

Fuentes potenciales y caracterización macroscópica y petrográfica de rocas al norte del valle de Hualfín (Catamarca, Argentina)



Emiliano Bentivenga

 <https://orcid.org/0000-0003-3789-9139>

División Arqueología, Museo de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata (UNLP) / Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Paseo del Bosque S/N (CP 1900), La Plata, Argentina. E-mail: emilianobenti@hotmail.com

Julieta Lynch

 <https://orcid.org/0000-0001-5666-7398>

División Arqueología, Museo de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata (UNLP) / Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Paseo del Bosque S/N (CP 1900), La Plata, Argentina. E-mail: julieta Lynch@yahoo.es

Esteban Villalba

 <https://orcid.org/0000-0002-9469-5952>

Centro de Estudios Integrales de la Dinámica Exógena (CEIDE), Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata (UNLP) / Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Calle 64 N°3, PB, Laboratorio 214 (CP 1900), La Plata, Argentina. E-mail: evillalba@fcnym.unlp.edu.ar

Recibido: 15 de septiembre de 2023

Aceptado: 6 de febrero de 2024

Resumen

En este trabajo se presenta un estudio de materias primas líticas al norte del valle de Hualfín (provincia de Catamarca), con el fin de ampliar el conocimiento sobre las variedades utilizadas por los habitantes de esta región. Asimismo, se busca determinar si el lecho del río Villa Vil constituye una fuente potencial de materias primas aptas para la talla, así como para la confección de artefactos líticos de molienda. Este río se encuentra localizado al pie de dos sitios arqueológicos, cuyas ocupaciones se remontan a los períodos Formativo y Tardío Inka. Para ello se llevaron a cabo análisis macroscópicos y petrográficos de cortes delgados, tanto sobre rocas recolectadas en los márgenes del río como sobre artefactos líticos. Además, se consideró la información previa sobre la tecnología lítica implementada en los sitios considerados. Los resultados obtenidos permitieron identificar materias primas que con anterioridad habían sido consideradas indeterminadas. Estos estudios también permitieron establecer que parte de las variedades empleadas se encuentran disponibles de manera inmediata. A su vez, a partir de información bibliográfica se discute la posible procedencia de otras variedades de rocas utilizadas que podrían ser foráneas, ya que sus afloramientos aún no fueron identificados en el área de investigación.

PALABRAS CLAVE: Aprovechamiento lítico; Materias primas; Tecnología lítica

Potential procurement sources and macroscopic and petrographic characterization of rocks in the northern Hualfín Valley (Catamarca, Argentina)

Abstract

This paper showcases a study of lithic procurement in the northern Hualfín Valley (Catamarca Province) with the goal to expand the knowledge of the various sources used by the inhabitants of this region. In addition, we try to determine if the Villa Vil River bedrock could have been a potential source of raw materials suitable for knapped artefacts, as well as for the manufacturing of grinding tools. This river is located next to two archaeological sites with occupations dating from the Formative and Late-Inka periods. For this purpose, we carried out macroscopic and petrographic thin section analysis on rocks collected from the riverbed and also on lithic technology used in the archaeological sites under study. Furthermore, we took into account previous information about the lithic technology of the archaeological sites. The results allowed us to identify raw materials previously left undetermined. The studies also allowed us to establish that some raw materials used for toolmaking are indeed locally available. Additionally, based on bibliographic information we discuss the potential origin of other rock varieties, which could be allochthonous since its sources have not yet been identified in the research area.

KEYWORDS: Lithic procurement; Raw materials; Lithic technology

Introducción

La perspectiva de la organización de la tecnología lítica enfatiza la dinámica de los distintos procesos involucrados en el comportamiento tecnológico. Nelson la define como "el estudio de la selección e integración de estrategias para hacer, usar, transportar y descartar herramientas y materiales necesarios para su manufactura y mantenimiento" (1991, p. 57). Este enfoque considera tanto las variables sociales como ambientales para explicar la variabilidad de los conjuntos líticos. Entre los factores que influyen, se pueden mencionar el grado y el patrón de movilidad por parte de las poblaciones (Andrefsky, 1991; Bamforth, 1990; Cowan, 1999; Odell, 1998; Parry y Kelly, 1987; Shott, 1986), o el modo de subsistencia y el riesgo que conlleva la obtención de recursos (Torrence, 1983, 1989).

Sin embargo, uno de los aspectos ambientales de importancia para la elección tecnológica tiene que ver con la disponibilidad, abundancia y calidad de materias primas (Andrefsky, 1994; Parry y Kelly, 1987). En este sentido, el conocimiento acerca de la localización de los recursos líticos y el modo en que se encuentran disponibles a nivel regional resulta fundamental para interpretar las estrategias de aprovisionamiento y producción (Aschero et al., 1995; Collins, 1989; Ericson, 1984). Asimismo, no deben quedar de lado los aspectos sociales, estéticos y simbólicos que pueden estar afectando la selección de materias primas (Colombo y Flegenheimer, 2013; Hermo y Miotti, 2010; Sinclair, 2000; Taçon, 1991).

En los últimos años, el equipo de investigación dirigido por la Dra. Julieta Lynch llevó a cabo varios estudios enfocados en la tecnología lítica de sitios tanto incaicos como preincaicos localizados al norte del valle de Hualfín (Bentivenga y Lynch,

2023; Bentivenga y Ríos Malan, 2020; Bentivenga et al., 2021; Lynch y Lynch, 2011, 2016, 2018). Teniendo en consideración esta información, en esta oportunidad se presenta el análisis de las materias primas de artefactos líticos relevados en distintos sitios arqueológicos, como así también de rocas recuperadas en el lecho del río Villa Vil. De esta manera, se busca avanzar en comprender qué variedades de recursos líticos fueron empleados por los habitantes del norte del valle de Hualfín y continuar caracterizando la base regional de los recursos líticos disponibles en el área (Carrera Aizpitarte, 2013; Ericson, 1984), identificando, de forma preliminar, una posible fuente de aprovisionamiento. Para ello se procedió a la descripción macroscópica y al análisis de cortes delgados de la muestra.

Ambiente y recursos geológicos del valle de Hualfín

El área de investigación se encuentra emplazada al norte del valle de Hualfín, en el centro-oeste de la provincia de Catamarca. Según González (1979), ésta es una subregión de la Región Valliserrana del Noroeste Argentino (NOA) y se caracteriza por ser un área conformada por valles de altura entre los 1.200 a 3.000 m s.n.m., que presentan buenas condiciones para el asentamiento humano, tanto por los recursos allí disponibles, como por su potencial agrícola. El valle constituye una unidad delimitada por sierras de más de 3.500 m de altura, con una longitud de 60 km y un ancho de 25 km (González y Cowgill, 1975). Además, se encuentra próximo a los valles Calchaqués y a la Puna, al mismo tiempo que supone un paso obligado hacia el valle de Abaucán y el paso fronterizo con Chile, así como hacia las regiones de La Rioja y Cuyo por el sur.

El valle de Hualfín es atravesado por el río Belén, que en algunos de sus tramos también recibe el mismo nombre que el valle (Figura 1). Este curso de agua es de régimen permanente y cuenta con una dirección S-SO (Vargas Aranibar y Niederle, 2010). Sus tributarios tienen sus nacientes en el borde de La Puna. En el sector norte del valle es alimentado por los cursos del Villa Vil y de Los Nacimientos (también denominado Las Cuevas), que confluyen a la altura de la localidad de El Eje y se encuentran separados entre sí por las Sierras de Hualfín. Aguas abajo el río Belén va engrosando su cauce con el aporte de otros afluentes, como Corral Quemado, Durazno y Quillay, entre otros, hasta La Puerta de San José, en las cercanías de la localidad de Belén. Finalmente, desemboca en el extremo norte del Salar de Pipanaco. En la Figura 1 se muestran los tributarios permanentes e intermitentes que conforman la cuenca.

El área se localiza en Las Sierras de Hualfín-Las Cuevas, que pertenecen a las Sierras Pampeanas Noroccidentales (Morlans, 1995). Éstas constituyen bloques basculados de basamento cristalino, los cuales, a su vez, se encuentran separados por fallas donde se disponen unidades cenozoicas que conforman los valles intermontanos (Seggiaro et al., 2014). Asimismo, afloran sedimentos terciarios en un importante espesor (Muruaga, 2001).

El basamento cristalino, caracterizado por un bajo grado de metamorfismo, está identificado como Formación Loma Corral y, a su vez, se encuentra intruido por ortogneis de la Formación Chango Real (Cruz Zuloeta, 1972). Por encima se apoyan las sedimentitas del Terciario de origen continental, con intercalaciones volcánicas pertenecientes a la Formación Hualfín y el Grupo Santa María constituido por las Formaciones Las Arcas, Chiquimil, Andalhuala y Corral Quemado (Bossi y Muruaga, 2009; Cruz Zuloeta, 1972; Muruaga, 2001). Los conglomerados de estas formaciones incluyen rodados graníticos, metamórficos y volcánicos, junto con fragmentos piroclásticos. Finalmente, los sedimentos terciarios están cubiertos por depósitos de acarreo Cuaternarios denominados Punaschotter, conformados por conglomerados

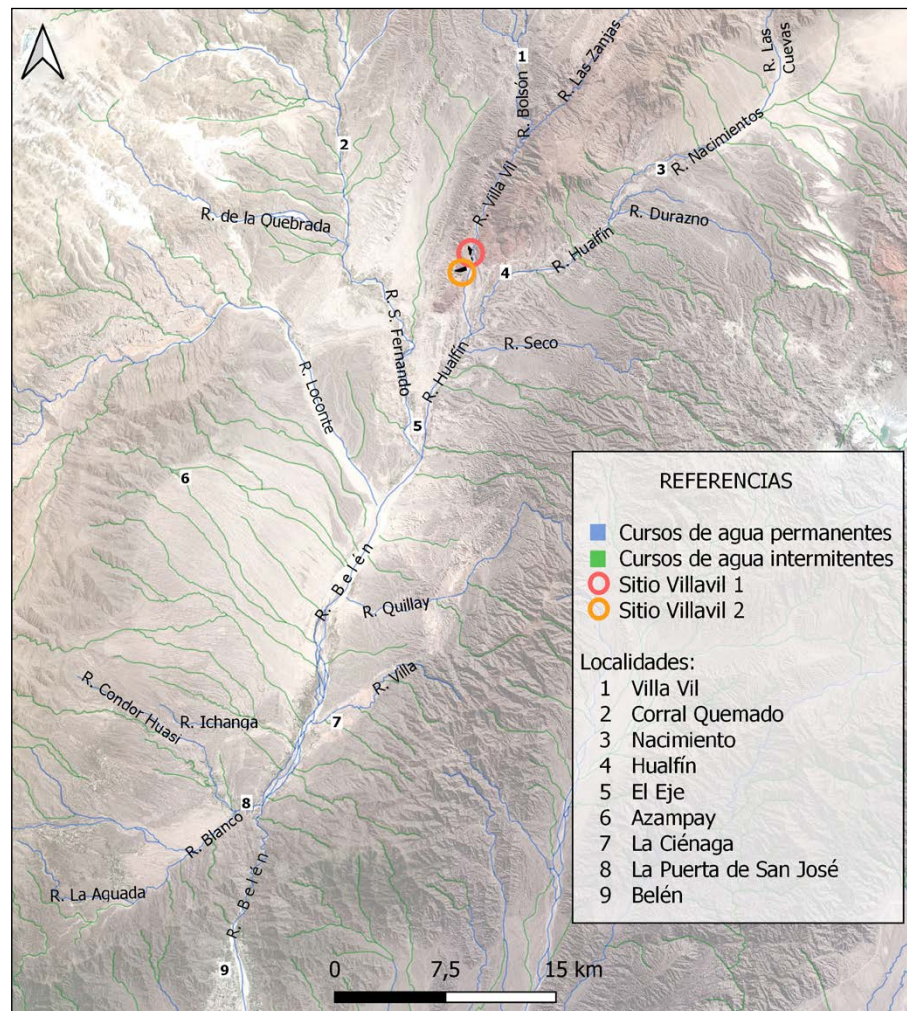


Figura 1. Mapa del río Hualfín - Belén y sus principales tributarios.

con guijones y bloques dispersos de composición granítica y metamórfica, así como por rodados subredondeados (Bossi y Muruaga, 2009; Muruaga, 2001).

