



Estudios Atacameños

ISSN: 0716-0925

eatacam@ucn.cl

Universidad Católica del Norte

Chile

Durán, Víctor; Giesso, Martín; Glascock, Michael D.; Neme, Gustavo; Gil, Adolfo; Sanhueza R., Lorena  
Estudio de fuentes de aprovisionamiento y redes de distribución de obsidiana durante el Holoceno

Tardío en el sur de Mendoza (Argentina)

Estudios Atacameños, núm. 28, 2004, pp. 25-43

Universidad Católica del Norte

San Pedro de Atacama, Chile

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31502804>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## Estudio de fuentes de aprovisionamiento y redes de distribución de obsidiana durante el Holoceno Tardío en el sur de Mendoza (Argentina)

VÍCTOR DURÁN<sup>1</sup>, MARTÍN GIESO<sup>2</sup>, MICHAEL GLASCOCK<sup>3</sup>,  
GUSTAVO NEME<sup>4</sup>, ADOLFO GIL<sup>5</sup> Y LORENA SANHUEZA R.<sup>6</sup>

### RESUMEN

*A través del análisis de elementos traza sobre obsidiana se discuten aspectos de la utilización de los recursos líticos y de la movilidad de las poblaciones prehispánicas del sur de Mendoza (Argentina) y Chile central durante el Holoceno Tardío. Como resultado de estos estudios y de prospecciones sistemáticas en la región se localizaron y caracterizaron cuatro nuevas fuentes de esta materia prima. Un total de 70 muestras correspondientes a 20 sitios arqueológicos de todo el Holoceno fue asignado a siete diferentes fuentes, mostrando rangos de explotación que varían a lo largo del tiempo. En este contexto se discuten algunos de los modelos de movilidad planteados para la región por diferentes investigadores.*

**Palabras claves:** obsidiana – arqueología – estudios químicos – Mendoza – Chile central.

### ABSTRACT

*Using trace elements analysis on obsidian samples we discuss the use of lithic resources and the mobility of the prehispanic population of southern Mendoza (Argentina) and of central Chile during the Late Holocene. As a result of this analysis and of regional systematic surveys we identified four new obsidian sources. A total of 70 artifacts from 20 archaeological sites dating to different moments of the Holocene were assigned to seven distinct sources, with changes in procurement and distribution through time. Results are discussed in the context of some of the regional mobility models proposed by several scholars.*

**Key words:** obsidian – archaeology – chemical analysis – Mendoza – central Chile.

Recibido: abril 2004. Manuscrito revisado aceptado: octubre 2004.

### Introducción

En los registros arqueológicos del sur de Mendoza se han encontrado evidencias que prueban la movilidad de bienes materiales entre el norte y sur de esta provincia y entre las dos vertientes de la cordillera de los Andes. Esas evidencias, que podrían reflejar el establecimiento de redes sociales sobre grandes espacios, se remontan al Holoceno Medio (Gambier 1980, 1985, 1987). Pero es recién en el Holoceno Tardío cuando se hacen mucho más notables, al aparecer bienes exóticos en una mayor cantidad de sitios y con densidades mayores. Muchos sitios de la vertiente oriental, correspondientes a este último período, incluyen materiales diversos, a los cuales se les ha asignado un origen transcordillerano (Lagiglia 1977, 1999, 2002; Durán 2000; Falabella *et al.* 2001; Neme 2001, 2002). También en algunos registros arqueológicos del lado chileno se ha mencionado la presencia de artefactos cuyas fuentes de origen parecerían estar en la vertiente oriental (Madrid 1977; Massone *et al.* 1994; Cornejo y Sanhueza 2003).

Al iniciarse esta investigación, en base a la información disponible sólo se podía proponer, con cierto grado de confianza, que circulaban del oeste hacia el este cuentas de collar realizadas con valvas de moluscos marinos, valvas de moluscos en bruto y cerámica. Mientras que la evidencia del movimiento de bienes en sentido opuesto se afirmaba sobre todo en la presencia de cerámica

<sup>1</sup> CONICET – CEIDER – Instituto de Arqueología y Etnología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo. C. C. 345, (5500), Mendoza, ARGENTINA. Email: duranvic@logos.uncu.edu.ar

<sup>2</sup> Department of Anthropology, Northeastern Illinois University, 5500 N. St. Louis Ave. Chicago, IL 60625, ESTADOS UNIDOS. Email: M-Giesso@neiu.edu

<sup>3</sup> Research Reactor Center, University of Missouri, Columbia, Missouri 65211, ESTADOS UNIDOS. Email: glascochm@missouri.edu

<sup>4</sup> CONICET – Museo de Historia Natural de San Rafael. Parque Mariano Moreno, (5600) San Rafael, Mendoza, ARGENTINA. Email: aneme@poraire.net

<sup>5</sup> CONICET – Museo de Historia Natural de San Rafael. Parque Mariano Moreno, (5600) San Rafael, Mendoza, ARGENTINA. Email: afgil@poraire.net

<sup>6</sup> Departamento de Antropología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile. Ignacio Carrera Pinto 1045, Santiago, CHILE. Email: loresan@vtr.net

Viluco en la cuenca del Maipo (Lagiglia 1976; Madrid 1977; Durán y Planella 1989; Cáceres *et al.* 1993), ya para un momento muy tardío coincidente con la expansión estatal incaica y española sobre Mendoza norte y el valle central chileno.

La presencia de obsidiana en muchos sitios cordilleranos y extracordilleranos correspondientes a diferentes lapsos temporales posibilita la utilización de la técnica de análisis de elementos traza para definir, entre otros interrogantes, cómo las sociedades indígenas hacían uso de estos recursos, cómo varió ese uso a lo largo del tiempo, si eran esas materias primas bienes de importancia en las redes de intercambio propuestas y si seguía o no la obsidiana los mismos circuitos que otros bienes exóticos. A pesar de que esa técnica ha sido utilizada exitosamente para probar la movilidad o el intercambio en diversos lugares del mundo, la arqueología del sur de Mendoza sólo cuenta con un trabajo publicado referido a esa problemática (Seelenfreund *et al.* 1996). Ese trabajo plantea que pudo haber sido la de laguna del Maule una de las principales áreas de abastecimiento de obsidiana de las dos vertientes cordilleranas, en estas latitudes, abarcando la costa pacífica e incluso el norte de Mendoza a más de 400 km de la misma.

La obsidiana ha sido una de las materias primas líticas transportada a grandes distancias en distintas regiones de América del Sur (Salazar 1992; Gnecco *et al.* 1998; Burger *et al.* 2000, entre otros). Su fractura concoidal y sus filos naturales sumamente cortantes la hacen ideal para la fabricación de instrumentos. Fue utilizada mayormente para fabricar puntas de proyectil, pero también se usaron las lascas y otros productos de talla por sus filos cortantes. Desde fines del Pleistoceno hasta la conquista española o el Período Colonial diversas sociedades localizaron, explotaron y trasladaron obsidiana hasta sus sitios de vivienda. El número de fuentes de esta materia prima descubierto por la arqueología ha ido en aumento en los últimos años, lo que sugiere un gran conocimiento por parte de los grupos indígenas de tales recursos. En Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y el Noroeste Argentino (NOA) se pudo determinar que existieron áreas en las cuales primaba la explotación de una cantera principal, aunque otras canteras eran explotadas en menores cantidades. Tal es el caso de Quiscatola-Mullumica (Ecuador), Quispisisa (centro-sur del Perú), Chivay (sur del

Perú y cuenca del Titicaca), Zapaleri (Jujuy) y Ona (Salta y Catamarca) (Burger y Asaro 1977; Salazar 1992; Brooks *et al.* 1997; Yacobaccio *et al.* 2002). También en el sur de la Patagonia argentina se está trabajando sobre una problemática similar, que presenta a la fuente de Pampa del Asador (Santa Cruz) como la principal proveedora de esta materia prima dentro de Patagonia Centro-Meridional (Stern 1999; Stern *et al.* 2000).

Con la intención de contrastar los interrogantes planteados se inició un programa de relevamiento de posibles fuentes de aprovisionamiento de aquella materia prima, el cual cubre la cordillera y su vertiente oriental entre los paralelos 33° y 38° Lat. Sur. Se presentan en este trabajo los resultados alcanzados en las etapas cumplidas de prospección en el área mencionada, incorporándose en los mismos los análisis químicos efectuados sobre muestras provenientes de las fuentes localizadas. También se incluyen los resultados de análisis realizados sobre artefactos provenientes de sitios arqueológicos y las interpretaciones arqueológicas que derivan de los mismos.

### Síntesis arqueológica regional

En el momento de la conquista española habitaban el área analizada al menos cuatro grupos de sociedades. La documentación del primer siglo de contacto menciona para la vertiente oriental de la cordillera la existencia de huarpes, al norte del río Diamante, con un modo de vida agropastoril, sedentario, y de puelches, al sur del mismo río, con un modo de vida cazador recolector (Canals Frau 1946; Michieli 1978, 1983, 1994; Prieto 1974/1976, 1984, 1989; Durán 1994). Los primeros habían sido sometidos por el Estado incaico a mediados del siglo XV, el cual estableció como frontera nominal el río arriba mencionado (Bibar 1966 [1558]; Bárcena 2001), pero con un control efectivo que no parece haber alcanzado ese límite y sí, en cambio, el valle del río Mendoza. En el área chilena se menciona para el mismo período la presencia de grupos Aconcagua (agrícolas), que habitaban este territorio desde el 900 DC y que en ese momento se encontraban integrados al Estado incaico con una fuerte presencia de *mitimaes* diaguita provenientes de valles nortinos (Durán y Planella 1989; Sánchez y Massone 1995). Junto con ellos se encuentran grupos cazadores recolectores que habitan principalmente los espacios cordilleranos, aparentemente con movilidad

entre ambas vertientes de los Andes y con vínculos con poblaciones pampeanas (Madrid 1977).

Los orígenes de estos grupos se remontan en ambas vertientes al límite Pleistoceno-Holoceno (Lagiglia 1977, 1997; Núñez *et al.* 1994; Cornejo *et al.* 1998), cuando se produce la exploración y colonización inicial<sup>7</sup> de algunas regiones del área por parte de cazadores recolectores. El registro arqueológico de este período es escaso y sugiere para esas sociedades circuitos de explotación muy amplios. Luego durante el Holoceno Temprano y Medio, mientras que en algunas regiones la colonización se hace efectiva, en otras regiones se comienza la exploración o se abortan procesos de colonización iniciados.

La ocupación de la sección andina del valle del Maipo podría ser un buen ejemplo del primer caso ya que el contexto más temprano del sitio El Manzano-1 (11230±250 años AP) evidencia una ocupación de tipo exploratoria, que luego, hacia el Holoceno Medio, se complejiza y multiplica en distintos asentamientos, denotando un manejo del medio muy acabado, como es el caso de Los Queltehues (Cornejo *et al.* 1998).

Por su parte, la arqueología del sur de Mendoza muestra que algunos valles interandinos estaban habitados entre los años 8000 y 7000 AP (Gambier 1980, 1985, 1987; Neme 2001, 2002). Aunque la evidencia disponible es aún insuficiente, se ha considerado que estas sociedades ocuparon esos ambientes en forma alternativa, dentro de un circuito de explotación plurianual de un área muy extensa, que pudo abarcar también los ambientes transcordilleranos e incluso la costa pacífica (Durán 2002). Luego, a partir del 7000 AP, durante un lapso de más de 3000 años, se produce un vacío de información arqueológica, que ha intentado explicarse de distintas formas, prevaleciendo propuestas que postulan cambios ambientales como causales de ese fenómeno (Gil 2000, 2002; Durán y Altamira 2001; Neme 2002).

Del cuarto milenio antes del presente se cuenta nuevamente con información arqueológica, la cual muestra sistemas de subsistencia y patrones de ocupación del espacio posiblemente semejantes a las de los sistemas socioculturales que los precedieron (Durán y Altamira 2001).

Hasta el año 2000 o 2500 AP en los registros de ambas vertientes no parecen haberse dado cambios significativos en la organización socioeconómica de aquellas sociedades. A partir de las fechas mencionadas en la vertiente chilena se desarrollan comunidades de agricultores tanto en los valles centrales como en las cuencas cordilleranas de los ríos principales, pudiendo coexistir en estos espacios con grupos de cazadores recolectores (Cornejo y Sanhueza 2003).

Para el mismo tiempo se incorporan en los sistemas socioculturales del oriente innovaciones tecnológicas significativas como la producción cerámica y el arco para la propulsión de dardos. Parece haberse dado en este período un uso más frecuente y prolongado de las cuevas, a las cuales se las acondicionó internamente (Durán 1997, 2000), y también se realizó una notable inversión de trabajo en la construcción de refugios artificiales en tierras altas (Lagiglia 1999; Neme 2001, 2002). A la vez, se amplió el espectro de especies utilizadas y se optimizó el aprovechamiento de algunas de ellas (Neme *et al.* 1996, 1999). Algunos investigadores sostienen que en los valles intermedios del Atuel y del Diamante se habrían asentado los primeros grupos de agricultores (Lagiglia 1968, 1981, 1997). Los registros obtenidos para este período presentan una mayor diversidad de artefactos y una mayor variedad de formas y tamaños en el grupo de las puntas de proyectil. Al igual que para los períodos más antiguos, los estudios de cadenas de producción líticas muestran en los sitios de cordillera y piedemonte la coexistencia de estrategias conservadas y expeditivas, con una relación entre rocas locales y no locales, en la cual comienzan a dominar estas últimas, representadas básicamente por obsidiana (Durán 2000; Neme 2001).

