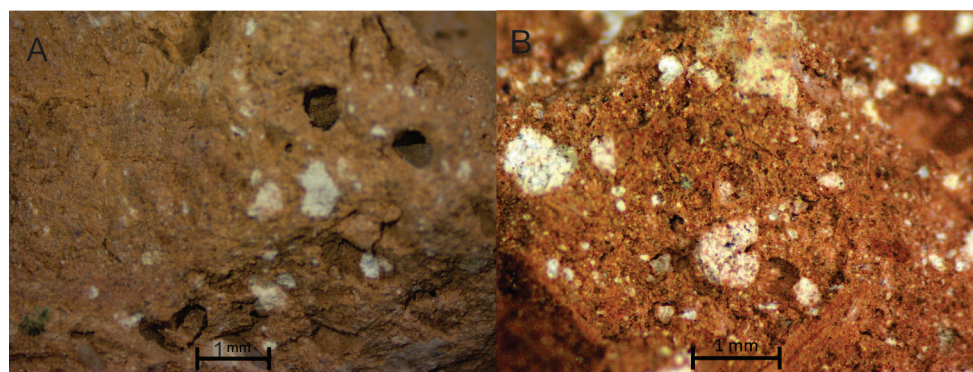


Figura 4. Concreciones calcáreas en LS (A) y PM (B)

Los difractogramas obtenidos exhiben reflexiones (picos) que indican la presencia de diferentes fases cristalinas. De acuerdo con la base de datos del laboratorio donde se realizaron los estudios, ambas muestras presentan dos fases, una con estructura similar a la del óxido de silicio (SiO_2) y otra correspondiente a un tipo de feldespato de composición general $(\text{Ca}, \text{Na})(\text{Si}, \text{Al})_4\text{O}_8$. A su vez, cada muestra posee otras reflexiones particulares. El ladrillo de LS (figura 5A) tiene una fase con estructura similar a la de diopsida de composición general $(\text{CaMg}(\text{SiO}_3)_2)$ y a la de la hematita

(Fe₂O₃). El ladrillo de PM (figura 5B) tiene reflexiones que coinciden con las de la hematita, y otras que se corresponden con las de un piroxeno de composición general Ca(MgAl)(SiAl)₂O₆.

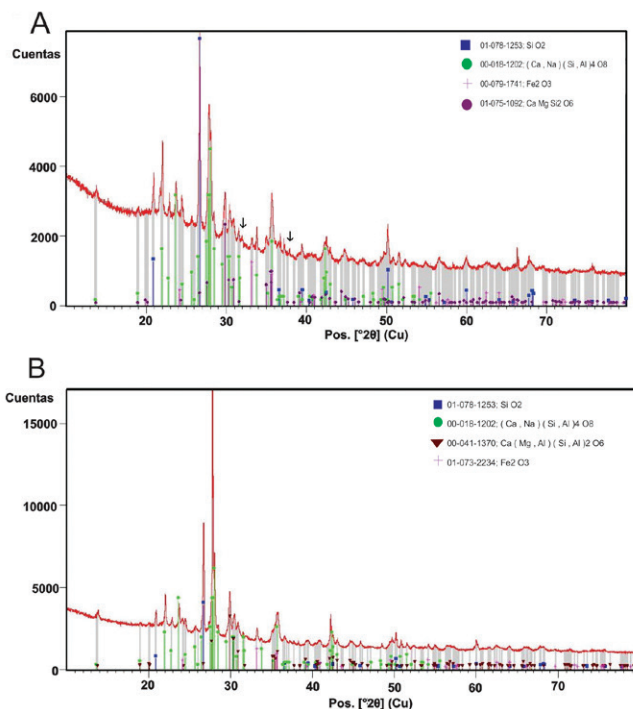


Figura 5. Difractogramas de la muestra LS (A) y PM (B)

DISCUSIÓN

A continuación, se discutirán los resultados obtenidos en relación con el tamaño de los ejemplares analizados, la posible procedencia de materia prima y formas de cocción. Finalmente, se compararán con otros sitios rurales contemporáneos de la Región Pampeana.

Como han señalado varios autores, las medidas del ladrillo no son indicadores cronológicos absolutos, aunque sí existe cierta tendencia a una reducción en su tamaño a medida que se avanza en el tiempo (Schávelzon 1991; Moreno 1995). De este modo, en las últimas décadas del siglo XIX comenzaron a usarse ladrillos más reducidos –aproximadamente de 15 x 30 x 5 cm y con un peso de 2,5 kg– para poder ser maniobrados con una mano. Sin embargo, aun en estas fechas es posible que el tamaño varíe, incluso en una misma construcción, resultando conveniente el uso de diferentes dimensiones en función del sitio en que se iban a usar, su ubicación en la construcción y la cantidad de adobe o cal disponible para las juntas (Schávelzon 2001). Los ladrillos correspondientes a LS y PM se asemejan claramente por sus dimensiones a aquellos correspondientes a la segunda mitad del siglo XIX (Camino 2011; Pifferetti 2017).

