

Objetos de cobre arsenical y sociedades agropastoriles en la Puna Meridional argentina: Nuevas perspectivas sobre la metalurgia del segundo milenio aP en los Andes centro sur

Pilar Babot , Lucia G. Gonzalez Baroni  y María Florencia Becerra 

Se presenta el primer análisis composicional, morfológico y contextual de objetos metálicos de la Puna Meridional argentina (1430-2070 aP) para contribuir al conocimiento de la metalurgia centro-surandina del cobre, desde un espacio marginal a los principales centros productivos relacionados con esta tecnología. Mediante microscopía electrónica de barrido y análisis de energía dispersiva de rayos X (MEB-EDS) se identifican cobres sin alear y aleaciones de cobre-arsénico y de plomo-arsénico, con una variedad de elementos minoritarios que corresponderían a distintas menas y, potencialmente, distintos lugares de producción en los Andes centro sur. El metal habría circulado a largas distancias en distintos trayectos en el marco de las redes sociales que vincularon ámbitos a diferentes alturas en ambas vertientes andinas. La Puna Meridional constituiría un nodo en esta circulación durante el período Medio. Allí el metal se integró a rituales domésticos del grupo coresidente de fundación, de clausura y referidos al ciclo anual agropastoril, mediante los cuales se propiciarían sus animales domésticos y se reclamaría el territorio.

Palabras clave: metalurgia, cobre arsenical, período Medio, Andes centro sur, sociedades agropastoriles

We perform the first compositional, morphological, and contextual analysis of metal objects from the Southern Puna of Argentina (1430–2070 BP). Our analysis adds to the knowledge of the south-central Andean copper metallurgy by looking at a region outside of the main productive centers of this technology. Unalloyed copper and arsenical and lead-arsenical copper alloys with a variety of minority elements that correspond to different ores and, potentially, different production places within the south-central Andes are identified by scanning electron microscopy and energy dispersive X-ray spectroscopy (SEM-EDS). We argue that the metal would have circulated long distances on different routes within the framework of social networks that linked areas at different heights on both Andean slopes. The Southern Puna constitutes a node in this circulation during the Middle period when metal objects were integrated into domestic rituals of foundation and closure by the co-resident group connected to the agropastoralist annual cycle, through which the domestic animals would be propitiated and the territory would be claimed.

Key words: metallurgy, arsenical copper, Middle period, south-central Andes, agropastoralist societies

Investigaciones arqueológicas desarrolladas en la quebrada del Río Las Pitas, Antofagasta de la Sierra (en adelante, ANS) permitieron la recuperación de objetos metálicos que conforman testimonios de la metalurgia del cobre en los Andes centro sur, contemporánea del denominado período Medio, 1450-1100 aP. Su particularidad reside en que proceden de un área marginal con respecto a los dos centros principales de la producción metalúrgica del momento, constituidos por Tiwanaku en el Altiplano boliviano y los valles mesotermiales

Pilar Babot (pilarbobot@csnat.unt.edu.ar, autora de contacto) ■ Instituto de Arqueología y Museo, Universidad Nacional de Tucumán, Instituto Superior de Estudios Sociales, CONICET, San Miguel de Tucumán, Argentina

Lucía G. Gonzalez Baroni (lugonzalez38@gmail.com) ■ Instituto de Arqueología y Museo, Universidad Nacional de Tucumán, San Miguel de Tucumán, Argentina

María Florencia Becerra (florenciabecerra@gmail.com, autora de contacto) ■ Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Instituto de Arqueología, CONICET, Buenos Aires, Argentina

Latin American Antiquity 34(2), 2023, pp. 295–313

Copyright © The Author(s), 2022. Published by Cambridge University Press on behalf of the Society for American Archaeology

doi:10.1017/laq.2022.24

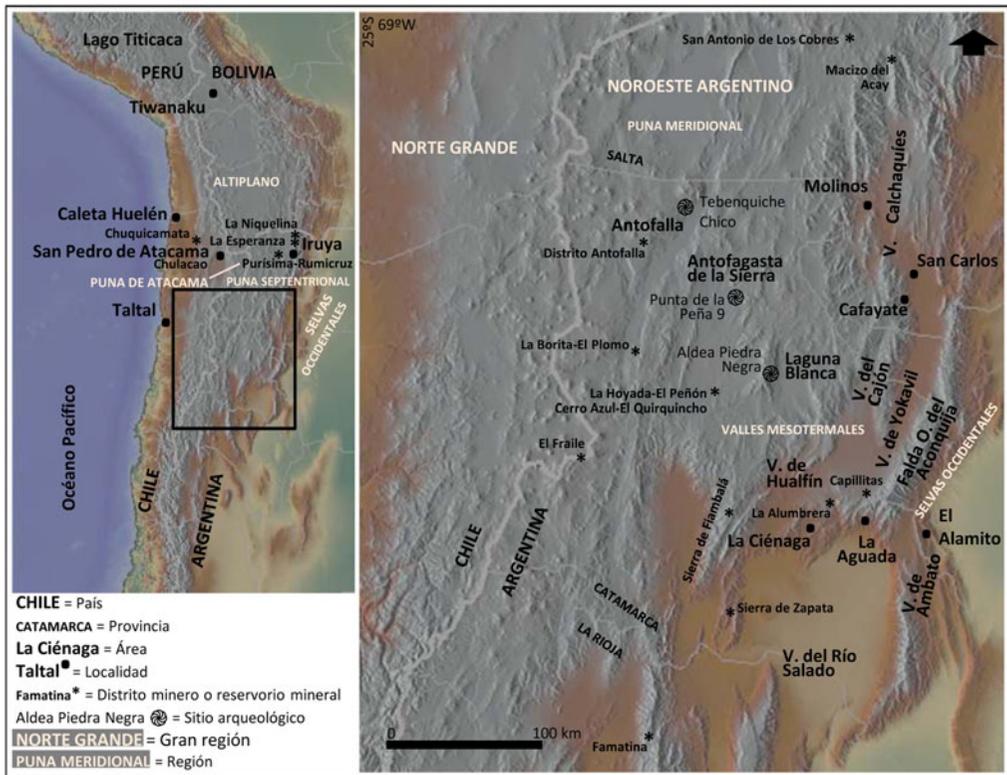


Figura 1. Principales reservorios minerales y localidades arqueológicas con evidencias metalúrgicas anteriores a 1000 aP en el sector sur del Noroeste argentino y el norte de Chile (mapa base modificado de: <https://maps-for-free.com/>).

meridionales del centro este de Catamarca en el Noroeste argentino (en adelante, NOA; Figura 1), relacionados con el fenómeno de La Aguada (Cifuentes et al. 2018; González 2012; Lechtman 2014). Por lo tanto, pueden aportar al conocimiento de la variabilidad de los contextos sociales en los que se insertó la metalurgia y la circulación macro-regional de metales.

La metalurgia prehispánica del NOA fue objeto de diversos análisis que permitieron caracterizar al área como el centro de la producción del bronce estañífero en los Andes. Iniciada durante el período Medio, alcanzó su máximo esplendor en el seno de las sociedades complejas del período Tardío, 1100 aP en adelante, como parte del trabajo artesanal especializado (Angiorama 2005; Tarragó y González 2004). Sus manifestaciones pretardías más resonantes corresponden a los objetos de bronce vinculados al estatus y religiosidad Aguada que incluyen a las placas o discos, cuchillos y hachas ceremoniales en forma de T y con remates figurativos, de alta calidad artística,

confeccionadas en cobre nativo o bronce (González 1979; González 2002).

Esta se asienta y es parcialmente contemporánea a una larga tradición en el trabajo de metales en el área encuadrada en las sociedades aldeanas agropastoriles que es menos conocida (Angiorama 1995; Espósito 2009; Pifferetti y Bolmaro 2007; Scattolin 2019; Scattolin y Williams 1992; Taboada 2018) y se remonta a los 3000 aP en un arco que abarca, además, el norte de Chile, el Altiplano boliviano y el sur de Perú (Cortés y Scattolin 2017). Sobre la base de diversos hallazgos y la presencia de los más importantes yacimientos de cobre en Argentina, Chile y Bolivia, se propuso que estas comunidades del centro-surandino serían las precursoras de la tecnología del cobre en los Andes, contribuyendo significativamente a ella (Cortés y Scattolin 2017; González 1979, 2012; Núñez 2006). Entre los depósitos de cobre más importantes del NOA, destacan Capillitas en Catamarca y Famatina en La Rioja, que contienen

sulfoarseniuros (enargita y tennantita) aptos para producir naturalmente cobre arsenical (González 2012; Lechtman 2014). En consonancia, fue en los valles centro-orientales catamarqueños donde tuvo lugar un manejo temprano de esta aleación, al menos 1800-1600 aP (Pérez Gollán 1991), y el de mayor antigüedad en los Andes del bronce estañífero desde 1500-1300 aP (González 2004). Ambas, junto a la triple aleación altiplánica cobre-arsénico-níquel, con propiedades mecánicas similares y diferencias expresadas principalmente en la ductilidad y el color (Lechtman 1996), constituyen las principales de una variedad de ellas utilizadas por los metalurgos andinos.

El bronce estañífero y su rol en la distinción del estatus y las prácticas religiosas públicas de Aguada constituyen los íconos de la metalurgia del período Medio del NOA y la forma en que ésta es identificada en otros espacios por su singularidad (González 1979, 2008). En contraparte, han sido objeto de una menor visibilización y discusión tanto la producción y circulación contemporánea de objetos pequeños para el adorno personal e instrumentos para la modificación de otras materias, como el uso del cobre arsenical entre otras aleaciones, procedentes de contextos domésticos no necesariamente referidos a la ritualidad Aguada. Estas piezas incluyen hachuelas de cobre, agujas, cinceles, punzones, espátulas, ornamentos para tocados cefálicos y con perforaciones, pinzas con valvas ornamentadas o circulares con mangos largos y cortos, láminas tubulares, alambres, anillos, brazaletes cinta abiertos, alfileres, cuentas y plaquitas con figuras recortadas (Espósito 2009; González 1979; Gordillo y Buono 2007). Por tanto, la consideración de estos objetos, similares en su estilo y composición a otros de ámbitos distantes del centro-surandino, complejiza el panorama de producción y circulación de los metales del NOA. Sumado a ello, la discusión de estos aspectos se ve limitada por vacíos de información en extensos espacios geográficos intermedios entre zonas más conocidas en ambas vertientes andinas (Texto suplementario 1).