Recientemente se ha planteado que esos cambios en los patrones de asentamiento y modos de subsistencia pueden indicar una intensificación en la explotación de recursos y un aumento de la territorialidad, quizás provocados por una presión demográfica mayor (Neme 1999 Ms, 2001, 2002). El considerar que esta presión demográfica pudo determinar un aumento de la territorialidad y de la variabilidad de las poblaciones también ha llevado a que se proponga que algunos de los grandes ríos pudieron haber funcionado como límites interétnicos (Durán 1997, 2002).

<sup>7</sup> Términos tomados de Borrero (1994/1995).

Como ya se mencionara en la introducción, posibles pruebas de la conexión y dependencia intergrupal se encuentran en forma repetida en los registros arqueológicos regionales y extrarregionales correspondientes a estos 1500 años previos al contacto con la sociedad española (Lagiglia 1999). Bienes diversos fluían hacia la vertiente oriental desde diferentes puntos: valvas de moluscos y cuentas de collar provenientes de la costa pacífica, cañas de colihue (*Chusquea sp.*) de los bosques neuquinos o chilenos (Durán 1997, 2000), obsidiana de las nacientes del Maule en plena cordillera del límite (Seelenfreund *et al.* 1996), cultígenos (Gil 1997/1998), entre otros (Neme y Gil 2003).

Aparentemente, las sociedades del sur mendocino buscaron mantener esas redes que las vinculaban entre sí y que permitían el flujo de diversos bienes sobre áreas muy amplias. Al obtener los españoles el control definitivo de los territorios del norte mendocino, la articulación étnica preexistente facilitó la incorporación de estos últimos en las redes de intercambio. A partir de entonces se produjo un rápido y dramático reacomodamiento del sistema, que conduciría finalmente durante el siglo XIX a la desaparición de las sociedades indígenas (Durán 2000).

### **Distribución y caracterización de fuentes de obsidiana**

El primer paso de la investigación consistió en localizar las fuentes de obsidiana que pudieran existir en la región. En la elección de las áreas a relevar se tuvo especialmente en cuenta aquellas que manifestaban rasgos de volcanismo reciente (pleistocénico y holocénico). Desde que Groeber (1928, 1929, 1933, 1947) efectuó su investigación en el sur de Mendoza, se ha avanzado bastante en el conocimiento del volcanismo que afectó amplios espacios de esa región (González Díaz 1972; Delpino y Bermúdez 1985; Bermúdez y Delpino 1987, 1990; Delpino 1987; Sruoga *et al.* 1993). La misma ha sido afectada, aunque de distinta manera, por la actividad volcánica iniciada en el Cenozoico Superior (Ramos y Nullo 1993), y que continúa, a través del Cuaternario, hasta el presente. El volcanismo pliocuaternario se presenta asociado allí a dos ambientes tectónicos: el arco volcánico actual, a lo largo de la Cordillera Principal, y el retroarco, en la región extrandina (Sruoga *et al.* 1993). La posibilidad de disponer de obsidiana en zonas extracordilleranas, que tie-

nen un acceso permanente, hace de esta región algo poco común en el país.

En ambos ambientes tectónicos, el volcanismo ha sido permanente a lo largo del último millón de años. Allí tuvieron lugar importantes eventos explosivos relacionados con generación de calderas, emisión de lavas y depósitos de caída piroclástica (Bermúdez y Delpino 1990; Sruoga *et al.* 1993). Por las características descritas era de esperar que en los dos ambientes tectónicos pudieran localizarse vitrófilos u obsidianas. De hecho, al iniciarse el programa de relevamiento se disponía de información sobre una fuente de obtención de obsidiana, de máxima importancia por su magnitud, ubicada en el arco volcánico de la Cordillera Principal, en la laguna del Maule perteneciente a la vertiente chilena (Seelenfreund *et al.* 1996).

Las tareas efectuadas permitieron localizar y caracterizar cinco áreas con disponibilidad natural de obsidiana (Figura 1):

#### **Area Payún Matrú**

Esta es un área volcánica sumamente extensa, considerada como una de las de mayor superficie en el mundo, en la cual se destacan dos grandes volcanes: El Payún Matrú (36° 24' Lat. Sur y 69°14'30" Long. Oeste) y el Payún Liso, ambos con alturas que superan los 3600 m.snm. Se decidió revisar el cráter del primero y aparatos efusivos menores asociados al mismo porque se contaba con información geológica que aseguraba la presencia de formaciones con vitrófilos (González Díaz 1972). Se pudo recorrer la mayor parte de los sectores NO, NE y S del cráter (éste tiene más de 10 km de diámetro). Se localizaron en los flancos noroccidental y meridional las formaciones con vitrófilos mencionadas por González Díaz (1972). Se trata de coladas en donde se intercalan bloques de este material. Estos bloques tienen tamaños diversos, que van desde el volumen de un puño a otros de varios metros cúbicos. También algunos han sido lanzados como bombas. En general, presentan una cobertura vítrea oscura muy llamativa, pero en su interior se da una especie de "estallamiento" motivado por la concentración elevada de gases, que ha tenido la roca fundida en el momento de la efusión. Esto hace que no sean aptos para la talla, ya que están astillados o se astillan en fragmentos muy pequeños al ser golpeados.



**Figura 1.** Distribución de fuentes y sitios arqueológicos muestreados. Fuentes: a) Laguna del Diamante; b) Cerro El Peceño; c) Laguna del Maule; d) Arroyo El Pehuenche; e) Cerro Huenul. Sitios arqueológicos: 1) La Palma; 2) Popeta; 3) La Granja; 4) Los Queltehues; 5) El Indígena; 6) Los Pequenes; 7) Arroyo Malo-3; 8) Arroyo Malo-1; 9) Rincón del Atuel; 10) Arroyo El Desecho; 11) Cueva Arroyo Colorado; 12) El Arbolito; 13) Naciente de Los Leones; 14) Ojo de Agua; 15) Puesto Ortubia; 16) Cueva de Las Brujas; 17) Cañada de Cachi; 18) Cueva de Luna; 19) Alero Puesto Carrasco; 20) La Peligrosa.

Los resultados negativos obtenidos de los sectores prospectados y la escasa presencia de artefactos líticos sobre obsidiana, observada en los sitios arqueológicos hallados en el cráter, hicieron que en un principio se considerara poco probable la existencia de grandes canteras en el Payún. De todos modos, el relevamiento comprobó la pre-

sencia de un punto con vitrófilos de mediana calidad para la talla. Del flanco meridional se obtuvo una muestra con esas características, a la cual se le efectuó un análisis de elementos traza. Su correspondencia química con obsidianas arqueológicas de excelente calidad demuestra que existe una fuente aún no localizada en el área.



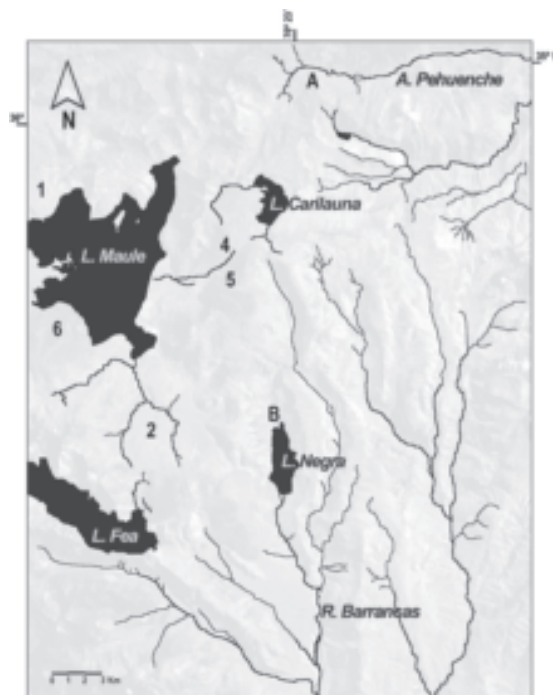
#### Area Arroyo El Pehuenche-Laguna del Maule-Laguna Negra

El arroyo El Pehuenche es un tributario del río Chico, que se encuentra ubicado en plena Cordillera Principal. Se recorrió el valle de este arroyo, aproximadamente 15 km, desde sus cabeceras en el límite (35° 58' 52" Lat. Sur, 70°23'35" Long. Oeste, 2500 m.snm) hasta su confluencia con el arroyo Guanaco. Durante el relevamiento se descubrieron en la cuenca alta concentraciones de guijarros de obsidiana de excelente calidad; también se hallaron nódulos aislados en una formación de material piroclástico que cubre las laderas de los principales cerros que bordean el valle en ese sector. La mayor parte de estos guijarros ha sufrido transporte y se encuentra en posición secundaria en las cotas bajas del valle del arroyo El Pehuenche. Si bien los nódulos y rodados son de tamaño pequeño (en general menores de 3 cm), algunos admiten la extracción de lascas. Se analizaron seis muestras de esas fuentes y una proveniente de una cantera de Laguna Negra. De esta laguna, ubicada a unos 20 km al sur, se tienen descripciones de grandes afloramientos de obsidiana (Figura 2).

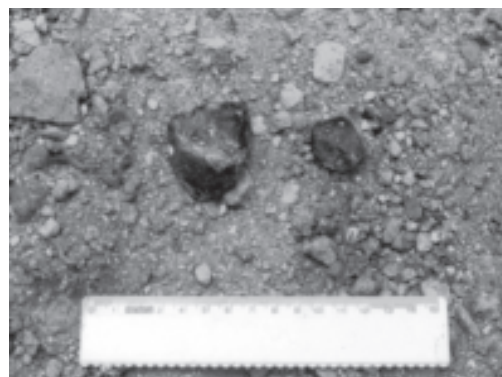
Las cabeceras del arroyo El Pehuenche es la zona relevada más próxima al límite argentino-chileno y la que posee concentraciones mayores de obsidiana (Figura 3). Al avanzar desde allí hacia la vertiente chilena, se alcanza en pocos km algunas de las formaciones volcánicas con grandes bloques de esa materia prima que ya han sido descritas y caracterizadas por Seelenfreund y colaboradores (1996). Por lo expuesto, se considera a las fuentes del arroyo mencionado y a aquellas de Laguna Negra dentro de una gran área que cubre también la laguna del Maule (área PMN).

#### Area Cerro El Peceño

Esta se ubica en el flanco nornoroccidental del cerro El Nevado. El mismo es en realidad un complejo volcánico de enormes dimensiones, que se destaca con sus más de 3500 m.snm en el ambiente mesetiforme que lo rodea. Está ubicado en la Planicie Oriental del sur mendocino, fuera del área cordillerana. La prospección efectuada permitió localizar, con la colaboración del geólogo Sergio Diéguez, fuentes secundarias de dos tipos de obsidiana en la localidad de El Peceño (35° 17' 38" Lat. Sur, 68° 37' 16" Long. Oeste, 1450 m.snm).



**Figura 2.** Area de aprovisionamiento de obsidiana El Pehuenche - Laguna del Maule - Laguna Negra (PMN). Fuentes de la vertiente chilena: **1)** Pretil Laguna del Maule; **2)** Las Coloradas; **4)** Carilauna; **5)** Cerro El Maule; **6)** Escorial Las Nieblas (Seelenfreund *et al.* 1996). Fuentes de la vertiente argentina: **A)** Arroyo El Pehuenche; **B)** Laguna Negra.



**Figura 3.** Obsidiana de las cabeceras del arroyo El Pehuenche.

Las fuentes se encuentran alrededor de un pequeño cono volcánico, del cual baja un importante número de cauces aluviales. En uno de estos cauces se concentran núcleos y nódulos de obsidiana de diferentes tipos y tamaños, que se van espaciando más allá del mismo (hasta aproximadamen-

te unos cuatro kilómetros de distancia del cerro), mostrando algunos de ellos evidencias de actividad humana (Figura 4). Se observaron variaciones significativas en la abundancia de estas rocas, predominando sobre las obsidianas negras los vitrófilos opacos, veteados, de color gris. En general, los núcleos y nódulos tienen el tamaño de un puño, o son menores, pero también aparecen grandes bloques de unos 30 cm de diámetro.

Esta es un área de particular importancia ya que, por su ubicación extracordillerana y el volumen de obsidiana y otros vitrófilos disponibles, se transforma en un lugar de abastecimiento permanente de un recurso que pudo haber sido crítico. En este sentido, hay que tener especialmente en cuenta que las fuentes de cordillera sólo pudieron ser utilizadas durante el estío, mientras que este sector de la planicie oriental es accesible durante todo el año.