Si se toma en cuenta la calidad óptima de la materia prima para la fabricación de ladrillos en la provincia de Buenos Aires, esta debiera poseer determinadas características: 1) provenir de la explotación de los horizontes humíferos de suelos compuestos por 15-20% de arena fina a muy fina, 20-40% de arcillas y el resto de limo; y 2) carecer de arenas gruesas, de arcillas expandibles, material calcáreo y poseer un escaso contenido de sales solubles, la cual origina manchas o depósitos blanquecinos sobre la superficie del ladrillo (Zicarelli *et al.* 2006). Como se mencionó, los suelos localizados en el área de estudio pertenecen al orden de los Molisoles (suborden Ustol),

con variaciones en la composición de arena, limo y arcilla. Dependiendo el sector, el suelo se encuentra limitado por la presencia de un nivel petrocálcico que, en el caso de los sitios analizados, se encuentra a aproximadamente a 35 cm. Aunque no contienen las proporciones ideales antes señaladas, igualmente los suelos desarrollados en el área parecen haber sido aptos para la elaboración de ladrillos. Un informe elaborado por autoridades del partido en 1869 destaca que el suelo más rico, aquel situado hacia los sectores norte y este del ejido posee “mucho tierra vegetal [...] de fácil riego y fértil, es el preferido para la fabricación de ladrillos y muy pocos son los parajes donde no se encuentran semejantes capas, así es que la mayor parte de las poblaciones de puestos y estancias son construidas de ladrillos” (Real de Azúa *et al.* 1869). La abundante presencia de niveles calcáreos en el suelo no habría sido un impedimento para la fabricación según sugieren los ladrillos de LS y PM, en los que se observa la presencia de incrustaciones de color amarillo/blanco debido a la tosca ubicada por debajo de los suelos, lo que indicaría la utilización de sedimentos locales para la fabricación de los ladrillos.

Respecto de los componentes mineralógicos, los difractogramas indicaron la presencia de dos fases cristalinas compartidas, correspondientes a óxido de silicio (SiO_2) y a un tipo de feldespato de composición general $(\text{Ca}, \text{Na})(\text{Si}, \text{Al})_4\text{O}_8$; además, cada ejemplar también tiene otras fases particulares. La diferencia en la composición de los feldespatos presentes ha sido señalada como consecuencia de variaciones en la temperatura de cocción, como es el caso de los ladrillos del sitio Estancia La Malvina, ubicado en la provincia de La Pampa (Tapia *et al.* 2022). La presencia de la hematita en todas las muestras puede estar relacionada con la temperatura de cocción; estudios previos señalaron que su aparición a temperaturas cercanas a los 850-900°C es un indicador de su temperatura de quemado (Galindo *et al.* 2009). Aunque también puede ser un componente mineral original de la materia prima, su presencia como fase de alta temperatura procede de la descomposición de los filosilicatos. Para un puesto rural de la segunda mitad del siglo XIX localizado en Olavarría, Gayo y colaboradores detectaron abundante presencia de hematita mediante ensayos magnéticos que evidencian una temperatura de cocción superior a los 1050° C (Gayo *et al.* 2015). A partir de esto, sugieren la existencia de formas de cocción más avanzadas y modernas, o incluso de productos importados. En los casos aquí estudiados, todas las muestras indican escasa presencia de hematita, lo que puede interpretarse como consecuencia de temperaturas de cocción no muy elevadas logradas con métodos artesanales. Resultados similares fueron detectados en el ya mencionado sitio Estancia La Malvina, donde se analizaron restos de ladrillos correspondientes a construcciones de fines del siglo XIX y principios del XX (Tapia *et al.* 2022) y en los sitios La Tablada y Casa Vicente Casco, en el norte de la provincia de Buenos Aires (Traversa *et al.* 2009).