Asimismo, se registró una colada andesítica en la parte media del miembro El Áspero de la Formación Chiquimil, relacionada con la de Falla Villavil, localizada 5 km al sur de la localidad homónima (Muruaga, 2001) con una antigüedad de $9,14 \pm 0,02$ millones de años (Bossi y Muruaga, 2009); mientras que a 30 km al sudeste de Hualfín se halla el complejo volcánico Farallón Negro. En este último afloran pórfiros, brechas y tobas de naturaleza andesítica, basáltica y dacítica (Bossi y Muruaga, 2009; Cruz Zuloeta, 1972; De La Iglesia, 1952), así como wackes cuarzosas, líticas y feldespáticas (Galli et al., 2012). En la Figura 2 se puede observar la localización de distintos afloramientos.

Estudios de procedencia e identificación de fuentes de aprovisionamiento en el valle de Hualfín y áreas aledañas del NOA

En el NOA se han realizado diferentes estudios centrados en el aprovisionamiento de materias primas líticas e identificación de canteras (*i.e.* Aschero et al., 2002-2004; Bobillo y Hocsman, 2015; Elías et al., 2011; Escola, 2002). Próximo al área de trabajo se encuentra el valle de Santa María, donde se hallan algunas de las mismas formaciones

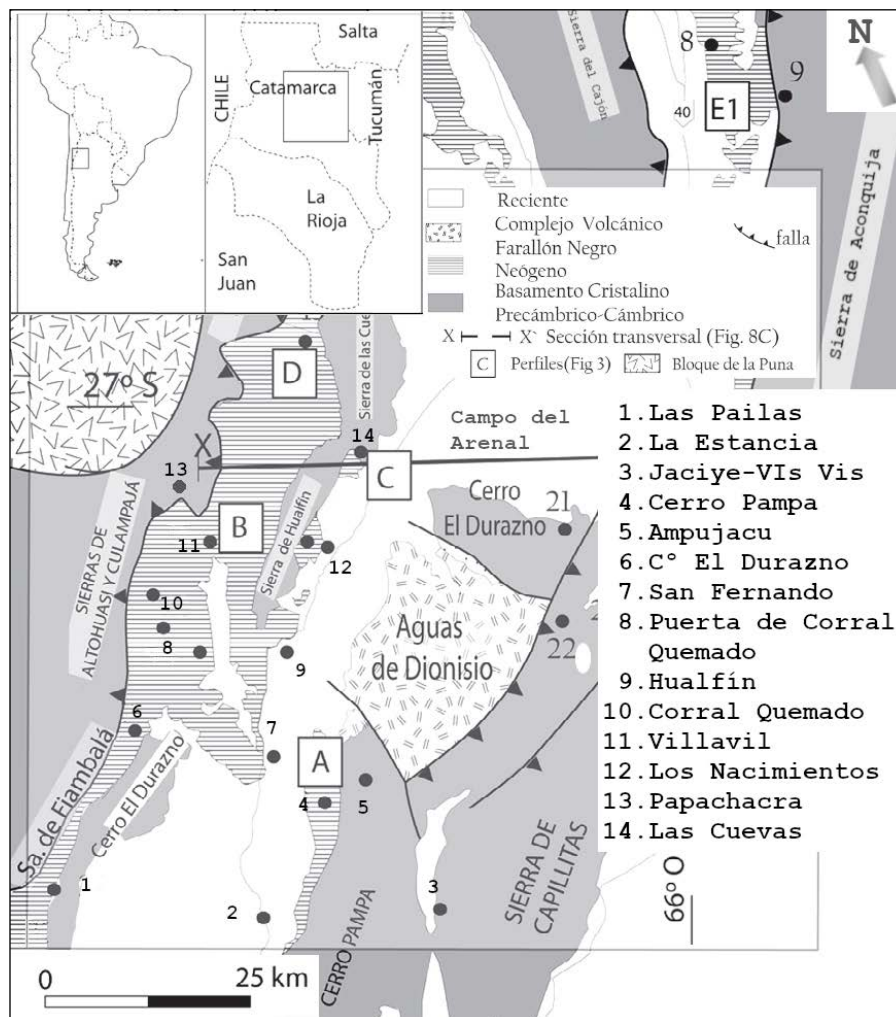


Figura 2. Mapa geológico extraído y modificado de Bossi y Muruaga (2009).

geológicas que las mencionadas para el valle de Hualfín. En esta área se hicieron prospecciones en depósitos secundarios de quebradas y terrazas adyacentes de las localidades de Entre Ríos, Andahualá y Ampajango, donde afloran formaciones terciarias ricas en vulcanitas (Carbonelli, 2012; Gaal y Carbonelli, 2012). Entre las muestras relevadas, predominan las rocas metamórficas (esquistos, gneis y filitas) de baja calidad para la talla, junto con las andesitas, que son más aptas para ser talladas. Asimismo, se registraron basandesitas y cuarzos. En el caso de Rincón Chico, se identificó la disponibilidad de las mismas clases de materias primas (Gaal, 2011). El basalto había sido considerado previamente como un recurso no local (Lazzari, 1997). Sin embargo, en muestras de mano resulta muchas veces difícil de distinguir de la andesita afanítica de color oscuro (Carbonelli, 2012; Lazzari, 2006). Igualmente, esta roca podría estar presente de manera local, pero en menor abundancia (Carbonelli, 2012; Gaal, 2011).

Al este del Aconquija, en Amaicha del Valle, Somonte y Baied (2011) localizaron fuentes secundarias y terciarias de distintas calidades de andesitas (con y sin fenocristales); así como troncos silicificados de color marrón (xilópalo), y depósitos secundarios de cuarzo y metamorfitas. En cuanto a la cuarcita, ésta afloraría en el basamento de las Sierras del Aconquija, pero las fuentes aún no fueron identificadas en el campo. Sin embargo, en la zona de Antofagasta de la Sierra (Puna Meridional), se detectaron

depósitos de cuarcita de diferentes coloraciones, así como posibles fuentes de ópalo y de calcedonia (Aschero et al., 2002-2004; Cohen et al., 2021; Escola, 2002; Escola et al., 2015).

Los primeros estudios específicamente de tecnología lítica del valle de Hualfín fueron realizados por Menghin (1956), a partir de la caracterización de un conjunto lítico, que este autor denominó Industria Basáltica de La Ciénaga. La materia prima utilizada fue descrita como un basalto olivínico negro, compacto y sonoro, de pasta fina y homogénea. Los análisis geoquímicos realizados sobre algunos de estos artefactos, en comparación con los estudios efectuados sobre piezas de la falda occidental del Aconquija, indican que ambos conjuntos presentan una huella química similar y podrían proceder de la misma fuente (Lazzari, 2006).

Para Menghin (1956), las piezas analizadas eran semejantes a otras recuperadas por Rex González en la década del 50, también en la localidad de La Ciénaga. Parte de estas últimas fueron clasificadas por Escola y Hocsman (2011) dentro del grupo morfológico de cuchillos/raederas de módulo grandísimo, que es recurrente en contextos formativos de la Puna Meridional. Asimismo, su materia prima fue descrita macroscópicamente como similar a las vulcanitas 4 y 7, que afloran en diferentes sectores de Antofagasta de la Sierra (Aschero et al., 2002-2004; Elías et al., 2011; Escola, 2002).

Los estudios petrográficos realizados en el sur del valle de Hualfín identificaron una muestra arqueológica como traquita afríca, macroscópicamente similar al basalto olivínico mencionado por Menghin (Flores, 2013) y a la vulcanita 4 de Antofagasta de la Sierra (Flores et al., 2013). Esta roca fue considerada provisoriamente como una materia prima no local, debido a que no se registraron afloramientos en el valle.

En el caso del basalto, si bien algunas variedades tampoco serían locales, otras de textura tanto porfírica como afanítica, fueron registradas en muestras del interior del río Hualfín, a la altura de La Puerta de San José (Flores, 2013). Además, en esta misma área se identificaron muestras de andesitas hipocristalinas, holocristalinas y porfíricas.

En los sitios arqueológicos tardío-inca de este sector del valle de Hualfín predomina la utilización de rocas sedimentarias, obtenidas tanto de depósitos primarios como secundarios, que fueron aprovechadas para actividades de talla (Flores, 2013). También se identificó el empleo de estas rocas para la confección de artefactos de molienda y la construcción de muros, recintos y cistas (Flores, 2014; Flores et al., 2013). En menor proporción, se registró el uso de basalto (Flores et al., 2013) y de cuarzo locales (Flores, 2012); éste último no solo para la talla, sino también para la construcción de muros.

Por otro lado, entre las materias primas no locales predomina la obsidiana, mientras que en menor proporción también se utilizó traquita (Flores y Balesta, 2014; Flores y Morosi, 2010; Flores et al., 2013). Con ambas materias primas se confeccionaron puntas de proyectil, así como otros tipos de instrumentos (Flores, 2012; Flores y Wynveldt, 2009; Wynveldt y Flores, 2014).

Respecto al norte del valle de Hualfín, área de estudio considerada en este trabajo, es donde se localizan los sitios Villavil 1 y Villavil 2 (Figura 3). Ambos están emplazados al pie del río Villa Vil, antes de su confluencia con el río Hualfín y fueron registrados por primera vez en las tareas de prospección efectuadas en los años 2008 y 2015, respectivamente, por uno de los autores (Lynch, 2014, 2015).

