

# Investigaciones arqueométricas: técnicas y procesos



Ana Rocchietti, Flavio Ribero y Denis Reinoso  
Editores

Ana Rocchietti, Flavio Ribero y Denis Reinoso  
Editores

•

# Investigaciones arqueométricas: Técnicas y procesos

Ana Rocchietti, Flavio Ribero y Denis Reinoso  
Editores

•

# Investigaciones arqueométricas: Técnicas y procesos

Disertaciones del VI Congreso Nacional de Arqueometría  
2, 3 y 4 de diciembre de 2015  
Universidad Nacional de Río Cuarto  
Provincia de Córdoba, Argentina



Primera edición, 2017

---

Rocchietti, Ana María

Investigaciones arqueométricas: técnicas y procesos / Ana María Rocchietti; Flavio Ribero; Denis Reinoso; compilado por Ana María Rocchietti; Flavio Ribero; Denis Reinoso. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Aspha, 2017.

222 p.; 24 x 17 cm. - (Arqueología)

ISBN 978-987-3851-13-1

1. Arqueología. I. Rocchietti, Ana María, comp. II. Ribero, Flavio, comp. III. Reinoso, Denis, comp. IV. Título.

CDD 930.1

---

Foto de tapa: material cerámico del texto, en este libro, de Soto et al.

Foto de contratapa: muestras cerámicas metalúrgicas del texto, en este libro, de Spina y Gluzman.

Aspha Ediciones  
Virrey Liniers 340, 3ro L. (1174)  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires  
Argentina  
Telf. (54911) 4864-0439  
asphaediciones@gmail.com  
www.asphaediciones.com.ar

IMPRESO EN ARGENTINA / PRINTED IN ARGENTINA

Hecho el depósito que establece la ley 11.723

# CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA Y FUNCIONAL DE MOLDES Y CRISOLES DEL SITIO 15 DE RINCÓN CHICO, PROVINCIA DE CATAMARCA

Geraldine Gluzman\*

## Introducción

Este artículo presenta las principales características morfológicas y funcionales de las cerámicas metalúrgicas procedentes del sitio 15 de Rincón Chico (RCh 15), en el sector medio del valle de Yocavil (provincia de Catamarca) (Figura 1). Estas cerámicas fueron elementos cruciales en el proceso de elaboración de metales en el Noroeste argentino (NOA) para los momentos prehispánicos tardíos (siglos X a XVI). Este conjunto de cerámicas engloba tres tipos principales, en abundancia en el registro arqueológico del área: moldes, crisoles y “piezas intermedias”. Los mismos desempeñaron requisitos técnicos imprescindibles ya que debieron estar expuestos a altas temperaturas que podían alcanzar entre 1000°C y 1200°C. Por ello, las cerámicas metalúrgicas debieron estar tecnológicamente preparadas para la resistencia al choque térmico, para soportar la presión de las cargas, de los productos de fundición y las reacciones físico-químicas entre pastas, combustibles y cargas, para mantener en tiempo las temperaturas y para la fácil manipulación de los contenedores repletos de los materiales en sólido y en líquido. Es decir, fortaleza material, capacidad aislante, adecuada entereza y un tamaño y forma que permitiera un empleo seguro. El modo de hacer estas cerámicas, en lo morfológi-

---

\* Museo Etnográfico “J. B. Ambrosetti”, UBA – CONICET. Contacto: ggluzman@gmail.com

co y en la selección de la mineralogía de sus pastas, fue el principal mecanismo para adecuar su uso a estos requisitos refractarios.

La caracterización morfológica y de pastas de un conjunto de cerámicas metalúrgicas será la vía de análisis para comprender la naturaleza y diversidad de las materias primas utilizadas y alcanzar explicaciones tecnológicas y culturales en su selección. Los materiales proceden del sitio arqueológico de Rincón Chico. En RCh 15 se han hallado más de 500 fragmentos de estas cerámicas asignadas a los momentos prehispánicos tardíos, período en el que las evidencias de metalurgia en el NOA aumentan, y la producción de metales llega a su punto de sofisticación técnica más alto (González 2004).

### **Rincón Chico 15**

La localidad arqueológica de Rincón Chico, típico poblado urbanizado y fortificado de los momentos prehispánicos en el área, posee una superficie de 500 ha. Presenta un patrón de asentamiento dividido en tres grandes áreas: a) un poblado conglomerado con un mínimo de 365 estructuras, ubicado sobre el cerro y las laderas de un espolón rocoso de las Sierras del Cajón (RCh 1); b) 26 conjuntos constructivos sobre el conoide de deyección; y c) áreas de enterratorios, de circulación y actividades específicas, como agricultura y cantería, localizadas entre los espacios construidos y vinculadas a la producción doméstica y artesanal. Al respecto en diversos sitios del pedemonte, como RCh 12, 13, 14 y 15, se han registrado evidencias de producción metalúrgica. El sitio 15 (Figura 2) fue un taller de actividades metalúrgicas que operó entre el siglo X y la llegada europea. Las excavaciones efectuadas desde 1987 han brindado evidencias de producción metalúrgica, entre otras tecnofacturas como cerámica, correspondientes a prácticamente todas las etapas de elaboración.

