

Análisis de los artefactos líticos del sitio Arroyo Seco 2 (Área Interserrana Bonaerense, Argentina), identificación petrográfica y posibles fuentes de aprovisionamiento



María P. Barros

Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano (INCUAPA), Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN) - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Av. Del Valle 5737 (CP B7400NJK), Olavarría, Buenos Aires, Argentina. E-mail: pbarros@soc.unicen.edu.ar

Adriana M. Blasi

Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC) / División Mineralogía, Petrología y Sedimentología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Paseo del Bosque s/n (CP B1900), La Plata, Buenos Aires, Argentina. E-mail: ablasi@fcnym.unlp.edu.ar

Gustavo G. Politis

 <https://orcid.org/0000-0003-4161-9873>

Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano (INCUAPA), Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN) - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) / Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Av. Del Valle 5737 (CP B7400NJK), Olavarría, Buenos Aires, Argentina. E-mail: gpolitis@fcnym.unlp.edu.ar

Recibido: 25 de marzo de 2021

Aceptado: 10 de noviembre de 2021

Resumen

En este trabajo se exponen los resultados obtenidos del análisis petrográfico realizado sobre 21 muestras de artefactos líticos confeccionados sobre diversas materias primas recuperadas en estratigrafía en el sitio Arroyo Seco 2 (partido de Tres Arroyos, provincia de Buenos Aires). Los fechados radiocarbónicos sitúan a las ocupaciones humanas desde el Pleistoceno final hasta el Holoceno tardío. Los estudios realizados señalan que las rocas analizadas provienen de distintos afloramientos primarios y secundarios de la subregión Pampa Húmeda, situados en diferentes sectores de las sierras de Ventana, Tandilia, en la cuenca de Claromecó (área Interserrana) y en los depósitos de la costa Atlántica. Estos datos sirvieron para corroborar y profundizar por un lado las características litológicas de las rocas explotadas en el sitio, y por otro lado las propuestas sobre el origen, selección, modos de aprovisionamiento y trayectorias de circulación llevadas a cabo por los grupos para la obtención de las distintas rocas desde el Pleistoceno tardío.

PALABRAS CLAVE: Petroarqueología; Cazadores-recolectores; Materias primas líticas

Analysis of lithic artifacts from Arroyo Seco 2 (Interserrana Area, Buenos Aires Province, Argentina), petrographic identification and possible provisioning sources

Abstract

This article presents the results of the petrographic analysis conducted on 21 samples of lithic artifacts manufactured on several raw materials and recovered from the stratigraphic context in Arroyo Seco 2 site (Tres Arroyos locality, Buenos Aires province). Several radiocarbon dates place the human occupations from the final Pleistocene to the Late Holocene. Our studies indicate that the analyzed rocks come from different outcrops of the Humid Pampas subregion. These sources are both primary and secondary, and are located in various sectors of the Ventania and Tandilia hill ranges, the Claromecó basin (Interserrana area), and the Atlantic coast. Our data corroborate and deepen the knowledge about the lithological characteristics of the rocks used at the site, as well as the origin, selection, provisioning, and circulation trajectories of the rocks since the Late Pleistocene.

KEYWORDS: Petroarchaeology; Hunter-gatherers; Lithic raw materials

Introducción

La identificación de las materias primas líticas de los sitios y la ubicación de los afloramientos o depósitos secundarios, en donde estas se encuentran naturalmente, ha sido un tema central en la arqueología pampeana en los últimos 40 años (p. ej. Arislur, Pazzi, Mazzia y Flegenheimer, 2020; Catella, Manassero, Moirano y Oliva, 2013; Colombo, 2011, 2013; Flegenheimer, Kain, Zárate y Barna, 1996; Messineo y Barros, 2015; Politis, 1984). Los resultados de estos estudios permiten abordar temas de territorio y movilidad entre los cazadores-recolectores y discutir el acceso directo versus el indirecto o intercambio. El aprovisionamiento indirecto implica una obtención del bien a través de redes sociales (Ericson, 1984) y es entendido como el proceso mediante el cual algunos bienes cambian de mano, sobre la base de algún tipo de trueque o reciprocidad (Marlowe, 2010; Torrence, 1986).

Cualquiera sea el tipo de aprovisionamiento, el primer paso para su estudio es la determinación precisa de las rocas usadas en los sitios, mientras que el segundo es detectar sus fuentes de aprovisionamiento (Ericson, 1984). En ambas etapas, los estudios petrográficos tienen un lugar central. Sin embargo, como es imposible realizar estos análisis en todos los artefactos, la estrategia más adecuada es efectuar primero una identificación megascópica y luego seleccionar una muestra representativa para análisis petrográficos y contrastarlas con las identificaciones ya realizadas.