Villavil 1 se emplaza sobre una terraza aluvial y metodológicamente fue diferenciado en dos sectores: A y B respectivamente. En el primero de éstos se registró una mayor

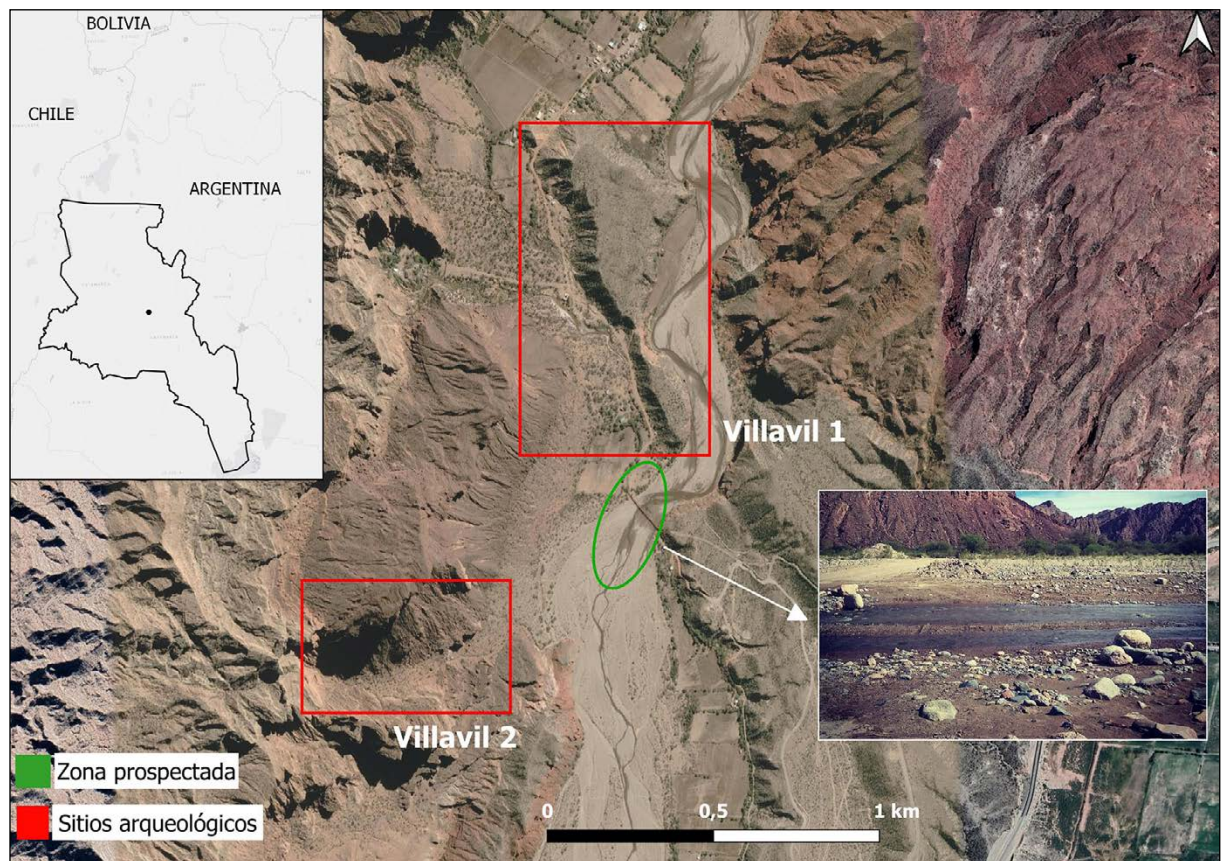


Figura 3. Localización de los sitios mencionados y de la zona prospectada sobre el lecho del río Villa Vil.

concentración de estructuras, que son fundamentalmente rectangulares, aunque también se identificaron algunas circulares (Lynch, 2014). Los muros que las delimitan son simples y dobles, con y sin relleno de ripio. Tanto los estilos cerámicos registrados como los análisis radiocarbónicos efectuados permiten estimar la ocupación del sitio durante el Período Medio, con una posible reocupación hacia el 1200 d.C. hasta la conquista incaica (Lynch y Giovannetti, 2018).

Por otro lado, a unos 800 m de distancia de este sitio, se encuentra Villavil 2. Se sitúa sobre un piedemonte de arenisca friable, que supone una única entrada con cierta dificultad de acceso. Aquí también se pueden diferenciar dos sectores. Uno de ellos es el primero al que se accede cuando se ingresa al sitio y destaca por la presencia de nueve bloques con grabados rupestres, algo excepcional en el valle de Hualfín (Lynch, 2015; Lynch et al., 2020). Al atravesar este sector con grabados, se llega a un cañadón sin salida donde se localizan recintos rectangulares y cuadrangulares construidos con la misma arenisca, cuyos muros delimitan espacios mayores y posibles recintos habitacionales (Lynch y Giovannetti, 2018). También se registraron varios morteros múltiples que sugieren actividades de comensalismo. Si bien hasta el momento no se cuenta con fechados absolutos, tanto la iconografía de los grabados como los estilos cerámicos identificados sugieren que la ocupación se pudo haber extendido durante el período Tardío-Inka (ca. 900-1532 d.C.). Asimismo, en el año 2019 se realizaron actividades de prospección que permitieron registrar nuevos sitios arqueológicos en el área de estudio (Fábrega Álvarez y Lynch, 2022). Durante estas tareas también se recuperó en superficie material lítico y cerámico. Sin embargo, hasta el momento se cuenta con información limitada sobre estos sitios.

En los sitios del área de estudio se constató la utilización mayoritaria de rocas volcánicas, como el basalto y la andesita. En menor medida también se registró el aprovechamiento de rocas graníticas y cuarzo, así como de recursos de mejor calidad, como es el caso del sílex, el xilópalo y la obsidiana. Asimismo, estudios de cortes delgados permitieron identificar la presencia de brecha, gneis, pizarra/filita y esquisto en los sitios Villavil 1 y Villavil 2 (Lynch et al., 2016). En el caso de los artefactos de molienda, se verificó la selección, principalmente, de basaltos y granitos (Bentivenga et al., 2023).

En el conjunto de los trabajos citados para el norte del valle de Hualfín se consideró la bibliografía geológica conocida para el área de investigación y, en base a ésta, se propuso que la mayor parte de las materias primas (basalto, andesita, cuarzo, granito y rocas metamórficas) se encontraban potencialmente disponibles a nivel local. De esta manera, se planteó que las rocas habrían sido obtenidas en los depósitos secundarios asociados a los cursos de agua de la zona, como sería el caso del río Villa Vil, que se localiza al pie de ambos sitios mencionados. De hecho, en uno de los recintos excavados en Villavil 1 se halló un bloque de basalto de grandes dimensiones con negativos de lascado (Lynch y Lynch, 2016), lo cual también apunta a que esta roca se encuentra disponible de manera muy inmediata (*sensu* Elías, 2006).

En cuanto a las rocas de origen alóctono, se constató que los artefactos de obsidiana recuperados en el área de estudio proceden de las fuentes Ona y Laguna Cavi (Bentivenga y Lynch, 2023; Bentivenga et al., en prensa). Esto concuerda con otras investigaciones del NOA, en las que se ha propuesto que su circulación alcanzó la escala regional (Yacobaccio et al., 2002, 2004). En el caso de las materias primas silíceas, por el momento no se han identificado afloramientos en el área.

Metodología aplicada

Con el fin de indagar si los márgenes del río Villa Vil pudieron constituir una potencial fuente secundaria de aprovisionamiento (*sensu* Nami, 1992), se recolectaron allí siete muestras (n = 7) que presentaban características macroscópicas similares a las registradas entre los conjuntos artefactuales estudiados previamente. Para ello se definió un área a prospectar cercana a los sitios Villavil 1 y 2. Por la distancia, esta zona podría suponer una fuente potencial muy inmediata (*sensu* Elías, 2006).

Todas estas muestras fueron analizadas macroscópicamente, aunque dos de ellas fueron seleccionadas para efectuar cortes delgados (Muestras 1 y 2), junto a tres artefactos (Muestras 3, 4 y 5) que fueron recolectados en el área durante tareas de prospección del año 2019 (Lynch et al., 2020). Estos últimos fueron analizados a fin de determinar las materias primas sobre las que fueron manufacturados, que hasta el momento no habían podido ser identificadas macroscópicamente.

Los estudios petrográficos se llevaron a cabo en las instalaciones y con el equipamiento propio del Instituto de Recursos Minerales¹ (INREMI), siguiendo dos líneas de análisis. Por un lado, se efectuó una descripción a muestra de mano y con lupa binocular (Nikon SMZ 745, 10-50X). Para ello, se tuvieron en consideración características como el color, la textura, el tamaño de grano, la identificación de minerales y la fábrica. Y, por otro lado, se analizaron los cinco cortes delgados. Esta técnica, ampliamente utilizada para la identificación precisa de tipos de rocas, permite reconocer la textura, así como los minerales concretos que pueden ser característicos de ciertos lugares (Renfrew, 1993). Además, presenta ventajas como rapidez en la identificación de fases, reconocimiento

¹ Instituto dependiente de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) y la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC).

de sustancias en mínimas proporciones y realización de estudios texturales (Jiménez y Velilla, 2004).

Los cortes delgados fueron descritos utilizando un microscopio petrográfico de luz polarizada Olympus BX53F, con cámara digital acoplada en su vástago superior, de la misma marca y modelo UC3. A través de la conexión con un ordenador de escritorio y asistido con el software LAS, las muestras fueron observadas y en simultáneo fotografiadas digitalmente. Para realizar las clasificaciones de los ejemplares de rocas estudiadas se utilizaron aquellas respaldadas por la *International Union of Geological Sciences* (IUGS).

Por otro lado, se definió la calidad de las materias primas identificadas, tanto para la talla como para su utilización como instrumentos de molienda. En el caso de la talla los materiales se pueden agrupar en las siguientes categorías propuestas por Nami (1992), y Berón y colaboradores (1995): mala (con fisuras, granos gruesos o alteradas); regular (con defectos, aunque igualmente pueden emplearse para la talla por percusión, no así por presión); buena (si bien dispone de las cualidades mencionadas para la talla, presentan ciertas falencias para aplicar algunas técnicas o lograr ciertos fines, como puede ser el adelgazamiento bifacial); muy buena (superan la calidad de las anteriores); y excelente (sus características permiten emplear cualquier técnica de talla y obtener cualquier forma deseada, esta categoría está reservada para la obsidiana).

En cuanto a la calidad de las rocas para la confección de artefactos de molienda o para su uso como tales sin manufactura previa, se requiere de materias primas con propiedades diferentes. Por lo general se trata de rodados con disponibilidad muy inmediata. El tipo de materia prima va a condicionar la forma, el peso, el tamaño, el nivel de atrición y la presencia de superficies u oquedades que presentan los litos naturalmente y, por lo tanto, su adecuación para los fines que se buscan (Adams, 1999; Babot, 2004; Babot y Larrahona, 2010; García Azcárate e Indri, 1999). La textura de la roca afecta directamente la necesidad o no de manufactura por picado, lascado o repicado, con el fin de obtener una superficie rugosa que permita la molienda. En el caso de la estructura, la presencia de superficies planas puede ser aprovechada para la manufactura. Además, la dureza de los componentes repercute en la resistencia a la abrasión y desgaste por uso, en tanto que, la tenacidad o resistencia a los impactos incide en la vida útil del elemento. Esto último está dado por varias características como el contenido de vidrio y cemento, la fábrica y naturaleza de los minerales, el tamaño de los granos o la cohesión. A su vez, la microtopografía afecta directamente el rendimiento de la roca para el procesamiento.