#### Area Laguna del Diamante

La Laguna del Diamante se encuentra ubicada en las nacientes del río del mismo nombre, en la Cordillera del Límite (34°11' Lat. Sur, 69°42' Long. Oeste, 3200 m.snm). Este espejo de agua se emplaza en una enorme caldera volcánica de 20 x 16 km y 700 m de profundidad (Sruoga *et al.* 2004). La zona ha tenido una intensa actividad volcánica pleistocénica, que ha generado extendidas formaciones de ignimbritas. En las crestas que delimitan la caldera, con promedios de altura superiores a los 3800 m.snm, sobre los depósitos de material piroclástico se descubrieron algunas concentraciones de bloques de obsidiana de tamaños diversos (en general no mayores de 10 cm). La dispersión de estas obsidianas es bastante grande, abarcando las tie-

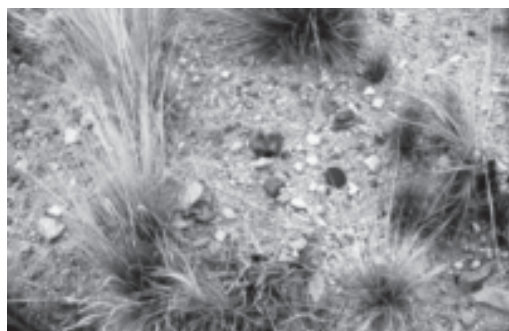


Figura 4. Obsidiana del cerro El Peceño.

rras altas del cuadrante noreste del cráter, los valles de los arroyos que drenan ese sector hacia la laguna y las playas de la misma, en donde hay una disponibilidad elevada de rodados pequeños de esa materia prima.

#### Area Cerro Huenul

Se trata de fuentes de aprovisionamiento primario y secundario que se encuentran al norte de la provincia de Neuquén, en una meseta extracordillerana ubicada en la margen derecha del río Colorado (36°57'15" Lat. Sur, 69°47'55" Long. Oeste, 900 m.snm). Una muestra de esta fuente fue analizada y publicada en un trabajo previo (Seelenfreund *et al.* 1996). Se la ha considerado porque no se localiza a una distancia excesiva de los sitios arqueológicos muestreados en el valle del río Grande (aproximadamente a unos 85 km al sur del más meridional de ellos). También se tuvo en cuenta el fácil acceso al lugar, su disponibilidad a lo largo de todo el año y abundancia. La mayor parte de la obsidiana se presenta allí en forma de rodados medianos y pequeños que, en general, no superan el tamaño de un puño. Pese a ello, la abundancia es lo suficientemente importante como para permitir a una persona recolectar más de 50 k de nódulos aprovechables por hora de trabajo (Durán 1997).

#### Análisis de muestras provenientes de fuentes

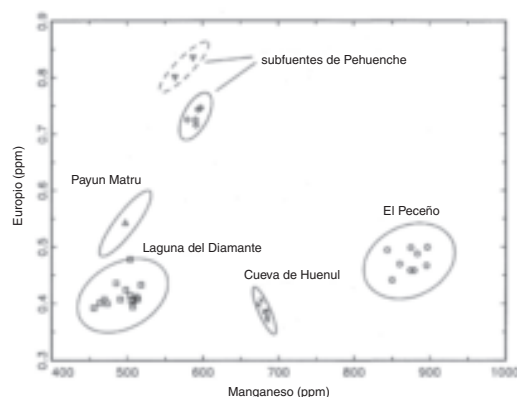
Las muestras fueron preparadas, analizadas y estandarizadas de acuerdo a los procedimientos descritos en trabajos anteriores relacionados con el análisis de obsidianas, arqueológicas y de fuentes, realizados en el Missouri University Research Reactor (M.U.R.R.) (Glascok *et al.* 1990, 1998; Cobean *et al.* 1991). Por lo tanto, aquí sólo se presenta una descripción breve de los procedimientos. Los artefactos fueron lavados, quebrados y preparados para dos irradiaciones y tres mediciones tal como se realiza normalmente en M.U.R.R. Las irradiaciones cortas utilizan 100 mg de fragmentos de obsidiana y son irradiaciones en secuencia de 5 segundos, seguidas de 25 minutos sin radiaciones y 12 minutos de mediciones de rayos gamma emitidos. Las radiaciones cortas permiten medir siete elementos de vida corta, que incluyen aluminio (Al), bario (Ba), cloro (Cl), disprosio (Dy), potasio (K), manganeso (Mn) y sodio (Na). Para las muestras de irradiaciones largas se utilizaron entre 250 y 300 mg de obsidiana



y se llevaron a cabo en grupos de 36 muestras y estándares durante 72 horas. Las irradiaciones largas son seguidas de dos mediciones de rayos gamma emitidos por cada muestra. Las mediciones de elementos de vida media fueron hechas una semana después del final de la irradiación, utilizando conteos de 30 minutos para medir bario (Ba), lantano (La), lutecio (Lu), neodimio (Nd), samario (Sm), uranio (U) e yterbio (Yb). Después de tres semanas, se realizaron mediciones por segunda vez durante 10.000 segundos cada una para medir elementos de vida más larga: cerio (Ce), cobalto (Co), cesio (Cs), europio (Eu), hierro (Fe), hafnio (Hf), rubidio (Rb), antimonio (Sb), escandio (Sc), estroncio (Sr), tantalio (Ta), terbio (Tb), torio (Th), zinc (Zn), y zirconio (Zr). En M.U.R.R., los análisis químicos de INAA emplean los materiales de referencia bien caracterizados SRM-278 (obsidiana) y SRM-1633a (Coal Fly Ash) del Instituto Nacional de Estándares y Tecnología de Estados Unidos.

El primer paso de la investigación consistió en el análisis de 38 especímenes provenientes de muestras de fuentes. Estos especímenes fueron caracterizados por análisis de activación de neutrones (INAA). Se eligió este método porque es muy preciso y los datos se pueden comparar con otros de la región andina analizados en el mismo laboratorio o en otros laboratorios (p.e., Berkeley). Los análisis resultaron en la determinación de 28 elementos para cada uno de los especímenes (Tabla 1). Por razones de espacio, sólo se presenta en una gráfica, que compara las concentraciones de europio y manganeso, como se agrupan las muestras (Figura 5). Análisis semejantes, que comparan otros pares de elementos, también muestran claramente la presencia en el conjunto de seis grupos químicos. Estos grupos son:

- Grupo 1: Neuquén, Cerro Huenul, seis especímenes.
- Grupo 2: Mendoza, Arroyo El Pehuenche-Laguna Negra, siete especímenes.
- Grupo 3: Mendoza, Volcán Payún Matrú, un espécimen.
- Grupo 4: Mendoza, Cerro El Peceño, un espécimen.
- Grupo 5: Mendoza, Cerro El Peceño, ocho especímenes.
- Grupo 6: Mendoza, Laguna del Diamante, 15 especímenes.



**Figura 5.** Concentraciones de europio y manganeso (en partes por millón) en muestras provenientes de fuentes de obsidiana del sur de Mendoza y norte de Neuquén, Argentina.

#### Análisis de muestras provenientes de sitios arqueológicos

Se enviaron a analizar un total de 70 productos de talla de obsidiana provenientes de 20 sitios arqueológicos (Tabla 2): 16 del sur de Mendoza (Cordillera, Piedemonte y Planicie Oriental) y cuatro de Chile Central (valles del Maipo y Cachapoal). Casi todos los sitios han sido excavados en forma sistemática y cuentan con dataciones absolutas. La única excepción es el sitio Arbolito-6, en el cual, aunque sólo se han efectuado recolecciones superficiales, se cuenta con fechados por termoluminiscencia sobre tiestos cerámicos. En el caso de sitios multicomponentes, se enviaron muestras de diferentes lapsos temporales con el fin de observar posibles variaciones en el uso de los recursos a través del tiempo (Figura 6). Se ha conseguido de esta forma poder abarcar los últimos 8000 años de la ocupación humana del sur de Mendoza, pero con una mayor representación de los sitios correspondientes a los últimos 2000 años (situación que se repite en los sitios muestreados de la vertiente chilena).

La caracterización química de las obsidianas recuperadas en los distintos sitios arqueológicos analizados (Tabla 3 y Figuras 7, 8 y 9) permite subdividir la muestra en siete tipos, tres de los cuales corresponden a las fuentes del área PMN (Arroyo El Pehuenche, No conocida 3 y No conocida 5<sup>8</sup>), uno a las del Volcán Payún Matrú, uno

<sup>8</sup> Se estima, por los resultados químicos obtenidos, que las fuentes No conocida 3 y 5 corresponden al área PMN.

ESTUDIO DE FUENTES DE APROVISIONAMIENTO Y REDES DE...

