

RESEARCH ARTICLE

PRIMEROS REGISTROS DE OBSIDIANA PROCEDENTE DE NEVADOS DE SOLLIPULLI (CORDILLERA DE LA ARAUCANÍA, CHILE) EN ALUMINÉ (NEUQUÉN, NORTE DE LA PATAGONIA ARGENTINA)

First Records of Obsidian from Nevados de Sollipulli (Araucanía Mountain Range, Chile) at Aluminé (Neuquén, Northern Patagonia, Argentina)

Alberto E. Pérez,¹ Tomás S. Santelices Quiroga,¹ Giovanna T. Salazar Siciliano,² Luis M. Ricciuto²

¹ Departamento de Antropología, Universidad Católica de Temuco, Chile

² Museo El Charrúa, Municipalidad de Aluminé, Neuquén, Argentina

(✉ aperez@ucl.cl)

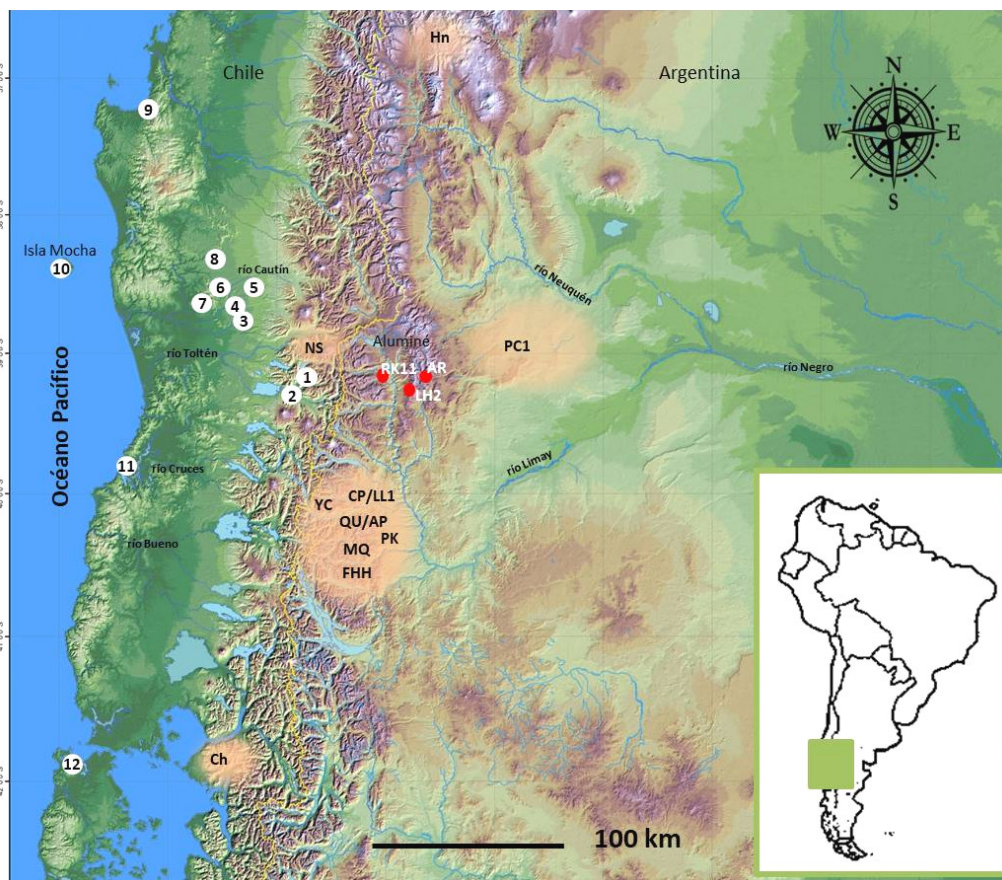


Figura 1. Ubicación de fuentes y sitios con obsidiana del grupo geoquímico Nevados de Sollipulli (NS) en Chile (círculos blancos numerados) y Argentina (círculos rojos).

Sobre sombra *beige*, grupos geoquímicos de obsidiana localizados.

Recibido: 18-1-2022. Modificado: 26-1-2022. Aceptado: 27-1-2022. Publicado: 5-2-2022.

Edited & Published by Pascual Izquierdo-Egea. Arqueol. Iberoam. Open Access Journal.

License CC BY 3.0 ES. <https://n2t.net/ark:/49934/262>. <http://purl.org/aia/4904>.