Resultados

Muestra 1 (Figura 4)

Se trata de un guijarro recuperado de la planicie de inundación del río, de 13 cm de longitud, de coloración castaña y textura inequigranular levemente porfiroclástica con elementos de tamaño medio a fino dado por porfiroclastos félsicos y muy fino generado por la matriz micácea. Los porfiroclastos están compuestos por cuarzo y feldespatos. Debido al pequeño tamaño de los feldespatos, resulta difícil diferenciar el feldespato alcalino de las plagioclasas. En microscopio se evidencia una matriz fina (< 25 μm) de minerales micáceos y óxidos intersticiales anhedrales y cristales que constituyen los porfiroclastos de tamaño medio (> 200 μm) y composición cuarzo-feldespáticos. Estos últimos presentan un desarrollo anhedral a subhedral de morfología mayormente subangulosa a subredondeada, aunque en abundantes sectores del corte se observan cristales aciculares dispuestos en forma paralela entre sí por lo que conforman cintas

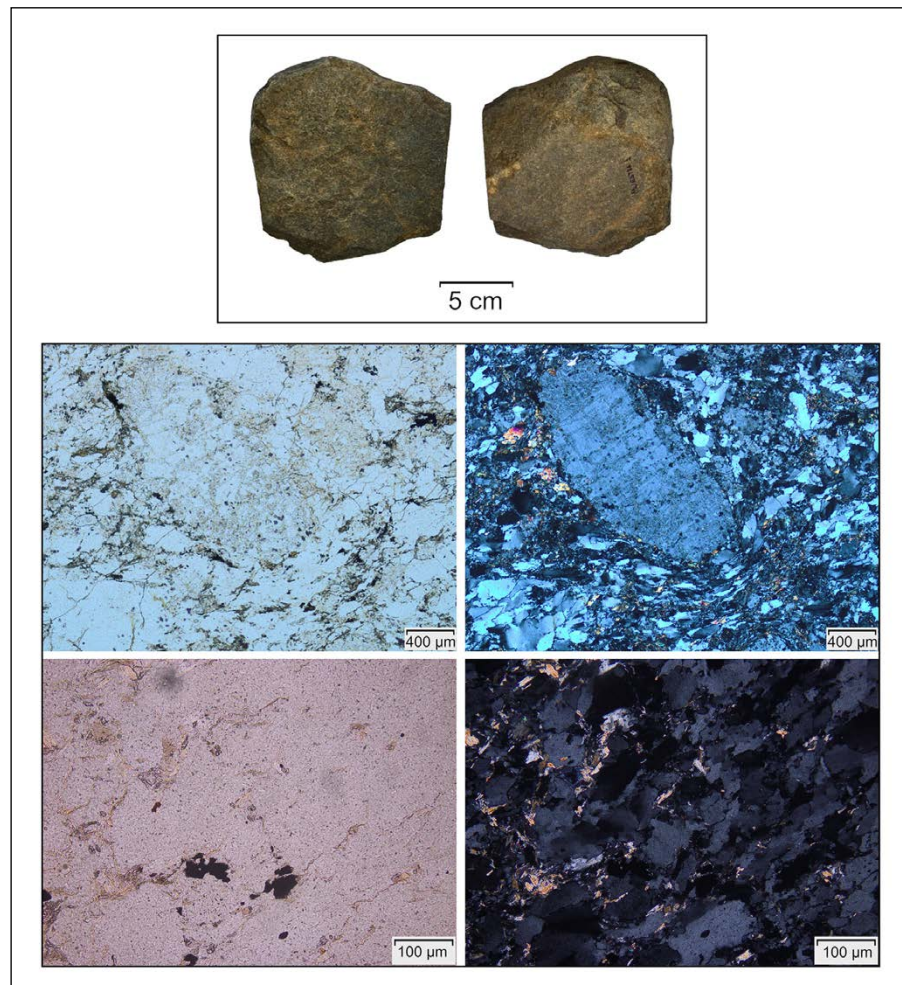


Figura 4. Arriba: fotografía de la Muestra 1 a escala mesoscópica. Abajo: fotomicrografías del aspecto general obtenida con nicoles paralelos (izquierda) y cruzados (derecha). Se observa un porfiroclasto de plagioclasa de gran tamaño con recristalización en sus bordes, una matriz fina compuesta de cuarzo-feldespato con una orientación preferencial y flexura según el porfiroclasto (medio), y minerales micáceos muy finos de manera intersticial (abajo).

orientadas. Se identificaron, además, porfiroclastos de plagioclasas sobre los cuales las cintas cuarzo-feldespáticas se acomodan flexurándose. También se observa, tanto en plagioclasas como en cuarzo, texturas de recristalización, generación de subgranos y bandas de deformación. Asimismo, se presentan escasos cristales de biotita subhedral de hábito hojoso con alteración sobreimpuesta a clorita, piroxenos subhedral prismático corto y accesorios anhedral de alto relieve, probablemente de circón. Según las observaciones realizadas se podría establecer que la muestra es una metasedimentita derivada de un protolito psamítico (probable vaque) de bajo grado metamórfico sobreimpuesto, posiblemente de tipo dinámico.

Muestra 2 (Figura 5)

La muestra corresponde a un rodado del lecho del río de 10 cm de longitud máxima, de coloración castaña oscura y con textura general inequigranular de tamaño fino a muy fino. Está conformada mayormente por clastos de morfologías subangulosas a subredondeadas, fundamentalmente compuesta por minerales félsicos, aunque también presenta una matriz conformada por minerales micáceos y óxidos. La muestra presenta una leve foliación de tipo laminar.

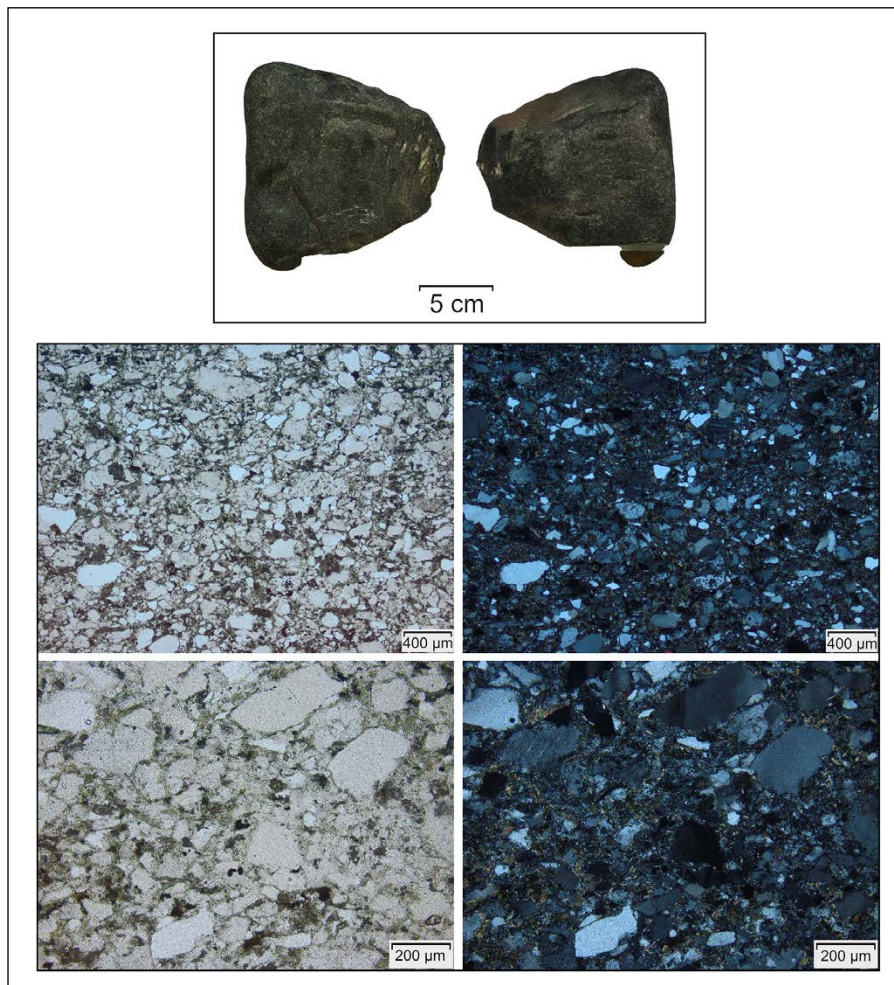


Figura 5. Arriba: fotografía de la Muestra 2 a escala mesoscópica. Abajo: fotomicrografías del aspecto general obtenida con nicoles paralelos (izquierda) y cruzados (derecha). Se observan los elementos clásticos de minerales félsicos que conforman la roca (medio) y minerales micáceos de la matriz (abajo).

La observación bajo microscopio permite reconocer una textura inequigranular, compuesta por cuarzo, feldespato alcalino de desarrollo anhedral y, en menor medida plagioclasas de hasta 100 µm, y una matriz fina micácea de tamaño inferior a 50 µm. Se observa probable alteración a óxidos y micas fibrosas de manera intersticial, estas últimas compatibles con sericita. Se identificó un gran cristal de feldespato alcalino subhedral con textura pertítica (Figura 2). La muestra correspondería a una metasedimentita de posible protolito psamítico (probable arcosa) de mala selección con un bajo grado metamórfico regional.

Muestra 3 (100419EB020) (Figura 6)

Se trata de una lasca indeterminada, fracturada sin talón, con 8 cm de longitud, sobre la que se hizo un corte delgado. La roca, de coloración castaño a gris claro, está compuesta por una pasta fina y escasos fenocristales de plagioclasas, lo que otorga una textura general afanítica a levemente porfírica. Los minerales de la pasta son félsicos, pero no son identificables a muestra de mano ni bajo lupa, aunque se reconoce que los fenocristales corresponden a plagioclasas.

En microscopio se identifica una pasta fina a muy fina de cristales de feldespato alcalino, cuarzo y plagioclasa de desarrollo anhedral, conformando una textura felsítica,

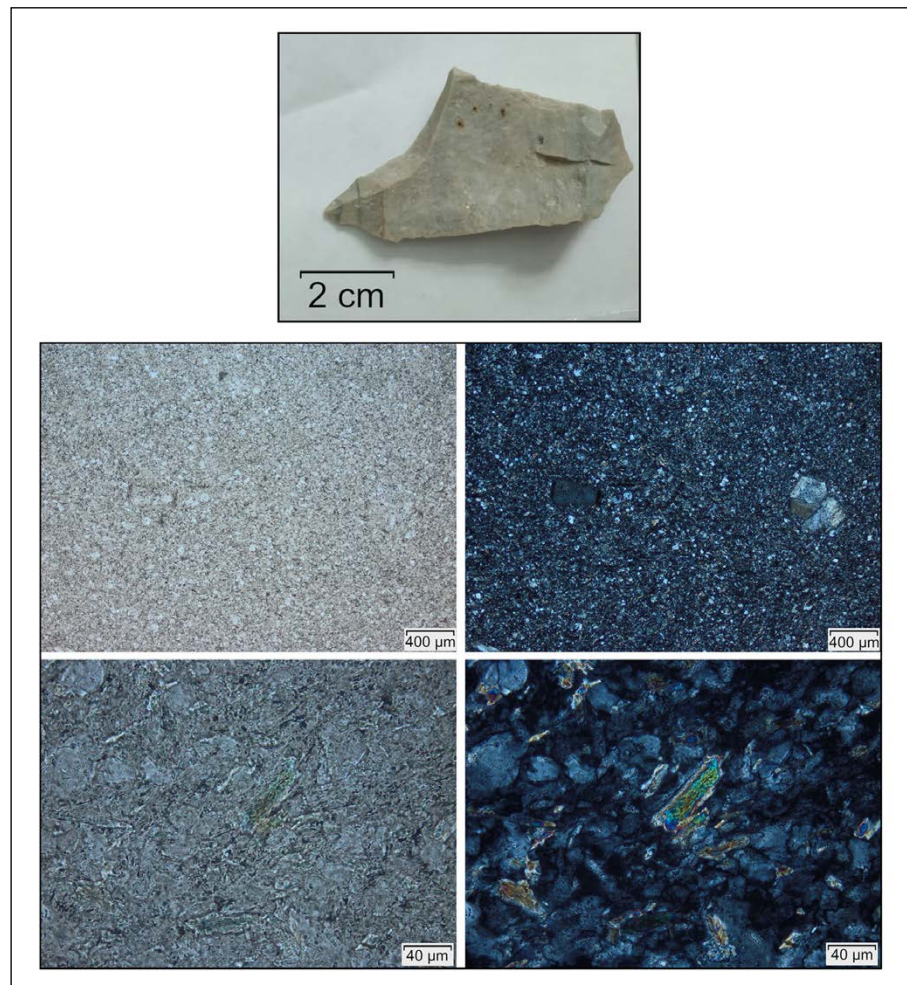


Figura 6. Arriba: fotografía de la Muestra 3 a escala mesoscópica. Abajo: fotomicrografías del aspecto general obtenida con nicols paralelos (izquierda) y cruzados (derecha). Se observa pasta felsítica y fenocristales de plagioclasa (medio), así como el detalle de la pasta y un pequeño cristal de biotita cloritizada (abajo).