En este trabajo nos proponemos contribuir al conocimiento de la metalurgia centro-surandina del cobre de la segunda mitad del segundo milenio aP, desde la Puna Meridional argentina, área nodal con datos escasos sobre el tema. Esto se

realiza mediante el primer análisis morfológico, composicional y contextual de objetos metálicos puneños procedentes de la quebrada del Río Las Pitas, ANS. Esta extensa región se diferencia de otros espacios andinos contemporáneos por sus sociedades agropastoriles aldeanas igualitarias. Estas ejercieron un control simbólico del territorio en el que se distribuían residencias permanentes y estacionales, mediante la ritualidad anual y el culto a los ancestros, y fueron actores centrales en la articulación social y el tráfico de bienes e información mediante caravanas de llamas entre distintos pisos altitudinales y transcordilleranos (Babot et al. 2006, 2009; Gonzalez Baroni 2013; Haber 2001; López Campeny 2009; Martel et al. 2017; Urquiza y Babot 2018). Este estudio nos permite plantear nuevas lecturas sobre la diversidad y alcance del fenómeno metalúrgico al definir los ensamblajes¹ (*assemblages*; De Landa 2006) que integraron los objetos metálicos en la sociedad agropastoril local y su integración a las redes de circulación de larga distancia de metales.

La metalurgia pretardía en el sector meridional del Noroeste argentino

En Argentina, los principales datos sobre la metalurgia del cobre anteriores al 1100 aP proceden de varios valles mesotermiales situados al oriente de la Puna catamarqueña y, en menor medida, de áreas contiguas de las provincias de Salta y La Rioja —es decir, del sector meridional del NOA (Figura 1, Texto suplementario 1, Tabla suplementaria 1). Por el momento, es muy poco lo que conocemos para este período del sector norte de esta región, aún en áreas que luego cobrarían relevancia por su desarrollo metalúrgico o su riqueza mineral —Quebrada de Humahuaca, Jujuy y Puna Septentrional, Jujuy y Salta (e.g., González 1979).

La mayoría de los objetos metálicos de esta cronología se encuentran en colecciones de museos de comienzos del siglo veinte. Tanto estos como los recuperados en excavaciones contemporáneas corresponden generalmente a contextos funerarios. Los más antiguos del NOA, y también de los Andes, son una máscara antropomorfa y una placa trapezoidal realizadas a partir de cobre nativo o bien de una mena combinada,

precedentes del Valle del Cajón, 3057 ± 50 - 3001 ± 49 aP (Cortés y Scattolin 2017). Otro hallazgo temprano corresponde a fragmentos de una placa de cobre del Valle de Hualfín, 2550 ± 60 - 2000 ± 60 aP (Lamenza et al. 2016:308-309). Los restantes se ubican entre 2200 y 1100 aP. Una proporción menor de objetos metálicos procede de espacios domésticos, coincidiendo mayormente con las cinco áreas de producción metalúrgica pretardías. Tres de ellas corresponden a sociedades aldeanas anteriores a los 1500-1400 aP y las otras dos datan de los tres siglos siguientes. Todas dan cuenta de una baja escala productiva y de algunas etapas de la producción, atestiguada por yunques, martillos, instrumentos de molienda, estructuras de combustión, minerales cupríferos, gangas, materiales vitrificados, escorias, metal, crisoles y fragmentos de ductos de hornos, entre otros. Los contextos aldeanos relacionados con el trabajo del cobre y Cu-Pb/Cu-Pb-As/Cu-As-Pb se ubican en el centro este de Catamarca en los sitios Yutopián, Valle del Cajón (1.775 aP; Scattolin 2019) e Ingenio del Arenal-Falda del Cerro, vertiente occidental de la Sierra del Aconquija (1795 ± 36 aP; Scattolin y Williams 1992; Taboada 2018) y la localidad de El Alamito, Campo del Pucará (1950-1560 aP; Angiorama 1995; Pifferetti y Bolmaro 2007). Los loci de producción metalúrgica del período Medio corresponden a los sitios Piedras Blancas (1230 aP), Valle de Ambato, Catamarca (Espósito 2009) y Molinos I, Valles Calchaquíes, Salta (1010 ± 50 - 950 ± 50 aP; Baldini 1992:7) en donde se elaboraron objetos de Cu-As/Cu-As-Pb y Cu-Sn-Fe-S-Ni, respectivamente. Otras aleaciones del período Medio incluyen Cu-Sn, Cu-As, Cu-As-Sn-Zn y eventualmente Cu-As-Ni (Fester 1962; Fester y Retamar 1956; González 1979, 2002, 2008), Cu-As-Fe (Gluzman 2004) y Cu-As-Sn (González y Gluzman 2007), que se obtendrían a partir de la reducción de sulfuros y arseniuros de yacimientos locales (Baldini 1992; González 1979, 2008).

Objetos metálicos en las cuencas puneñas meridionales

La metalurgia es en gran medida una incógnita en la amplia extensión abarcada por las cuencas

puneñas meridionales que corresponden a la provincia de Catamarca, área limítrofe con el norte de Chile y nodo en la articulación transcordillerana (Figura 1). Laguna Blanca, en el borde oriental de la Puna Meridional, es la más próxima a los valles mesotermiales. Delfino y colaboradores (2007) mencionan hallazgos —aún no publicados en detalle— de piezas y lingotes de oro y de base cobre en el sitio residencial Aldea Piedra Negra (1260 aP) y la ausencia de loci o materialidades asociados a la producción metalúrgica local. Asimismo, González (1979) cita unos 50 artefactos metálicos, entre brazaletes de bronce y adornos de oro y plata, recuperados en 81 tumbas del segundo milenio aP excavadas por Weiser en Laguna Blanca (Scattolin y Bugliani 2005).

En el interior de la Puna los datos son aún más exigüos. En la cuenca de Antofalla se describieron muy escasos ornamentos metálicos, en general muy fragmentados, entre ellos, un “cuchillo y un topo sin cabeza” (Krapovickas 1958:105), además de dos placas/pectorales grandes de oro integrando los acompañamientos mortuorios de individuos jóvenes o adultos en Tebenquiche. En ANS la pieza de base cobre más antigua es una campanilla piramidal procedente del sitio Las Escondidas, quebrada de Miriguaca. Numerosos materiales vitrificados se hallaron en su recinto 1 (2000-1700 aP). Los objetos metálicos del período Medio corresponden en su totalidad al sitio PP9 en la quebrada de Las Pitas. Además de los 17 artefactos analizados en este trabajo, un fragmento laminar de la Estructura 7 se recuperó sobreyaciendo a un contexto de producción de cuentas en mineral de cobre (2000-1100 aP; López Campeny 2009). Este mineral es frecuente en PP9. También se hallaron un martillo lítico y materiales vitrificados (Figura 1; Tabla suplementaria 2). Otros objetos metálicos antofagasteños, igualmente escasos, datan del último milenio aP y de momentos posteriores al contacto hispano-indígena (Tabla suplementaria 2).

Objetos metálicos de Punta de la Peña 9 y metodología de análisis

La muestra analizada incluye 17 objetos metálicos procedentes del sitio Punta de la Peña 9, sector I (en adelante, PP9). Se trata de uno de los



Figura 2. El sitio Punta de la Peña 9, conjunto arquitectónico EF1-E3-EF4-E5 y detalles del recinto E3. (Fotografía y digitalización Pilar Babot.) (Color en la versión electrónica)

sitios residenciales anuales de las sociedades agropastoriles puneñas mejor conocido y más complejo en cuanto a su estructuración interna (Figura 2; Texto suplementario 2). Si bien PP9 fue ocupado a lo largo de los últimos dos milenios, el sector I presenta dataciones acotadas al segundo milenio aP (Babot et al. 2006, 2009; López Campeny et al. 2014). Su estudio es relevante por corresponder al único sitio residencial del período Medio con presencia de metales en el interior de la Puna, siendo su número significativo en relación con otros asentamientos residenciales contemporáneos del NOA (Texto suplementario 1).

Los objetos metálicos analizados corresponden a contextos específicos dentro del sector I de PP9 (Tabla suplementaria 3, Figuras 3 y 4). Dos objetos (199.PP9I-E3, 1093.PP9I-E3) proceden de la clausura ritual del vano de entrada al recinto E3, ubicado en una posición central en el sitio. Este suceso se sitúa entre 1430 ± 60 y 1290 ± 70 aP, al término de su uso como corral (Babot et al. 2006). Otros cinco (39.PP9I-E3, 219.PP9I-E3,

242.PP9I-E3, 265.PP9I-E3, 274.PP9I-E3) fueron hallados en derrumbes contra el lado interno del muro perimetral del recinto, en su última ocupación como patio, 1180 ± 70 aP, y luego de ésta, pudiendo corresponder, asimismo, a material desprendido del muro colapsado (Babot et al. 2006). Los objetos 166.PP9I-DIO y 367.PP9I-DIO proceden de dicho muro. En este espacio se identificaron depósitos intencionales de objetos-DIO (ofrendas) correspondientes a un evento fundacional del recinto y a eventos de propiciación que incluyeron el sacrificio de camélidos durante la estación seca (agosto–septiembre) entre 1465 ± 29 y 1269 ± 29 aP (Babot et al. 2006; Urquiza y Babot 2018). Por fuera de los DIO, también se insertaron objetos aislados en relación con las mismas prácticas. Similares circunstancias se verifican en los intermuros entre E3 y la estructura funeraria EF1 (Babot et al. 2009) donde se recuperaron los artefactos 2037.PP9I-DIO y 414.PP9I-E3, y entre el recinto E5 y EF1 (ca. 1240 ± 50 aP o anterior) donde se halló la pieza 29.PP9I-E5 (Gonzalez Baroni 2013). De un contexto de manipulación de