Por otro lado, la identificación de las rocas y sus fuentes de aprovisionamiento es una tarea compleja que puede estar ligada a diversas dificultades. Entre ellas, las más frecuentes son que las características megascópicas y aun microscópicas de una roca pueden ser compartidas por gran número de afloramientos, a lo que se agrega que las terminologías utilizadas en la mención de litologías encontradas en sitios arqueológicos, en ocasiones difieren notoriamente pese a ser de la misma naturaleza petrográfica (p. ej. pedernal, *flint*, *chert*, sílex). Es decir, se nombra a la misma roca con términos diferentes.

En el caso particular de la región pampeana, en las descripciones geológicas de afloramientos los términos litológicos utilizados, principalmente para **rocas cuarzosas**, varían notablemente en función del uso de las clasificaciones sedimentológicas que han sido tenidas en cuenta. Para Matarrese y Poiré (2009) las rocas caracterizadas en

el campo como **cuarcíticas** corresponden a ortocuarzitas si se utiliza la clasificación de Pettijohn (1957), o a areniscas cuarzosas si se sigue la clasificación más reciente de Dott (1964). También las ortocuarzitas y las arenitas cuarzosas han sido diferenciadas sobre la base de otros criterios. Se consideraron ortocuarzitas aquellas donde se observaron contactos mutuos entre granos y crecimiento secundario, y como areniscas cuarzosas las que presentaron menor compactación y mayor cantidad de matriz (Catella et al., 2013). En este sentido, Bayón, Flegenheimer, Valente y Pupio, (1999), tratan de llevar claridad respecto al uso de términos o clasificaciones litológicas para **rocas cuarzosas** o **cuarcíticas** a partir de detallar las características mega y microscópicas de estas materias primas. Esta diferencia terminológica fue destacada por Skolnick (1965) en lo que dio en llamar el **Problema de la Cuarcita**, apuntando a las dificultades y controversias en la identificación y clasificación de este tipo de rocas.

En este trabajo se realiza el estudio petrográfico por microscopía de polarización de algunas materias primas líticas recuperadas bajo la forma de artefactos en diferentes niveles del sitio arqueológico Arroyo Seco 2 (AS2) (Pleistoceno tardío-Holoceno), junto con una exhaustiva recopilación y análisis de bibliografía geológica de los afloramientos existentes en el área circundante al sitio. En estudios previos de los conjuntos líticos del sitio (Escola, 2014; Leipus y Landini, 2014; Matarrese, 2014; Peretti y Escola, 2014; Politis, 1984) se clasificaron diversas materias primas sobre la base de características megascópicas, y se delinearón las posibles fuentes de abastecimiento. Sin embargo, ninguno de estos trabajos realizó análisis petrográficos, los que resultan más adecuados para precisar las características de las rocas e identificar su procedencia. En consecuencia, el objetivo del presente trabajo es avanzar en el conocimiento de las litologías empleadas para la manufactura de artefactos y establecer su similitud litológica con afloramientos rocosos y/o del material detrítico fluvial y marino costero en el área, de forma tal de delimitar zonas de posible aprovisionamiento.

El análisis petrográfico permite conocer las litologías de las materias primas líticas utilizadas por determinados grupos, identificar la litología de afloramientos rocosos en determinadas áreas del paisaje y valorar su vinculación, de tal modo de establecer áreas de aprovisionamiento. Sin embargo, establecer las fuentes de aprovisionamiento de material lítico no siempre es posible. Para realizar una vinculación entre los artefactos líticos (instrumentos, núcleos, productos de talla) y áreas de disponibilidad de materia prima, resulta fundamental el reconocimiento, en ambos casos, de características petrográficas (en general microscópicas). Se destacan entre otras el color, composición mineralógica, ciertas texturas, tipo de cemento, contenido fosilífero, identificación de procesos diagenéticos y deformacionales que afectaron los componentes. Si no fuera posible reconocer uno o más de estos aspectos diagnósticos, la asociación materia prima/procedencia no podrá realizarse o solo será un acercamiento dudoso o cuestionable, posible pero no probable. En este marco, en los últimos ocho años se comenzó a realizar una litoteca con muestras de rocas y cortes delgados, provenientes tanto de afloramientos como de sitios arqueológicos. Esta se encuentra ubicada en el laboratorio INCUAPA-CONICET y es de acceso libre. De este modo, siguiendo la propuesta de Arislur y colaboradores (2020), se pretende colaborar en la construcción colectiva de una base de datos digital de recursos líticos de la región pampeana bonaerense.