junto con fenocristales de plagioclasas con macla polisintética inmersas en esta última. Asimismo, se identifican glomérulos de fenocristales de plagioclasas. En gran cantidad de los fenocristales puede observarse un aspecto sucio probablemente producto de alteración a arcillas, así como también destacan rasgos de disolución mineral (cribado). Ocasionalmente se hallan cristales de biotita algo flexurada y con alteración a clorita. Se reconocen opacos anhedrales muy finos de manera intersticial en todo el corte (Figura 3). Según su composición modal, la roca correspondería a una dacita.

Muestra 4 (100419MRM003-1) (Figura 7)

Es una lasca de arista, fracturada y sin talón, con una longitud de su eje máximo de 5 cm. Se confeccionó sobre una roca de coloración marrón claro, compuesta por una pasta vítrea y escasos fenocristales, por lo que presenta textura general vitroporfírica. Tiene fractura concoide y los fenocristales corresponderían mayormente a plagioclasas.

En microscopio presenta una pasta castaña muy fina, compuesta fundamentalmente por vidrio volcánico, aunque también se reconocen tablillas de plagioclasa subhedral fina y pequeños cristales subhedrales de opacos. La textura es hialoóptica con rasgos algo marcados de fluidalidad. Presentan escasos fenocristales de cuarzo con engolfamiento, algunas plagioclasas euhedrales cribadas con parches de reemplazo

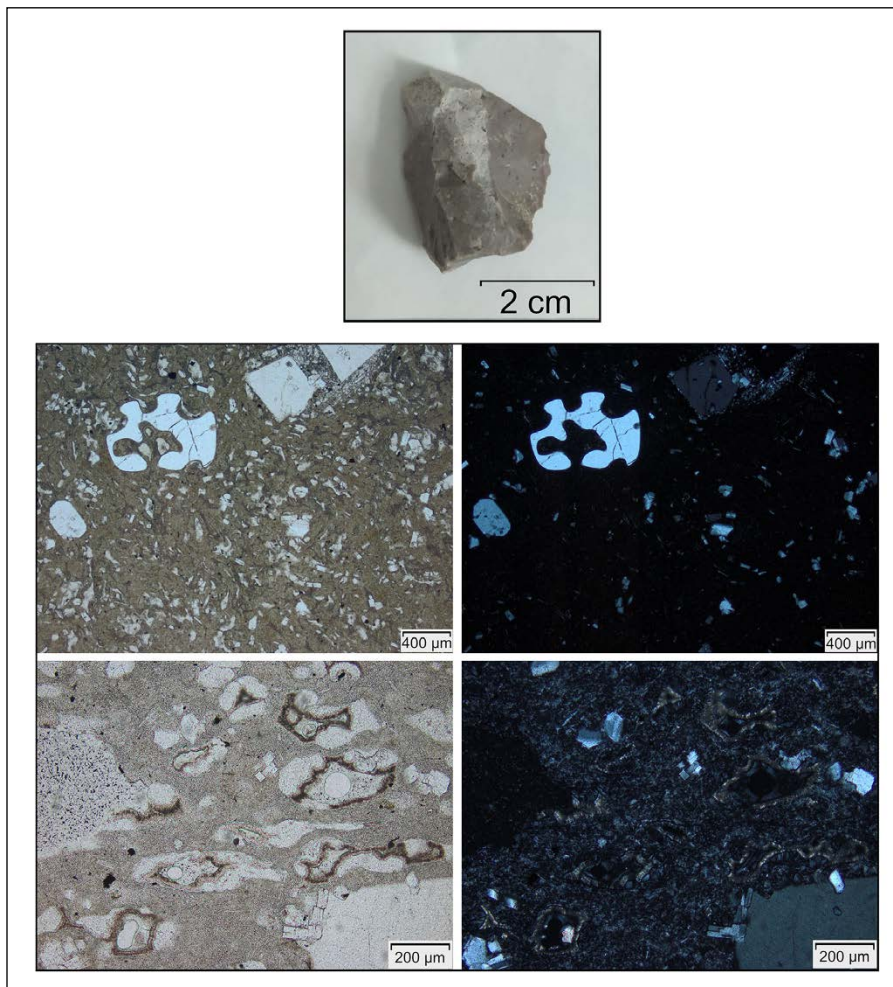


Figura 7. Arriba: fotografía de la Muestra 4 a escala mesoscópica. Abajo: fotomicrografías del aspecto general obtenida con nicols paralelos (izquierda) y cruzados (derecha). Se observa la pasta hialofítica, fenocristales euhedrales y marcadamente engolfados de plagioclasa/feldespato alcalino (medio), y detalle de vesículas rellenas con sílice con textura "en peine" (abajo). Notar que el vidrio parece estar desvitrificado por su leve birrefringencia.

a arcillas y óxidos e incluso con zonación concéntrica. Se hallan escasos fenocristales de biotita reemplazada parcialmente por óxidos. Se identifican cavidades irregulares a alargadas con bordes cuspidos y crecimiento "en peine" en su interior, compuestos por minerales del grupo de la sílice probablemente de cristobalita (Figura 7). Modalmente corresponde a una riolita.

Muestra 5 (090419JL001-1) (Figura 8)

Este corte se efectuó sobre una lasca angular, en estado entero, con talón, cuya longitud máxima es de 4 cm. La roca es de coloración gris oscuro a negro en donde se reconocen componentes de granulometría fina de textura equigranular a simple vista. Los cristales son de difícil identificación, ya que, a ojo desnudo o incluso con lupa, no se distinguen propiedades diagnósticas por su escaso tamaño.

La observación bajo microscopio permite reconocer principalmente feldespato alcalino y cuarzo con un tamaño inferior a los 50 μm , de desarrollo subhedral y morfologías irregulares subangulosas. Se identifican signos de metamorfismo en ambas especies minerales, representados por bordes de subgrano, recristalización, foliación dada por

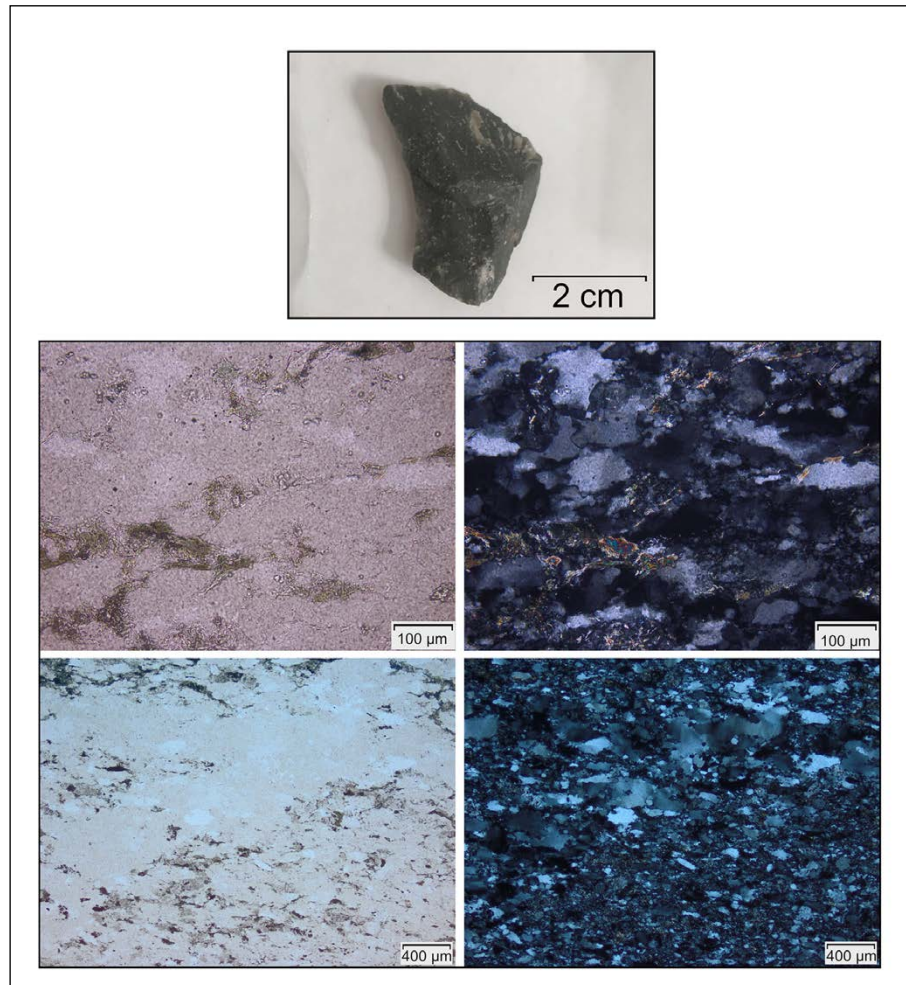


Figura 8. Arriba: fotografía de la Muestra 5 a escala mesoscópica. Abajo: fotomicrografías del aspecto general obtenida con nicoles paralelos (izquierda) y cruzados (derecha). Se observa detalle donde se halla el crecimiento intersticial de micas fibrosas (medio) y la textura félsítica (abajo).

la posición paralela de los minerales que conforman cintas orientadas (con espesores incluso superiores a los 400 µm) y extinción ondulosa en cuarzo. Se reconocen abundantes micas fibrosas de sericita de crecimiento intersticial y en el interior de feldespatos, en forma de alteración. También se identifican cristales subhedrales flexurados de biotita con alteración a clorita (Figura 8). La roca correspondería a una metasedimentita cuyo protolito se estima de tipo psamítico.