RCh 15 es el taller de metalurgia mejor estudiado del área andina meridional (Tarragó 2007), el cual alcanzó una significativa escala de producción. Constituye un conjunto constructivo caracterizado por un cuadrángulo y estructuras anexas cuadrangulares menores en su periferia así como por un entorno conformado por espacios “exteriores” sin construcciones de piedra que habrían funcionado como lugares de trabajo (Tarragó 2007). Este complejo presenta una situación de extrema marginalidad respecto del poblado conglomerado. El sitio se compone de un conjunto arquitectónico formado por dos estructuras delimitadas por cuatro muros y una estructura abierta. Asimismo existen dos formas monticulares asociadas a estas estructuras y un área sin evidencias de estructuras en superficie. El denominado Montículo Meridional (MM) tiene una superficie aproximada de 70 m<sup>2</sup>, mientras que el Montículo Oriental (MO) es de aproximadamente 400 m<sup>2</sup>. Las actividades de producción de metal se concentran en estos dos últimos espacios y poseen fechados que los asocian tanto a la época inca como a la pre-inca.



Figura 1: Rincón Chico en escala regional.

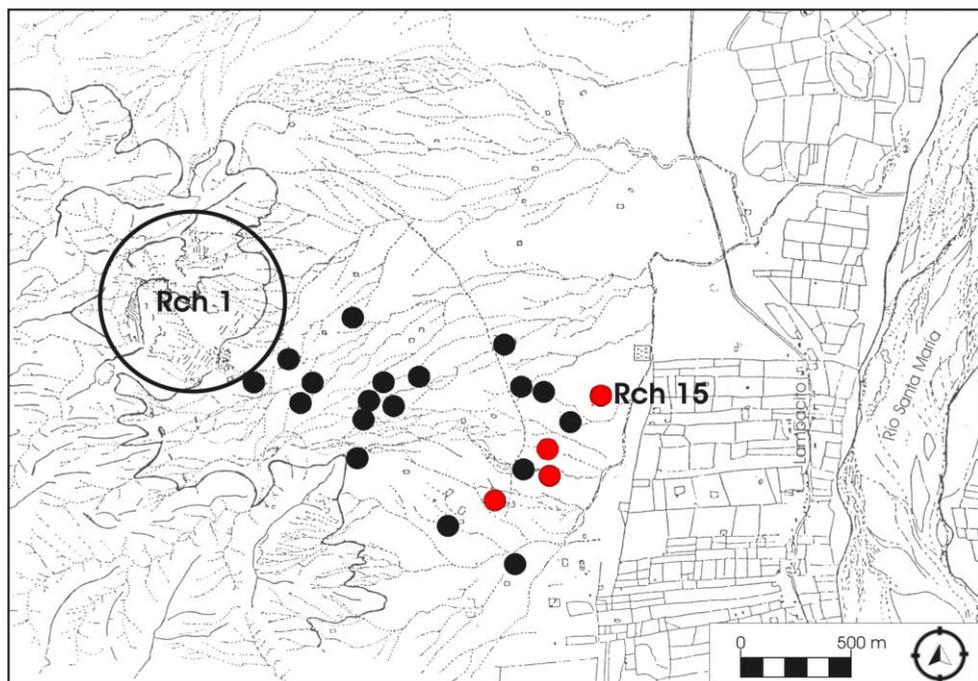


Figura 2: Localidad arqueológica Rincón Chico indicando en rojo los sitios con actividad metalúrgica.

De acuerdo a los datos obtenidos, se postuló que en el taller se reducían minerales, se refundían *prills* (gotas metálicas), se refinaban metales base y se preparaban aleaciones de bronce estañífero. Las estructuras de combustión, en cubeta y oxigenadas con sopladores de boca, se utilizaron para calentar crisoles para la fundición de las menas y la preparación de aleaciones. Estas estructuras, concentradas en el MO, se habrían empleado en forma reiterada pero intermitente generando estructuras de combustión superpuestas. Con la llegada incaica el sistema de producción sufrió modificaciones y se instaló en el MM una batería de hornillos del tipo *huayra* (González *op.cit.*). Mientras que para las operaciones de mayor bulto fueron utilizados hornillos de piedras, los trabajos de menor envergadura continuaron llevándose a cabo en crisoles dispuestos en fogones.