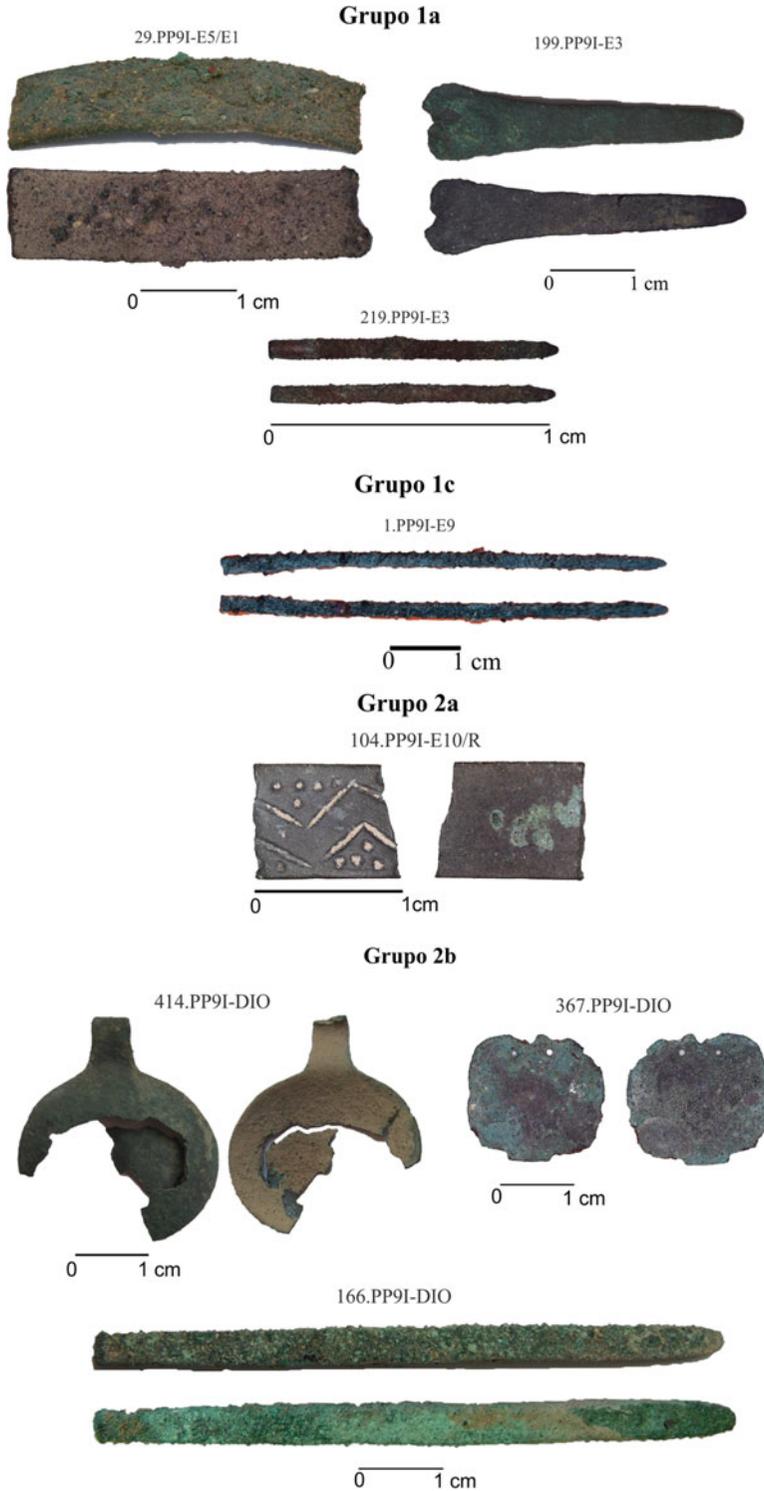


Figura 3. Artefactos metálicos del sitio Punta de la Peña 9 (2000-1100 aP). Anverso y reverso. (Fotografía y digitalización María Florencia Becerra.) (Color en la versión electrónica)

alimentos con presencia de partes humanas de E5 procede el objeto 140.PP9I-E5 (1250 ± 70 aP; Gonzalez Baroni 2013). En la estructura funeraria EF4 se colectaron pequeños fragmentos de metal (381.PP9I-E4; 1388 ± 45 - 1288 ± 40 aP; Gonzalez Baroni 2013), y la pieza 1.PP9I-E9 se halló en el depósito de residuos E9, 1277 ± 47 aP (AA115017; carbón; $\delta^{13}\text{C} = -23,0\%$), potencialmente asociados a celebraciones. Finalmente, los objetos 72.PP9I-E10 y 104.PP9I-E10/R proceden respectivamente del recinto E10, un contexto inespecífico adyacente a una tumba, y del intermuro entre E10 y un reparo bajo un bloque con arte rupes- tre (R) con ofrendas (1465-1070 aP).

Los objetos fueron caracterizados mediante microscopía electrónica de barrido y análisis de energía dispersiva de rayos X (MEB-EDS) con el equipo E-SEM FEI Quanta 200 del Laboratorio de Investigaciones de Metalurgia Física, Universidad Nacional de La Plata. Se trabajó en las primeras mediciones con un analizador EDAX Apollo 40, y luego con el detector SDD Oxford X-Act y el software AZTecOne. Para efectuar los análisis de composición se realizó un pequeño pulido con una lima en un extremo de cada una de las piezas. Varias mediciones realizadas en los sectores libres de pátina se promediaron para obtener el porcentaje en peso de los elementos registrados en cada objeto (hasta el 0,1%w).

Resultados

Las piezas de metal analizadas incluyen ocho fragmentos pequeños de láminas de forma irregular, un fragmento no laminar, una placa de forma subcircular con dos orificios conservados en uno de los extremos, parte de la mitad de una pinza de valva circular, dos agujas, un cincel, un cincel o espátula y dos fragmentos de brazaletes angostos o pulseras (Figuras 3–5, Tabla 1, Tabla suplementaria 3).

Los fragmentos de láminas metálicas son menores a $1,00 \text{ cm}^2$ de superficie, presentan espesores entre 0,40 y 2,00 mm y pesos iguales o menores a 0,13 g. En su mayoría no puede distinguirse el tipo de objeto al que pertenecieron, aunque la forma redondeada de uno de los bordes de la pieza 2037.PP9I-DIO podría sugerir que formara parte de la valva de una pinza, semejante a la 414.PP9I-DIO. Sin embargo, sus dimensiones

son muy pequeñas para confirmarlo. El fragmento 1093.PP9I-E3 también se diferencia por su borde curvo y redondeado y por su espesor. El fragmento no laminar (72.PP9I/E10), de forma irregular, tiene dimensiones similares a las de las láminas. La placa subcircular, por otra parte, tiene dos orificios de 0,50 mm, separados por 3,30 mm de distancia; otros dos semejantes podrían haber ocupado el extremo opuesto. Pesa 1,00 g y sus dimensiones máximas son de $17,50 \times 15,90$ mm. Probablemente fue empleada como un pendiente u ornamento adherido a alguna vestimenta. En cuanto a la mitad de la pinza, ésta se conserva en dos partes que pesan 1,10 g en conjunto. Una incluye los bordes de la valva circular y el mango corto y curvo de 6,60 mm de largo y 5,10 mm de ancho. La otra es parte del centro de la valva. En relación con las agujas, la número 219.PP9I-E3 presenta 34,60 mm de largo con un espesor de 2,38 mm y un sector adelgazado en punta de 2,00 mm de largo en uno de los extremos, con un espesor de 1,05 mm. La longitud original de la aguja debió ser mayor ya que el extremo opuesto al aguzado es irregular. Lo mismo ocurre con el extremo recto de la aguja 1.PP9I-E9, que conserva una longitud de 61,6 mm, un ancho de 2,5 mm y un espesor de 1,95 mm en el cuerpo, mientras que éste disminuye a 0,96 mm en el sector aguzado. La pieza 199-PP9I-E3 sería un cincel o posible espátula, dada su forma alargada con un extremo más ancho (8,65 mm) y el opuesto más fino (1,97 mm). Tiene además una leve curvatura en el centro de su eje longitudinal, tal como ocurre en algunos artefactos de este tipo y en su extremo ensanchado se observa una muesca central. El objeto tiene dimensiones reducidas, con una longitud de 36,80 mm, un espesor de 0,50 mm y un peso de 0,60 g. La pieza 166.PP9I-DIO es un cincel de 71,70 mm de largo, 49,00 mm de ancho y 3,83 mm de espesor con un extremo plano que presenta un reborde debido al posible martillado de ese sector, y la punta en bisel simétrico que se adelgaza en espesor (1,30 mm) y en ancho (23,00 mm). Por último, los fragmentos de brazaletes 29-PP9I.E5 y 104.PP9I-E10/R son de sección rectangular. El primero tiene una longitud máxima conservada de 36,80 mm, un ancho máximo de 9,30 mm y 1,50 mm de espesor. Su