RESUMEN. *Se presentan los primeros registros de obsidiana del grupo geoquímico Nevados de Sollipulli (Chile) en el sector oriental cordillerano, específicamente en sitios de la zona sur de Aluminé, en la provincia del Neuquén (Argentina). Se postula que la ausencia hasta la fecha del registro oriental cordillerano se debe a las limitaciones inherentes de las técnicas destructivas utilizadas. El análisis no destructivo mediante fluorescencia de rayos X (FRX) portátil permitió identificar su presencia en tres sitios previamente estudiados con evidencia negativa. La mayor parte de los artefactos son puntas de proyectiles (dos de tres), lo cual sugiere que este grupo geoquímico se presenta mayormente en forma de instrumentos, sobre todo como hallazgos aislados durante la cacería de camélidos y 'Rheidae' que no se encuentran en el bosque; ya que existe disponibilidad de obsidianas en el sector oriental cordillerano, donde sí están presentes distintas etapas de la secuencia técnica.*

PALABRAS CLAVE. *Obsidiana; Nevados de Sollipulli; Chile; Aluminé; Argentina; fluorescencia de rayos X; FRX.*

ABSTRACT. *We present the first records of obsidian from the Nevados de Sollipulli geochemical group (Chile) in the eastern Cordilleran sector, specifically in sites from the southern area of Aluminé, in the province of Neuquén (Argentina). It is postulated that the absence to date of the eastern Cordilleran record is due to the inherent limitations of the destructive techniques used. Non-destructive analysis by portable X-ray fluorescence (XRF) allowed us to identify its presence in three sites previously studied with negative evidence. Most of the artifacts are projectile points (two out of three), which suggests that this geochemical group is mostly present in the form of instruments, especially as isolated finds during camelid and 'Rheidae' hunting that are not found in the forest; because obsidian is available in the eastern Cordilleran sector, where different stages of the technical sequence are present.*

KEYWORDS. *Obsidian; Nevados de Sollipulli; Chile; Aluminé; Argentina; X-ray fluorescence; XRF.*

INTRODUCCIÓN

En este trabajo presentamos un avance sobre las investigaciones del primer registro en Argentina de artefactos manufacturados a partir de obsidianas del grupo geoquímico Melipeuco/Sollipulli (en adelante NS), ubicado en el sector cordillerano del área centro-sur de Chile. Este grupo fue caracterizado por Stern *et al.* (2008) hace más de una década; sin embargo, hasta la fecha no existían registros de su presencia dentro del territorio oriental cordillerano. Esto último se interpretó como causa de que la cordillera de los Andes hubiese actuado como una barrera que condicionara la movilidad de personas, artefactos y materias primas en el pasado (Stern *et al.* 2009; Stern 2018; Campbell *et al.* 2018; Peñaloza *et al.* 2019), o como límite entre poblaciones de diferente adscripción étnica o no, pero que mantendrían relaciones sociales mediatizadas por la misma (Pérez 2021).

Hasta la fecha, la obsidiana NS fue identificada químicamente en sitios de la cordillera, valle central y costa del centro-sur de Chile (figura 1), desde sitios costeros australes como Puente Quilo (12) en la comuna de Ancud (Chiloé) hasta Chan Chan 18 (11) y hacia la costa septentrional en sectores insulares como Isla Mocha (10). En los valles centrales contamos con registro

geoquímico en Villa JMC-1 Labranza (7), Alero Los Catalanes (8), Alero Quillén 1 (6) y Cerro Mariposa (4). Finalmente, en la cordillera aparece en los sitios Cabeza de Indio 1 (1), Los Riscos 1 (2), Fundo Tres Arroyos, Flor del Lago 1 (7) y Casa Fuerte Santa Sylvia (Godoy 2014; Campbell *et al.* 2018; Peñaloza *et al.* 2019; Stern 2018; Pérez *et al.* 2021).

Originalmente, fue caracterizada como una obsidiana negra riolítica (Stern *et al.* 2008); sin embargo, la variedad cromática es mayor (Godoy 2014) e incluye la negra-roja en bandas (también llamada atigrada) y la negra-gris (Pérez *et al.* 2021), entre otras.

La presencia de la variante negra-roja en bandas (atigrada) era generalmente descrita como perteneciente al grupo geoquímico PC 1 de la vertiente oriental cordillerana a similares latitudes; no obstante, análisis recientes han demostrado que esta variación cromática es escasa pero ubicua para todos los grupos geoquímicos de la región (Pérez *et al.* 2019, 2021).

LA OBSIDIANA SOLLIPULLI

La obsidiana negra de composición riolítica aflora entre otras rocas volcánicas, a una latitud de 38.97716° S y longitud de 71.63528° O, en los Nevados de Solli-