## **Las cerámicas metalúrgicas: caracterización morfológico-funcional**

### ***Crisoles***

Los crisoles son contenedores utilizados con el fin de lograr la fundición de las menas o minerales así como la refundición de objetos en desuso o rotos. Morfológicamente poseen bocas circulares y paredes gruesas. Si bien no hay casos registrados en forma completa en el área, a partir de la reconstrucción de fragmentos es posible destacar una altura levemente menor en relación con el diámetro de la boca. Del mismo modo se estima una forma tronco-cónica y bases indiferenciadas.

En algunos casos poseen canales internos o externos próximos a sus bordes y que continúan por todo el perímetro de la pieza. Consideramos que se trataría de sistemas de sujeción destinados a facilitar su manipulación, fundamentalmente sobre todo cuando estas piezas estaban cargadas con metal líquido a alta temperatura. Internos son aquellos canales que estaban dentro de la pasta cerámica, tanto en el centro de la pared como también más próximos al lado externo. Dado que no se conocen crisoles enteros, no conocemos cómo los canales internos podían salir hacia fuera. Tampoco es claro qué tipo de materiales eran empleados en las tareas de sujeción. Fibras vegetales flexibles podían cumplir estas funciones. Sin embargo no descartamos que otros materiales, incluso metal (González y Gluzman 2009), pudieran haber servido en esa tarea.

### ***Piezas intermedias***

Se llaman piezas intermedias a un grupo cerámico compuesto por dos partes, las cucharas y los tapones (Figura 3a y b). Estaban involucradas en la transferencia del metal líquido desde un crisol hacia un molde. Su denomina-

ción se debe, entonces, al papel que jugaron dentro del proceso de producción, entre las actividades pirometalúrgicas y de vaciado.

Las cucharas son contenedores de forma tronco cónica similares a los crisoles. Sin embargo poseen en su base un orificio, circular o rectangular. Como en los crisoles, pueden poseer canales internos o externos destinados a facilitar su manipulación. Los tapones fueron empleados para obstruir la perforación de las cucharas. Se reconocen tres variedades: en forma de codo y con un punto de inflexión en ángulo recto; en forma recta (o ligeramente curva) con vástago y en forma de arco. Sus tamaños y formas estaban en relación directa, de modo tal de permitir el exitoso ajuste de las partes al abrir o al cerrar el orificio de las cucharas. Existe una importante variabilidad de tamaños de piezas intermedias y crisoles (Gluzman 2011). El diámetro de la mayor de éstas conocido para el NOA es de 220 mm y correspondería a un fragmento de crisol hallado en RCh 15.

### ***Moldes***

Los moldes son piezas destinadas al vaciado del metal recién fundido en crisoles. Su forma es dependiente del tipo y la complejidad de la pieza a lograr. En función a esto es posible distinguir dos tipos principales: abiertos o cerrados (Figura 3c y d).

En los moldes cerrados el volumen del objeto se logra a partir del contacto de todas sus superficies con el molde, mientras que en los moldes simples al menos una superficie del objeto se obtiene en contacto con el medioambiente. Los primeros se forman mediante un conjunto de piezas acopladas, pudiendo ser dos o más valvas. Los moldes utilizados para la técnica por cera perdida son un tipo particular de molde cerrado. Se conocen moldes simples, con varias cavidades destinadas a la producción simultánea y contigua de diversos y pequeños objetos metálicos. Para objetos con decoración incisa compleja, se ha propuesto la existencia de dos grupos de operadores, uno involucrado en preparar el molde y otro responsable del grabado de los diseños (González y Vargas 1999), aplicados sobre una de sus valvas cuando aún la cerámica no había sido cocida.

Estas tres categorías comparten los siguientes atributos, que permiten también una fácil identificación en relación con otros tipos de cerámicas: a) presencia de adherencias de mineral, escorias, metal u hollín en sus superficies o de metal engrampado en la matriz; b) matriz deformada y vitrificada por el excesivo calor a la que fueron expuestas; c) morfología específica; d) matriz rugosa y porosa; e) evidencia de uno a varios eventos de aplicación de un cubrimiento blanquecino, en sus caras interiores y/o exteriores; los resultados de los análisis químicos practicados indicaron que este cubrimiento es fosfato de calcio (apatita), logrado con una solución de ceniza de huesos y arcilla diluida;

f) asociación contextual, junto con minerales, estructuras de combustión, *prills*, sedimentos termoalterados y/o escorias.