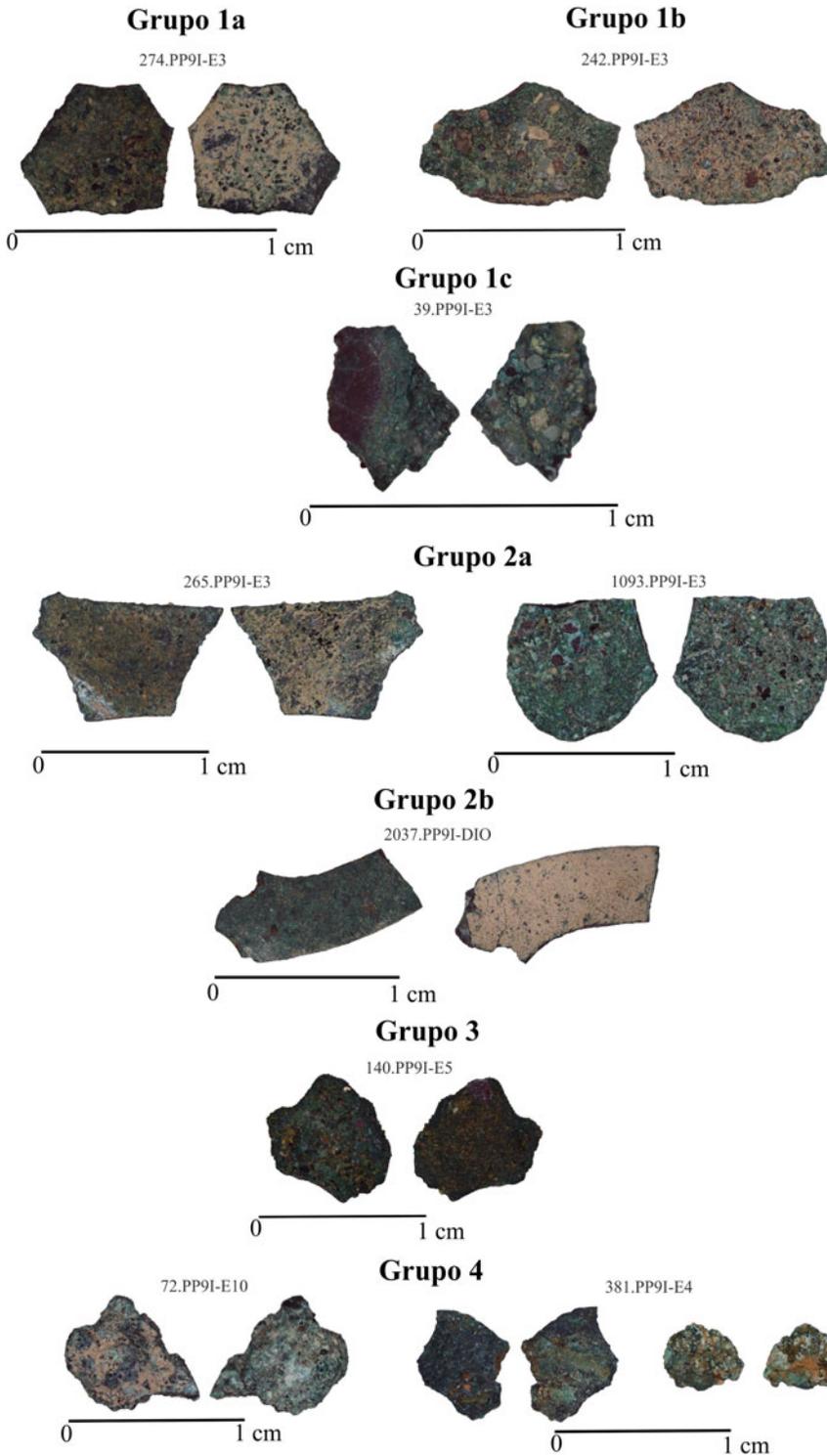


Figura 4. Fragmentos metálicos del sitio Punta de la Peña 9 (2000-1100 aP), anverso y reverso. (Fotografía y digitalización María Florencia Becerra.) (Color en la versión electrónica)



Figura 5. Artefactos metálicos del sitio Punta de la Peña 9 (2000-1100 aP). (Fotografía y digitalización Pilar Babot.) (Color en la versión electrónica)

peso es de 2,90 g. Presenta una decoración grabada formada por trazos quebrados discontinuos en “V” de 0,60 mm máximos que delimitan un campo central de 3,00 mm en forma de zigzag. Pueden distinguirse puntos grabados en algunos sectores por fuera de este campo. El segundo fragmento de pulsera tiene 11,10 mm de largo, 88,00 mm de ancho y 1,03 mm de espesor. Pesa 0,70 g. A diferencia del anterior, y posiblemente debido a las distintas condiciones en las

que fueron hallados, la pátina es gris oscura y no verdosa, aunque presenta algunas adherencias de este color. En el sector limpio se observa el tono cobrizo original. Su decoración también es grabada, con dos conjuntos de trazos en “V” en doble zigzag, con una separación de 2,50 mm. Por fuera del campo que delimitan y cercano a los bordes de la pieza se observan conjuntos de puntos grabados, similares a los que se encuentran poco visibles en el fragmento 29-PP9I.E5.

Tabla 1. Porcentaje en peso promedio (%w), mediante EDS, de los elementos detectados en sectores pulidos de los objetos metálicos del sitio Punta de la Peña 9.

Grupo	ID	Objeto	%w											
			Cu	As	Pb	Ni	S	Sn	Sb	Zn	Ag	Bi	Fe	
1	1a	29.PP9I-E5/E1	Brazalete	97,20	2,80	n	n	n	n	n	n	n	n	n
		199.PP9I-E3	Cinzel/espátula	96,05	3,64	n	n	n	n	n	n	0,31	n	n
	274.PP9I-E3	Lámina	95,13	4,87	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
	219.PP9I-E3	Aguja/punzón	93,93	5,62	n	n	n	n	n	0,44	n	n	n	
	1b	242.PP9I-E3	Lámina	80,00	19,99	n	n	n	n	n	n	n	n	
1c	1.PP9I-E9	Aguja	99,45	0,41	n	n	n	n	n	n	0,13	n	n	
	39.PP9I-E3	Lámina	99,39	0,55	n	n	n	n	n	n	n	n	0,09	
2	2a	265.PP9I-E3	Lámina	95,02	4,62	0,11	n	0,02	n	n	n	0,22	n	n
		104.PP9I-E10/R	Brazalete	95,38	3,25	0,31	n	n	n	n	n	0,49	0,57	n
	1093.PP9I-E3	Lámina	91,23	7,01	1,77	n	n	n	n	n	n	n	n	
	2b	414.PP9I-DIO	Pinza	71,37	5,95	22,51	n	n	n	n	n	0,17	n	n
		166.PP9I-DIO	Cinzel	70,48	4,59	22,42	n	n	n	n	n	1,19	1,40	n
		367.PP9I-DIO	Placa	68,93	6,92	23,44	n	n	n	0,71	n	n	n	
		2037.PP9I-DIO	Lámina	87,80	4,21	7,99	n	n	n	n	n	n	n	
3		140.PP9I-E5	Lámina	95,67	1,61	n	1,96	n	0,75	n	n	n	n	
4		72.PP9I-E10	Fragmento no laminar	99,60	n	n	n	n	n	n	n	n	0,40	
		381.PP9I-E4	Lámina	99,09	n	n	n	0,91	n	n	n	n	n	

Notas: No se incluye C, O u otros elementos de la pátina de oxidación como Mg, Al, Si, P, Cl, K y Ca. n = no detectado.

En lo que respecta a los contextos de hallazgo de los metales, el 58,82% ($n = 10$) del total se ubica en depósitos rituales domésticos —muro y vano de entrada de E3 e intermuros E3/EF1, E5/EF4, E10/R— correspondiendo mayormente a los objetos identificables y de mayor integridad —brazaletes, cinceles, pinza, placa con orificios, una aguja, tres fragmentos laminares. De las piezas restantes —cinco fragmentos laminares, el fragmento no laminar y una aguja— el 11,77% ($n = 2$) se halla en recintos entre tumbas (E5 y E10); el 17,65% ($n = 3$) en un patio (E3); el 5,88% ($n = 1$) en una sepultura (EF4) y el 5,88% restante ($n = 1$) en el depósito de residuos (E9; aguja).

En la [Tabla 1](#) se detallan los resultados de los análisis de composición elemental realizados en los sectores libres de pátina de estas piezas. Con excepción del objeto 72-PP9I-E10 y el lote de fragmentos 381-PP9I-EF4 compuestos por cobre sin alear, el resto de las piezas fueron confeccionadas con cobre y arsénico, la mayoría en porcentajes que sugieren la intencionalidad de esta aleación —entre 1,60 y 20,00%w promedio (González 2004). Dos piezas (1-PP9I-E9 y 39-PP9I-E3) presentan porcentajes promediados más bajos (0,4%-0,55%), que entrarían en la

categoría de aleaciones arsenicales bajas (*low-arsenic alloys*) de acuerdo con Lechtman (1996). Sin embargo, más allá del predominio de la aleación Cu-As, se observa en este conjunto una gran variabilidad composicional, dada en parte por las diferencias en los porcentajes de As promedio, pero especialmente por la presencia de otros aleantes, como el plomo y el níquel. De acuerdo con estos criterios, proponemos cuatro grupos composicionales principales con variaciones internas que permiten definir en dos de ellos, grupos secundarios:

- (1) Piezas constituidas por Cu-As ($n = 7$)
 - (1a) Cu-As (2,8%-5,6%), representado por cuatro piezas, sin otros elementos (29.PP9I-E5 y 274.PP9I-E3) o que además presentan impurezas de Zn (219.PP9I-E3) o Ag (199.PP9I-E3).
 - (1b) Cu-As (20%), representado por una sola pieza (242.PP9I-E3).
 - (1c) Cu-As (0,40%-0,55%), aleación arsenical baja, representado por las dos piezas mencionadas, con impurezas de Fe (39.PP9I-E3) o Ag (1.PP9I-E9).
- (2) Piezas conformadas por Cu-As (3%-7%) y Pb en distintos porcentajes ($n = 7$).

- (2a) Pb en bajas proporciones (0,11%-1,77%), representado por tres piezas: 1093.PP9I-E3, 265.PP9I-E3 y 104.PP9I-E10/R. Las dos últimas presentan porcentajes pequeños de Ag y en el caso de la 104, también de Bi.
- (2b) Pb en altas proporciones (8,00%-23,44%), mayores a las de arsénico (aleación Cu-Pb-As), representado por cuatro piezas: 2037.PP9I-DIO sin otros elementos presentes, con Ag en los casos de 414.PP9I-DIO y 166.PP9I-DIO (que también tiene Bi) y con Sb en el de 367.PP9I-DIO.
- (3) Pieza conformada por Cu-Ni (1,96%)-As (1,6%)-Sn (0,75%) ($n = 1$) (140.PP9I-E5).
- (4) Piezas conformadas por cobre sin alear ($n = 2$): 72.PP9I-E10 con impurezas de Fe y 381.PP9I-EF4 con bajo porcentaje de S (0,91%).

Las composiciones de los grupos principales 1 y 2 reúnen gran parte de las piezas analizadas ($n = 14$) y a los objetos reconocibles, mientras que los grupos 3 y 4 ($n = 3$) sólo se conforman por fragmentos laminares o indefinidos. Debe destacarse que las piezas del grupo 2 y la mayoría del grupo 1 proceden de depósitos de ofrendas (en muros, intermuros y vano clausurado). Todos los artefactos del grupo secundario 2b, por ejemplo, se recuperaron en DIO en muros e intermuros del recinto E3. El contexto de hallazgo de las láminas de los grupos 3 y 4 es más variado y se trata de un enterratorio múltiple y de recintos entre tumbas.