Muestra 6 (Figura 9A)

La muestra tiene un largo máximo de 24,3 cm. Presenta una coloración gris dada por la ocurrencia de minerales félsicos blanco-amarillentos a gris claro junto con minerales máficos de colores gris oscuro a negro. Los minerales félsicos presentan tamaños de grano grueso, algunos de los cuales superan los 1,5 cm de dimensión. Gran cantidad de los minerales de color blanquecino presentan un clivaje marcado, desarrollo subhedral a escala de observación y hábito prismático largo. Además, evidencian maclas de tipo polisintéticas y otros, aunque escasos, de tipo Carlsbad, por lo que se atribuye que corresponden a plagioclasas en el primer caso y a feldespatos alcalinos en el segundo. Asimismo, los minerales félsicos de coloración grisácea son de desarrollo anhedral y no presentan clivaje, por lo que se interpreta que corresponde a cristales de cuarzo. Fundamentalmente en los minerales de color blanquecino, se presentan alteraciones

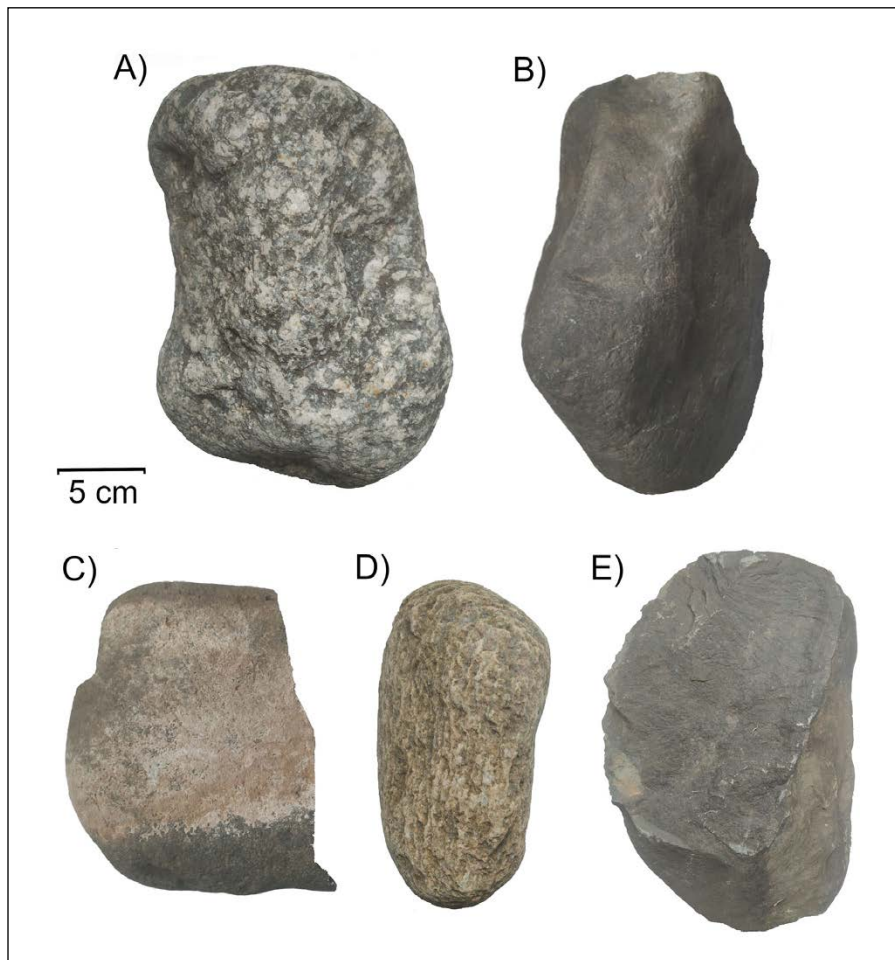


Figura 9. A) muestra 6; B) muestra 7; C) muestra 8; D) muestra 9; E) muestra 10.

probablemente a arcillas o sericita, así como también rasgos de oxidación. Por su parte, los minerales máficos son de menores dimensiones (generalmente inferiores a 1 mm) y presentan hábitos prismático corto de desarrollo subhedral, por lo que podría tratarse de piroxeno o anfíbol. Asimismo, se encuentran minerales de hábitos hojosos lo que diagnosticaría micas de tipo biotita debido a sus tonalidades oscuras y su alteración a óxidos de hierro. La roca presenta una fábrica laminar lo que indicaría que fue sometida a esfuerzos y metamorfismo de tipo regional, lo que generó una agrupación de minerales félsicos y máficos de manera diferencial lo que conforma un bandeo gnéisico. Finalmente, la roca correspondería a un gneiss, aunque se recomienda ampliar los estudios y realizar secciones delgadas para su observación bajo microscopio petrográfico e identificación más precisa de sus componentes.

Muestra 7 (Figura 9B)

La muestra, de unos 25 cm de largo, es de coloración gris oscura y está compuesta por minerales finos, equigranulares y de difícil determinación a ojo desnudo o en lupa binocular. No obstante, por el brillo nacarado, vítreo y algo de sedosidad, podría estar compuesta de un arreglo de minerales feldespáticos y micáceos. La muestra posee una fábrica foliada de tipo laminar poco marcada, generada por la orientación preferencial de sus elementos minerales. Asimismo, se reconocería una laminación originada por procesos sedimentarios, pero se requieren estudios de mayor detalle. Se interpreta que la roca es una metasedimentita, generada por un metamorfismo regional de bajo grado.

Muestra 8 (Figura 9C)

La muestra es de color gris oscuro, cuyos componentes minerales son de tamaño cristalino fino. Su largo máximo es de 18,3 cm. Presenta una textura granuda fina a microgranuda, con cristales mayormente anhedrales de cuarzo con brillo vítreo y sin clivaje y feldespatos de tonalidades más claras. Estos últimos se evidenciarían por su tendencia a desarrollo subhedral, pero resulta dificultoso discernir feldespatos alcalinos de plagioclasas debido a la escala de observación. La roca sería de composición granítica, aunque no es posible efectuar un correcto análisis modal de sus componentes.

Muestra 9 (Figura 9D)

La muestra tiene unos 20 cm de largo y es de coloración blanco-amarillenta, con un elevado grado de alteración evidenciado por la abundante presencia de óxidos. Sus cristales son de tamaño grueso (incluso mayores a 5 mm de dimensión), en su mayor medida de minerales félsicos. Estos se componen de plagioclasas de brillo nacarado con hábito prismático y desarrollo subhedral, clivaje marcado y maclas polisintéticas evidentes. También se reconoce cuarzo vítreo carente de clivaje y feldespato alcalino. En líneas generales, estos minerales presentan morfología de lenticulas, y están dispuestos de forma paralela entre sí, con intercalaciones de minerales máficos de tamaño fino. Estos últimos, a su vez conforman láminas muy delgadas, probablemente de 0,5 mm, que en conjunto generan una disposición bandeada por lo que la roca correspondería a un gneiss producto de metamorfismo de tipo regional.

Muestra 10 (Figura 9E)

Se trata de una roca de 22 cm de longitud, con granos de tamaño muy fino cuya composición mineral no se puede identificar a la escala de observación. Presenta una fábrica laminar fina, y minerales con brillo sedoso por lo que podría estar conformada por minerales micáceos. Los elementos de la roca se disponen de forma paralela entre sí, como resultado de procesos metamórficos sobre un protolito sedimentario de textura muy fina. En este contexto, se daría el crecimiento de filosilicatos generando un clivaje pizarreño y brillo sedoso, por lo que se atribuye que la roca correspondería a una filita.

Discusión y conclusiones

A partir de los resultados obtenidos, podemos considerar que parte de las materias primas empleadas en los sitios Villavil 1 y Villavil 2 podrían haber sido recolectadas en el lecho del río Villa Vil en las proximidades de los sitios, por lo que tendrían una disponibilidad muy inmediata (*sensu* Elías, 2006). En este sentido, es posible sugerir una estrategia de obtención directa (*sensu* Ericson, 1982), a diferencia de lo que ocurre con la obsidiana, para la que se ha propuesto una circulación a escala regional (Yacobaccio et al., 2002, 2004). Esta última situación también se puede plantear para el caso de la traquita, aunque no se descarta que en el futuro se registren fuentes potenciales en el área Valliserrana.

En el caso de la roca de composición granítica (muestra 8), a pesar de que sus propiedades para la talla no son buenas, sería seleccionada para este tipo de actividades en menor medida que otras rocas locales de mejor calidad. Se han registrado lascas con filos naturales y desechos de talla confeccionados sobre este tipo de materia prima, así como artefactos formatizados del grupo de las palas y/o azadas (Bentivenga y Lynch, 2023; Bentivenga y Ríos Malan, 2020; Bentivenga et al., 2021; Lynch y Lynch, 2016, 2018). Lo mismo ocurre con la filita, previamente identificada como pizarra (Bentivenga y Ríos Malan, 2020; Lynch y Lynch, 2016, 2018), cuyas variedades presentan aptitudes disímiles para la talla, más adecuadas en la muestra 10.

Asimismo, las muestras 6 y 9 son rodados subredondeados de características similares a una serie de piezas, sin formatización, recolectadas en sitios de nuestra área de estudio (Bentivenga et al., 2023), que presentan evidencias de uso como artefactos superiores o activos de molienda (*sensu* Babot, 2004). En estas dos muestras, la dureza de los minerales que las componen y la textura granuda, proporcionan resistencia y capacidad de atrición, que las hace adecuadas para tareas de procesamiento, sin requerir un mantenimiento constante (Adams, 1999; Babot, 2004; Babot y Larrahona, 2010). Además, el metamorfismo de alto grado suelda los cristales entre sí y los vuelve más resistentes (Babot y Larrahona, 2010). En tanto, las muestras 1, 2 y 7 cuentan con morfologías diferentes (presencia de caras planas), que podrían servir también para confeccionar artefactos de molienda inferiores o pasivos (*sensu* Babot, 2004), aunque hasta el momento este tipo de implementos no fueron registrados en el sitio.

Por otro lado, la identificación de dacita (muestra 3), riolita (muestras 4) y metasedimentita (muestra 5) entre los artefactos sobre los que se hicieron cortes delgados permitió ampliar la colección de referencia y reclasificar parte de los conjuntos líticos, cuya materia prima había sido designada previamente como indeterminada. Estas tres variedades son de buena calidad para la talla, debido a que están conformadas por pastas finas, presentan fractura concoide y no se registraron impurezas o defectos.

La disponibilidad de la dacita y la riolita se pueden ubicar dentro de una escala local (*sensu* Civalero y Franco, 2003). En el caso de la primera, como se mencionó en la sección 2 (Ambiente y recursos geológicos del valle de Hualfín), afloraría en el mismo valle, así como en el complejo volcánico Farallón Negro. En esta última locación también se podría hallar la riolita (Galli et al., 2012; Seggiaro et al., 2014). En cambio, por el momento no se puede determinar la procedencia potencial de la variedad de sedimentita identificada a partir de la muestra 5.

A futuro es necesario ampliar el área prospectada en busca de nuevas fuentes potenciales de aprovisionamiento, siguiendo metodologías sistemáticas (*i.e.* Cañete Mastrángelo, 2021; Carrera Aizpitarte, 2013; Nami, 1992). A su vez, resultaría interesante identificar la disponibilidad de vulcanitas, específicamente la traquita, utilizada tanto en el valle de Hualfín como en el de Santa María. Considerando la bibliografía geológica disponible y de acuerdo con propuestas previas (Lazzari, 2006; Menghin, 1956), es posible que esta roca aflore en el complejo volcánico Farallón Negro, a unos 30 km del área de estudio. También resulta importante puntualizar en los posibles afloramientos de sílices en el área. Éstas últimas se pueden clasificar provisoriamente como materias primas no locales, ya que podrían proceder de la Puna meridional (Aschero et al., 2002-2004; Escola, 2002) o de Amaicha del Valle (Somonte y Baied, 2011). Estudios a futuro permitirán profundizar estas propuestas.