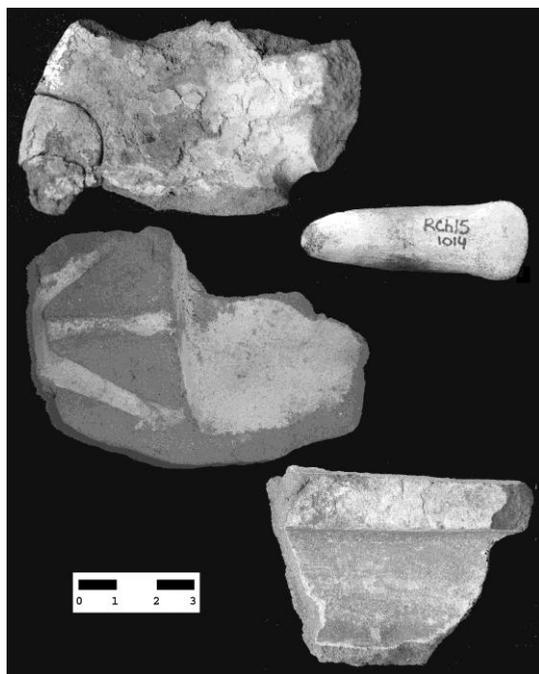


Figura 3: a. Cuchara; b. Tapón; c. Molde bivalvo de campana pequeña; d. Molde abierto de objeto plano.

Si bien falta comprender algunas de las instancias productivas de los metales en el área para momentos prehispánicos es posible reconocer el proceso general. Los crisoles empleados en el NOA, tal como queda evidenciado en las estructuras de RCh 15, se habrían colocado en una cavidad simple que funcionaba a modo de fogón en el suelo. Rellenados de mineral metalífero molido o metal se agregaba también carbón vegetal para inducir la reducción química. En caso de tratarse de la fusión de la mena metalífera podía llegar a ser necesaria la aplicación de fundente, sustancia destinada a separar las impurezas del metal (González *op.cit.*). Los fundentes se combinan con las impurezas formando escorias que, por su menor peso específico, flotaban por sobre el metal fundido. Las toberas son los grandes ausentes en el registro arqueológico del NOA. Se trata de pequeñas puntas de cerámica que se colocaban en los extremos de tubos que permitían mantener viva la combustión. Los mismos eran activados por operarios para lograr una continua inyección de aire, indispensable a lo largo de todo el proceso de fundición. Quizá por su continua exposición a las altas temperaturas, su vida útil fuera muy corta, lo que sumado a su pequeño tamaño generen una baja visibilidad en el terreno.

## Las cerámicas metalúrgicas: caracterización de pastas

### *Petrografía cerámica: metodología*

La caracterización de pastas fue realizada mediante el estudio de cortes delgados vistos en microscopio petrográfico. Se trata de una metodología de análisis poco explorada en los estudios arqueometalúrgicos tradicionales del NOA (Baldini 1991, González 1992). En este trabajo la aplicación petrográfica fue destinada a tres principales objetivos: a) comprender la naturaleza y diversidad de las materias primas utilizadas en la elaboración de las cerámicas y la naturaleza del modelado de las cerámicas; b) buscar explicaciones tecnológicas en su selección, y c) dar inicio a una base de datos factible de comparación con el análisis de pasta en cerámicas no metalúrgicas. Consideramos valiosos los lineamientos del constructivismo social en el estudio de la tecnología, cuyos dos pilares fundamentales son: hay más de una tecnología que logra satisfacer los requerimientos mínimos para una tarea particular y, la elección de una tecnología específica sobre el pool de alternativas satisfactorias puede estar fuertemente influida por las creencias y la estructura social (Killick 2004). Como sostiene Lechtman (1980), la metalurgia es tanto un fenómeno cultural como un conjunto de fenómenos físicos y químicos.

La muestra se compone de 11 cortes delgados. Se seleccionaron dos crisoles, una cuchara, y el resto corresponde a algún tipo de molde: lingotera; boca de colada; de objeto plano y poco profundo, quizá de un implemento; molde con bordes redondeados e indeterminados. Estos últimos, si bien no hemos podido adscribirlos a algún tipo de forma serían partes de moldes. Hay que recordar que el alto índice de fragmentación dificulta reconocer a qué porción de una pieza pertenecen los moldes. La boca de colada es el único molde cerrado.