Producción y circulación de metales en el NOA y Andes centro sur desde el caso antofagasteño

Se ha propuesto que los procesos metalúrgicos de mayor escala del período Tardío del NOA referidos al bronce ocurrieron en los valles mesotermiales, tales como el de Yokavil y Calchaquies, en el sector sur de la región, así como en la Quebrada de Humahuaca en el sector norte, mientras que la minería podría haber alcanzado tanto a los valles como a los yacimientos minerales situados en la Puna (Angiorama 2005; González 1992). Esta idea se sostiene en la

disponibilidad del combustible necesario para la fundición en los bosques nativos de pisos de menor altitud (González 1992). De este modo, los objetos metálicos formarían parte de un conjunto de bienes circulados desde sus centros de producción valliserranos/quebradeños hacia áreas distantes como la Puna. Al extender esta premisa al segundo milenio aP, basados en los registros de producción metalúrgica de los valles de El Cajón (Scattolin 2019; Scattolin y Williams 1992), El Alamito (Pifferetti y Bolmaro 2007), Ambato (Espósito 2009) y Calchaquies (Baldini 1992), y sumando a ello las evidencias de producción del área circundante al Salar de Atacama (cobre sin alear, sensu Cifuentes et al. 2018) y del sector sur del Altiplano boliviano (triple aleación Cu-As-Ni, entre otras, sensu Lechtman 2014), las piezas metálicas antofagasteñas podrían concebirse como elementos incorporados a los viajes pedestres y/o de caravanas de llamas que vincularon ecorregiones y pisos de diferente altitud, conectando ambas vertientes andinas. El tráfico se encuentra bien documentado en el nodo ANS (Babot et al. 2006; López Campeny 2009; López Campeny et al. 2014; Urquiza y Babot 2018, entre otros) y en los espacios inter-nodales aledaños (Martel et al. 2017). Este puso en circulación diversidad de elementos para su inserción en diferentes prácticas de la sociedad agropastoril.

De este modo, el conjunto analizado en este trabajo, procedente de un espacio intermedio entre los valles mesotermiales del NOA y la vertiente occidental andina, cobra relevancia porque contribuye a conectar los corpus de datos existentes en estas zonas y a documentar la espacialidad de las redes sociales de esta temporalidad asociadas al metal. Esto, sin embargo, no inhabilita considerar la posibilidad de una metalurgia local en ANS, aún no identificada, que incluyera la fundición y manufactura doméstica de algunas piezas metálicas, a partir del acceso a reservorios de metal confeccionados en otras regiones y circulados de ese modo a la Puna, o de la misma explotación de yacimientos altiplánicos cercanos, tales como los del distrito Antofalla (Pb, Ag, Zn y Cu) y los depósitos de Cu, Pb de La Borita-Mina Fénix (Salar del Plomo) y de Ag, Pb y Zn de La Hoyada (El Peñón) y Cerro Azul (El Quirquincho). Estos presentan una

gran variedad de especies minerales de cobre, plomo, hierro, plata, bismuto y arsénico (Seggiaro 2006, 2007), algunas de las cuales han sido identificadas en distintos contextos de PP9 (Babot et al. 2009; López Campeny 2009). Ahora bien, parecería probable, a partir de la diversidad de composiciones detectadas en las piezas de PP9, especialmente de las distintas aleaciones identificadas (Cu-As, Cu-As-Pb, Cu-Pb-As y Cu-Ni-As-Sn) y sus elementos minoritarios, que se hubieran empleado minerales provenientes de distintas menas para su manufactura, más allá de que ésta fuera o no, total o parcialmente local.

Las caracterizaciones de las aleaciones centro-surandinas (Tabla suplementaria 1; Figura 6) conforman un encuadre adecuado para comprender los espacios por los cuales circularon los objetos metálicos y ponen en evidencia las redes de interacción que vincularon a distintos ámbitos en la macrorregión así como las fronteras sociopolíticas (Lechtman 2014). Además de los casos reseñados para el NOA existen numerosos análisis composicionales de metales de contextos mortuorios excavados durante el siglo veinte en torno al Salar de Atacama —Colecciones del Museo Arqueológico R.P. Le Paige, San Pedro de Atacama— que se compararon con similares materialidades procedentes del Altiplano boliviano y del NOA (Cifuentes et al. 2018; Maldonado et al. 2013, entre otros). Sobre esta base se propusieron dos focos principales de producción metalúrgica durante el período Medio en los Andes centro sur: Tiwanaku y el área de influencia Aguada (Lechtman 2014). La aleación ternaria cobre, arsénico y níquel (entre un 2 y un 8% de estos elementos) se considera como un marcador tecnológico y cultural del Altiplano de Bolivia, al sur del Lago Titicaca, habiéndose recuperado objetos de esta clase únicamente en San Pedro de Atacama y Tiwanaku (Lechtman 2003; Maldonado et al. 2013; Núñez 2006). Por su parte, el estudio isotópico del plomo en artefactos de estos sitios y de menas metalíferas en el norte chileno y boliviano indica que la materia prima procede mayoritariamente de depósitos afines a los del Altiplano y Alta Sierra boliviana, a 60 km de San Pedro de Atacama; sólo en tres casos corresponden a fuentes cupríferas cercanas

a esta última localidad, como Chuquicamata y Chulacazo (Lechtman y MacFarlane 2005; MacFarlane y Lechtman 2015; Maldonado et al. 2013). No ha sido posible aún identificar la fuente o las fuentes probables del níquel empleado en esta aleación ternaria. Al considerar la dominancia de las firmas altiplánicas del cobre, se ha indicado que los metales de origen boliviano estructuraron las relaciones entre el Salar de Atacama y Tiwanaku. Además de la aleación Cu-As-Ni, las de Cu-As (no hallado en San Pedro de Atacama), Cu-Sn, Cu-Sn-As-Ni también corresponden al período Medio altiplánico (Cifuentes et al. 2018). A su vez, en San Pedro de Atacama, sumadas a las mezclas Cu-As-Ni (As = 3,00%-4,00%, Ni = 3,00) y Cu-Sn (Sn = 1,80%-8,50), mayoritaria y secundaria, respectivamente, se detectaron combinaciones minoritarias, tales como Cu-Sn-As-Ni (Sn = 5,00%-10,00%, As y Ni \approx 1,00%), Cu-As-Ni-Pb, Cu-Sn-Ag, Cu-Ni-Sn-Ag, Cu-As-Ag, Cu-Ag, Cu-As-Ni-Sn-Sb, Au-Cu-Ag, Cu-Sb, Cu-As-Ni-Sn y cobres no aleados de alta pureza o con impurezas de plata, azufre, arsénico, níquel (<0,10%) y hierro (\approx 1,00). Estos últimos conformarían la tradición metalúrgica local de escala reducida asociada a categorías artefactuales regionales, tanto en el Salar de Atacama como en el área circundante que comprende a la costa desértica de Antofagasta en torno a Taltal hasta Caleta Huelén —con impurezas de Fe y Co (Cifuentes et al. 2018; Maldonado et al. 2013; Salazar, Castro, et al. 2010; Salazar, Figueroa, et al. 2010; Salazar et al. 2014).

Por su parte, las aleaciones más comunes presentes en el NOA para dicho momento (González 2004; Pifferetti 1999, entre otros) son Cu-As, Cu-Sn, Cu-As-Sn, Cu-As-Pb y Cu-Pb (Figura 6, Tabla suplementaria 1). En su mayoría también predominan en el conjunto analizado de PP9 ($n = 14$), con particularidades propias de los elementos minoritarios detectados (grupos 1 y 2). Estos presentan una señal afín a la de los depósitos minerales puneños de Catamarca mencionados, y de Salta (distrito San Antonio de los Cobres; Blasco et al. 1996). También son similares a las aleaciones metálicas de los valles orientales catamarqueños (Ambato, El Alamito y Falda Occidental del Aconquija), especialmente

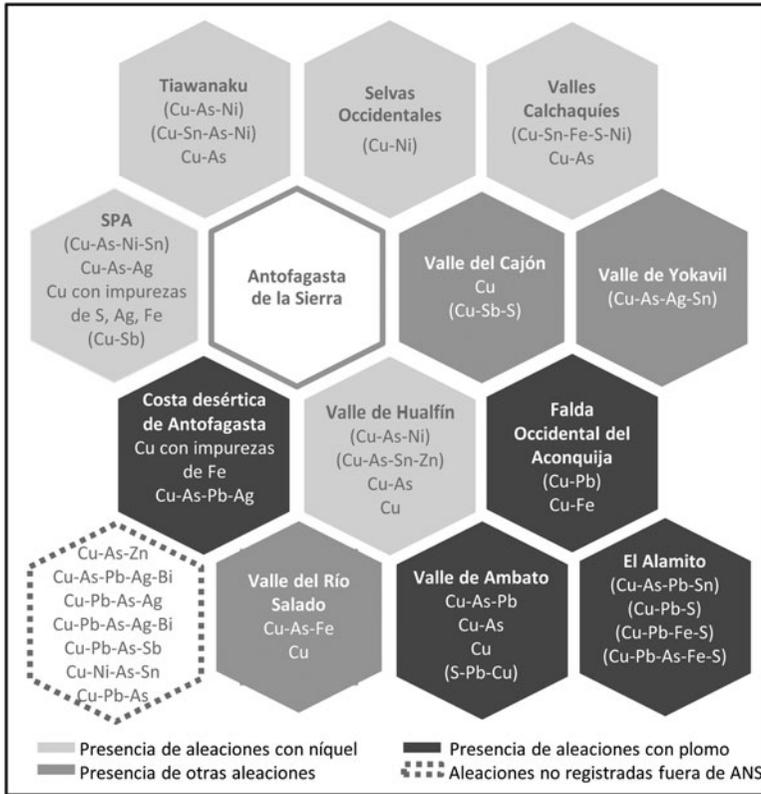


Figura 6. Aleaciones similares a las detectadas en Antofagasta de la Sierra (ANS) en los Andes centro sur, antes de 1000 aP. Entre paréntesis, aleaciones con Ni, Pb, Sb, Sn y Zn ausentes en ANS.

en el caso de las mezclas con Pb del grupo 2. Es de destacar que la aleación Cu-As-Pb-Ag se observó asimismo en la costa arrea antofagasteña chilena. Sin embargo, algunas variantes que contienen Ag, Zn, Bi y Sb no han sido registradas en el NOA o se identificaron en menor frecuencia, tal como la aleación Cu-As con bajos porcentajes de Ag (Valle de Yokavil), que también se detectó en sólo algunos objetos de San Pedro de Atacama (Tabla suplementaria 1). En cuanto a los cobres sin alear del grupo 4, además de conformar la metalurgia local atacameña, se registraron en los valles de Hualfín, El Cajón, Río Salado y Ambato. Menos común es la aleación con níquel hallada en PP9 (grupo 3), que, como mencionamos, sería característica del Altiplano boliviano y que sugiere un posible arribo desde San Pedro de Atacama, junto a otras piezas circuladas entre ambas vertientes andinas. En el NOA, se identificó níquel en bajos porcentajes en algunas aleaciones de Cu-Sn (e.g., Baldini