Agradecimientos

Queremos agradecer a Ophélie Lebrasseur y a Milagros Ríos Malan, quienes colaboraron en el trabajo de campo en el que se recolectaron las muestras, así como al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) por el financiamiento (PIP 2017-2019 11220170100033). También queremos extender nuestra gratitud a la Dra. María Florencia Lajoinie, quien amablemente revisó la identificación de las muestras de mano y de los cortes delgados. Asimismo, las sugerencias efectuadas por los evaluadores fueron muy valiosas y permitieron mejorar significativamente este trabajo. La totalidad de lo aquí planteado es exclusiva responsabilidad de los autores.

Referencias citadas

- » Adams, J. L. (1999). Refocusing the Role of Food-Grinding Tools as Correlates for Subsistence Strategies in the U.S. Southwest. *American Antiquity*, 64(3), 475-498. <https://doi.org/10.2307/2694147>
- » Andrefsky, W. (1991). Inferring trends in prehistoric settlement behavior from lithic production technology in the southern plains. *North American Archaeologist*, 12(2), 129-144. <https://doi.org/10.2190/MRG8-PJDJ-UKUF-K2AT>
- » Andrefsky, W. (1994). Raw-Material Availability and the Organization of Technology. *American Antiquity*, 59(1), 21-34. <https://doi.org/10.2307/3085499>
- » Aschero, C., Moya, L., Sotelos, C. y Martínez, J. (1995). Producción lítica en los límites del bosque cordillerano: el sitio Campo Río Roble 1 (Santa Cruz, Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 20, 205-238. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/25036>
- » Aschero, C. A., Escola, P., Hocsmán, S. y Martínez, J. G. (2002-2004). Recursos líticos en escala microrregional, Antofagasta de la Sierra, 1983-2001. *Arqueología*, 12, 9-36. <http://repositorio.filo.uba.ar/handle/filodigital/6899>
- » Babot, M. P. (2004). *Tecnología y utilización de artefactos de molienda en el noroeste prehispánico* [Tesis de Doctorado inédita]. Universidad Nacional de Tucumán, Argentina.
- » Babot, M. P. y Larrahona, P. O. (2010). Artefactos de molienda y materias primas. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 35, 17-39. <http://hdl.handle.net/11336/63100>
- » Bamforth, D. B. (1990). Settlement, raw material, and lithic procurement in the central Mojave Desert. *Journal of Anthropological Archaeology*, 9(1), 70-104. [https://doi.org/10.1016/0278-4165\(90\)90006-Y](https://doi.org/10.1016/0278-4165(90)90006-Y)
- » Bentivenga, E. y Lynch, J. (2023). Tecnología lítica entre las sociedades tardías al norte del valle de Hualfín (Catamarca): el caso del sitio Villavil 2. *Intersecciones en Antropología*, 24(1), 59-76. <https://doi.org/10.37176/iea.24.1.2023.792>
- » Bentivenga, E., Lynch, J. y Lynch, V. (2021). Estudio tecno-morfológico de palas y/o azadas líticas del sector norte del Valle de Hualfín (Catamarca, Argentina). *Comechingonia. Revista de Arqueología*, 25(2), 37-58. <https://doi.org/10.37603/2250.7728.v25.n2.29373>
- » Bentivenga, E., Lynch, J., Giesso, M. y Glascock, M. D. (en prensa). Provenance of obsidian at the northern Hualfín Valley (Catamarca, Argentina). En F. X. Le Bourdonnec, M. Orange y S. Shackley (Eds.), *Sourcing obsidian*. Springer.
- » Bentivenga, E., Lynch, J., Lynch, V. y Zurawsky, R. (2023). A multi approach study of grinding artefacts recovered at the north of the Hualfín Valley (Catamarca, Argentina). *Journal of Archaeological Science: Reports*, 52, 104247. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2023.104247>
- » Bentivenga, E. y Ríos Malan, M. (2020). Aproximación a la producción lítica de los sitios Villavil 1 y Villavil 2, Hualfín, Catamarca. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (Series Especiales)*, 8(1), 47-59. <https://doi.org/10.5209/reaa.58297>
- » Berón, M., Curtoni, R. P. y Migale, L. A. (1995). Hacia la definición de una base regional de recursos líticos en el área del Curacó. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 20, 111-128. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/25031>
- » Bobillo, F. M. y Hocsmán, S. (2015). Mucho más que solo aprovisionamiento lítico: actividades en canteras y prácticas sociales en las fuentes de Pampa Oeste, Quebrada Seca y Punta de la Peña (Antofagasta de la Sierra, Catamarca). *Revista del Museo de Antropología*, 8(1), 23-44. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v8.n1.11458>
- » Bossi, G. E. y Muruaga, C. M. (2009). Estratigrafía e inversión tectónica del 'riff' neógeno en el Campo del Arenal, Catamarca, NO Argentina. *Andean Geology*, 36(2), 311-340. <https://repositorio.sernageomin.cl/handle/0104/18936>
- » Cañete Mastrángelo, D. S. (2021). Materias primas líticas en la desembocadura del Río Santa Cruz. Primeras prospecciones. *La Zaranda de Ideas. Revista de Jóvenes Investigadores en Arqueología*, 19(1), 6-23. <https://plarci.org/index.php/lazarandadeideas/article/view/853> (Acceso: 6 de febrero, 2024).

- » Carbonelli, J. P. (2012). Base regional de recursos líticos y fuentes de materias primas al sur del valle de Yocavil. *Estudios Sociales del NOA*, 12, 111-138. <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/esnoa/article/view/787> (Acceso: 6 de febrero, 2024).
- » Carrera Aizpitarte, M. (2013). Criterios para caracterizar fuentes de materias primas líticas. *Intersecciones en Antropología*, 14(2), 447-458. <https://www.ridaa.unicen.edu.ar/handle/123456789/854>
- » Civalero, M. T. y Franco, N. V. (2003). Early human occupations in western Santa Cruz province, southernmost South America. *Quaternary International*, 109, 77-86. [https://doi.org/10.1016/S1040-6182\(02\)00204-5](https://doi.org/10.1016/S1040-6182(02)00204-5)
- » Cohen, L., Puente, V., Martel, V., Ponce, A., Martínez, S., Lépori, M., Zamora, D., Marcos, S., Elías, A., Urquiza, S., Juárez, S., González Baroni, L., Porto López, L. y Desimone, M. (2021). Nuevas investigaciones arqueológicas en las quebradas de Antofagasta de la Sierra (Catamarca): el caso de Paicuqui. *Mundo de Antes*, 15(1), 45-78. <https://doi.org/10.59516/mda.v15.221>
- » Collins, M. B. (1989). Una propuesta conductual para el estudio de la arqueología lítica. *Etnia*, 34-35, 47-65.
- » Colombo, M. y Flegenheimer, N. (2013). La elección de rocas de colores por los pobladores tempranos de la región Pampeana (Buenos Aires, Argentina): nuevas consideraciones desde las canteras. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino*, 18(1), 125-137. <https://doi.org/10.4067/S0718-68942013000100008>
- » Cowan, F. L. (1999). Making sense of flake scatters: lithic technological strategies and mobility. *American Antiquity*, 64(4), 593-607. <https://doi.org/10.2307/2694207>
- » Cruz Zuloeta, G. G. (1972). *Geología de la Sierra de Hualfín y Parte Austral de la Sierra Las Cuevas, Catamarca*. Universidad Nacional de Tucumán, Argentina. Manuscrito inédito.
- » De La Iglesia, H. J. (1952). *Geología y Depósitos Minerales de la Zona de Agua de Dionisio, Belén, Catamarca* [Tesis de Doctorado inédita]. Universidad de Buenos Aires, Argentina. <https://repositorio.segemar.gov.ar/handle/308849217/1882> (Acceso: 6 de febrero, 2024).
- » Elías, A. (2006). *El Estudio de la Organización de la Tecnología Lítica en Momentos Tardíos (ca. 1000- 450 AP) en Antofagasta de la Sierra (Prov. de Catamarca)* [Tesis de Licenciatura inédita]. Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- » Elías, A. M., Tchilinguirian, P. y Escola, P. (2011). De lo macroscópico a lo microscópico: vulcanitas similares de procedencias diversas (Antofagasta de la Sierra, provincia de Catamarca). *Intersecciones en Antropología*, 12(1), 207-220. <http://hdl.handle.net/11336/193432>
- » Ericson, J. E. (1982). Production for obsidian exchange in California. En J.E. Ericson y T.K. Earle (Eds.), *Contexts for prehistoric exchange* (pp. 129-148). Nueva York: Academic Press.
- » Ericson, J. E. (1984). Toward the analysis of lithic production systems. En J. E. Ericson y B. A. Purdy (Eds.), *Prehistoric quarries and lithic production* (pp. 1-9). Cambridge: Cambridge University Press.
- » Escola, P. S. (2002). Disponibilidad de recursos líticos y fuentes de aprovisionamiento en un sector de la Puna Meridional. *Mundo de Antes*, 3, 65-86. <http://mundodeantes.org.ar/pdf/revista3/5%20Articulo%20Escola.pdf> (Acceso: 6 de febrero, 2024).
- » Escola, P. S., Elías, A., Gasparotti, L. y Sentinelli, N. (2015). Quebrada del río Miriguaca (Antofagasta de la Sierra, Puna meridional argentina): nuevos resultados de recientes prospecciones. *Intersecciones en Antropología*, 16(2): 383-396. <http://hdl.handle.net/11336/102509>
- » Escola, P. S. y Hocsman, S. (2011). Circulación macroregional de un diseño artefactual en contextos agropastoriles: el caso de los cuchillos/raederas de módulo grandísimo. En H. Muscio y G. López (Eds.), *Arqueología de la Puna argentina: Perspectivas actuales en el estudio de la diversidad y el cambio cultural* (pp. 97-110). Oxford: Archaeopress.
- » Fábrega-Álvarez, P. y Lynch, J. (2022). Archaeological Survey Supported by Mobile GIS: Low-Budget Strategies at the Hualfín Valley (Catamarca, Argentina). *Advances in Archaeological Practice*, 10(2): 215-226. <https://doi.org/10.1017/aap.2022.2>
- » Flores, M. C. (2012). El cuarzo como materia prima en el valle de Hualfín (provincia de Catamarca, Argentina) durante el Período de Desarrollo Regionales/Inka. *Comechingonia. Revista de Arqueología*, 16, 297-305. <https://doi.org/10.37603/2250.7728.v16.n1.17980>