Para llevar a cabo los objetivos realizamos observaciones de la pasta a lupa binocular a fin de seleccionar una muestra sometida a los cortes delgados y que cruzara las tres categorías antes enunciadas. Los cortes fueron perpendiculares a las superficies de las piezas<sup>1</sup> y fueron luego estudiados en un microscopio petrográfico. Los principales rasgos analizados fueron: a) identificación de la naturaleza de las inclusiones; b) detección y observación de formas de cavidades y de poros; c) medición de los tamaños de las cavidades e inclusiones; d) evaluación del desgaste de las inclusiones a partir de los conceptos de esfericidad y redondez de clastos (Orton *et al.* 1997), y e) evaluación de la orientación de las inclusiones. Entendemos por antiplásticos o inclusiones a aquellos agregados de composición mineralógica de grano grueso (clastos de tamaño superior a 0,02 mm) u otra naturaleza, presentes en la arcilla de modo natural o intencionalmente incorporado por los ceramistas. Asimismo buscamos identificar inclusiones “no tradicionales” en cerámicas no técnicas como

agregado de pelo de animal o algodón reconocidos etnográficamente en los Andes Centrales (Fraresso 2008), ceniza de hueso, como fue registrado para el valle de Aconcagua en Chile (Plaza 2013) o escorias observadas en el Viejo Mundo (por ejemplo, Tite *et al.* 1990). La petrografía puede facilitar establecer si las inclusiones responden a mejoras en el comportamiento de los materiales a partir de reconocer sus propiedades mecánicas bajo diversas condiciones de temperatura. La cuantificación porcentual de poros e inclusiones fue realizada mediante conteo de puntos con ocular grillado en el microscopio. A continuación se presentan los principales resultados.

### ***Petrografía cerámica: resultados***

La matriz cerámica es escasa, con una coloración homogénea y de naturaleza arcillosa. Sus valores van entre el 12% al 32%. El porcentaje total de inclusiones alcanza valores que van desde el 44% al 74%. El vidrio volcánico es la principal inclusión, con porcentajes entre 51% a 27%. El mismo fue encontrado en dos modos, como pumicitas con vesículas tabulares o de naturaleza más compacta. Cuarzos y plagioclasas son componentes minerales secundarios en importancia (Figura 4). Otra característica a destacar es la abundancia de poros cuyos valores van entre 12% a un 27% (Figura 5). No se han identificado fragmentos de tiesto molido como agregado intencional. Sin embargo, se han encontrado algunos grumos de arcilla producto del tipo amasado. Tampoco se hallaron fragmentos de escorias, improntas dejadas por el quemado de fibras vegetal o de lana ni huesos calcinados como parte de la matriz.

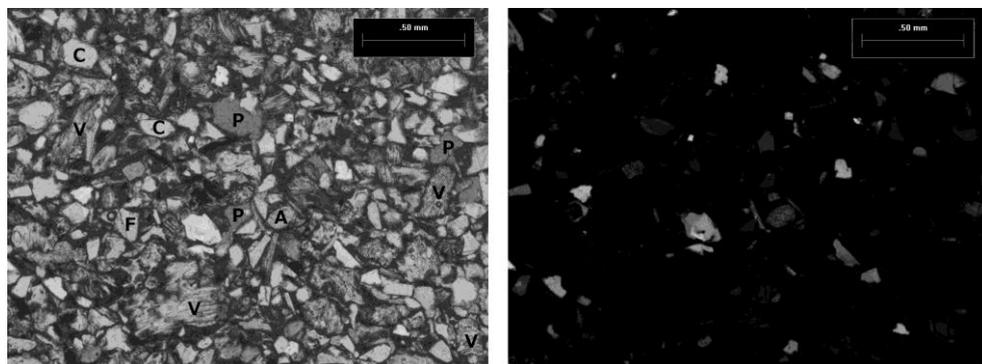


Figura 4: Petrografías de las cerámicas refractarias. Izquierda, imágenes tomadas con luz plana. Derecha, con luz cruzada. P: poro; C: cuarzo, F: feldespato; V: vidrio; A: augita.

Mientras que la incorporación del vidrio a la pasta cerámica fue un modo “natural” de crear porosidad, hubo otros modos ex profeso, como el arre-

glo y disposición de los antiplásticos durante la manufactura de las cerámicas. Un amasado poco intenso en un único sentido es observado no solo en la presencia de grandes vacíos de material sino también por la disposición desordenada de las inclusiones. Ciertas inclusiones, como las micas, son diagnósticas del mismo. Presentes a modo de delgadas láminas brillantes tienden a estar orientadas en sentido paralelo a los bordes de las cerámicas no técnicas. Por el contrario en los refractarios estudiados se da una colocación irregular, no paralela. Los poros, en formas no lineales, dan cuenta del mismo proceso de elaboración.