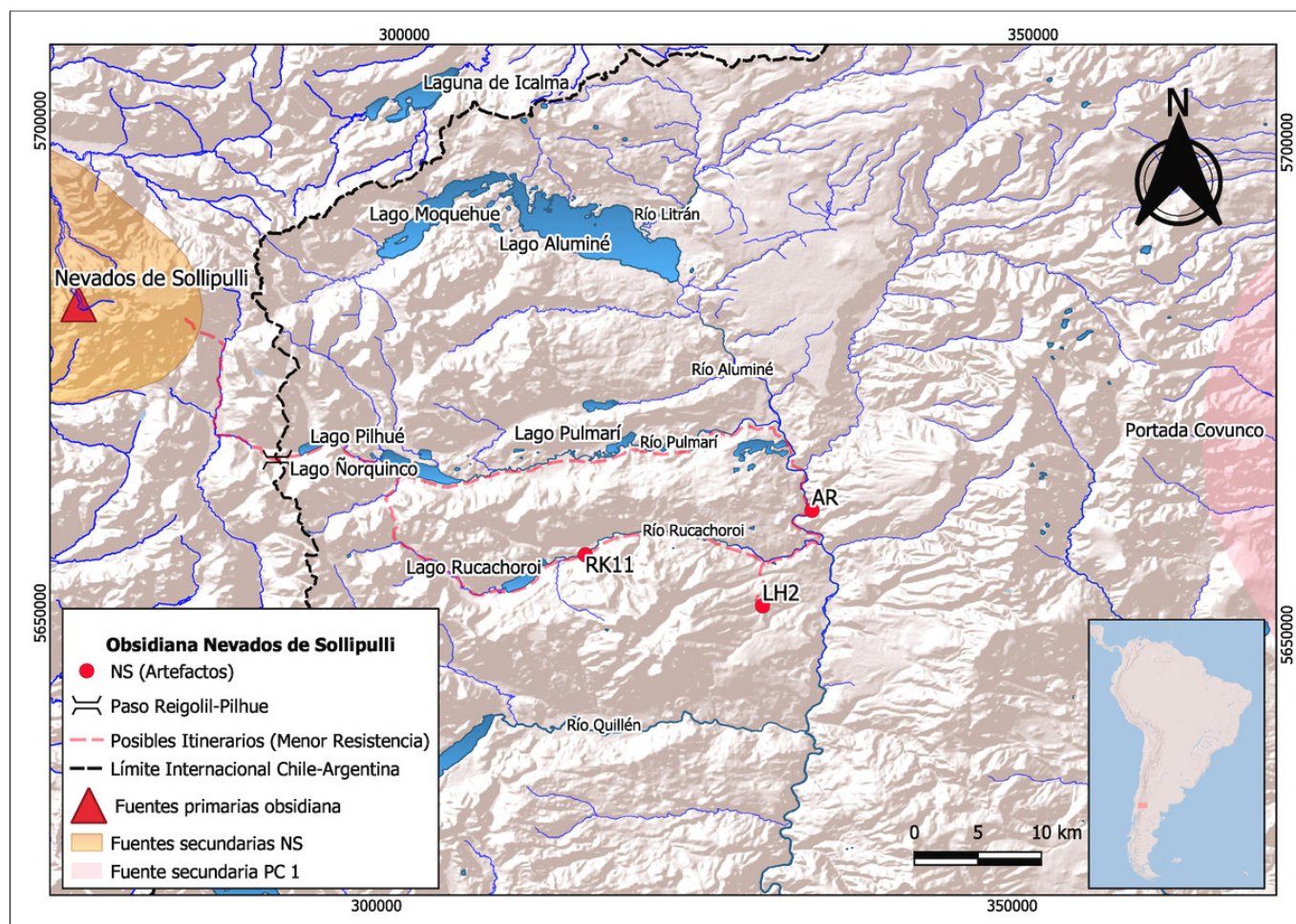


Figura 2. Ubicación de fuentes primarias y secundarias del grupo geoquímico NS en Chile y artefactos caracterizados químicamente como NS encontrados en Argentina.

pulli, al oeste del volcán Sollipulli y al sur del pueblo de Melipeuco en el centro-sur de Chile (Stern *et al.* 2008).

El afloramiento se ubica en el sector de Alpehue, al sureste del pueblo de Melipeuco. Se encuentra a 1578 m s. n. m., en una quebrada estrecha sobre el cordón volcánico de Nevados de Sollipulli, al sur del cerro Tregamahuida (figura 2). El afloramiento parece corresponder a una de las unidades QVns2-QVns4 descritas por Naranjo *et al.* (1993), compuestas por rocas volcánicas del Pleistoceno superior que incluyen lavas, brechas y domos.

Según Stern *et al.* (2008), la obsidiana es negra con finas bandas de flujo de color blanco y con escasa proporción ($\ll 1\%$) de cristales de plagioclasa, y se desprende de las paredes de la cantera en forma de clastos angulosos producto de las fluctuaciones estacionales de temperatura. Sus características químicas ya han sido presentadas y ampliamente discutidas en otros trabajos (Stern *et al.* 2008; Stern 2018).

PROBLEMA

En un trabajo previo, uno de nosotros analizó artefactos de obsidiana procedentes de las colecciones del sector sur de Aluminé depositadas en el Museo El Charrúa de dicha localidad, bajo la hipótesis de que entre los mismos podrían encontrarse objetos procedentes del sector occidental cordillerano, actualmente territorio chileno (Salazar y Stern 2013).

Esta hipótesis se basó en la proximidad y accesibilidad a la fuente primaria y distintas fuentes secundarias de obsidiana del grupo químico NS, así como en la presencia efectiva de alfarería Pitrén y El Vergel en Aluminé y zonas limítrofes, considerada como característica y procedente del centro-sur de Chile (Schobinger 1957; Hajduk *et al.* 2011; Salazar y Berón 2013). Para contrastarla, se analizaron 30 muestras procedentes de 10 sitios y hallazgos aislados, principalmente lascas y desechos de tamaño igual o mayor a los 3 cm recuperados mayormente en superficie, en el sector sur de Alu-

miné. Las muestras fueron convertidas en un polvo muy fino, el cual fue disuelto posteriormente en una solución de ácido fluorhídrico para poder realizar su análisis mediante técnicas ICP-MS (*inductively coupled plasma-mass spectrometry*) convencionales (Salazar y Stern 2013). El estudio dio como resultado la identificación exclusiva del grupo geoquímico Portada Covunco (en adelante PC 1), procedente de la banda oriental cordillerana (figura 1), ubicado a una distancia similar o menor a NS y disponible en distintas fuentes secundarias (Salazar y Stern 2013; Stern *et al.* 2012).