ANID N° muestra	Nombre de la Fuente	Grupo químico	La (ppm)	La (ppm)	Nd (ppm)	Sm (ppm)	U (ppm)	Yb (ppm)	Ce (ppm)	Co (ppm)	Cs (ppm)	Eu (ppm)	Fe (%)	Hf (ppm)	Rb (ppm)	Sb (ppm)	Sc (ppm)	Sr (ppm)	Ta (ppm)	Tb (ppm)	Th (ppm)	Zn (ppm)	Zr (ppm)	Al (%)	Ba (ppm)	Cl (ppm)	Dy (ppm)	K (%)	Mn (ppm)	Na (%)
VAD076	Laguna del Diamante.	Grupo 6-1	12.6	0.257	11.0	2.82	5.46	1.29	26.9	0.108	4.38	0.392	0.448	2.54	144.3	0.157	1.66	76.7	1.05	0.373	9.9	33.2	109.5	6.55	73.4	562	2.16	3.74	456	3.03
VAD077	Laguna del Diamante.	Grupo 6-1	13.9	0.272	11.1	2.90	5.49	1.29	29.2	0.116	4.50	0.400	0.495	2.65	147.7	0.178	1.70	63.2	1.09	0.375	10.5	36.1	101.3	6.93	760	482	3.20	3.57	474	3.15
VAD078	Laguna del Diamante.	Grupo 6-1	13.6	0.275	11.8	2.85	5.53	1.35	28.8	0.110	4.45	0.407	0.465	2.80	148.7	0.157	1.76	58.6	1.11	0.396	10.3	34.4	99.9	7.18	716	525	2.62	3.66	514	3.11
VAD079	Laguna del Diamante.	Grupo 6-1	14.2	0.271	10.2	2.87	5.46	1.28	29.8	0.122	4.34	0.406	0.474	2.77	146.5	0.160	1.74	58.1	1.08	0.389	10.4	35.8	106.7	7.38	735	524	2.77	3.89	509	3.13
VAD080	Laguna del Diamante.	Grupo 6-1	13.9	0.288	13.9	2.85	5.70	1.32	29.4	0.105	4.43	0.404	0.457	2.65	148.7	0.174	1.74	67.9	1.09	0.388	10.3	34.9	94.6	6.22	746	529	2.13	3.77	505	3.10
VAD081	Laguna del Diamante.	Grupo 6-2	19.7	0.291	14.2	3.27	5.49	1.40	39.7	0.186	4.35	0.478	0.532	3.09	148.5	0.172	1.85	93.6	1.09	0.417	12.1	37.0	123.5	6.98	763	480	2.53	3.66	503	3.11
VAD082	Laguna del Diamante.	Grupo 6-1	18.9	0.281	13.6	3.34	5.75	1.40	38.2	0.145	4.43	0.456	0.537	3.20	148.7	0.173	1.81	72.3	1.10	0.420	12.2	37.3	121.9	7.21	751	492	2.30	3.62	485	3.22
VAD083	Laguna del Diamante.	Grupo 6-1	12.9	0.283	11.4	2.83	5.63	1.31	27.8	0.098	4.43	0.407	0.467	2.67	145.6	0.169	1.67	83.7	1.09	0.388	10.1	33.9	91.2	6.90	722	583	2.43	3.37	469	3.03
VAD084	Laguna del Diamante.	Grupo 6-1	13.1	0.258	11.7	2.79	5.67	1.27	28.1	0.099	4.45	0.401	0.465	2.69	147.1	0.155	1.67	66.3	1.09	0.380	10.0	35.0	108.7	7.06	742	604	2.53	3.67	464	3.04
VAD085	Laguna del Diamante.	Grupo 6-1	16.3	0.273	13.5	3.01	5.15	1.27	33.4	0.198	4.36	0.423	0.480	2.77	146.9	0.161	1.74	76.2	1.08	0.396	11.0	36.0	123.9	7.26	734	547	2.31	3.52	498	2.99
VAD086	Laguna del Diamante.	Grupo 6-1	13.9	0.268	10.9	2.90	5.72	1.37	29.7	0.107	4.48	0.415	0.466	2.77	150.3	0.164	1.78	65.9	1.11	0.405	10.5	33.4	124.8	6.99	740	509	2.28	3.69	503	3.05
VAD087	Laguna del Diamante.	Grupo 6-2	19.0	0.275	15.2	3.15	5.37	1.38	37.3	0.152	4.42	0.433	0.481	3.08	148.5	0.170	1.79	66.5	1.08	0.420	11.6	37.9	112.8	6.93	729	545	2.27	3.68	518	3.14
VAD088	Laguna del Diamante.	Grupo 6-1	15.6	0.273	12.2	2.93	5.55	1.35	31.9	0.123	4.37	0.407	0.474	2.83	146.5	0.166	1.78	68.0	1.07	0.394	10.5	35.7	109.0	7.03	725	492	2.24	3.57	491	3.04
VAD089	Laguna del Diamante.	Grupo 6-1	14.2	0.257	11.5	2.86	5.35	1.26	29.8	0.107	4.41	0.411	0.456	2.68	147.9	0.163	1.73	74.1	1.08	0.374	10.3	34.0	104.0	6.82	751	514	2.20	3.99	512	3.18
VAD090	Laguna del Diamante.	Grupo 6-1	13.2	0.275	10.4	2.76	5.63	1.32	28.5	0.104	4.39	0.394	0.447	2.70	147.4	0.163	1.72	85.2	1.08	0.375	10.1	34.6	85.1	6.70	719	539	2.12	3.59	507	3.12
VM001	Cerro Huenul	Grupo 1	16.1	0.254	9.2	2.17	4.09	1.39	32.6	0.229	4.16	0.385	0.496	2.31	101.7	0.130	1.57	166.8	1.18	0.340	9.1	24.7	105.2	7.15	668	400	1.68	3.35	681	3.22
VM002	Cerro Huenul	Grupo 1	17.0	0.260	10.2	2.27	4.26	1.38	34.2	0.254	4.31	0.397	0.520	2.50	105.6	0.140	1.64	166.2	1.26	0.337	9.5	27.1	114.5	6.68	673	450	1.82	3.21	674	3.21
VM003	Cerro Huenul	Grupo 1	16.3	0.247	9.4	2.22	3.90	1.28	32.9	0.224	4.16	0.377	0.495	2.34	101.9	0.145	1.57	137.0	1.19	0.301	9.1	25.4	80.5	7.10	667	385	1.33	3.29	685	3.25
VM004	Cerro Huenul	Grupo 1	16.1	0.262	8.2	2.18	4.12	1.31	32.2	0.225	4.12	0.370	0.487	2.33	100.7	0.132	1.55	141.1	1.16	0.302	9.0	24.2	91.0	7.44	650	285	2.02	2.84	685	3.24
VM005	Cerro Huenul	Grupo 1	16.7	0.264	11.5	2.28	4.16	1.37	34.5	0.251	4.39	0.406	0.522	2.50	107.0	0.148	1.66	153.2	1.24	0.332	9.6	26.8	98.8	7.23	664	455	1.87	3.10	677	3.12
VM006	Cerro Huenul	Grupo 1	16.9	0.261	9.1	2.28	3.88	1.36	33.5	0.245	4.26	0.387	0.505	2.45	103.8	0.154	1.62	126.7	1.21	0.319	9.3	27.2	98.0	7.45	667	471	1.65	3.22	685	3.25
VM007	Arroyo El Pehuenche	Grupo 2-6	34.5	0.359	23.4	4.60	5.55	2.04	69.6	0.126	4.58	0.800	0.797	5.72	157.6	0.262	2.41	172.4	0.97	0.498	20.1	58.2	237.0	7.48	721	832	2.95	3.72	563	3.50
VM008	Arroyo El Pehuenche	Grupo 2-2	33.5	0.361	21.4	4.34	5.44	1.99	68.4	0.122	4.61	0.716	0.683	4.89	158.2	0.268	2.28	110.2	0.95	0.500	20.6	44.2	188.6	7.58	691	906	2.88	3.39	591	3.58
VM009	Arroyo El Pehuenche	Grupo 2-2	33.0	0.360	22.4	4.51	5.24	1.99	68.9	0.130	4.74	0.743	0.762	4.97	157.7	0.279	2.46	134.5	0.95	0.540	20.5	58.4	198.1	7.75	684	925	2.59	3.42	594	3.55
VM010	Arroyo El Pehuenche	Grupo 2-2	33.6	0.375	23.0	4.60	5.22	2.00	68.5	0.126	4.63	0.725	0.683	4.80	157.6	0.267	2.27	128.7	0.96	0.506	20.6	56.2	183.9	7.03	684	787	2.84	3.56	579	3.49
VM011	Arroyo El Pehuenche	Grupo 2-2	32.8	0.359	21.8	4.48	5.18	1.98	68.9	0.147	4.63	0.725	0.696	4.93	158.4	0.276	2.29	150.8	0.97	0.529	20.7	62.9	215.9	7.50	699	826	2.76	3.45	591	3.56
VM012	Arroyo El Pehuenche	grupo 2-2	33.6	0.359	21.8	4.37	5.57	2.03	69.1	0.145	4.67	0.746	0.697	5.01	159.0	0.287	2.31	104.5	0.96	0.525	20.8	45.1	177.3	7.78	678	987	3.27	3.43	597	3.62
VM013	Laguna Negra	Grupo 2-6	34.0	0.361	21.8	4.42	4.70	2.04	69.1	0.150	4.44	0.835	0.835	5.88	153.9	0.287	2.41	213.8	0.94	0.529	19.7	60.0	239.7	7.75	721	906	2.94	3.36	587	3.63
VM014	Volcán Payún Marú	Grupo 3	30.1	0.345	17.4	3.66	5.72	1.73	61.3	0.292	5.63	0.516	0.605	4.00	173.6	0.313	2.30	110.4	1.03	0.420	23.0	46.8	174.7	7.06	646	908	2.45	3.74	483	3.16
VM015	Cerro El Pecoito	Grupo 5-2	7.8	0.246	5.9	1.53	9.34	0.86	15.9	0.203	20.63	0.229	0.477	2.84	235.7	0.553	0.26	395.7	1.27	0.126	9.4	49.5	134.7	7.19	849	379	0.75	3.87	793	3.09
VM016	Cerro El Pecoito	Grupo 5-1	17.5	0.177	11.3	2.49	8.23	1.16	33.7	0.151	17.66	0.458	0.557	4.11	216.6	0.450	0.26	429.2	1.44	0.237	11.4	49.5	193.6	7.76	1099	456	1.33	3.61	874	3.32
VM017	Cerro El Pecoito	Grupo 5-1	17.4	0.169	11.4	2.43	8.77	1.13	33.6	0.141	17.59	0.458	0.554	3.93	216.9	0.433	0.26	394.5	1.45	0.252	11.4	49.4	189.3	8.00	1099	415	1.36	3.76	879	3.30
VM018	Cerro El Pecoito	Grupo 5-1	19.1	0.321	11.4	2.49	8.40	1.17	37.2	0.195	17.37	0.488	0.604	4.22	216.5	0.468	0.31	472.0	1.44	0.252	11.8	51.8	198.7	8.21	1136	433	1.08	3.61	883	3.36
VM019	Cerro El Pecoito	Grupo 5-1	17.7	0.167	11.5	2.46	8.68	1.18	32.9	0.162	17.86	0.469	0.580	3.92	222.2	0.493	0.28	418.8	1.46	0.213	11.6	57.2	185.4	7.58	1121	366	1.02	3.46	860	3.25
VM020	Cerro El Pecoito	Grupo 5-1	17.8	0.308	11.4	2.48	8.79	1.20	33.4	0.152	18.40	0.467	0.591	4.24	225.2	0.491	0.27	425.1	1.49	0.240	12.0	57.6	183.5	8.27	1112	342	1.28	3.86	896	3.37
VM021	Cerro El Pecoito	Grupo 5-1	19.7	0.323	11.2	2.50	8.76	1.17	37.0	0.179	17.43	0.499	0.610	4.27	218.6	0.465	0.31	459.4	1.47	0.229	11.9	54.7	187.2	7.73	1126	529	0.94	3.63	874	3.33
VM022	Cerro El Pecoito	Grupo 5-1	19.3	0.187	12.7	2.53	8.41	1.26	34.8	0.191	17.21	0.499	0.600	4.16	214.1	0.455	0.30	455.2	1.44	0.243	11.7	53.0	198.3	8.11	1134	447	1.05	3.59	897	3.45

Tabla 1. Concentración de elementos en muestras de obsidiana medidas por análisis de activación de neutrones.

Código	Nombre del sitio	Tipo	Org. Socio-eco	Ub. cronológica	Asig. cultural	Area geográfica-Provincia-país	Fuente
VAD001	Arbolito-A-6	Cielo	Caz.- recolec.	1070-675 AP		Planicie oriental.Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD002	Arbolito-A-6	C.A.	C.R.	1070-675 AP		Pl.O. Mendoza, Argentina	El Peceño
VAD003	Arbolito- A-6	C.A.	C.R.	1070-675 AP		Pl.O.Mendoza, Argentina	El Peceño
VAD004	Arbolito-A-6	C.A.	C.R.	1070-675 AP		Pl.O Mendoza, Argentina	El Peceño
VAD005	Arroyo El Desecho-A10	C.A.	C.R.	Indet.		Cordillera. Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD006	Arroyo El Desecho-A10	C.A.	C.R.	Indet.		Cordillera. Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD007	Arroyo El Desecho-A10	C.A.	C.R.	Indet.		Cordillera. Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD008	Arroyo El Desecho-A10	C.A.	C.R.	indet..		Cordillera. Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD009	Los Pequeños-B1-4Este	C.A.	C.R.	360-280 AP		Cordillera. Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD010	Arroyo Malo 3-A1	Cueva	C.R.	7670 AP		Cordillera. Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD011	Arroyo Malo 1 A2-3	Cv	C.R.	560 AP		Cordillera. Mendoza, Argentina	El Peceño
VAD012	Arroyo Malo 3 A1-11	Cv	C.R.	2200 AP		Cordillera. Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD013	Arroyo Malo 3 A1-13	Cv	C.R.	2200-3800 AP		Cordillera. Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD014	A. Malo 3 A1-21 a 23	Cv	C.R.	3800 AP		Cordillera. Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD015	Arroyo Malo 1 A2-3	Cv	C.R.	560 AP		Cordillera. Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD016	Arroyo Malo 1 A2-5	Cv	C.R.	560 AP		Cordillera. Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD017	El Indígena B2-2- hab 96	C.A	C.R.	840 AP		Cordillera. Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD018	Los Pequeños	C.A	C.R.	360-280 AP		Cordillera. Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD019	Naciente de Los Leones	C.A	C.R.	indet.		Pl. Oriental. Mendoza, Argentina	El Peceño
VAD020	Naciente de Los Leones	C.A	C.R.	indet.		Pl. O. Mendoza, Argentina	El Peceño
VAD021	Naciente de Los Leones	C.A.	C.R.	indet.		Pl.O. Mendoza, Argentina	El Peceño
VAD022	Naciente de Los Leones	C.A	C.R.	indet.		Pl.O. Mendoza, Argentina	Pehuénche
VAD023	Naciente de Los Leones	C.A.	C.R.	indet.		Pl.O. Mendoza, Argentina	El Peceño
VAD024	Naciente de Los Leones	C.A	C.R.	indet.		Pl.O. Mendoza, Argentina	El Peceño
VAD025	Cueva A. Colorado. C. 4s	Cv	C.R.	3190 AP		Cordillera. Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD026	Cueva A. Colorado. C. 4s	Cv	C.R.	3190 AP		Cordillera. Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD027	Arroyo Malo 1	Cv	C.R.	560 AP		Cordillera. Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD028	Ojo de Agua	C.A.	C.R.	1240-300 AP		Piedemonte Oriental. Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD029	Ojo de Agua	C.A	C.R.	1240-300 AP		Pd Oriental. Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD030	Rincón del Atuel 1 Nivel 3	C.A	¿?	500-1000 AP		Pl. Oriental. Mendoza, Argentina	El Peceño
VAD031	Rincón del Atuel 1 Nivel 0	C.A	¿?	500-1000 AP		Pl. Oriental. Mendoza, Argentina	El Peceño
VAD032	Rincón del Atuel	C.A	¿?	500-1000 AP		Pl. O. Mendoza, Argentina	El Peceño
VAD033	La Peligrosa-1- Z-0	C.A	C.R.	1000 AP ¿?		Pl. O. Mendoza, Argentina	El Peceño
VAD034	La Peligrosa P. 6.Z	C.A	C.R.	1000 AP ¿?		Pl. O. Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD035	Puesto Ortubia-3.SO	C.A	C.R.	410 AP		Pl. O. Mendoza, Argentina	El Peceño
VAD036	Puesto Ortubia-1. 15-SE	C.A	C.R.	600-910 AP		Pl. O. Mendoza, Argentina	El Peceño
VAD037	Puesto Ortubia-1-13-SE	C.A	C.R.	600-910 AP		Pl. O. Mendoza, Argentina	El Peceño
VAD038	Puesto Ortubia-1- A3-13	C.A	C.R.	600-910 AP		Pl. O. Mendoza, Argentina	El Peceño
VAD039	La Palma- E101-2.nivel 1e	C.A	Agricult.	1150-1250 AP	Bato	Cuenca baja río Maipo, Chile	El Pehuénche
VAD040	La Palma E101-4-2b	C.A	A	1150-1250 AP	Bato	Cuenca baja río Maipo, Chile.	El Pehuénche
VAD041	Popeta.Sitio K89-1C1-n1	C.A	A	650-450 AP	Aconcagua	Cuenca baja río Maipo, Chile	El Pehuénche
VAD042	Popeta-SitioK89-1.C1-n3	C.A	A	650-450 AP	Aconcagua	Cuenca baja río Maipo, Chile	El Pehuénche
VAD043	Los Queltehues-Este 3ª	Cv	C.R.	770 AP		Cordillera. Cajón del Maipo, Chile	No conocida-3
VAD044	Los Queltehues-Este 3ª	Cv	C.R.	770 AP		C. Cajón del Maipú, Chile	No conocida-4
VAD045	Los Queltehues-Este 4ª	Cv	C.R.	845 AP		C. Cajón del Maipú, Chile	No conocida-4
VAD046	Los Queltehues-Sur-7ª	Cv	C.R.	6870 AP		C. Cajón del Maipú, Chile	No conocida-3
VAD047	La Granja/31.50(70-80)	C.A	A	1000-1500 AP	Llolleo	Valle del Cachapoal, Chile	No conocida-5
VAD048	La Granja/2.1 (50-60)	C.A	A	1000-1500 AP	Llolleo	Valle del Cachapoal, Chile	No conocida-6
VAD049	La Granja/2.D (20-30)	C.A	A	1000-1500 AP	Llolleo	Valle del Cachapoal, Chile	No conocida-5
VAD050	Cueva de Luna-G4.Ext.8	Cv	C.R.	1490 AP		Río Grande, Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD051	Cueva de Luna. G4. Ext. 6.	Cv	C.R.	1490 AP		Río Grande, Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD052	Cueva de Luna. G4-Ex. 6.	Cv	C.R.	1490 AP		Río Grande, Mendoza, Argentina	Payún Matru
VAD053	Cueva de Luna, G4-Ext.9	Cv	C.R.	3830 AP		Río Grande, Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD054	Cueva de Luna, G4-ext.9	Cv	C.R.	3830 AP		Río Grande, Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD055	C. de Las Brujas. S.3 Ext1	Cv	C.R.	3700-2700 AP		Río Grande, Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD056	C. de Las Brujas. S.G Ext7	Cv	C.R.	3700-2700 AP		Río Grande, Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD057	Cañada de Cachi. B-5	Cv	C.R.	720 AP		Río Grande. Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD058	Cañada de Cachi. B-5	Cv	C.R.	720 AP		Río Grande. Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD059	Cañada de Cachi. A-10	Cv	C.R.	1700 AP		Río Grande. Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD060	Cañada de Cachi. A-10	Cv	C.R.	1700 AP		Río Grande. Mendoza, Argentina	Payún Matru
VAD061	Cañada de Cachi. A-10	Cv	C.R.	1700 AP		Río Grande. Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD062	Alero Puesto Carrasco. 5	Cv	C.R.	470 AP		Río Grande. Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD063	Alero Puesto Carrasco. 5	Cv	C.R.	470 AP		Río Grande. Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD064	Alero Puesto Carrasco. 5	Cv	C.R.	470 AP		Río Grande. Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD065	Alero Puesto Carrasco. 10	Cv	C.R.	990 AP		Río Grande. Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD066	Alero Puesto Carrasco. 10	Cv	C.R.	990 AP		Río Grande. Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD067	Alero Puesto Carrasco. 10	Cv	C.R.	990 AP		Río Grande. Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD068	Alero Puesto Carrasco. 13	Cv	C.R.	2090 AP		Río Grande. Mendoza, Argentina	Payún Matru
VAD069	Alero Puesto Carrasco. 12	Cv	C.R.	2090 AP		Río Grande. Mendoza, Argentina	El Pehuénche
VAD070	Alero Puesto Carrasco. 12	Cv	C.R.	2090 AP		Río Grande. Mendoza, Argentina	El Pehuénche