Si bien existen estudios petrográficos de cerámicas tardías para regiones aledañas que informan acerca de una abundancia importante de vidrio volcánico (por ejemplo, Páez y Arnosio 2009; Puente 2012), la cantidad y naturaleza de los antiplásticos distingue estas cerámicas de las de uso no técnico del área. Dentro de las diferencias mencionamos el alto porcentaje de inclusiones, su naturaleza y gran tamaño, abundancia de poros y arreglo poco ordenado de la matriz. Estas características remiten a un modo muy específico de elaborar cerámicas metalúrgicas que no tuvo mayores cambios en el transcurso de la ocupación del sitio. Esta modalidad habría estado motivada principalmente por cuestiones prácticas orientadas hacia sus mejoras ante el shock térmico. En efecto, la alta porosidad constituyó un medio ideal de reducción de la transferencia de calor y mejoramiento de la resistencia del cuerpo de la cerámica al interrumpir la propagación de rupturas en su matriz. Que no existan diferencias entre las pastas de las categorías cerámicas remitiría a una producción por los mismos artesanos y empleando una única fuente geológica.

Además, se ha observado la naturaleza orgánica de la apatita que compone el recubrimiento blanquecino, elaborada mediante ceniza de hueso (Figura 5). Si bien estudios previos, efectuados sobre un fragmento de crisol, habían ya permitido reconocer que se trataba de apatita de origen orgánico (Gluzman *et al.* 2009), la petrografía demostró ser un método alternativo económico de determinar este rasgo en otros fragmentos. Posiblemente en orden de compensar esta extrema porosidad, los productores de refractarios recubrieron las cerámicas con el fino polvo blanco, de modo tal de llenar los poros superficiales y así este funcionó como una capa que separa el cerámico del metal líquido minimizando la infiltración de material metálico engrampado dentro la matriz cerámica.

La comparación de las pastas da cuenta de una importante estandarización en el uso de antiplásticos y modo de amasado que cruzaban las categorías de moldes, crisoles y piezas intermedias. En lo que respecta a la morfología hemos encontrado algunos rasgos que habrían facilitado el proceso de fundición y vaciado. Las formas de los crisoles se presentaban como ideales para facilitar su manipulación. La solidez lograda mediante el ancho de sus paredes, del mismo modo que en el caso de los moldes, le otorgaba fortaleza estructural

que sumada a la alta porosidad evitaban el stress debido al choque térmico y las hacían ligeras. Frente a estas características morfológicas y de pasta, estimamos que su producción fue llevada a cabo por ceramistas expertos empleando fuentes geológicas diferentes a los ceramistas de productos no técnicos.

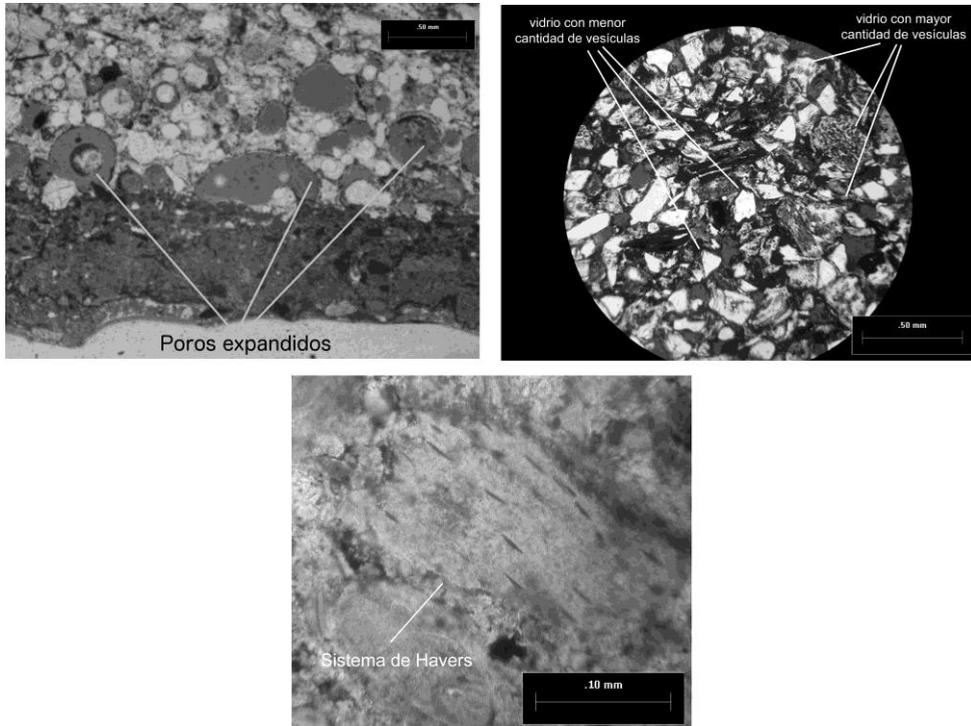


Figura 5: Petrografías de las cerámicas refractarias, con luz plana. Izquierda: detalle de poros expandidos y recubrimiento blanquecino. Centro: detalle de estructura de Havers. Derecha: detalle de diferentes tipos de vidrios en muestras.