1992; Boman 1908; González 1959), pero es menos común en combinación con Cu-As. Únicamente conocemos dos piezas de bronce arsenical con trazas de níquel (parte de un adorno frontal y un brazaletes) provenientes del Valle de Hualfín, que corresponderían a Aguada o Ciénaga (Fester y Retamar 1956; González 1959). También se registraron cuatro piezas confeccionadas en una aleación cuproníquel: un artefacto aguzado proveniente de El Talar, Jujuy—Selvas Occidentales (Ventura 1985)—y dos brazaletes tubo y una pulsera del sitio Pueblo Viejo de Rodeo Colorado, Iruya, Salta—Colección Márquez Miranda, Museo de La Plata (Ventura et al. 2020). Mientras que la pieza de El Talar dataría de finales del primer milenio de la era, las otras serían más tardías. La presencia de este elemento en estos casos y en la pieza analizada en este trabajo es interesante, ya que son pocas las menas con níquel en los Andes (Lechtman y MacFarlane 2005). Los depósitos en territorio argentino

(Figura 1) se ubican en la Puna jujeña (Purísima-Rumicruz), el sector oriental de la Cordillera de Santa Victoria (Mina La Esperanza y La Niquelina), Salta (López y Echeveste 2012) y Famatina, La Rioja (Schalamuk et al. 1989), regiones señaladas como áreas de extracción de minerales de cobre en tiempos prehispánicos (Angiorama y Becerra 2021; Callegari y Jacob 2012; Ventura et al. 2020). También se localizaron depósitos con níquel en San Luis y la Sierra de Fiambalá, Catamarca (Villar y Segal 1999). Sin embargo, aún no hay evidencias de la explotación efectiva de los depósitos con mineralizaciones de níquel para estos momentos y se hace necesario contar con datos experimentales para establecer si el procesamiento de estos minerales de cobre y níquel podría haber generado, intencionalmente o no, piezas con porcentajes similares a los identificados arqueológicamente en el área de Tiwanaku-San Pedro de Atacama o aquéllos menos frecuentes detectados en el NOA como el aquí presentado.

Objetos metálicos en la sociedad agropastoril puneña

Se ha sostenido que si bien existía una variedad de herramientas de metal (cinceles, cuchillos, hachas, pinzas, agujas, entre otros), la metalurgia del NOA desde inicios del segundo milenio aP estaba principalmente encuadrada en dos ámbitos, al igual que en el resto de los Andes, en donde se la ha definido como una “tecnología de comunicación” (Lechtman 1988). Dichos ámbitos incluían, en primer lugar, las ceremonias político-religiosas públicas, como soporte material para las ideologías, en particular las placas y discos, algunas hachas o cetros y campanas de sección oval, que alcanzaron el momento de contacto hispano-indígena según las fuentes etnohistóricas. En segundo lugar, la distinción del estatus de las elites a través de los objetos ornamentales que servirían de legitimadores de los estamentos de dominación en el marco de sociedades desiguales (González 1979, 2004; Maldonado et al. 2013). Aquí deben incluirse asimismo los objetos “utilitarios/funcionales” que serían “herramientas de prestigio” (Gluzman 2004). El incremento en la complejidad de las organizaciones sociales sería el marco de esta tecnología

desde el período Medio en adelante en el NOA (González y Gluzman 2007).

La vinculación entre los metales y el mundo espiritual habría mutado del ritual en la escala familiar-extrafamiliar en El Alamito, hacia el ceremonialismo público conducido por los jefes-sacerdotes Aguada —quienes podrían ser los metalurgistas (González 2002)— durante el período Medio, asociado al culto felínico en ambos casos (Pérez Gollán 1991), para asumir un rol político-religioso durante el período Tardío (Tarragó y González 2004). La simplificación de la iconografía en las placas tardías implicaría que el metal en sí mismo se encontraba asociado a lo sagrado, al tiempo que el aumento en el tamaño de estos bienes indicaría un incremento en la escala del ceremonialismo (González 2008; Tarragó y González 2004).

Sin embargo, para el período Tardío también se ha sostenido que una parte de la producción metalúrgica ocurría por fuera de los talleres de especialistas controlados por las elites, dependiendo del metal involucrado. Al menos algunos procesos metalúrgicos y la producción de algunos objetos de cobre y estaño se darían también en contextos domésticos (Angiorama 2005; Zagorodny et al. 2015). De igual modo, se propusieron miradas sobre la domesticidad de la metalurgia vallista del cobre durante el período Medio. Así se sostuvo que algunas etapas de la producción metalúrgica en Yutopían ocurrieron en un marco familiar (Scattolin 2019), aunque la circulación de objetos de cobre podría estar destinada al grupo extrafamiliar o “la comunidad mayor de hogares dispersos”. De este modo, junto al metal operaron distintas escalas de cohesión social (Scattolin 2019:96). En su análisis de los objetos metálicos del Valle de Ambato, también Espósito (2009) propuso que en estas piezas se intersecaban diferentes escalas temporales, espaciales y sociales. Por un lado, se tiene el tiempo referido a las contingencias en las que participaron los objetos en sus usos cotidianos, las de sus historias de vida y las biografías de las personas que los usaron. Por otro lado, la larga duración que corresponde a los espacios destinados a la inhumación y los rituales de fundación y clausura, en donde los mensajes contenidos se fijaron trascendiendo el tiempo. Finalmente, el metal integró los depósitos

sucesivos que dieron origen a los montículos sintetizando de este modo diversas escalas espaciales, temporales y sociales.

Las manifestaciones del metal de base cobre al interior de la Puna durante la segunda mitad del segundo milenio aP plantean algunas particularidades locales en el concierto de las propuestas planteadas para los Andes centro sur. En efecto, estos objetos integraron ensamblajes específicos dentro de la sociedad agropastoril puneña meridional. Por un lado y especialmente, la propiciación y la rogativa del grupo social coresidente como parte del ciclo anual agropastoril y en eventos de fundación y clausura, actos de reafirmación de la sociedad y su territorio. Los muros del corral/patio central, los intermuros con estructuras funerarias, depósitos de residuos, entre otros, constituyeron los espacios de propiciación participados por el metal, destacando aquellos cíclicos, de larga duración, referidos a la territorialización. Diferentes aspectos de esta materia discutidos por distintos autores (González 1999 y referencias allí citadas) los harían apropiados para los actos votivos asociados a sentidos propios de estas sociedades. Quizá se incorporaron a ellos como una parte más del mundo agropastoril y sus relaciones sociales extendidas, lo que se verifica también en otros elementos que integran las ofrendas domésticas (Urquiza y Babot 2018). Por otro lado, previo a ello pudieron insertarse en determinadas prácticas sociales de modificación de la materia en tanto herramientas y adornos o distintivos, quizá preservando sus restos para ofrendas luego de la rotura, como podría indicar la abundancia de fragmentos laminares. En este marco pudieron corresponder a la esfera de ciertos individuos, de la historia familiar en el caso de los fragmentos hallados en la tumba EF4 (al estilo de un marcador identitario o del linaje, sensu Cortés y Scattolin 2017) o del grupo coresidente agropastoril. En la sociedad antifagasteña del segundo milenio aP no se verifican marcadas diferencias de estatus, aunque estudios de las prácticas funerarias en curso sugieren que debieron existir referentes o cabezas de familia, así como personas que pudieron conducir los ritos familiares como ocurre actualmente en la Puna.

El marco de la ritualidad cíclica del grupo familiar y la integración en un paisaje extendido

o mayor mediante la circulación del metal desde diferentes lugares de producción nos permite sostener que estos bienes participaron activamente, también aquí, en la cohesión social, tanto en la escala del grupo coresidente como en la de sociedades vinculadas, reafirmando las relaciones de parentesco extendido, alianzas o contratos de otra clase, más allá de la cuenca. En este sentido, se trataría de una fracción menor del metal circulado en un amplio territorio y con otros destinos por estas sociedades mediante el tráfico caravanero. No es posible establecer si los metales que llegaron para quedarse en ANS lo hicieron como parte de los bienes de las personas no consanguíneas que se integrarían al grupo local, como regalos para reforzar los vínculos existentes o para ser utilizados por otros destinatarios locales, de modo de documentar el alcance de sus redes. Sin embargo, podemos sostener que en algún punto de sus biografías estos objetos trascendieron la pertenencia individual (si es que alguna vez la tuvieron) para dar cuenta del grupo social en su conjunto al ser ofrendados.

En cambio, en el caso de estudio no están presentes los ensamblajes propuestos para otros contextos del NOA de similar temporalidad en donde el metal intervino como un elemento de ceremonias públicas controladas por una élite dominante en el marco de cultos centralizados. Las clases de objetos asociadas a estos contextos no se encuentran en ANS: hachas, discos o placas, y elementos ornamentales portantes de una iconografía Aguada.

Conclusiones

Por la composición de sus aleaciones, las piezas antifagasteñas se asemejan a objetos contemporáneos de un amplio espacio en los Andes centro sur que incluye a los valles mesotermales orientales catamarqueños como Ambato, El Alamito, Yokavil, Hualfin y la Falda Occidental del Aconquija; a los Valles Calchaquíes y las Selvas Occidentales en el norte del NOA; y, aún con algunas diferencias, también a ámbitos extra-andinos como Tiwanaku, San Pedro de Atacama y su área circundante. Por lo tanto, desde la posición geográfica intermedia de ANS distinguimos para el período Medio un paisaje extendido

donde circularon las piezas metálicas sin descartar la posibilidad de manufacturas locales aún no identificadas, a partir de reservorios metálicos traídos a la cuenca o de minerales extraídos en yacimientos cercanos. Sin embargo, este paisaje aparece fragmentado al analizar la distribución regional de distintas clases de aleaciones (Figura 6). Esto sugiere, por una parte, que se produjeron distintas mezclas a partir de diferentes menas y que, por lo tanto, estuvieron activos varios loci de producción primaria asociados a diferentes reservorios minerales; y por otra parte, que sus productos terminados, y eventualmente subproductos, se constituyeron en objetos circulados a muy largas distancias y en diferentes trayectos, ya sea de manera directa o indirecta. La diversidad representada en ANS halla sentido en el rol de este territorio como nodo central en la circulación entre las tierras altas y bajas en ambas vertientes andinas y entre espacios septentrionales y meridionales a la cuenca, indicando la posición de las sociedades puneñas en la articulación regional (Haber 2001; Martel et al. 2017). También destaca en particular a aquellas asentadas en Punta de la Peña, en la quebrada de Las Pitas por corresponderles los únicos testimonios conocidos de la metalurgia del período Medio en el interior de la Puna. Así, a través de esta área, parte de las aleaciones macrorregionales circularían desde y hacia otros destinos en el amplio territorio del centro-surandino.