- » Flores, M. C. (2013). *Aprovisionamiento y manejo de materias primas líticas durante el Período de Desarrollos Regionales/Inka en el Valle de Hualfín (Depto. de Belén, Catamarca)* [Tesis de Doctorado inédita]. Universidad Nacional de La Plata, Argentina.
- » Flores, M. C. (2014). Uso de rocas sedimentarias en el valle de Hualfín prehispánico. *Comechingonia. Revista de Arqueología*, 18, 263-271. <https://doi.org/10.37603/2250.7728.v18.n2.18164>
- » Flores, M. C. y Balesta, B. M. (2014). Avances en la identificación de obsidias utilizadas en el valle de Hualfín (Depto. de Belén, Catamarca, Argentina) durante el período de Desarrollos Regionales/Inka. *Estudios Atacameños*, 49, 5-18. <https://doi.org/10.4067/s0718-10432014000300002>
- » Flores, M. C. y Morosi, M. (2010). ¿De dónde vienen?: obsidias de la localidad de Azampay (Dto. de Belén, Catamarca). En S. Betolino, R. Cattáneo y A. D. Izeta (Eds.), *La Arqueometría en Argentina y Latinoamérica* (pp. 177-182). Córdoba: Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba (UNC).
- » Flores, M. C., Morosi, M. E. y Zagorodny, N. I. (2013). Análisis petrográficos de artefactos líticos tallados del sitio Campo de Carrizal (Depto. de Belén, Catamarca) correspondientes al Período de Desarrollos Regionales/Inka. En A. Pifferetti e I. Dosztal (Comp.), *Arqueometría argentina, metodologías científicas aplicadas al estudio de los bienes culturales: datación, caracterización, prospección y conservación* (pp. 140-153). Buenos Aires: Aspha.
- » Flores, M. C. y Wynveldt, F. (2009). Análisis tecno-tipológico de los artefactos líticos de la Loma de los Antiguos de Azampay (Departamento de Belén, Catamarca). *Intersecciones en Antropología*, 10(1), 221-235. <https://doi.org/10.35537/10915/4468>
- » Gaál, E. G. (2011). Un acercamiento preliminar al estudio de la base local de recursos líticos y al análisis artefactual en el poblado arqueológico de Rincón Chico (período Tardío), valle de Yocavil, Catamarca. *Comechingonia Virtual. Revista Electrónica de Arqueología*, 5(1), 1-38. <http://hdl.handle.net/11086/5134>
- » Gaal, E. G. y Carbonelli, J. P. (2012). Caracterización de las materias primas y la tecnología lítica del sitio formativo Soria 2, Andalhuala, valle de Yocavil, prov. de Catamarca. En N. Kuperszmit, T. Mármol, L. Mucciolo y M. Sachi (Comps.), *Entre Pasados y Presentes III, Estudios Contemporáneos en Ciencias Antropológicas* (pp. 798-817). Buenos Aires: Mnemosyne.
- » Galli, C. I., Caffè, P. J., Arnosio, M., Seggiaro, R. y Becchio, R. (2012). Análisis paleoambiental y procedencia de los depósitos cenozoicos en el extremo suroeste de la sierra de Aconquija, Provincia de Catamarca, Argentina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 69(4), 596-610. <https://revista.geologica.org.ar/raga/article/view/509> (Acceso: 6 de febrero, 2024).
- » García Azcárate, J. e Indri, D. (1999). Obtención de materias primas para el trabajo de monolitos. En C. A. Aschero, M. A. Korstanje y P. M. Vuoto (Eds.), *En los tres reinos: prácticas de recolección en el Cono Sur de América* (pp. 71-82). San Miguel de Tucumán: Magna Publicaciones.
- » González, A. R. (1979). Dinámica cultural del NO argentino. Evolución e historia en las culturas del NO argentino. *Antiquitas*, 28-29, 1-15. <https://racimo.usal.edu.ar/3910/> (Acceso: 6 de febrero, 2024).
- » González, A. R. y Cowgill, G. L. (1975). Cronología arqueológica del Valle de Hualfín, Pcia. de Catamarca, Argentina. Obtenida mediante el uso de computadoras. En *Actas y Trabajos del Primer Congreso de Arqueología Argentina* (pp. 383-395). Rosario: Artes Gráficas.
- » Hermo, D. y Miotti, L. (2010). La obsidiana en el Nesocratón del Deseado (Santa Cruz, Argentina): extractos de una oscura biografía. En D. Hermo y L. Miotti (Coord.), *Biografías de paisajes y seres: visiones desde la arqueología sudamericana* (pp.111-131). Córdoba: Brujas.
- » Jiménez, J. y Velilla, N. (2004). "Óptica mineral": una herramienta informática para el estudio de los minerales en el microscopio petrográfico. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 12(1), 57-61. <https://raco.cat/index.php/ECT/article/view/88978> (Acceso: 6 de febrero, 2024).
- » Lazzari, M. (1997). La economía más allá de la subsistencia: intercambio y producción lítica en el Aconquija. *Arqueología*, 7, 9-50. <http://repositorio.filo.uba.ar/handle/filodigital/5799>
- » Lazzari, M. (2006). *Traveling Things and the Production of Social Spaces: An Archaeological Study of Circulation, Value, and Material Culture in Northwestern Argentina* [Tesis de Doctorado inédita]. Universidad de Columbia, Estados Unidos.

- » Lynch, J. (2014). Nuevos aportes a la dinámica local-estatal en el sitio arqueológico Villavil (Hualfín, Catamarca, Argentina). *Arqueoweb: Revista sobre Arqueología en Internet*, 15(1), 24-32. <http://hdl.handle.net/11336/31422>
- » Lynch, J. (2015). Representaciones Rupestres del Sitio Villavil 2 (Valle de Hualfín, Catamarca, Argentina). *Revista Chilena de Antropología*, 32, 57-71. <https://doi.org/10.5354/0719-1472.2016.42500>
- » Lynch, J. y Giovannetti, M. A. (2018). Paisajes inka en el centro-oeste de Catamarca (Argentina). *Latin American Antiquity*, 29(4), 754-773. <https://doi.org/10.1017/laq.2018.50>
- » Lynch, J. y Lynch, V. (2011). Hualfín Inka: tecnología lítica de un centro administrativo (Catamarca, Argentina). *Arqueología Iberoamericana*, 12, 15-27. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1310144>
- » Lynch, J. y Lynch, V. (2016). Análisis de la tecnología lítica del sitio Villavil localizado en el valle de Hualfín (Provincia de Catamarca, Argentina). *Revista Española de Antropología Americana*, 46, 265-282. <https://doi.org/10.5209/REAA.58297>
- » Lynch, V. y Lynch, J. (2018). The Study of Rock Art Engravings Through Lithic Technologies: The Villavil 2 Site (Hualfín Valley, Catamarca, Argentina). *Lithic Technology*, 43(2), 71-83. <https://doi.org/10.1080/01977261.2018.1437978>
- » Lynch, J., Lynch, V. y Villalba, E. (2016). Estudios petrográficos y de cortes delgados para la identificación de materias primas líticas en el sector norte del Valle de Hualfín (Catamarca, Argentina). *Arqueología Iberoamericana*, 30, 70-76. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1317029>
- » Lynch, J., Parcero-Oubiña, C. y Fábrega-Álvarez, P. (2020). A field experience of documentation and analysis through 3D mapping and surface survey in the Hualfín Valley (Catamarca, Argentina). *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, 17, e00145. <https://doi.org/10.1016/j.daach.2020.e00145>
- » Menghin, O. F. A. (1956). La industria basáltica de La Ciénaga. *Anales de Arqueología y Etnología*, 12, 289-299. <https://bdigital.uncu.edu.ar/13853> (Acceso: 6 de febrero, 2024).
- » Morláns, M. C. (1995). *Regiones Naturales de Catamarca. Provincias Geológicas y Provincias Fitogeográficas*. Catamarca: Editorial Científica Universitaria - Universidad Nacional de Catamarca (UNCa).
- » Muruaga, C. M. (2001). Petrografía y procedencia de areniscas terciarias en la Subcuenca de Hualfín, provincia de Catamarca, noroeste de Argentina. *Latin American Journal of Sedimentology and Basin Analysis*, 8(2), 15-35. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=381747741003> (Acceso: 6 de febrero, 2024).
- » Nami, H. (1992). El subsistema tecnológico de la confección de instrumentos líticos y la explotación de los recursos del ambiente: una nueva vía de aproximación. *Shinca*, 2, 33-53.
- » Nelson, M. C. (1991). The Study of Technological Organization. *Archaeological Method and Theory*, 3, 57-100. <http://www.jstor.org/stable/20170213> (Acceso: 6 de febrero, 2024).
- » Odell, G. H. (1998). Investigating correlates of sedentism and domestication in prehistoric North America. *American Antiquity*, 63(4), 553-571. <https://doi.org/10.2307/2694108>
- » Parry, W. J. y Kelly, R. (1987). Expedient core technology and sedentism. En J. Johnson y C. Morrow (Eds.), *The Organization of Core Technology* (pp. 285-304). Boulder: Westview Press.
- » Renfrew, C. (1993). *Arqueologías: Teorías, Métodos y Prácticas*. Madrid: Akal.
- » Seggiaro, R. E., Caffè, P. J., Becchio, R. A., Galli, C. I., Arnosio, J. M. y Da Poian, G. (2014). Evolución tectónica andina entre las sierras de Hualfín, Capillitas y extremo sur de Aconquija, provincia de Catamarca. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 71(4), 500-512. <https://revista.geologica.org.ar/raga/article/view/393> (Acceso: 6 de febrero, 2024).
- » Shott, M. (1986). Technological organization and settlement mobility: an ethnographic examination. *Journal of Anthropological Research*, 42(1), 15-51. <https://doi.org/10.1086/jar.42.1.3630378>
- » Sinclair, A. (2000). Constellations of knowledge: human agency and material affordance in lithic technology. En M. A. Dobres y J. E. Robb (Eds.), *Agency in archaeology* (pp. 196-212). Londres: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315866000-24>

- » Somonte, C. y Baied, C. (2011). Recursos líticos, aprovisionamiento y aspectos temporales de fuentes de abastecimiento en Amaicha del Valle, Tucumán, Argentina. *Comechingonia. Revista de Arqueología*, 14(1), 97-113. <https://doi.org/10.37603/2250.7728.v14.n1.17902>
- » Taçon P. S. C. (1991). The power of stone: symbolic aspects of stone use and tool development in Western Arnhem Land, Australia. *Antiquity*, 65, 192-207. <https://doi.org/10.1017/S0003598X00079655>
- » Torrence, R. (1983). Time budgeting and hunter-gatherer technology. En G. Bailey (Ed.), *Hunter-gatherer economy in prehistory* (pp. 11-22). Cambridge: Cambridge University Press.
- » Torrence, R. (1989). Re-tooling: towards a behavioural theory of stone tools. En R. Torrence (Ed.), *Time, Energy, and Stone Tools* (pp. 57-66). Cambridge: Cambridge University Press.
- » Vargas Aranibar, A. y Niederle, H. (2010). *Relevamiento de la disponibilidad de recursos hídricos superficiales de cuenca Salar de Pipanaco, Cuenca Abaucán-Colorado- Salado y cuencas faldeo oriental del Ancastí*. Mendoza: Centro Regional Andino, Instituto Nacional del Agua (INA).
- » Wynveldt, F. y Flores, M. C. (2014). La obsidiana en el paisaje tardío del Valle de Hualfín (departamento de Belén, provincia de Salta). *Arqueología*, 20, 169-192. <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/Arqueologia/article/view/1586> (Acceso: 6 de febrero, 2024).
- » Yacobaccio, H. D., Escola, P. S., Lazzari, M. y Pereyra, F. X. (2002). Long-distance obsidian traffic in northwestern Argentina. En M. D. Glascock (Ed.), *Geochemical evidence for long-distance exchange* (pp. 167-203). Westport: Bergin and Garvey. <https://doi.org/10.2307/25470451>
- » Yacobaccio, H. D., Escola, P. S., Pereyra, F. X., Lazzari, M. y Glascock, M. D. (2004). Quest for ancient routes: obsidian research sourcing in north-western Argentina. *Journal of Archaeological Science*, 31(2), 193-204. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2003.08.001>