## Conclusiones

A partir de la caracterización morfológica y de pastas cerámicas metalúrgicas hemos profundizado nuestro conocimiento técnico sobre el modo de producción y las elecciones tecnológicas para un conjunto de cerámicas metalúrgicas procedentes de Rincón Chico. Existen motivos funcionales vinculados con la termodinámica de los materiales a altas temperaturas que explican la incorporación de la gran mayoría de los antiplásticos que componen la pasta y su arreglo estructural. La combinación de la estructura mineralógica de las cerámicas junto a su morfología fue una estrategia tecnológica satisfactoria que permitió la elaboración de piezas metálicas altamente complejas en decoración y formas, con volúmenes de más de 4 kg. Debido a la recurrencia de formas y

composición mineralógica consideramos que en el sitio de RCh 15 se dio un proceso de estandarización en la producción de estas cerámicas que se mantuvo exitosamente en el tiempo. Estas exigencias habrán supuesto la intervención de artesanos expertos en el comportamiento de los materiales a altas temperaturas, permitiendo llevar a cabo la tecnología más compleja ejecutada por las sociedades prehispánicas del NOA, como lo fue la metalurgia.

Sin embargo, algunos de sus rasgos morfológicos no pueden ser explicados únicamente en términos prácticos. Ejemplo son los complejos mecanismos de sujeción de crisoles y piezas intermedias: existirían métodos alternativos de manipuleo seguro. En piezas de diámetros pequeños de alrededor de 100 mm, el transporte podía ser realizado en forma relativamente fácil empleando cueros a modo de protección. Sucede lo mismo con las terminaciones de las piezas y sus modalidades de aplicación de la sustancia blanca. Sus lados exteriores están perfectamente alisados y con sustancia blanca. Otros métodos técnicos, como el conjunto cuchara-tapón, también sugieren que los metalurgistas del taller sentían atracción por complicar las cosas (González y Gluzman *op.cit.*). Proponemos que los productores de estas cerámicas tenían un modo de hacer específico que articulaba cuestiones netamente técnicas –como su pasta lo indica- y otras donde las decisiones también tenían en cuenta elecciones culturales no exclusivamente funcionales -como estaría siendo indicado mediante estos rasgos morfológicos-. Tanto por estructura como por formas complejas, su producción se distinguía de las cerámicas no técnicas. Quizá formando parte de los conocimientos que rodeaban la producción de metales, existían modalidades que no necesariamente traían mejoras técnicas pero que eran consideradas indispensables para llevar a cabo la producción exitosa de los objetos metálicos. Al respecto, existen evidencias rituales relacionadas con los procesos de fundición en Andes Centrales (por ejemplo, en Shimada 1987) que informan que el proceso de fundición puede combinar asimismo nociones cosmológicas, mágicas y medicinales.

Ahora bien, es imprescindible dar inicio a un exhaustivo estudio a nivel regional de las pastas y las morfologías de las cerámicas refractarias. A nivel morfológico se destaca una importante recurrencia en toda el área para el momento estudiado. ¿Cómo se traduce en las pastas? El trabajo realizado con Spina y presente en este volumen busca indagar estos dos aspectos a partir de la comparación de las cerámicas refractarias de RCh 15 con las de Quillay, sitio incaico ubicado en el departamento de Belén, provincia de Catamarca.

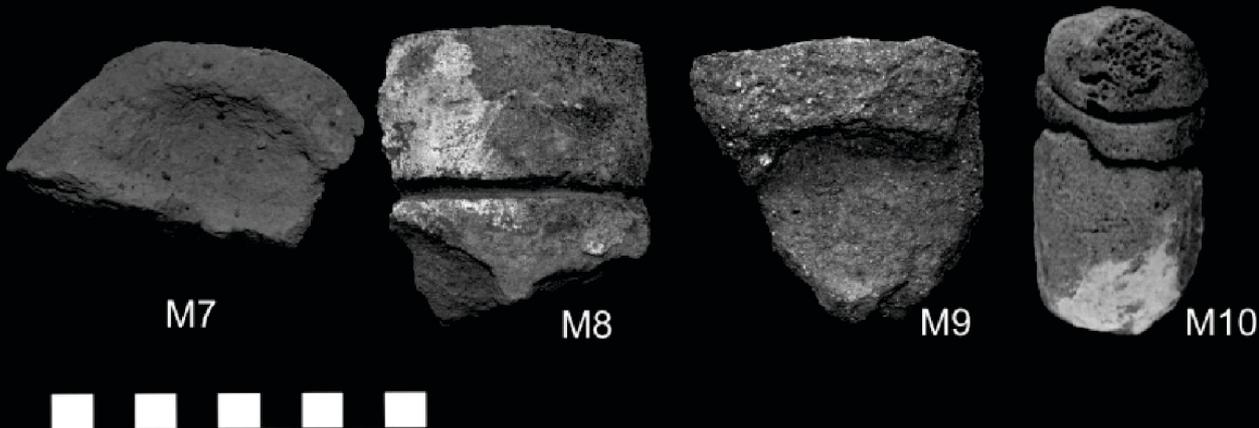
## Notas

<sup>1</sup> Los cortes fueron realizados por Roberto Asta mientras que los análisis petrográficos fueron realizados parcialmente por Eduardo Palamarczuk.