Tomando como base en los resultados alcanzados, este estudio apunta a cuatro objetivos fundamentales:

- » Cotejar las descripciones microscópicas con las megacóspicas realizadas por Leipus y Landini, (2014) para definir las rocas en AS2.
- » Aportar nuevas áreas potenciales de procedencia de materias primas líticas, no consideradas previamente.

- » Identificar las fuentes potenciales de aprovisionamiento y las distancias recorridas desde AS2 para tales fines.
- » Contribuir a la discusión referida al aprovisionamiento directo vs. indirecto (intercambio) de la materia prima lítica en la región pampeana.

Los recursos líticos en la subregión Pampa Húmeda

Durante los últimos 25 años, los estudios de adquisición e intercambio de materias primas líticas en la subregión Pampa Húmeda han permitido reconocer lugares de aprovisionamiento, trayectos y modos de circulación de las distintas rocas a lo largo de la subregión y fuera de ella (Barros, Messineo y Colantonio, 2015; Catella et al., 2013; Colombo, 2011, 2013; Flegenheimer et al., 1996; Messineo y Barros, 2015, entre otros). Como resultado, se ha reconocido la existencia de cuatro lugares principales de afloramientos de rocas aptas para la talla: Sistemas Serranos de Ventania y Tandilia, el litoral Atlántico y algunos afloramientos aislados en el área Interserrana. El cordón serrano de Tandilia presenta diferentes rocas: en la parte sud-oriental afloran ortocuarcitas de la Formación Balcarce, en algunos de los cuales se identificaron también lentes de rodados de cuarzo (Bonnat, 2016; Donadei, 2019; Mazzanti, 1997); en la porción centro-sur se encuentran las canteras-taller de ortocuarcita del Grupo Sierras Bayas (GSB), sílices microcriptocristalinos y dolomía silicificada (Colombo, 2011, 2013; Flegenheimer et al., 1996; Paulides, 2005, entre otros), y en el sector noroccidental se han hallado diferentes rocas como granito, ortocuarcita del GSB y de la Formación Balcarce, caliza, dolomía silicificada, *ftanita* y cuarzo (Barros et al., 2015; Messineo y Barros, 2015; Politis, 1984) (Figura 1).