CONCLUSIÓN

Este trabajo aporta nuevos datos sobre la morfología y características mineralógicas de ladrillos arqueológicos procedentes de comercios rurales del siglo XIX en un sector del sudoeste bonaerense. El enfoque multidisciplinar utilizado permitió interpretar el proceso de obtención de la materia prima para su fabricación, sugiriendo que la obtención del material y la elaboración de los ladrillos ocurrió en el mismo lugar donde estaban emplazados los sitios de modo artesanal. Se presentó el primer estudio de estas características en la zona, que espera ser profundizado y ampliado a futuro.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la colaboración en el análisis de los materiales al Arq. José Luis Fernández (UNS) y a Javier Hanela. A Fernando Prado y a Claudia Domínguez (IFISUR/CONICET-UNS). A Romina Frontini, Rodrigo Vecchi, Victoria Pedrotta y Rodrigo Tomassini por la lectura del manuscrito. Finalmente, a los evaluadores por los comentarios y sugerencias que enriquecieron y mejoraron sustancialmente este trabajo. La investigación es financiada por los siguientes subsidios: PGI SECyT UNS 24/I266 (dirigido por R. Frontini y C. Bayón); PICT 2020 0381 (dirigido por María Magdalena Frére).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Calvo, V. (2001). Informe sobre el sitio Pulpería Paso Mayor, partido de Coronel Rosales. Bahía Blanca, Ms.
- Camino, U. (2011). El material cerámico de construcción en San José de Flores a fines del siglo XIX. *Arqueología Rosarina Hoy*: 239-245.
- Domínguez, C. y Prado, F. (2022). Informe difractometría de Rayos X y caracterización de las muestras. IfiSur, Universidad Nacional del Sur. Ms.
- Folguera, A., Etcheverría, M., Zárate, M. y Escoteguy, L. (2017). Hoja Geológica 3963-II Bahía Blanca. Provincia de Buenos Aires. *Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino. Boletín 425*. Buenos Aires.
- Funes Derieul, C. (1973). *Historia del partido y localidad de Coronel Dorrego en el siglo XIX, 1830-1900*. Edición del autor. Coronel Dorrego.
- 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*, 48: 130-140.
- Gayo, G., Merlo, J. y Chaparro, M. (2015). Caracterización mineralógica de los ladrillos constructivos de un sitio histórico de Olavarría-provincia de Buenos Aires. Trabajo presentado en la *1^{ra} Jornada Nacional de Investigación en Cerámica*. Buenos Aires.
- Hanela, J. (2018). ¿Como estudiar ladrillos? Estudios para la caracterización de ladrillos de tierra cocida en el poblado de San José de Flores. *Revista de Arqueología Histórica Argentina y Latinoamericana* 12 (40): 996-1009. Buenos Aires.
- Moreno, C. (1995). *De las viejas tapias y ladrillos*. Buenos Aires: ICOMOS Comité Argentino.
- Munsell (1995). *Rock-color Chart*. Geological Society of America, USA.
- Piferetti, A. (2017). La construcción con ladrillo asentado en barro. El caso de la ciudad de Rosario. *Teoría y Práctica de la Arqueología Histórica Latinoamericana* 6 (6): 47-57.
- Real de Azúa, E., Caronti, F. y Laspiur, S. (1869). El partido de Bahía Blanca. Informe a la Comisión de la Exposición Nacional de Córdoba por la comisión especial de aquel partido. Ms.
- Schávelzon, D. (1991). *Arqueología Histórica en Buenos Aires: La cultura material porteña de los siglos XVIII y XIX*. Buenos Aires, Ediciones corregidor.
- Schávelzon, D. (2001). *Catálogo de cerámicas históricas de Buenos Aires (siglos XVI-XX)*. Buenos Aires (CD).

Tapia, A., Pineau, V., Pera, L. y Fernández, M. (2022). Estancia La Malvina, vestigios del primer asentamiento rural en el ejido de Santa Rosa, La Pampa. *Atek Na* 11: 93-123.

Traversa, L., Casadas, P., Peltzer, M. E., Iloro, F. y Cesio, A. M. (2010). Dating tests, mineralogical analysis and technological characterization on building materials from archaeological excavations in urban historic sites. En J. L. Ruvalcaba Sil, J. Reyes Trujeque, J. A. Arenas Alatorre y A. Velázquez Castro (eds.), *2nd Latin-American Symposium on Physical and Chemical Methods in Archaeology, Art and Cultural Heritage Conservation. Selected Papers Archaeological and Arts Issues in Materials Science*: 161-173. México D.F, Universidad Nacional Autónoma de México.

Zicarelli, S., Parodi, V., Pérez, R., Rosato, V., Traversa, L., Sota, J., Iloro, F., Castro, J., Pavlicevic, R., Ribot, A., Martínez, G. y Márquez, S. (2006). Estudio e investigaciones realizadas en el LEMIT sobre materiales empleados en edificios históricos. Trabajo presentado en las *V Jornadas "Técnicas de Restauración y Conservación del Patrimonio"*. La Plata.