## Referencias bibliográficas

- BALDINI, L. 1991 Molinos I. El uso de metales en la transición a Desarrollos Regionales en el valle Calchaquí. *Shincal* 3: 37.
- FRARESSO, C. 2008 El sistema técnico de la metalurgia de transformación en la cultura Mochica: nuevas perspectivas. En Castillo, L.; H. Bernier; J. Rucabado y G. Lockard (eds.), *Arqueología mochica: nuevos enfoques*: 153-171. PUCP-IFEA, Lima.
- GLUZMAN, G. 2011 Producción metalúrgica y dinámica social en el Noroeste argentino. Tesis Fac. de Filosofía y Letras, Univ. de Buenos Aires, Argentina.
- GLUZMAN, G.; L. GONZÁLEZ; M. MARTINÓN-TORRES y C. ODRIO-SOLA LLORET. 2009 Technical ceramics and metallurgical secrets: Rincón Chico workshop. Poster presentado en 10° European Meeting on Ancient Ceramics. Londres. MS.
- GONZÁLEZ, L. 1992 Fundir es morir un poco. Restos de actividades metalúrgicas en el valle de Santa María, Pcia. de Catamarca. *Revista de Arqueología* 2: 51-70.
- GONZÁLEZ, L. 2004 *Bronces sin nombre. La metalurgia prehispánica en el Noroeste argentino*. Ediciones Fundación CEPPA, Buenos Aires.
- GONZÁLEZ, L. y A. VARGAS. 1999 Tecnología metalúrgica y organización social en el Noroeste argentino prehispánico. *Chungará* 31 (1): 5-27.
- GONZÁLEZ, L. y G. GLUZMAN. 2009 Agárrame si puedes. Métodos de sujeción de crisoles en el taller metalúrgico prehispánico del sitio 15 de Rincón Chico. *Anuario de Arqueología* 1 (1): 139-152.
- KILLICK, D. 2004 Social Constructionist Approaches to the Study of Technology. *World Archaeology* 36 (4): 571-578.
- LECHTMAN, H. 1980 The Central Andes: metallurgy without iron. En Wertime, T. y J. Muhly (eds.), *The Coming of the Age of Iron*: 267-334. Yale University Press, Yale.
- ORTON, C; P. TYERS y A. VINCE. 1997 *La cerámica en Arqueología*. Editorial Crítica, Barcelona.
- PÁEZ, M. y M. ARNOSIO. 2009 Inclusiones piroclásticas en pastas cerámicas del valle de Tafí: Implicancias para las prácticas de producción. *Estudios atacameños* 38: 5-20
- PLAZA, M. T. 2013 Metallurgical Traditions Under Inka Rule: A technological study of metals and ceramics from the Aconcagua Valley in Central Chile. Tesis University College London, Londres, Inglaterra.
- 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.

- SHIMADA, I. 1987 Aspectos tecnológicos y productivos de la metalurgia Sicán, Costa Norte del Perú. *Gaceta Arqueológica Andina* 4 (13): 15-21.
- TARRAGÓ, M. 2007 Ámbitos domésticos y de producción artesanal en el Noroeste Argentino prehispánico. *Intersecciones en Antropología* 8: 15-26.
- TITE, M.; M. HUGHES; I. FREESTONE; N. MEEKS y M. BIMSON. 1990 Technological characterisation of refractory ceramics from Timna. En Rothenberg, B. (ed), *The ancient metallurgy of copper*, Institute for Archaeo-Metallurgical Studies: 158-175. University of College London, Londres.



Los estudios de Arqueometría en Argentina han tenido en los últimos años un crecimiento notable en cantidad y calidad. De este modo, las investigaciones arqueológicas se han visto beneficiadas con la disponibilidad de un importante caudal de datos, pudiendo así dar respuestas a preguntas que, frecuentemente, resultaban esquivas a las metodologías tradicionales. Este libro presenta estudios arqueométricos realizados en nuestro país, los cuales brindan nuevas respuestas a viejos problemas y, a la vez, nuevos problemas que permiten vislumbrar caminos por donde transitarán las futuras investigaciones.