HIPÓTESIS E IMPLICANCIAS

Nuestra hipótesis sostiene que mediante el análisis no destructivo se podrá ampliar la variedad tipológica a instrumentos y sus desechos, lo cual permitirá contar con una muestra menos sesgada a la hora de discutir la hipótesis previamente postulada sobre la posible presencia de obsidiana NS entre los conjuntos de Aluminé en base a su distancia, accesibilidad y contexto arqueológico asociado. Para ello, realizamos un análisis no destructivo mediante fluorescencia de rayos X (FRX) de la colección completa de artefactos de obsidiana hallados en Aluminé. Nuestra expectativa era que sin una selección por tamaño o para la conservación de instrumentos, encontraríamos algún artefacto químicamente semejante a NS, incluso entre los sitios previamente analizados por ICP-MS que arrojaron la exclusiva presencia de PC 1.

CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS Y UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área considerada en este trabajo está ubicada en el centro-oeste de la provincia del Neuquén. En sentido vertical, está limitada por los cordones montañosos de la cordillera de los Andes (oeste) y las sierras de Catan Lil (este) y, en sentido horizontal, por los lagos Aluminé (norte) y Quillén (sur). Ocupa el sector noroccidental de la Hoja Geológica 3972-IV-Junín de los Andes del SEGEMAR, el cual es descrito a nivel geomorfológico por Escosteguy (2006), quien lo divide en tres grandes fajas en sentido norte-sur.

En la primera de ellas (comenzando desde el oeste) ocupan un área muy importante formas de erosión glacial tales como circos, artesas y rocas aborregadas, las cuales fueron labradas principalmente sobre rocas gra-

níticas correspondientes a las formaciones Huechulafquen y Granodiorita Paso de Icalma. Las glaciaciones tuvieron su mayor esplendor durante el Pleistoceno y se extendieron 20 km hacia el este por territorio argentino desde el límite con Chile. En la faja central el rasgo principal lo constituyen las planicies lávicas del Terciario, conformadas por coladas basálticas intercaladas con aglomerados, brechas y tobas correspondientes a las formaciones Basalto Rancahue y Basalto Tipilihuque. Por último, la faja oriental está formada por un paisaje principalmente modelado por la acción fluvial sobre sedimentitas y metamorfitas (Salazar y Stern 2013).

Respecto a su accesibilidad, Stern *et al.* (2009) postulan que el tránsito de la obsidiana hacia ambos lados de la cordillera se dio por el paso de Icalma (1300 m s. n. m.), mientras que Salazar y Stern (2013) reconocen con posterioridad la presencia de numerosos pasos en la propia zona del Sollipulli y destacan el de Reigolil-Pilhué, reconocido también por trabajos etnográficos como el de mejor acceso y más transitable durante cualquier estación del año, y mucho más cercano para acceder a la veta presente en los Nevados del Sollipulli (Godoy 2014) desde Argentina.

Según fuentes etnohistóricas de los jesuitas Cardiel y Orejuela (León 1990; Godoy 2014), Sollipulli-Villarica era parte de una red de caminos que comunicó Valdivia (Capitanía General de Chile) con Buenos Aires (Virreinato del Río de la Plata). Los relatos de pobladores actuales sugieren que, para la movilidad hacia ambas vertientes de la cordillera, los caminos, huellas y sendas más usados para viajar hacia el sector oriental cordillerano eran el paso a Coloco, Pilhué y Moquehue (Godoy 2014). Entre estos, el más utilizado es el de Pilhué, que conectó ambas vertientes a través de un portezuelo bajo, a partir del cual se accede a las localidades de Moquehue y Aluminé en Argentina desde Sollipulli en Chile (Godoy 2014: 54).

En suma, la muestra procede de un área que se encuentra en la Patagonia noroccidental argentina, específicamente hacia su segmento cordillerano, y forma parte del sector septentrional de la cuenca hidrográfica del río Limay, limitando en la zona occidental de la cordillera con la región de La Araucanía en Chile, parte del territorio histórico y ancestral mapuche denominado *Wallmapu* (Pérez 2021). Este último cuenta con caminos, sendas y huellas que materializan el tránsito entre ambas vertientes cordilleranas y permiten potencialmente el acceso de manera integrada (Binford 1979) a la obsidiana NS durante todo el año (Salazar y Stern 2013; Godoy 2014).

Tabla 1. Análisis XRF. Elementos y valores representados en ppm. CP/LL, QU/AP, YC, MQ, PK (Pérez *et al.* 2015, 2019), NS (Stern *et al.* 2008, 2009), PC1 (Bellelli *et al.* 2006; Stern *et al.* 2012; Salazar y Stern 2013), Hn (Barberena *et al.* 2019).