Tabla 2. Ubicación, cronología y fuentes de origen de las obsidias arqueológicas analizadas.

ESTUDIO DE FUENTES DE APROVISIONAMIENTO Y REDES DE...

ANID N° muestra	Nombre de la Fuente	Grupo químico	La (ppm)	La (ppm)	Nd (ppm)	Sm (ppm)	U (ppm)	Yb (ppm)	Ce (ppm)	Co (ppm)	Cs (ppm)	Eu (ppm)	Fe (ppm)	Rb (ppm)	Sr (ppm)	Sr (ppm)	Ta (ppm)	Tb (ppm)	Zn (ppm)	Zr (ppm)	Al (ppm)	Ba (ppm)	Cl (ppm)	Dr (ppm)	K (ppm)	Min (ppm)	Na (%)			
VAD001	Arbolito	Pelénche-1	28.3	0.300	17.8	3.59	2.95	1.65	53.1	0.757	6.09	0.588	0.877	3.58	0.788	2.78	0.2157	0.71	0.204	13.1	34.6	138.2	7.49	584	643	2.27	2.79	569	3.17	
VAD002	Arbolito	El Peñero	17.6	0.309	12.7	2.29	71.9	1.05	31.9	0.136	17.70	0.456	0.570	3.88	0.215	0.488	0.27	377.0	14.3	0.226	10.9	43.4	175.0	7.91	1116	348	0.33	3.73	869	3.28
VAD003	Arbolito	El Peñero	17.7	0.300	11.4	2.42	77.3	1.12	33.2	0.137	18.14	0.464	0.579	4.02	0.226	0.51	0.27	359.8	14.7	0.239	11.3	44.2	185.5	7.44	1141	350	1.08	3.55	866	3.26
VAD004	Arbolito	Arroyo El Deschicho	27.8	0.296	18.0	3.56	36.0	1.63	53.8	0.513	6.79	0.563	0.742	3.06	1.213	0.842	0.25	385.9	14.7	0.399	14.6	42.7	125.2	7.42	572	851	2.51	2.98	541	3.08
VAD005	Arroyo El Deschicho	Pelénche-1	27.9	0.280	17.7	3.55	33.5	1.55	53.6	0.802	6.16	0.598	0.886	3.64	1.101	0.788	0.23	214.7	0.71	0.383	13.2	32.8	130.3	7.36	556	886	2.60	2.60	580	3.23
VAD006	Arroyo El Deschicho	Pelénche-1	27.3	0.287	16.4	3.52	32.5	1.51	52.8	0.783	6.15	0.598	0.882	3.62	1.093	0.771	0.29	273.9	0.71	0.383	13.2	32.8	130.3	7.36	556	886	2.60	2.60	580	3.23
VAD007	Arroyo El Deschicho	Pelénche-1	27.6	0.289	18.2	3.54	34.9	1.47	53.8	0.895	6.21	0.622	0.938	3.75	1.143	0.797	0.26	266.2	0.71	0.383	13.2	32.8	130.3	7.36	556	886	2.60	2.60	580	3.23
VAD008	Arroyo El Deschicho	Pelénche-1	27.4	0.289	18.2	3.54	34.9	1.47	53.8	0.895	6.21	0.622	0.938	3.75	1.143	0.797	0.26	266.2	0.71	0.383	13.2	32.8	130.3	7.36	556	886	2.60	2.60	580	3.23
VAD009	Arroyo El Deschicho	Pelénche-1	27.5	0.289	18.2	3.54	34.9	1.47	53.8	0.895	6.21	0.622	0.938	3.75	1.143	0.797	0.26	266.2	0.71	0.383	13.2	32.8	130.3	7.36	556	886	2.60	2.60	580	3.23
VAD010	Arroyo El Deschicho	Pelénche-1	28.5	0.312	24.7	3.82	36.8	1.63	53.0	0.695	6.13	0.605	0.881	3.63	1.101	0.757	0.27	364.2	0.68	0.400	13.2	33.5	135.4	7.81	589	741	1.73	2.92	578	3.23
VAD011	Arroyo El Deschicho	El Peñero	19.6	0.326	12.4	2.55	79.3	1.24	35.5	0.189	17.39	0.496	0.608	4.45	0.219	0.768	0.22	364.2	1.46	0.255	11.4	44.4	210.0	8.36	1161	403	1.19	3.61	888	3.40
VAD012	Arroyo El Deschicho	Pelénche-1	27.5	0.299	16.7	3.55	32.3	1.57	53.3	0.776	6.19	0.616	0.883	3.76	1.143	0.768	0.22	364.2	0.73	0.390	13.4	34.4	138.4	7.66	566	660	1.79	2.49	580	3.22
VAD013	Arroyo El Deschicho	Pelénche-1	28.0	0.302	17.8	3.56	32.0	1.59	52.7	0.799	6.13	0.602	0.883	3.73	1.125	0.730	0.20	229.0	0.69	0.401	13.2	33.3	144.5	7.59	583	760	1.98	3.05	589	3.28
VAD014	Arroyo El Deschicho	Pelénche-1	28.2	0.308	18.8	3.56	32.4	1.55	54.5	0.793	6.29	0.624	0.907	3.73	1.125	0.730	0.20	229.0	0.69	0.401	13.2	33.3	144.5	7.59	583	760	1.98	3.05	589	3.28
VAD015	Arroyo El Deschicho	Pelénche-1	28.3	0.312	19.6	3.57	31.2	1.65	54.9	0.808	6.18	0.624	0.907	3.73	1.125	0.730	0.20	229.0	0.69	0.401	13.2	33.3	144.5	7.59	583	760	1.98	3.05	589	3.28
VAD016	Arroyo El Deschicho	Pelénche-1	28.3	0.312	19.6	3.57	31.2	1.65	54.9	0.808	6.18	0.624	0.907	3.73	1.125	0.730	0.20	229.0	0.69	0.401	13.2	33.3	144.5	7.59	583	760	1.98	3.05	589	3.28
VAD017	Arroyo El Deschicho	Pelénche-1	28.3	0.312	19.6	3.57	31.2	1.65	54.9	0.808	6.18	0.624	0.907	3.73	1.125	0.730	0.20	229.0	0.69	0.401	13.2	33.3	144.5	7.59	583	760	1.98	3.05	589	3.28
VAD018	Arroyo El Deschicho	Pelénche-1	25.2	0.267	15.9	3.10	3.06	1.47	48.4	0.703	5.47	0.548	0.792	3.36	0.96	0.714	0.25	156.0	0.62	0.373	11.9	31.5	148.8	7.88	578	760	2.18	2.77	587	3.27
VAD019	Arroyo El Deschicho	El Peñero	19.2	0.299	18.9	3.47	7.11	0.599	0.889	3.68	11.7	0.732	0.938	3.75	1.143	0.797	0.26	266.2	0.71	0.383	13.2	33.5	135.4	7.81	589	741	1.73	2.92	578	3.23
VAD020	Arroyo El Deschicho	El Peñero	19.2	0.299	18.9	3.47	7.11	0.599	0.889	3.68	11.7	0.732	0.938	3.75	1.143	0.797	0.26	266.2	0.71	0.383	13.2	33.5	135.4	7.81	589	741	1.73	2.92	578	3.23
VAD021	Arroyo El Deschicho	El Peñero	19.2	0.299	18.9	3.47	7.11	0.599	0.889	3.68	11.7	0.732	0.938	3.75	1.143	0.797	0.26	266.2	0.71	0.383	13.2	33.5	135.4	7.81	589	741	1.73	2.92	578	3.23
VAD022	Arroyo El Deschicho	El Peñero	19.2	0.299	18.9	3.47	7.11	0.599	0.889	3.68	11.7	0.732	0.938	3.75	1.143	0.797	0.26	266.2	0.71	0.383	13.2	33.5	135.4	7.81	589	741	1.73	2.92	578	3.23
VAD023	Arroyo El Deschicho	El Peñero	19.2	0.299	18.9	3.47	7.11	0.599	0.889	3.68	11.7	0.732	0.938	3.75	1.143	0.797	0.26	266.2	0.71	0.383	13.2	33.5	135.4	7.81	589	741	1.73	2.92	578	3.23
VAD024	Arroyo El Deschicho	El Peñero	19.2	0.299	18.9	3.47	7.11	0.599	0.889	3.68	11.7	0.732	0.938	3.75	1.143	0.797	0.26	266.2	0.71	0.383	13.2	33.5	135.4	7.81	589	741	1.73	2.92	578	3.23
VAD025	Arroyo El Deschicho	El Peñero	19.2	0.299	18.9	3.47	7.11	0.599	0.889	3.68	11.7	0.732	0.938	3.75	1.143	0.797	0.26	266.2	0.71	0.383	13.2	33.5	135.4	7.81	589	741	1.73	2.92	578	3.23
VAD026	Arroyo El Deschicho	El Peñero	19.2	0.299	18.9	3.47	7.11	0.599	0.889	3.68	11.7	0.732	0.938	3.75	1.143	0.797	0.26	266.2	0.71	0.383	13.2	33.5	135.4	7.81	589	741	1.73	2.92	578	3.23
VAD027	Arroyo El Deschicho	El Peñero	19.2	0.299	18.9	3.47	7.11	0.599	0.889	3.68	11.7	0.732	0.938	3.75	1.143	0.797	0.26	266.2	0.71	0.383	13.2	33.5	135.4	7.81	589	741	1.73	2.92	578	3.23
VAD028	Arroyo El Deschicho	El Peñero	19.2	0.299	18.9	3.47	7.11	0.599	0.889	3.68	11.7	0.732	0.938	3.75	1.143	0.797	0.26	266.2	0.71	0.383	13.2	33.5	135.4	7.81	589	741	1.73	2.92	578	3.23
VAD029	Arroyo El Deschicho	El Peñero	19.2	0.299	18.9	3.47	7.11	0.599	0.889	3.68	11.7	0.732	0.938	3.75	1.143	0.797	0.26	266.2	0.71	0.383	13.2	33.5	135.4	7.81	589	741	1.73	2.92	578	3.23
VAD030	Arroyo El Deschicho	El Peñero	19.2	0.299	18.9	3.47	7.11	0.599	0.889	3.68	11.7	0.732	0.938	3.75	1.143	0.797	0.26	266.2	0.71	0.383	13.2	33.5	135.4	7.81	589	741	1.73	2.92	578	3.23
VAD031	Arroyo El Deschicho	El Peñero	19.2	0.299	18.9	3.47	7.11	0.599	0.889	3.68	11.7	0.732	0.938	3.75	1.143	0.797	0.26	266.2	0.71	0.383	13.2	33.5	135.4	7.81	589	741	1.73	2.92	578	3.23
VAD032	Arroyo El Deschicho	El Peñero	19.2	0.299	18.9	3.47	7.11	0.599	0.889	3.68	11.7	0.732	0.938	3.75	1.143	0.797	0.26	266.2	0.71	0.383	13.2	33.5	135.4	7.81	589	741	1.73	2.92	578	3.23
VAD033	Arroyo El Deschicho	El Peñero	19.2	0.299	18.9	3.47	7.11	0.599	0.889	3.68	11.7	0.732	0.938	3.75	1.143	0.797	0.26	266.2	0.71	0.383	13.2	33.5	135.4	7.81	589	741	1.73	2.92	578	3.23
VAD034	Arroyo El Deschicho	El Peñero	19.2	0.299	18.9	3.47	7.11	0.599	0.889	3.68	11.7	0.732	0.938	3.75	1.143	0.797	0.26	266.2	0.71	0.383	13.2	33.5	135.4	7.81	589	741	1.73	2.92	578	3.23
VAD035	Arroyo El Deschicho	El Peñero	19.2	0.299	18.9	3.47	7.11	0.599	0.889	3.68	11.7	0.732	0.938	3.75	1.143	0.797	0.26	266.2	0.71	0.383	13.2	33.5	135.4	7.81	589	741	1.73	2.92	578	3.23
VAD036	Arroyo El Deschicho	El Peñero	19.2	0.299	18.9	3.47	7.11	0.599	0.889	3.68	11.7	0.732	0.938	3.75	1.143	0.797	0.26	266.2	0.71	0.383	13.2	33.5	135.4	7.81	589	741	1.73	2.92	578	3.23
VAD037	Arroyo El Deschicho	El Peñero	19.2	0.299	18.9	3.47	7.11	0.599	0.889	3.68	11.7	0.732	0.938	3.75	1.143	0.797	0.26	266.2	0.71	0.383	13.2	33.5	135.4	7.81	589	741	1.73	2.92	578	3.23
VAD038	Arroyo El Deschicho	El Peñero	19.2	0.299	18.9	3.47	7.11	0.599	0.889	3.68	11.7	0.732	0.938	3.75	1.143	0.797	0.26	266.2	0.71	0.383	13.2	33.5	135.4	7.81	589	741	1.73	2.92	578	3.23
VAD039	Arroyo El Deschicho	El Peñero	19.2	0.299	18.9	3.47	7.11	0.599	0.889	3.68	11.7	0.732	0.938	3.75	1.143	0.797	0.26	266.2	0.71	0.383	13.2	33.5	135.4	7.81	589	741	1.73	2.92	578	3.23
VAD040	Arroyo El Deschicho	El Peñero	19.2	0.299	18.9	3.47	7.11	0.599	0.889	3.68	11.7	0.732	0.938	3.75	1.143	0.797	0.26	266.2	0.71	0.383	13.2	33.5	135.4	7.81	589	741	1.73	2.92	578	3.23
VAD041	Arroyo El Deschicho	El Peñero	19.2	0.299	18.9	3.47	7.11	0.599	0.889	3.68	11.7	0.732	0.938	3.75	1.143	0.797	0.26	266.2	0.71	0.383	13.2	33.5	135.4	7.81	589	741</				