Los minerales de cobre, lingotes, piezas metálicas y cuentas fueron señalados como componentes de las cargas de las caravanas que transitaron los Andes centro sur, asociados al tráfico y la realización de prácticas rituales caravaneras. A través del acceso y distribución de minerales y metales es que las sociedades atacameñas se insertaban en las redes caravaneras regionales (Salazar, Castro, et al. 2010; Salazar, Figueroa, et al. 2010, y referencias allí citadas). Para la Puna Septentrional se planteó la necesaria participación de los pastores puneños, quienes serían además caravaneros y mineros, en la obtención del mineral que se encuentra naturalmente en las alturas y su distribución en los centros metalúrgicos quebradeños (Angiorama 2006). El caso de la Puna Meridional es en parte diferente debido a la localización vallista de los reservorios minerales generalmente

considerados como fuentes para las aleaciones del período Medio. De este modo, los grupos agropastoriles puneños meridionales pudieron haber intervenido en la circulación de productos y subproductos metálicos en un amplio espacio, sin ser actores necesarios en la circulación de la materia prima mineral. Se hace necesario, sin embargo, estudiar aún la posibilidad de que se hayan dedicado a la explotación a baja escala de algunos yacimientos cercanos. A este respecto es preciso el estudio isotópico y de elementos traza de las aleaciones que presentan una distribución macrorregional para comenzar a establecer con mayor precisión los flujos de metales en el área, en particular de los objetos producidos en el NOA y circulados hacia afuera, dado que se ha venido considerando al bronce estañífero como la aleación regional diagnóstica, lo que ha invisibilizado a las otras.

Finalmente, lo que diferencia a los conjuntos metálicos antofagasteños son los ensamblajes que integraron en la sociedad del interior de la Puna. Lejos de remitir al estatus individual y a las ceremonias públicas de gran alcance asociadas a Aguada, el metal se insertó en las celebraciones de la unidad doméstica agropastoril enraizadas en los ciclos económico-rituales y destinadas a la propiciación, rogativa y agradecimiento que acompañaron la fundación y clausura de los lugares, así como su reclamo periódico durante su historia de usos. Los metales en esas ofrendas plasmaron de este modo el alcance y la potencia de las redes y, posiblemente, de los lazos familiares y alianzas subyacentes como ensamblajes de mayor alcance, quizá indicándolos o destacándolos mediante esos actos. Nos preguntamos si acaso estos elementos fueron trasladados por cientos de kilómetros para ser ofrendados dada la predominancia de estos tipos de contextos —como un requisito de esos actos, tal vez— o si antes de ello integraron la cotidianidad del trabajo artesanal y el ornamento/distintivo, en cuyo caso y momento participarían igualmente de tales ensamblajes extensos. Asimismo, debieron implicarse en ello encuadres simbólicos vinculados a la extracción del mineral, la producción de estos objetos, las propiedades de esta materia (González 1999) y su ofrenda en ritos domésticos.

Agradecimientos. A Carlos Angiorama y los evaluadores por sus comentarios sobre el trabajo. Este estudio se encuadró en los proyectos PIP-CONICET-577 y PIUNT-26/G60 y permiso de trabajo N° 54/2020 de la Dirección Provincial de Antropología, Catamarca.

Declaración de disponibilidad de datos. Los materiales se encuentran en el Instituto de Arqueología y Museo, Universidad Nacional de Tucumán.

Conflicto de intereses. Las autoras declaran que no hay ningún conflicto de intereses.

Material suplementario. Para acceder al material suplementario que acompaña este artículo, visitar <https://doi.org/10.1017/laq.2022.24>.

Texto suplementario 1. La metalurgia pretardía en el Noroeste argentino.

Texto suplementario 2. Contextos de hallazgo de los objetos metálicos del sitio Punta de la Peña 9.

Tabla suplementaria 1. Composición elemental de artefactos metálicos de base cobre del Noroeste argentino y del norte de Chile pretardíos (previos a 1000 aP).

Tabla suplementaria 2. Artefactos metálicos prehispánicos y coloniales/repúblicanos de Antofagasta de la Sierra.

Tabla suplementaria 3. Características y procedencia de los artefactos metálicos de base cobre del sitio Punta de la Peña 9.

Notas

1. Ensamblaje (*assemblage*) se refiere a las articulaciones o configuraciones cambiantes de componentes (humanos y no humanos), en donde las propiedades de las cosas no son immanentes, sino que surgen de las relaciones de las que participan y pueden modificarse, siendo contextual e históricamente contingentes. De este modo, son los ensamblajes los que activamente producen efectos y significados (De Landa 2006).

Referencias citadas

Angiorama, Carlos I.

1995 La metalurgia del período Formativo: El proceso de producción de objetos de metal en Condorhuasi-Alamito. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 16:241–260.

2005 Nuevas evidencias de actividades metalúrgicas preincaicas en la Quebrada de Humahuaca (Jujuy, Argentina). *Anales del Museo de América* 13:173–198.

2006 ¿Mineros quebradeños o altioplánicos? La circulación de metales y minerales en el extremo noroccidental de Argentina (1280–1535 AD). *Intersecciones en Antropología* 7:147–161.

Angiorama, Carlos I. y M. Florencia Becerra

2021 Minería y metalurgia prehispánica en el noroeste argentino: Una puesta al día de las evidencias arqueológicas recuperadas en la actual provincia de Jujuy. *Estudios Atacameños* 67:e4471.

Babot, Pilar, Carlos Aschero, Salomón Hocsman, Cecilia Haros, Lucía González Baroni y Silvana Urquiza

2006 Ocupaciones agropastoriles en los sectores intermedios

de Antofagasta de la Sierra (Catamarca): Un análisis desde Punta de la Peña 9.I. *Comechingonia: Revista de Arqueología* 9:57–75.

Babot, Pilar, Lucía González Baroni, Silvana Urquiza, Gabriela Aguirre, Gloria Colaneri, Salomón Hocsman y Cecilia Haros

2009 Dinámicas de formación y transformación de un entierro en el desierto puneño (Antofagasta de la Sierra, Puna Meridional Argentina). *Intersecciones en Antropología* 10:183–201.

Baldini, Lidia

1992 Metalurgia en Molinos I, Valle Calchaquí: Aproximación al proceso de producción. Manuscrito en archivo, Biblioteca del Museo de Antropología de Salta, Secretaría de Cultura, Salta.

Blasco, Graciela, Eduardo O. Zappettini y Fernando Hongn
1996 *Hoja geológica 2566-I San Antonio de los Cobres*. Boletín 217. Servicio Geológico Minero Argentino, Instituto de Geología y Recursos Minerales, Buenos Aires.

Boman, Eric

1908 *Antiquités de la région andine de la République Argentine et du désert d'Atacama*. Imprimerie Nationale, París.

Callegari, Adriana y Cristian Jacob

2012 Más de 1.000 años de explotación minera en la Sierra de Famatina, La Rioja, Argentina. *Revista de Arqueología Histórica Argentina y Latinoamericana* 6:157–183.

Cifuentes, Adriana, Valentina Figueroa, Diego Salazar y Benoît Mille

2018 Producción metalúrgica local y coexistencia de tecnologías metalúrgicas en San Pedro de Atacama durante el período Medio (400–1000 dC). *Chungara* 50:423–439.

Cortés, Leticia I. y M. Cristina Scattolin

2017 Ancient Metalworking in South America: A 3000-Year-Old Copper Mask from the Argentinian Andes. *Antiquity* 91:688–700.

De Landa, Manuel

2006 *A New Philosophy of Society: Assemblage Theory and Social Complexity*. Bloomsbury Academics, Oxford.

Delfino, Daniel, Valeria Espiro y Alejandro Díaz

2007 Excentricidad de las periferias: La región puneña de Laguna Blanca y las relaciones económicas con los valles mesotermiales durante el primer milenio. En *Procesos Sociales Prehispánicos en el Sur Andino: Producción y circulación de bienes*, editado por Axel Nielsen, Clara Rivolta, Verónica Seldes, María Vázquez y Pablo Mercolli, Tomo II, pp. 167–190. Editorial Brujas, Córdoba, Argentina.

Espósito, Guillermina

2009 *De clasificaciones y categorizaciones: Los objetos de metal del Valle de Ambato, Catamarca, Argentina (600–1200 dC)*. South American Archaeology Series 8. BAR International Series 2014. Archaeopress, Oxford.

Fester, Gustavo A.

1962 Copper and Copper Alloys in Ancient Argentina. *Chymia* 8:21–31.

Fester, Gustavo A. y Juan A. Retamar

1956 Examen de piezas metálicas procedentes de Catamarca. *Revista de Ingeniería Química* 25:161–171.

Gluzman, Geraldine A.