Muestras de Aluminé	Elementos (ppm)									
	Mn	Fe	Zn	Ga	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Th
UCT 709	416	11.984	43	14	117	128	19	208	5	12
UCT 726	411	12.111	41	13	117	129	18	212	3	8
UCT 729	413	11.080	38	11	110	120	15	198	6	8
Grupos geoquímicos (fuentes)	Mn	Fe	Zn	Ga	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Th
Cerro Las Planicies (CP/LL)	790	-	-	-	145	44	22	96	17	11.6
Nevados de Sollipulli (NS)	1495	-	-	-	113	134	15	226	7	11.2
Portada Covunco (PC1)	982	-	-	-	177	48	18	163	29	26.8
Quilahuinto Pocahullo (QU/AP)	1410	-	-	-	128	188	17	176	14	17.6
Yuco (YC)	691	-	-	-	145	120	14	66	13	19.1
Meliquina (MQ)	536	-	-	-	154	99	15	58	16	19
Pailakura (PK)	1370	-	-	-	163	81	27	282	21	19.1
Huenul (Hn)	647	-	-	24	106	91	13	68	13	9

METODOLOGÍA Y MUESTRA

El análisis se efectuó con el analizador portátil no destructivo *Brucker Tracer 5i*, Proyecto FEQUIP-AP2018-04 (Alberto Pérez IR), ubicado en el Laboratorio de Cultura Material del Departamento de Antropología de la Universidad Católica de Temuco. Se utilizó la modalidad «Obsidiana» del *software* desarrollado por el *Missouri University Research Reactor* (MURR) con sistema de calibración *EasyCal*, que emplea el conjunto de referencia MURR OB40.

Se usó un colimador de 3 mm y filtro de Negro de 200 μm Cu y cada exposición duró 60 segundos. La lectura calibrada o programada como una única fase registró y cuantificó 10 elementos pesados: manganeso (Mn), hierro (Fe), zinc (Zn), galio (Ga), rubidio (Rb), estroncio (Sr), itrio (Y), circonio (Zr), niobio (Nb) y torio (Th) (tabla 1).

A continuación, se establecieron correlaciones entre los elementos Rb y Zr (figura 3), comúnmente utilizados para discriminar grupos químicos y fuentes de procedencia (Gluscock y Ferguson 2012; Shackley 1998), mediante los valores de rangos máximos y mínimos o

valores promedios publicados de grupos geoquímicos previamente caracterizados, varios de ellos de procedencia conocida (Pérez *et al.* 2019).

La muestra analizada comprendía 49 artefactos, incluyendo núcleos, instrumentos y desechos de obsidiana procedentes de 10 sitios del sector sur de la localidad de Aluminé, próximos a las intersecciones de los ríos Rucachoroy y Aluminé en la Patagonia noroccidental argentina.

RESULTADOS

Sobre un total de 49 artefactos analizados, tres de ellos corresponden químicamente al grupo NS (Nevados de Sollipulli, centro-sur de Chile) a partir de varios elementos confrontados con las fuentes y grupos geoquímicos previamente descritos y que presentamos a partir del gráfico bivariado que confronta los elementos Rb/Zr (figura 3). Los artefactos se ubican entre 40 y 60 km de distancia a la fuente más cercana conocida de NS, cuya posible vía de acceso sería el paso anual Reigolil-Pilhué (figuras 1 y 2).