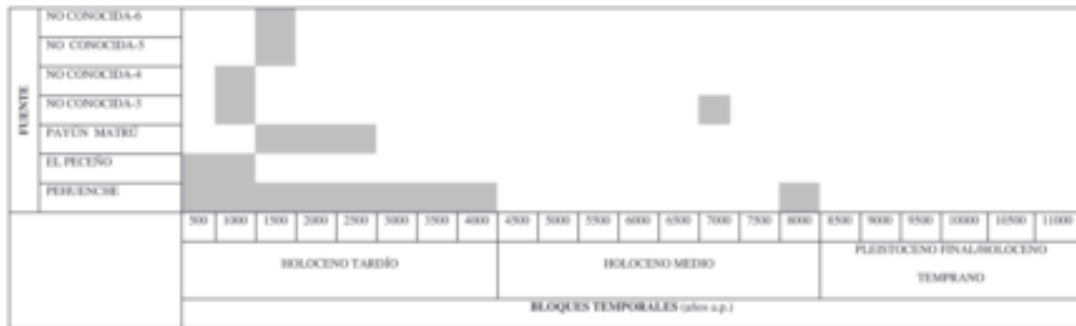


Figura 6. Tendencia temporal en el uso de obsidiana.

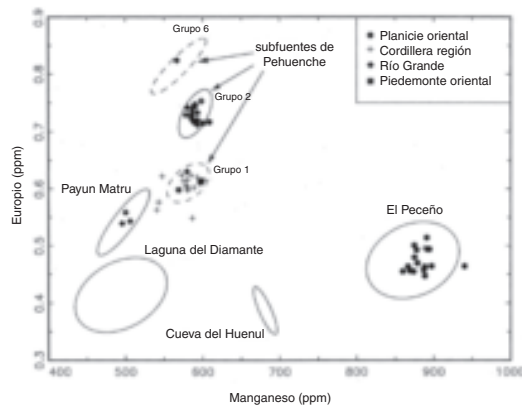


Figura 7. Artefactos de Argentina comparados con fuentes.

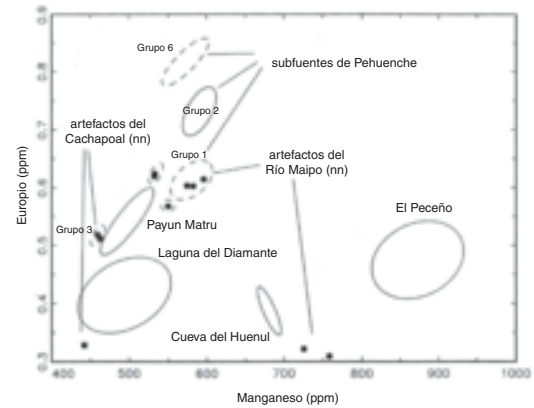


Figura 8. Artefactos de Chile comparados con fuentes.

a las del Cerro El Peceño y dos no tienen lugar de origen conocido (No conocida 4 y No conocida 6).

## Resultados

Como resultado de las prospecciones arqueológicas y del análisis de fuentes se han localizado cuatro nuevas áreas de aprovisionamiento de obsidiana (Volcán Payún Matrú, Cerro El Peceño, Laguna del Diamante y Cerro Huenul) y se ha ampliado la superficie de la de Laguna del Maule al incorporar en la misma las fuentes de arroyo El Pehuenche y Laguna Negra (área PMN).

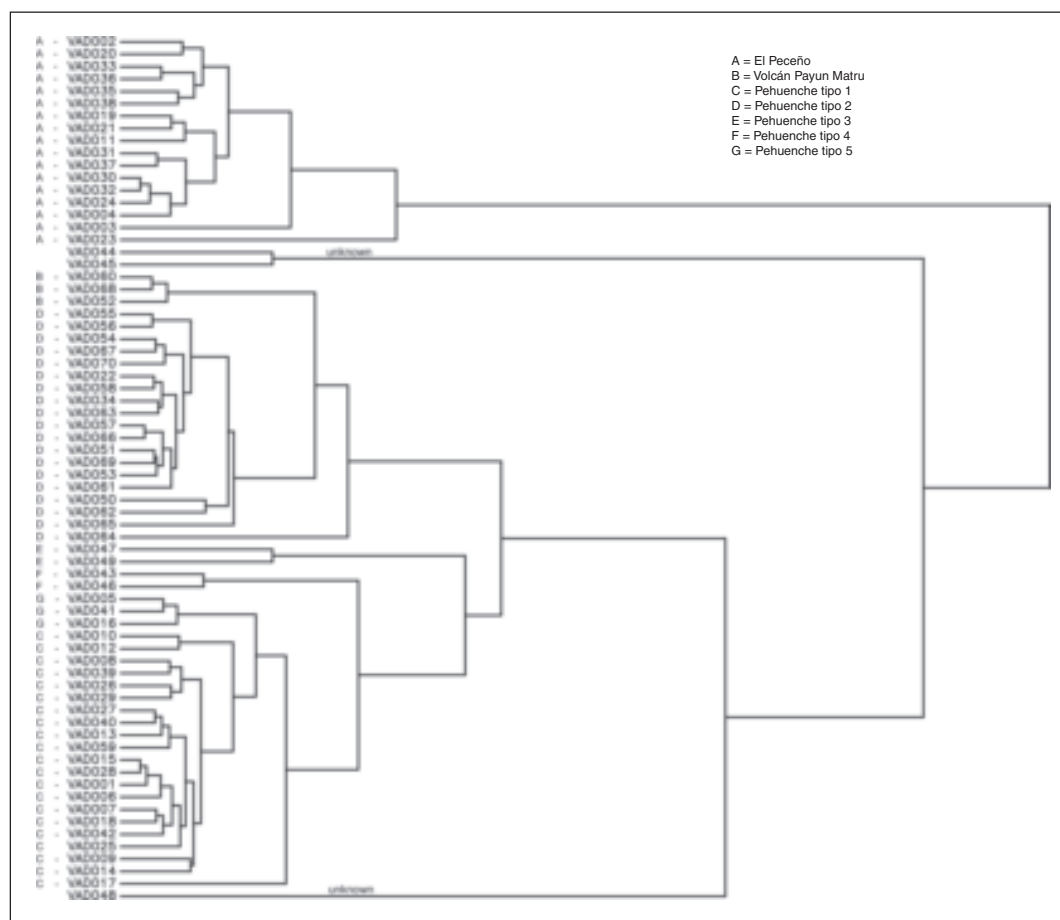
La semejanza entre los análisis de las muestras de arroyo El Pehuenche y Laguna Negra (Grupo 2), distantes entre sí en alrededor de 20 km, y la vecindad de estas fuentes con las de Laguna del Maule, hacen que se considere la posibilidad de que algunas de estas últimas sean también semejantes a aquellas dos.

En cuanto a la disponibilidad de obsidiana, distribución espacial y temporal y utilización diferencial de las fuentes localizadas puede armarse ahora un cuadro más complejo que el expuesto en trabajos previos, en los cuales se menciona la existencia de un área comprobada de aprovisionamiento para toda la región considerada (Laguna del Maule) (Seelenfreund *et al.* 1996; Durán 1997).

## Distribución espacial

La presencia de los diferentes tipos químicos caracterizados en los sitios arqueológicos de las regiones analizadas permite observar una distribución desigual de las áreas de influencia de cada fuente. Así, las fuentes del área PMN son las que muestran rangos de explotación espacial más amplios. Dentro de la vertiente oriental, alcanzan: las cabeceras de los ríos Atuel y Diamante (a 160 km), la cuenca cordillerana del río Salado (a 100 km), el valle del río Grande en su curso medio (a





**Figura 9.** Distancias entre muestras de obsidiana arqueológicas y su relación con fuentes (se trata de distancias euclidianas, relativas).

60 km), el piedemonte cordillerano entre los ríos Atuel y Salado (a 110 km), la cuenca media del río Atuel y la planicie oriental (en ambos casos a más de 180 km). Mientras que, en la vertiente occidental, llegan al curso medio del río Cachapoal (a 200 km), al curso bajo del río Maipo (a 250 km) y también a su cuenca alta (a 230 km).

Desde los primeros momentos de explotación (8000-7000 años AP), las obsidianas del área PMN tuvieron, dentro de cordillera, rangos de distribución espacial muy elevados con distancias en línea recta de 230 km para el caso de Los Queltehues, en el Cajón del Maipo (Chile).

En el 50% de los sitios de la planicie oriental se da obsidiana de PMN, mientras que sólo en el 9% de los de cordillera y piedemonte aparece

obsidiana de Cerro El Peceño. Esto demuestra un flujo más importante de oeste a este.

Sólo en el valle del río Grande se ha encontrado obsidiana de Volcán Payún Matrú, con valores que se aproximan al 15%.

La fuente de Cerro El Peceño (Grupo 5) muestra una fuerte influencia sobre las obsidianas localizadas al este de la región sur de Mendoza, lo que es coherente con la ubicación de la misma. Su área de dispersión alcanza hasta unos 150 km al sur en línea recta (sitio La Peligrosa-1) y también una distancia semejante hacia el noroeste (sitio Arroyo Malo-1).

En cuanto a la intensidad de explotación de las fuentes, estas muestran un comportamiento dispar.

En la vertiente oriental, los sitios de cordillera presentan un 94% de obsidiana de PMN, los del piedemonte (se incluye aquí a los del río Grande) un 87% y los de la planicie oriental un 21%. La obsidiana de Cerro El Peceño alcanza el 79% de las muestras de planicie oriental, sólo el 6% de las de cordillera y está ausente en el piedemonte.

#### Distribución temporal

En la vertiente oriental se observa un aumento en la variedad de obsidias a través del tiempo. Hacia el 8000 AP, la primera área de aprovisionamiento en ser utilizada es la de PMN. A partir del 2000 AP se incorpora la del Volcán Payún Matrú y finalmente en el 1000 AP la del Cerro El Peceño. Un fenómeno semejante se da en la otra vertiente. Allí la primera fuente es la de PMN (7000 AP), luego hacia el 1500 AP se incorpora la No conocida 4 y después del 1000 AP la No conocida 6.