2004 Bienes utilitarios en el Noroeste prehispánico: Características productivas y funcionales. Tesis de Licenciatura en Ciencias Antropológicas, Facultad de

- Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- González, Alberto R.
1959 A Note on the Antiquity of Bronze in NW Argentina. En *Actas del XXXIII Congreso Internacional de Americanistas II*, pp. 384–397. Lehmann, San José, Costa Rica.
- 1979 Pre-Columbian Metallurgy of Northwest Argentina: Historical Development and Cultural Process. En *Pre-Columbian Metallurgy in South America*, editado por Elizabeth Benson, pp. 133–202. Dumbarton Oaks, Washington, DC.
- González, Luis R.
1992 Fundir es morir un poco: Restos de actividades metalúrgicas en el Valle de Santa María, pcia. de Catamarca. *Palimpsesto: Revista de Arqueología* 2:51–70.
- 1999 Bronce bajo el sol: Metalurgia prehispánica en el Noroeste argentino. En *Masked Histories. A Re-examination of the Rodolfo Schreier Collection from North-Western Argentina*, editado por Per Stenborg y Adriana Muñoz, pp. 97–131. Etnologiska Studier 43. Etnografiska Museet i Göteborg, Göteborg, Suecia.
- 2002 A sangre y fuego: Nuevos datos sobre la metalurgia Aguada. *Estudios Atacameños* 24:21–37.
- 2004 *Bronces sin nombre: La metalurgia prehispánica en el Noroeste argentino*. Fundación Centro de Estudios para Políticas Públicas Aplicadas, Buenos Aires.
- 2008 La rebelión de los bronce: Estudios sobre metalurgia prehispánica en el Noroeste Argentino. En *Minería y metalurgia en los Andes del Sur desde la época prehispánica hasta el siglo VII*, editado por Pablo Cruz y Jean-Joinville Vacher, pp. 57–90. Institut de Recherche pour le Développement e Institut Français d'Études Andines, Sucre, Bolivia.
- 2012 La metalurgia en el Noroeste prehispánico. En *Fuego de los dioses: Los metales precolombinos del Noroeste argentino*, editado por Mateo Goretti, pp. 15–153. Fundación Centro de Estudios para Políticas Públicas Aplicadas, Buenos Aires.
- González, Luis R. y Geraldine A. Gluzman
2007 Innovación y continuidad en la metalurgia del Noroeste argentino: El caso del bronce. *Mundo de Antes* 5:187–210.
- Gonzalez Baroni, Lucia
2013 Contextos funerarios y vida cotidiana en Antofagasta de la Sierra, Catamarca: Un enfoque desde la bioantropología, el emplazamiento y dinámica de los entierros (ca. 1.500–1.000 años aP). Tesis de Grado de Arqueología, Facultad de Ciencias Naturales e IML, Universidad Nacional de Tucumán, San Miguel de Tucumán, Argentina.
- Gordillo, Inés y Héctor Buono
2007 Metalurgia prehispánica en el sitio de La Rinconada (dpto. Ambato, Catamarca). En *La metalurgia en la América antigua: Teoría, arqueología, simbología y tecnología de los metales prehispánicos*, editado por Roberto Lleras Pérez, pp. 421–438. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de la República e Institut Français d'Études Andines, Bogotá.
- Haber, Alejandro F.
2001 El oasis en la articulación del espacio circumpuneño. En *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina I*, pp. 251–267. Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.
- Krapovickas, Pedro
1958 Arqueología de la puna argentina. *Anales de Arqueología y Etnología* 14/15:53–113.
- Lamenza, Guillermo, Bárbara Desántolo, Hilton Drube, Horacio Calandra, Susana Salceda y Carlota Sempé de Gómez Llanes
2016 Nuevos aportes a la arqueología del Valle de Hualfín: El sitio Cardón Mocho de Azampay (Belén, Catamarca). *Revista Española de Antropología Americana* 46:305–328.
- Lechtman, Heather N.
1988 Traditions and Styles in Central Andean Metalworking. En *The Beginning of the Use of Metals and Alloys*, editado por Robert Maddin, pp. 344–378. MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- 1996 Arsenic Bronze: Dirty Copper or Chosen Alloy? A View from the Americas. *Journal of Field Archaeology* 23:477–514.
- 2003 Bronze Metallurgy in the Lake Titicaca Basin: A Preliminary Assessment. En *Tiwanaku and its Hinterland: Urban and Rural Archaeology*, editado por Alan Kolata, pp. 404–434. Smithsonian Institution, Washington, DC.
- 2014 Andean Metallurgy in Prehistory. En *Archaeometallurgy in Global Perspective Methods and Syntheses*, editado por Benjamin Roberts y Christopher Thornton, pp. 361–422. Springer, Nueva York.
- Lechtman, Heather N. y Andrew W. MacFarlane
2005 La metalurgia del bronce en los Andes sur-centrales: Tiwanaku y San Pedro de Atacama. *Estudios Atacameños* 30:7–27.
- López, Luciano y Horacio Echeveste
2012 Paragénesis mineral del depósito tipo five element Purísima-Rumicruz, Jujuy. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 69:537–543.
- López Campeny, Sara
2009 Asentamiento, redes sociales, memoria e identidad: Primer milenio de la era. Antofagasta de la Sierra, Catamarca. Tesis doctoral, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina.
- López Campeny, Sara, Andrés Romano, Fernanda Rodríguez, Álvaro Martel y Mariano Corbalán
2014 De aquí y de allá: Análisis integral de un contexto funerario: Vínculos e interacciones sociales entre Puna Meridional y tierras bajas orientales. *Intersecciones en Antropología* 15:201–218.
- MacFarlane, Andrew W. y Heather N. Lechtman
2015 Andean Ores, Bronze Artifacts, and Lead Isotopes: Constraints on Metal Sources in their Geological Context. *Journal of Archaeological Method and Theory* 23:1–72.
- Maldonado, Blanca, Thilo Rehren, Ernst Pernicka, Lautaro Núñez y Alexander Leibbrandt
2013 Early Copper Metallurgy in Northern Chile. *Open Journal of Archaeometry* 1:128–30.
- Martel, Álvaro, Diego Zamora y Matías Lépori
2017 Tráfico y movilidad caravanera en la Puna catamarqueña: Una mirada internodal. *Estudios Atacameños* 56:197–223.
- Núñez, Lautaro
2006 La orientación minero-metalúrgica en la producción atacameña y sus relaciones fronterizas. En *Esféras de interacción prehistóricas y fronteras nacionales modernas: Los Andes sur-centrales*, editado por Heather Lechtman, pp. 205–260. Instituto de Estudios Peruanos, Lima.
- Pérez Gollán, José
1991 La cultura de la Aguada vista desde el Valle de

- Ambato. *Publicaciones de la Universidad Nacional de Córdoba* 46:157–173.
- Pifferetti, Adrián
1999 Arqueometalurgia de Condorhuasi-Alamito. En *Actas del XII congreso nacional de arqueología argentina*, editado por Cristina Díez Marín, pp. 129–141. Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina.
- Pifferetti, Adrián y Raúl E. Bolmaro
2007 Estudio arqueometalúrgico de minerales de Condorhuasi Alamito (siglos III-V dC). En *Actas del congreso internacional de metalurgia y materiales (SAM/CONA-MET)*, pp. 1623–1628. Asociación Argentina de Materiales, Buenos Aires.
- Salazar, Diego, Victoria Castro, Jaie Michelow, Hernán Salinas, Valentina Figueroa y Benoit Mille
2010 Minería y metalurgia en la costa arica de la región de Antofagasta, norte de Chile. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* 15(1):9–23.
- Salazar, Diego, Valentina Figueroa, Diego Morata, Benoit Mille, Germán Manríquez y Adriana Cifuentes
2010 Metalurgia en San Pedro de Atacama durante el período Medio: Nuevos datos, nuevas preguntas. *Revista Chilena de Antropología* 23:123–148.
- Salazar, Diego, Hermann M. Niemeyer, Helena Horta, Valentina Figueroa y Germán Manríquez
2014 Interaction, Social Identity, Agency and Change During Middle Horizon San Pedro de Atacama (Northern Chile): A Multidimensional and Interdisciplinary Perspective. *Journal of Anthropological Archaeology* 35:135–152.
- Scattolin, M. Cristina
2019 Yutopián: Donde los objetos se sublevan. *Revista del Museo de La Plata* 4:69–102.
- Scattolin, M. Cristina y M. Fabiana Bugliani
2005 Un repertorio surtido: Las vasijas del oasis de Laguna Blanca, puna argentina. *Revista Española de Antropología Americana* 35:51–74.
- Scattolin, M. Cristina y Verónica I. Williams
1992 Actividades minero-metalúrgicas prehispánicas en el Noroeste argentino: Nuevas evidencias y su significación. *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines* 21:59–87.
- Schalamuk, Abel, Víctor Angelelli y Tulio Palacios
1989 Mineralización del distrito argentífero Cerro Negro (Mina “Peregrina y otras”), Departamento Chilcito-La Rioja. Ministerio de Defensa, Dirección General de Fabricaciones Militares, Centro de Exploración Geológico Mínero, Buenos Aires.
- Seggiaro, Raúl (director)
2006 *Hoja geológica 2769-II Paso San Francisco*. Boletín 294. Servicio Geológico Minero Argentino, Instituto de Geología y Recursos Minerales, Buenos Aires.
- 2007 *Hoja geológica 2569-IV Antofalla*. Boletín 343. Servicio Geológico Minero Argentino, Instituto de Geología y Recursos Minerales, Buenos Aires.
- Taboada, Mariana
2018 Estudios arqueometalúrgicos sobre objetos del sitio Falda del Cerro (Catamarca, Argentina). *Revista Materia* 23:e-12123.
- Tarragó, Myriam y Luis R. González
2004 Arquitectura social y ceremonial en Yocavil, Catamarca. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 29:297–315.
- Urquiza, Silvana V. y Pilar Babot
2018 Ofrendar y propiciar: Fauna y prácticas agropastoriles prehispánicas del segundo milenio aP en Antofagasta de la Sierra, puna meridional argentina. *Archaeofauna: International Journal of Archaeozoology* 27:209–232.
- Ventura, Beatriz
1985 Metalurgia: Un aspecto poco conocido en la arqueología de las Selvas Occidentales. *Informes de Investigación (Programa de Estudios Prehistóricos, CONICET-UBA)* 2:7–81.
- Ventura, Beatriz, M. Florencia Becerra y L. Guillermina Oliveto
2020 “A las vertientes de la Cordillera del reino del Perú”: Investigaciones sobre la ocupación incaica en el oriente de las Serranías de Santa Victoria, Salta. *Cuadernos de Humanidades* 32:46–70.
- Villar, Luisa y Susana Segal
1999 Mineralizaciones de cobre, níquel, cobalto y cromo en la sierra de Fiambalá, Catamarca. En *Recursos minerales de la República Argentina*, editado por Eduardo Zappettini, pp. 451–456. Anales 35. Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino, Buenos Aires.
- Zagorodny, Nora, Carlos I. Angiorama, M. Florencia Becerra y M. Josefina Pérez Pieroni
2015 Evidencias de actividades metalúrgicas en el sitio Campo de Carrizal (Belén, Catamarca). *Intersecciones en Antropología* 16:439–450.

*Submitted June 29, 2021; Revised December 17, 2021;
Accepted February 11, 2022*