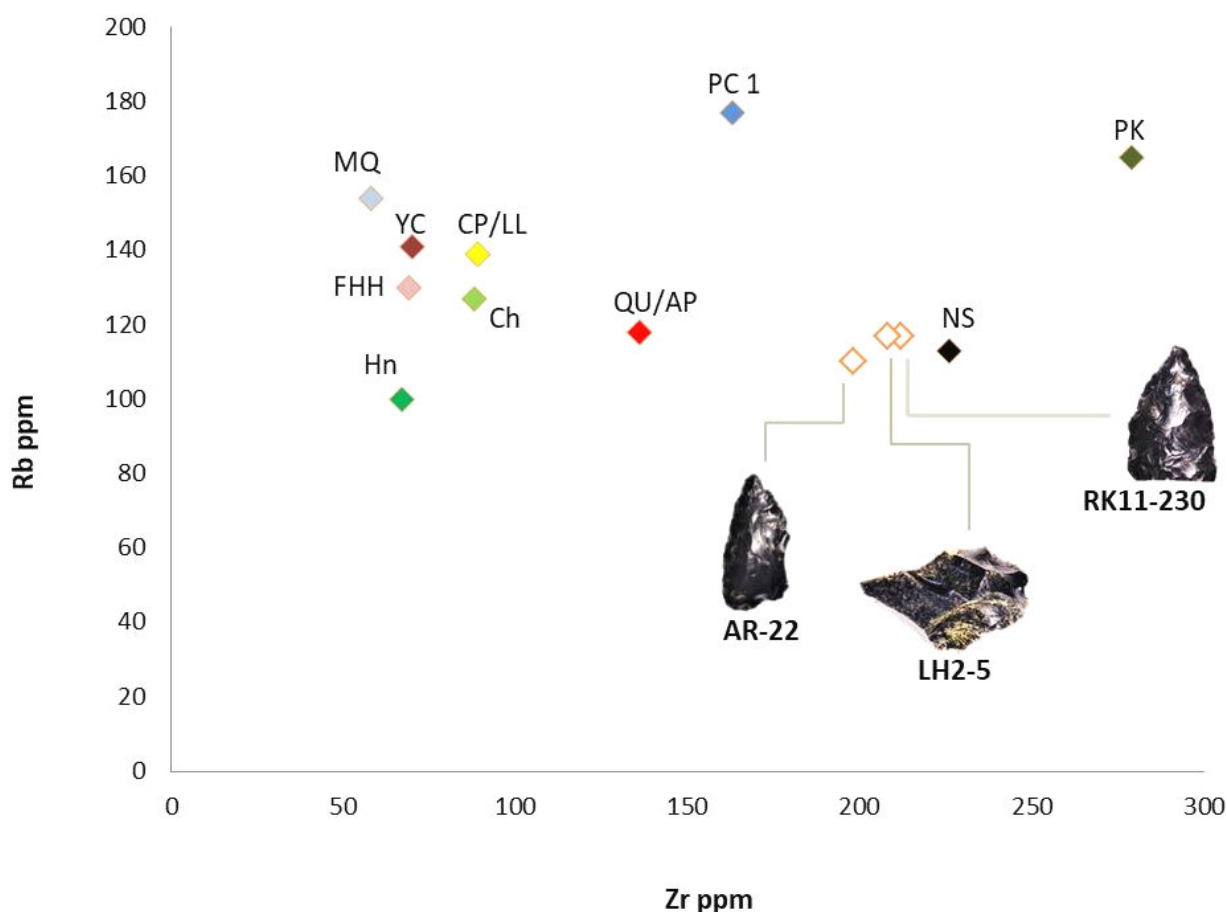


Figura 3. Elementos Rb/Zr (ppm) de distintos grupos químicos regionales a partir de la tabla 1. Los rombos sin relleno son los artefactos arqueológicos de Aluminé, mientras que las muestras en color corresponden a valores promedios de grupos geoquímicos.

Entre estas tres muestras, químicamente semejantes a NS (tabla 1 y figuras 3 y 4), dos de ellas son instrumentos, concretamente puntas de proyectiles, y la tercera es un desecho. Las describimos a continuación:

UCT-709 MCICCh-AR-22. Se trata de una punta de proyectil sin pedúnculos (*apedunculada*) de obsidiana negra. Fue hallada junto a otros artefactos líticos, entre ellos una punta de obsidiana marrón atigrada cuya fuente es PC 1. El sitio del que proceden es un pequeño recinto pircado ubicado en la margen izquierda del río Aluminé, a 3.6 km en línea recta de su confluencia con el río Rucachoroy (39.1757664° S, 70.9285039° O). Dimensiones: 29.5 mm (longitud), 14 mm (anchura) —tiene una fractura en la base, por lo que ese no sería el ancho máximo—, 4 mm (grosor).

UCT-726 MCICCh-LH2-5. Se trata de una lasca de obsidiana negra opaca hallada junto a cuatro desechos de talla de madera silicificada. El sitio de procedencia se ubica en un sector de ñire achaparrado sobre la margen izquierda del arroyo Maipen, afluente del río Aluminé (39.2631798° S, 70.9737212° O). Dimensiones:

36.5 mm (anchura), 22 mm (longitud), 9 mm (grosor).

UCT-729 MCICCh-RK11-230. Fragmento apical de punta de proyectil de obsidiana negra opaca (39.12982° S, 71.08162° O). Ruca Choroy 11 (RK11) es un sitio superficial que se ubica a 1244 m s. n. m. sobre el faldedo norte de las serranías del cordón del Ruca Choroy. En este sitio fueron recuperados 302 artefactos líticos, de los cuales 79 son microlascas y 3 son instrumentos de obsidiana (el 26.15 % del conjunto). Los materiales fueron detectados en un área de 2000 m², mostrando una gran dispersión pero con una distribución continua (Salazar y Stern 2013). Dimensiones: 21 mm (anchura), 34 mm (longitud), 7 mm (grosor).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Se presenta la primera evidencia de obsidiana en el norte de la Patagonia argentina, circulando a través de los Andes en dirección oeste-este desde el grupo geoquí-