Cerro El Peceño es la fuente que parece haber sido aprovechada más tardíamente, ya que aparece obsidiana proveniente de la misma sólo en sitios que han sido ocupados en los últimos 1000 años. Esta tardía utilización puede estar relacionada al tardío proceso de colonización que sufrió la Payunia, en virtud de ser el área con menor productividad primaria de todo el sur de Mendoza (Gil 2000, 2002). Otra explicación, que podría estar relacionada a lo anterior, es que esta fuente haya sido localizada más tardíamente como parte de un proceso natural de familiarización con el paisaje.

#### Utilización diferencial de las fuentes localizadas

Pese a su accesibilidad y relativa proximidad, dos de las fuentes localizadas no muestran registro en los sitios analizados del sur de Mendoza y Chile central.

La fuente de Laguna del Diamante (Grupo 6) no está representada en ninguno de los sitios muestreados del sur de Mendoza. Este punto es llamativo ya que la misma se encuentra a unos 40 km de los sitios localizados en las nacientes del Atuel y Diamante (El Indígena y Vega de Los Peuquenes). Tampoco aparece en el único sitio muestreado (Los Queltehues) en la sección cordillerana del río Maipo en Chile, que se emplaza aproximadamente a 50 km. En este último

caso, se sostiene todavía la posibilidad de que la fuente No conocida 4 pertenezca a lugares de aprovisionamiento aún no localizados en Laguna del Diamante. Aunque se considera más probable que provenga de otro aparato volcánico ubicado al norte de esta última área.

No aparece obsidiana de la fuente Cerro Huenul (Grupo 1) en ninguno de los sitios muestreados. Su ausencia es particularmente llamativa para aquellos del curso medio del río Grande, ya que se encuentran a no más de 85 km de esa fuente. Fuente que es, por otra parte, abundante, de fácil acceso y permite una explotación anual.

#### Discusión

En el caso de Mendoza es interesante ver la distribución de obsidiana porque existe una franja, que va del sur de la puna catamarqueña al norte de Mendoza, donde no hubo volcanes en actividad durante el Cenozoico Superior y Cuaternario y por ende no hay fuentes de obsidiana (Simkim y Siebert 1994). Esta situación hace que se cuestione si toda la obsidiana utilizada en Mendoza era obtenida de fuentes del sur de esa provincia, como hacen suponer los hallazgos de Seelenfreund y colaboradores (1996), o si pudo también ser obtenida a través de intercambios con el Noroeste Argentino (N.O.A.) o con la Patagonia septentrional. Al respecto, puede adelantarse que no se registraron, en el conjunto muestreado del sur de Mendoza y Chile Central, obsidias procedentes del N.O.A. Del mismo modo, en el N.O.A. no se encontraron obsidias que podrían provenir de Cuyo (Glascok com. pers. 2003). Tampoco parece haberse dado un uso de fuentes de Patagonia septentrional, aunque sólo se dispone hasta el momento de información de Cerro Huenul.

#### Conclusión

Se destaca en un principio la profundidad temporal de la secuencia de obsidias considerada. Al tomar una franja de tiempo que se inicia hacia el 8000 AP, se ha ampliado notablemente el marco cronológico de trabajos anteriores, cuyo fechado más antiguo es de 2100 años AP (Seelenfreund *et al.* 1996; Durán 1997).

También es importante destacar que se ha usado por primera vez en la macrorregión la técnica de análisis de activación de neutrones (INAA). Al

haberse aplicado esta técnica sobre un conjunto significativo de muestras provenientes de fuentes potenciales y sitios arqueológicos de ambas vertientes, se ha obtenido un panorama mucho más completo y complejo del manejo hasta ahora sobre el uso y la distribución de obsidiana en el sur de Mendoza y Chile central. Al comparar los resultados obtenidos con la base de datos del M.U.R.R. se ha podido comprobar que en el sur de Mendoza y Chile central se utilizaron mayormente obsidianas locales, provenientes de diversas fuentes.

La selección de muestras del Holoceno Temprano y Medio tuvo por objeto definir cómo se usó esta materia prima en cada período y región. Con esa información se ha pretendido contrastar la hipótesis de que se habría dado en el sur de Mendoza, a partir del 2000 AP, un proceso de intensificación, con un incremento en la territorialidad y también en la complejidad de las redes de intercambio (Neme 2002). En los párrafos siguientes se discutirán algunos puntos referidos a esta problemática.

La ausencia de obsidiana de las fuentes de Laguna del Diamante y de Cerro Huenul en sitios ubicados al sur del río Diamante y norte del Barrancas-Colorado, tanto en cordillera como en el piedemonte y la planicie oriental, puede ser considerada un indicador de la existencia de barreras territoriales que impedían utilizar esas fuentes a las sociedades ubicadas entre los ríos mencionados.

Un argumento en contra de esta última propuesta lo dan las muestras de los sitios de la cuenca alta del río Atuel (Arroyo Malo-1 y 3) relativamente próximos a Laguna del Diamante y que no presentan en su larga secuencia un aprovechamiento de estas fuentes. Se hace difícil sostener que los rangos de territorialidad de los grupos se mantuvieron constantes a lo largo de 8000 años. Sin embargo, es importante destacar que las prospecciones y excavaciones arqueológicas efectuadas recientemente en el área de la Laguna del Diamante no muestran evidencia alguna de ocupaciones previas a las de los 1400 años AP (Durán 2003 Ms). Esta ocupación tardía se da también en El Indígena (Lagiglia 2002), lo que afirmaría la hipótesis de que determinados sectores de las tierras altas cordilleranas fueron aprovechados en forma más intensa recién en los últimos 2000 años

(Neme 2001, 2002). Y es entonces cuando pudo establecerse el límite intergrupar propuesto.

Al considerar lo expuesto en cuanto a la dispersión de la obsidiana de Laguna del Diamante y la distribución de la del área PMN que cubre en la vertiente oriental las cuencas cordilleranas de los ríos Diamante y Atuel (dentro de sitios que pudieron sólo tener ocupaciones estivales) y en la vertiente occidental la cuenca baja del río Maipo y media del Cachapoal (dentro de sitios que reflejarían una ocupación permanente o invernal), al considerar también que este tipo de obsidiana se da con valores bajos en la planicie oriental (dentro de sitios que reflejarían una ocupación invernal), puede sugerirse para algunos períodos dentro de los últimos 2000 años un uso de las tierras altas cordilleranas por agricultores de los valles chilenos (Sanhueza *et al.* 2004) y/o por cazadores recolectores cordilleranos que tenían un ciclo anual que incluía en los meses cálidos la cordillera y en los templados y fríos los valles cordilleranos de la vertiente chilena. En este último caso, serían los cazadores recolectores cordilleranos los que controlaban la distribución de obsidiana hacia el valle central. Una propuesta de coexistencia de cazadores y agricultores, en un mismo ambiente, ha sido planteada por Cornejo y Sanhueza (2003) para los sectores andinos del valle del Maipo, durante el Período Agroalfarero Temprano. Según los mismos autores, esa situación no continuó al hacerse los grupos Aconcagua con el control territorial del valle, lo que llevó a que los cazadores recolectores se desplazaran hacia la cuenca alta, situación que se mantendría hasta la Colonia.

Otra posibilidad que permitiría explicar esa dispersión es considerar la existencia de cazadores recolectores orientales con un sistema de asentamiento que incluía la cordillera y el piedemonte oriental sin involucrar la planicie oriental. Estos cazadores pudieron compartir las fuentes de obsidiana de cordillera con grupos de la otra vertiente o usar esa materia prima como un bien de intercambio con esos grupos o recibir ese tipo de obsidiana de estos últimos. En este sentido, es conveniente recordar que para el siglo XVII se describe a los chiquillames, oscollames y morcollames, parcialidades de los puelches, ocupando la planicie oriental (Durán 1994). Sobre la última parcialidad señala un documento de 1658: "...que los dichos indios del dicho don Bartolo no

tenían flechas y se las compraron a los pehuenches...” (Cabrera 1929: 138); “...que como no tienen de qué hacer armas se las traen los pehuenches...” (Cabrera 1929:178).

En lo que hace a la problemática de las obsidias correspondientes a los sitios del río Grande, en donde se ha propuesto el posible funcionamiento de una frontera (Durán 1997, 2000), los análisis ofrecen información ambigua. Por un lado podría plantearse que la presencia, en ambas márgenes del río y con porcentajes similares, del tipo predominante de obsidiana (Arroyo El Pehuenche) es un argumento en contra de la propuesta. Por otra parte, podría también argumentarse, aunque con menos firmeza, que por ser justamente la obsidiana un bien de intercambio era de esperar que apareciera a uno y otro lado de la supuesta frontera.

Otro punto de interés, que se desprende del análisis temporal de los datos, es la aparición en los últimos 500 años de obsidiana de la fuente Cerro El Peceño en el alto valle del Atuel. Esta localidad arqueológica (Arroyo Malo) parece haber ampliado su área de obtención de recursos que anteriormente se limitaba a la obtención de materia prima proveniente de Arroyo El Pehuenche. Este cambio puede estar relacionado a la ampliación de los rangos de movilidad o a la aparición de redes de intercambio muy extensas que permiten la explotación de recursos (en este caso líticos) provenientes de lugares más distantes.

### Comentarios finales

En definitiva, el análisis de los datos sugiere que se dio un aumento en el uso de fuentes de obsidiana a través del tiempo y que las fuentes aprovechadas desde un principio fueron las del área PMN. Que se hayan aprovechado durante ocho milenios estos tipos de obsidiana, demuestra la importancia asignada a los mismos por las socie-

dades prehispánicas. Esta materia prima aparentemente se convirtió en un valioso bien de intercambio, que llegó en los últimos 2000 años a trasladarse a las comunidades agrícolas de la cuenca baja del río Maipo ubicadas a más de 250 km. Se propone que fueron sobre todo cazadores recolectores adaptados a ambientes cordilleranos los que hicieron un uso directo de las mismas y quienes las insertaron en las redes de intercambio.

Por otra parte, se plantea que, en ese período, la disponibilidad de fuentes alternativas hizo que algunos grupos no dependieran de otros para el abastecimiento de este recurso, y que las obsidias controladas por cada grupo pudieron ser consideradas un distintivo étnico. Algo que también ha sido propuesto para otros lugares del mundo en los cuales se han dado procesos de diversificación cultural motivados por un incremento del sedentarismo (Green 1998: 230).

Los resultados alcanzados demuestran la utilidad del método. La fragilidad de las interpretaciones es, en buena medida, una consecuencia de la insuficiente cantidad de muestras consideradas. Pero más allá de esta deficiencia, la información obtenida se considera un aporte ya que obliga a replantear las propuestas previas, al generar nuevos interrogantes en cuanto a la movilidad, intercambio y territorialidad de las sociedades involucradas en el poblamiento de la región.

**Agradecimientos** A la Fundación Antorchas por el subsidio recibido para efectuar los relevamientos de fuentes y los análisis de elementos traza. A la National Science Foundation por financiar por medio del M.U.R.R. la mayor parte del costo del análisis de activación neutrónica. A Fernanda Falabella y Luis Cornejo por permitirnos analizar material proveniente de sus sitios. A don Jorge Luna por cedernos una muestra de obsidiana de Laguna Negra.

## REFERENCIAS CITADAS

- BARCENA, J., 2001. Prehistoria del centro-oeste argentino. En *Historia argentina prehispánica*, E. Berberían y A. Nielsen (Eds.), pp. 561-634. Editorial Brujas, Córdoba.
- BERMUDEZ, A. y D. DELPINO, 1987. La provincia basáltica andino-cuyana (35°-37° L.S.) argentina. *X Congreso Geológico Argentino*, T. 4: 243-245. Tucumán.
- 1990. La provincia basáltica andino cuyana. *Revista Asociación Geológica Argentina* 44 (1-4): 35-55.
- BIBAR, G., 1966 [1558]. *Crónica y Relación copiosa y Verdadera de los Reinos de Chile MDLVIII*. Fondo Histórico y Bibliográfico José T. Medina, Santiago.