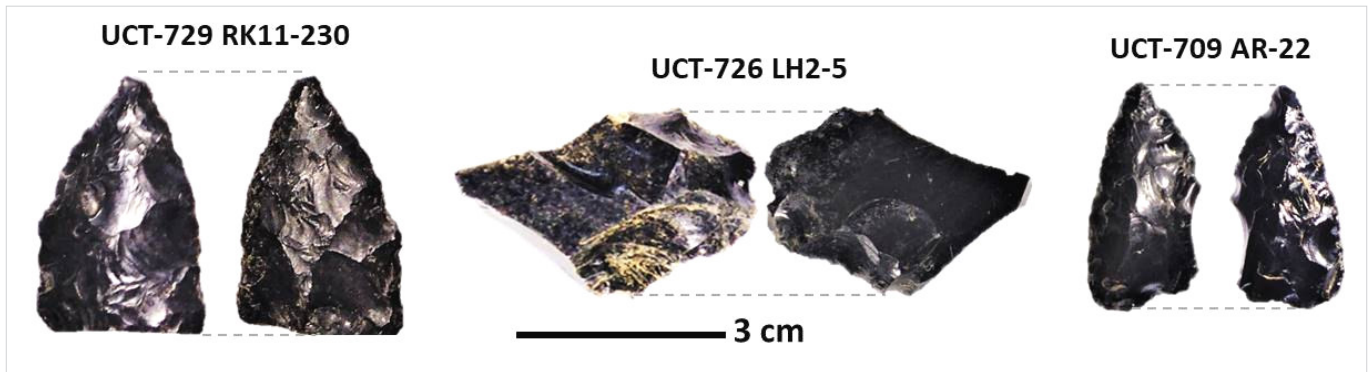


Figura 4. Artefactos de obsidiana, analizados mediante XRF, procedentes de Aluminé (Argentina) y correspondientes al grupo geoquímico NS.

mico Nevados de Sollipulli de la cordillera chilena hasta sitios de la vertiente oriental argentina, situados al sur de Aluminé, en la provincia del Neuquén.

La presencia de dos puntas de proyectiles, una completa aislada y otra formando parte de un conjunto o sitio, así como la de una pequeña lasca o desecho, sugiere que su uso estuvo vinculado a actividades extractivas. Es decir, tales hallazgos estarían relacionados con la presencia de cazadores provenientes de sectores boscosos y cordilleranos occidentales, o bien que el aprovisionamiento de materia prima se efectuó allí y realizaron cacerías en sitios de estepa o sectores de bosque y relictos de *Araucaria araucana*, donde además se podía acceder a fauna de espacios abiertos como camélidos y *Rheidae*.

La existencia de materias primas de excelente calidad a la misma latitud, en sitios orientales donde se observan distintas etapas de reducción de obsidianas del grupo químico PC 1, sugiere que se trata de instrumentos que se están moviendo con las personas. La otra posibilidad es que llegaran por intercambio como producto manufacturado; sin embargo, la abundancia y calidad de las materias primas locales (fuentes secundarias del grupo químico PC 1) no apoyarían esta última alter-

nativa. Finalmente, esperamos que la ampliación de los análisis a áreas vecinas y la aparición de nuevos conjuntos en la misma zona permita aumentar el número de muestras mediante análisis no destructivo, incrementando así el número de registros y la frecuencia total del grupo químico NS en Argentina.

Se cumple la hipótesis inicialmente planteada por nosotros: la ampliación de la muestra mediante el uso de técnicas no destructivas permitió identificar la presencia de obsidiana NS en tres lugares al oriente de la cordillera, entre ellos el sitio Ruca Choroy, donde los estudios previos habían dado resultado negativo.

Agradecimientos

Al intendente municipal Gabriel Álamo. Al Sr. Pablo «Mapu» Martínez por su constante colaboración. Este trabajo es parte de los proyectos VIP-UCT: FE-QUIP-PRO2018-AP-04, «Arqueometría y análisis de elementos aplicados en Arqueología del área centro sur de Chile», y VIP-UCT PRO2020-AP-01, «Grupo de Arqueometría de la Universidad Católica de Temuco. Estudios funcionales físico-químicos y biotecnológicos sobre alfarería temprana del centro sur de Chile».

BIBLIOGRAFÍA

- BARBERENA, R.; M. V. FERNÁNDEZ; A. A. RUGHINI; K. BORRAZZO; R. GARVEY; G. LUCERO; C. DELLA NEGRA; G. ROMERO; V. DURÁN; V. CORTEGOSO; M. GIESSO; C. KLESNER; B. L. MACDONALD; M. D. GLASCOCK. 2019. Deconstructing a complex obsidian “source-scape”: A geoarchaeological and geochemical approach in northwestern Patagonia. *Geoarchaeology* 34, 1: 30-41. <<https://doi.org/10.1002/gea.21701>>.
- BELLELLI, C.; F. X. PEREYRA; M. CARBALLIDO. 2006. Obsidian localization and circulation in northwestern Patagonia (Argentina): sources and archaeological record. En *Geomaterials in Cultural Heritage*, editado por M. Maggetti y B. Messiga, pp. 241-255. Geological Society, Special Publications 257. Londres.

- BINFORD, L. R. 1979. Organization and formation processes: looking at curated technologies. *Journal of Anthropological Research* 35, 3: 255-273.
- CAMPBELL, R.; C. R. STERN; A. PEÑALOZA. 2017. Obsidian in archaeological sites on Mocha Island, southern Chile: Implications of its provenience. *Journal of Archaeological Science: Reports* 13: 617-624.
- CAMPBELL, R.; H. CARRIÓN; V. FIGUEROA; A. PEÑALOZA; M. T. PLAZA; C. STERN. 2018. Obsidianas, turquesas y metales en el sur de Chile. Perspectivas sociales a partir de su presencia y proveniencia en Isla Mocha (1000-1700 d. C.). *Chungará* 50, 2: 217-234.
- ESCOSTEGUY, L. 2006. *Geomorfología. Hoja Geológica 3972-IV, Junín de los Andes, provincia del Neuquén*. Boletín 357. Buenos Aires: Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino.
- GLASCOCK, M. D.; J. R. FERGUSON. 2012. *Report on the Analysis of Obsidian Source Samples by Multiple Analytical Methods*. Columbia: Archaeometry Lab, University of Missouri. Ms.
- GODOY, M. 2014. Las rutas del Sollipulli hacia el Puel Mapu. *Revista Austral de Ciencias Sociales* 27: 45-69.
- HAJDUK, A.; A. M. ALBORNOZ; M. LEZCANO. 2011. Espacio, cultura y tiempo: el corredor bioceánico norpatagónico desde la perspectiva arqueológica. En *Cultura y espacio: Araucanía-Norpatagonia*, pp. 262-292. Instituto de Investigaciones en Diversidad Cultural y Procesos de Cambio, Universidad Nacional de Río Negro.
- LEÓN, L. 1990. *Maloqueros y conchavadores en Araucanía y las Pampas, 1700-1800*. Temuco: Ediciones Universidad de La Frontera.
- NARANJO, J. A.; H. MORENO; C. EMPARAN; M. MURPHY. 1993. Volcanismo explosivo reciente en la caldera del volcán Sollipulli, Andes del Sur (39° S). *Revista Geológica de Chile* 20, 2: 167-191.
- PEÑALOZA, M.; R. CAMPBELL; C. STERN. 2019. Las puntas de obsidiana "atigrada" como bien de prestigio en poblaciones del "complejo El Vergel" en Isla Mocha, región del Biobío (1100-1700 d. C.). En *Arqueología de la Patagonia: el pasado en las arenas*, editado por J. Gómez, A. Svoboda y A. Banegas, pp. 53-65. Puerto Madryn: Instituto de Diversidad y Evolución Austral.
- PÉREZ, A. E. 2021. Arqueología del Wallmapu. *CUHSO* 31, 2: 12-16.
- PÉREZ, A. E.; M. GIESSO; M. D. GLASCOCK. 2015. Fuentes de aprovisionamiento y usos de obsidiana del ámbito boscoso y lacustre norpatagónico (provincia del Neuquén, Argentina). *Intersecciones en Antropología* 16, 1: 17-26.
- PÉREZ, A. E.; M. GIESSO; M. D. GLASCOCK. 2019. Obsidian Distribution of the Northern Patagonian Forest Area and Neighboring Sectors during the Late Holocene (Neuquén Province, Argentina). *Open Archaeology* 5: 121-136.
- PÉREZ, A. E.; G. F. LUCERO; M. SACCHI. 2021. Análisis tecno-tipológicos y geoquímicos del sitio Los Radales 1, San Martín de los Andes (Dto. Lácar, Neuquén, Argentina). *Actas del XXI Congreso Nacional de Arqueología Chilena = Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología*, pp. 683-702.
- SALAZAR, G.; C. STERN. 2013. Obsidianas en sitios arqueológicos al sur del lago Aluminé, provincia del Neuquén (Argentina). *Magallania* 41, 2: 177-186.
- SALAZAR, G.; M. BERÓN. 2013. Diacríticos identitarios en las relaciones transcordilleranas. Evidencias de interacción social y cultural entre el centro de Argentina, centro-oeste de Neuquén y la Araucanía chilena. En *Araucanía-Norpatagonia: la territorialidad en debate. Perspectivas ambientales, culturales, sociales, políticas y económicas*, coords. M. A. Nicoletti y P. Núñez, pp. 186-205.
- SHACKLEY, M. S., ED. 1998. *Archaeological Obsidian Studies: Method and Theory*. Nueva York: Plenum Press.
- SCHOBINGER, J. 1957. *Arqueología de la provincia del Neuquén: estudio de los hallazgos mobiliarios*. Anales de Arqueología y Etnología 13. Mendoza: Universidad Nacional de Cuyo.
- STERN, C. R. 2018. Obsidian sources and distribution in Patagonia, southernmost South America. *Quaternary International* 468, A: 190-205.
- STERN, C. R.; X. NAVARRO; J. D. PINO; R. M. VEGA. 2008. Nueva fuente de obsidiana en la región de la Araucanía, centro-sur de Chile: química y contexto arqueológico de la obsidiana riolítica negra de los Nevados de Sollipulli. *Magallania* 36, 2: 185-193.
- STERN, C. R.; C. GARCÍA; X. NAVARRO; J. MUÑOZ. 2009. Fuentes y distribución de diferentes tipos de obsidiana en sitios arqueológicos del centro-sur de Chile (38-44° S). *Magallania* 37, 1: 179-192.
- STERN, C. R.; I. PEREDA; A. M. AGUERRE. 2012. Multiple primary and secondary sources for chemically similar obsidians from the area of Portada Covunco, west-central Neuquén, Argentina. *Archaeometry* 54, 3: 442-453.