- BORRERO, L., 1994/1995. Arqueología de la Patagonia. *Palimpsesto* 4: 9-69.
- BROOKS, S., M. GLASCOCK y M. GIESO, 1997. Source of volcanic glass for ancient Andean tools. *Nature* 386: 449-450.
- BURGER, R., y F. ASARO, 1977. *Trace element analysis of obsidian artifacts from the Andes: New perspectives on prehispanic economic interaction in Peru and Bolivia*. Lawrence Berkeley Laboratory Report 6343. University of California, Berkeley.
- BURGER, R. L., K. L. MOHR CHAVEZ y S. J. CHAVEZ, 2000. Through the glass darkly: Prehispanic obsidian procurement and exchange in Southern Peru and Northern Bolivia. *Journal of World Prehistory* 14 (3): 267-362.
- CABRERA, P., 1929. *Los aborígenes del país de Cuyo*. Imprenta de la Universidad, Córdoba.
- CACERES, I., E. ASPILLAGA, A. DEZA y A. ROMAN, 1993. Un sitio agroalfarero tardío en la cuenca del río Cachapoal, Chile central. *Actas de XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, T. 2: 423-428. Temuco.
- CANALS FRAU, S., 1946. Etnología de los Huarpes. Una síntesis. *Anales del Instituto de Etnología Americana* 7: 9-147.
- COBEAN, R., J. VOGT, M. GLASCOCK y T. STOCKER, 1991. High-precision trace-element characterization of major Mesoamerican obsidian sources and further analyses of artifacts from San Lorenzo Tenochtitlan, Mexico. *Latin American Antiquity* 2: 69-91.
- CORNEJO, L. y L. SANHUEZA, 2003. Coexistencia de cazadores recolectores y horticultores tempranos en la cordillera andina de Chile central. *Latin American Antiquity* 14 (4): 389-407.
- CORNEJO, L., M. SAAVEDRA y H. VERA, 1998. Periodificación del Arcaico en Chile central: Una propuesta. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología* 25: 36-39.
- DELPINO, D., 1987. Erupciones basálticas a través de fracturas en el retroarco andino (35°-36° L.S.), Mendoza, Argentina. *Actas X Congreso Geológico Argentino*, T. IV: 233-237. Tucumán.
- DELPINO, D. y A. BERMUDEZ, 1985. Volcán Plateado. Vulcanismo andesítico de retroarco en el sector extraandino de la provincia de Mendoza, 35° 42' Lat. Sur. Argentina. *IV Congreso Geológico Chileno*, T. 3: 108-119. Antofagasta.
- DURAN, E. y M. PLANELLA, 1989. Consolidación agroalfarera: Zona Central (900 a 1470 DC). En *Prehistoria de Chile. Desde sus orígenes hasta los albores de la Conquista*, J. Hidalgo, V. Schiappacasse, H. Niemeyer, C. Aldunate e I. Solimano (Eds.), pp. 313-328. Editorial Andrés Bello, Santiago.
- DURAN, V., 1994. Las poblaciones indígenas del sur mendocino durante los siglos XVI y XVII. *Anales de Arqueología y Etnología* 46/47: 9-40.
- 1997. Arqueología del valle del río Grande, Malargüe, Mendoza. Tesis doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- 2000. *Poblaciones indígenas de Malargüe. Su arqueología e historia*. CEIDER Serie Libros 1, Mendoza.
- 2002 Nuevas consideraciones sobre la problemática arqueológica del valle del río Grande (Malargüe, Mendoza). En *Entre montañas y desiertos. Arqueología del sur mendocino*, A. Gil y G. Neme (Eds.), pp. 87-102. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- 2003 Ms. Adaptación humana a ambientes de altura durante el Holoceno Tardío. El caso del área Laguna del Diamante.
- DURAN, V. y M. ALTAMIRA, 2001. Estudios arqueológicos en la Caverna de Las Brujas. En *La Caverna de Las Brujas*, R. Mikkan (Ed.), pp. 89-118. CEIDER Serie Libros 3, Mendoza.
- FALABELLA, F., L. SANHUEZA, G. NEME y H. LAGIGLIA., 2001. Análisis comparativo de cerámica Aconcagua entre Chile y Argentina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 26: 193-214.
- GAMBIER, M., 1980. Excavaciones arqueológicas en la Gruta de El Manzano, Río Grande, Mendoza. *Boletín del Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas Juan Cornelio Moyano* 1: 45-56.
- 1985. *La Cultura de los Morrillos*. Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Museo San Juan, San Juan.
- 1987. Excavaciones arqueológicas en la Gruta de El Manzano, Malargüe, Mendoza. *Comunicaciones de las Primeras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 123-124. Trelew, Chubut.
- GIL, A., 1997/1998. Cultígenos prehispánicos en el sur de Mendoza. Discusión en torno al origen de la agricultura andina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 22-23: 295-318.
- 2000. Arqueología de La Payunia (sur de Mendoza). Tesis doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de La Plata. La Plata.
- 2002. El registro arqueológico y la ocupación humana de La Payunia. En *Entre montañas y desiertos. Arqueología del sur mendocino*, A Gil y G. Neme (Eds.), pp. 103-118. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- GLASCOCK, M., J. ELAM y K. AOYAMA, 1990. Provenience analysis of obsidian artifacts from the La Entrada Region, Honduras. En *Archaeometry '90*, E. Pernicka y G.A. Wagner (Eds.), pp. 395-404. Birkhauser Verlag, Basel.



- GLASCOCK, M. D., G. E. BRASWELL y R. H. COBEAN, 1998. A systematic approach to obsidian source characterization. En *Archaeological obsidian studies: Method and theory, Advances in archaeological and museum science*, vol. 3, M. S. Shackley (Ed.), pp. 15-65. Plenum Press, Nueva York.
- GNECCO, C., D. PATIÑO, O. DORIGHEL, L. BELLOT-GURLET, G. POUPEAU y M. D. GLASCOCK, 1998. La articulación prehispánica costa-Andes en el suroccidente de Colombia vista a través de las redes de circulación de obsidiana. En *Intercambio y comercio entre costa, Andes y selva*, F. Cárdenas-Arroyo y T. L. Bray (Eds.), pp. 49-66. Departamento de Antropología, Universidad de los Andes, Bogotá.
- GREEN, R., 1998. A 1900s perspective on method and theory in archaeological volcanic glass studies. En *Archaeological obsidian studies*, M. Shackley (Ed.), pp. 223-235. Plenum Press, Nueva York.
- GONZALEZ DIAZ, E., 1972. Descripción geológica de la Hoja 30d Payún Matrú, provincia de Mendoza. *Boletín* 130: 1-88. Dirección Nacional de Geología y Minería, Buenos Aires.
- GROEBER, P., 1928. Traslado del vulcanismo de la falda oriental de la cordillera hacia la ladera occidental. *GAEA. Anales de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos* 3 (1): 210-216.
- 1929. Líneas fundamentales de la geología del Neuquén, Sur de Mendoza y regiones adyacentes. *Publicaciones* 58: 1-110. Dirección Nacional de Geología y Minería, Buenos Aires.
- 1933. Confluencia de los ríos Grande y Barrancas (Mendoza y Neuquén). *Boletín* 38: 1-72. Dirección Nacional de Geología y Minería, Buenos Aires.
- 1947. Observaciones geológicas a lo largo del meridiano 70°. Hojas Bardas Blancas y Los Molles. *Sociedad Geológica Argentina, Revista II* (4): 409-433.
- LAGIGLIA, H., 1968. Secuencias culturales del centro-oeste argentino: Valles del Atuel y Diamante. *Revista Científica de Investigaciones del Museo de Historia Natural de San Rafael (Mendoza)*, T. I: 159-174.
- 1976. La Cultura de Viluco del centro-oeste argentino. *Actas y Memorias IV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. 3 (1/4): 227-265. San Rafael, Mendoza.
- 1977. Arqueología y ambiente natural de los valles del Atuel y Diamante. Tesis doctoral, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- 1981. Problemática del precerámico y del proceso de agriculturización en el centro-oeste argentino. *Boletín del Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas "Juan Cornelio Moyano"* 2: 73-93.
- 1997. Arqueología prehistórica del Atuel y Diamante. *Revista del Centro de Integración Territorial (CINTER)* 2: 29-46.
- 1999. *Arqueología de cazadores recolectores cordilleranos de altura*. ICN. Ediciones Ciencias y Arte, San Rafael, Mendoza.
- 2002. Arqueología prehistórica del sur mendocino y sus relaciones con el centro-oeste argentino. En *Entre montañas y desiertos: Arqueología del sur de Mendoza*, A. Gil y G. Neme (Eds.), pp. 43-64. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- MADRID, J., 1977. Ocupación indígena en el valle superior del río Maipo. Tesis de Licenciatura en Arqueología Prehistórica. Universidad de Chile, Santiago.
- MASSONE, M., D. JACKSON, C. VALDES y S. CUMSILLE, 1994. Sitios arqueológicos prehispánicos en el área de protección Radal Siete Tazas. En *Patrimonio arqueológico en áreas silvestres protegidas*, M. Massone y R. Seguel (Eds.), pp. 37-61. Colección de Antropología. Centro de Investigaciones Diego Barros Arana, Santiago.
- MICHELIELI, C., 1978. Los Puelches. *Publicaciones del Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Museo* 4, San Juan.
- 1983. *Los Huarpes protohistóricos*. Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Museo. Universidad Nacional de San Juan, San Juan.
- 1994. *Antigua Historia de Cuyo*. Ansilta Editora. San Juan.
- NEME, G., 1999 Ms. Human intensification process in the upper Atuel river valley. Mendoza province, Argentine. Departamento de Antropología. Museo Municipal de Historia Natural de San Rafael.
- 2001. Arqueología del alto valle del río Atuel, provincia de Mendoza. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- 2002. Arqueología del alto valle del río Atuel: Modelos, problemas y perspectivas en el estudio de las regiones de altura del sur de Mendoza. En *Entre montañas y desiertos: Arqueología del sur de Mendoza*, A. Gil y G. Neme (Eds.), pp. 65-84. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- NEME, G., V. DURAN y A. GIL, 1996. Análisis arqueofaunístico del sitio Cueva de Luna (Malargüe-Mendoza). *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, pp. 363-370. Antofagasta.
- NEME, G., A. GIL y V. DURAN, 1999. El registro arqueofaunístico del Alero Puesto Carrasco (Malargüe, Mendoza). *Soplando en el viento. Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de La Patagonia*, pp. 491-514. Bariloche.

- NUÑEZ, L., J. VARELA, R. CASAMIQUELA, V. SCHIAPPACASSE, H. NIEMEYER y C. VILLAGRAN, 1994. Cuenca de Tagua Tagua en Chile: El ambiente Pleistoceno Superior y ocupaciones humanas. *Revista Chilena de Historia Natural* 67: 503-519.
- PRIETO, M., 1974/1976. El proceso de aculturación de los Huarpes de Mendoza. *Anales de Arqueología y Etnología* 19-21: 237-272.
- 1984. Formación y consolidación de una sociedad en el área marginal del Reino de Chile. Tesis doctoral. Universidad de Sevilla, Sevilla.
- 1989. La frontera meridional mendocina durante los siglos XVI y XVII. *Xama* 2: 117-132.
- RAMOS, V. y F. NULLO, 1993. El volcanismo de arco cenozoico. En *Geología y Recursos Naturales de Mendoza*, V. Ramos (Ed.), pp.: 149-160. Relatorio XII Congreso Geológico Argentino, Mendoza.
- SALAZAR, E., 1992. El intercambio de obsidiana en el Ecuador precolombino: Perspectivas teórico-metodológicas. En *Arqueología en América Latina hoy*, G. Politis (Ed.), pp. 116-31. Biblioteca Banco Popular, Fondo de Promoción de la Cultura, Bogotá.
- SANCHEZ, R. y M. MASSONE, 1995. *Cultura Aconcagua*. Imágenes del Patrimonio I. Centro de Investigaciones Diego Barros Arana, Santiago.
- SANHUEZA, L., F. FALABELLA, E. FONSECA y O. ANDONIE, 2004. Aplicación de análisis de pastas macroscópicos, petrográficos y de composición de elementos químicos al problema de la procedencia de cerámica en el Período Alfarero Temprano de Chile central y Cuyo, Argentina. *Estudios Atacameños* 28: 121-132.
- SEELINFREUND, A., C. REES, R. BIRD, G. BAILEY, J. BARCENA y V. DURAN, 1996. Trace element characterization of obsidian sources and artifacts of the central Chile (Maule river basin) and western Argentina (Colorado river). *Latin American Antiquity* 7 (1): 7-20.
- SIMKIM, T. y L. SIEBERT 1994. *Volcanoes of the world: A regional directory, gazetteer, and chronology of volcanism during the last 10000 years*. Segunda edición. Geosciences Press, Tucson, Arizona.
- SRUOGA, P., P. GUERSTEIN y A. BERMUDEZ, 1993. Riesgo volcánico. En *Geología y Recursos Naturales de Mendoza*, V. Ramos (Ed.), pp. 659-667. Relatorio XII Congreso Geológico Argentino, Mendoza.
- SRUOGA, P., M. ETCHEVERRIA, A. FOLGUERA, D. REPOL y J. ZANETTINI, 2004. Hoja Geológica 3569-I. Volcán Maipo, provincia de Mendoza. *Boletín* 290. Servicio Geológico Minero Argentino, Buenos Aires. En prensa.
- STERN, C., 1999. Black obsidian from central-south Patagonia; chemical characteristics, sources and regional distribution of artifacts. *Soplando en el viento. Actas de las III Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 221-234. Neuquén-Buenos Aires.
- STERN, C., R., J. GOMEZ OTERO y J. B. BELARDI. 2000. Características químicas, fuentes potenciales y distribución de diferentes tipos de obsidianas en el norte de la provincia del Chubut, Patagonia Argentina. *Anales del Instituto de la Patagonia* 28: 275-290.
- YACOBACCIO, H., P. ESCOLA, M. LAZZARI y F. PEREYRA, 2002. Long-distance obsidian traffic in North Western Argentina. En *Geochemical evidence for long-distance exchange*, M. D. Glascock (Ed.), pp.167-203, Scientific Archaeology for the Third Millennium, Editorial Bergin y Garvey. Westport, Connecticut.