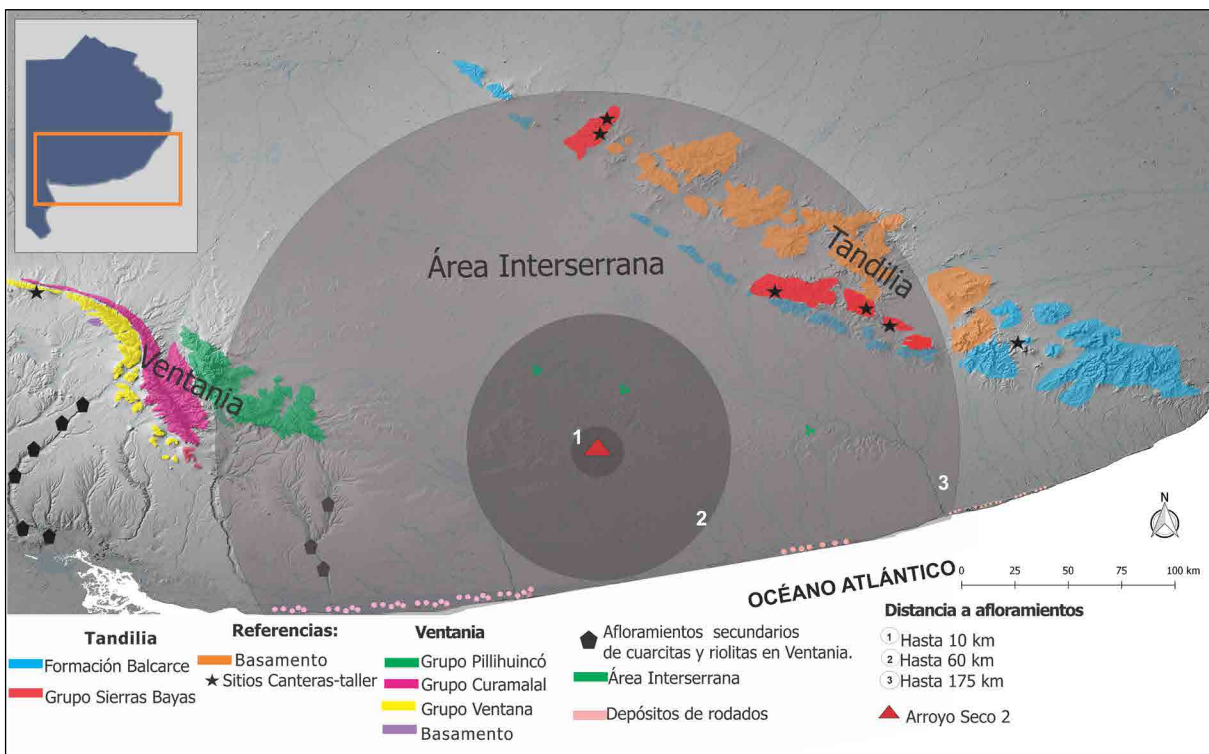


Figura 1. Ubicación geográfica del sitio Arroyo Seco 2, de los afloramientos rocosos que se encuentran en la subregión Pampa Húmeda. Los círculos 1, 2, 3 marcan la distancia del sitio hacia los afloramientos, que van desde 10 km (inmediatamente disponible), hasta los 60 km (local) y 175 km (distancia media), respectivamente.

En el cordón serrano de Ventania se han localizado, principalmente en el sector occidental y en el piedemonte adyacente, fuentes primarias y secundarias de riolita, metacuarcita y ortocuarcita, la primera del basamento precámbrico y las restantes de las Formaciones La Mascota, La Lola, Trocadero (Grupo Curamalal) y Napostá (Grupo Ventana). En tanto, en el sector noroccidental y en la cuenca del Chasicó se han encontrado granitos y riolitas, *chert* silíceo y ortocuarcitas o arenitas cuarzosas; estas últimas, como las que se ubican en el arroyo Saudade (Catella et al., 2013), presentan características megascópicas similares y difíciles de diferenciar con las halladas en la parte central del cordón serrano de Tandilia (Catella, 2014). Además, en la cuenca del Chasicó-Salinas Chicas hay remanentes del "Manto Tehuelche" o **Rodados Patagónicos** (Catella, 2014, p. 53; Catella, Moirano y Oliva, 2010; Catella et al., 2013; Martínez, Rabassa y Coronato, 2009; Oliva y Moirano, 1997; Oliva, Ávila, Ayuso, Catella y Gallego, 2006), los que están constituidos por una gran variedad litológica con predominio de rodados de rocas volcánicas y plutónicas básicas y mesosíliceas y una menor proporción de calcedonias, cuarcitas, xilópalos, esquistos, cuarzos y otras rocas (Martínez et al., 2009). Por otra parte, se encuentran disponibles depósitos de guijarros secundarios de metacuarcita, areniscas y cuarzo desde las estribaciones de las sierras en los paleocauces del río Sauce Grande que llegan hasta la costa (Bayón y Zavala, 1997; Bayón, Flegenheimer y Pupio, 2006).

En el área Interserrana se han reconocido diversos afloramientos, en pequeños asomos de poca extensión y altura relativa, en las cercanías de las localidades de Mariano Roldán, Adolfo Gonzáles Chaves, de la Garma y Lumb, los que por sus características litológicas se vinculan con la Formación Las Tunas del Grupo Pillahuincó ubicada en el sistema serrano de Ventania (Arzadún, 2014; Terraza y Deguillén, 1973 citado en Rosello, 2016, entre otros). Entre ellos, se han detectado areniscas cuarzosas, grauvacas, areniscas micáceas con cuarzo (Llambías y Prozzi, 1975), areniscas moteadas pardas y limolitas (también denominadas en trabajos arqueológicos como toba silicificada) de coloración variada, desde rojizo hasta verde (Llambías y Prozzi, 1975; Madrid y Salemme, 1991; Rosello, 2016) y areniscas arcillosas de color verde oscura con un grado de silificación escaso (Harrington, 1970). Por último, en el litoral bonaerense se encuentra disponible una amplia variedad de rodados costeros de rocas silíceas y rocas volcánicas (como basaltos, andesitas, riolita, etc.) (Bonomo, 2005; Bonomo y Prates, 2014) (Figura 1).

Sitio Arroyo Seco 2

El sitio AS2 (partido de Tres Arroyos) se ubica en el área Interserrana, en una pequeña lomada en cercanías al Primer Brazo de los Tres Arroyos. A partir de las excavaciones y las investigaciones realizadas se identificaron restos de varias ocupaciones superpuestas, las cuales son producto del uso del lugar en forma redundante, aunque no continua, a lo largo de miles de años. Se estableció una secuencia cronológica y estratigráfica sólida que caracteriza las ocupaciones humanas durante el Pleistoceno tardío (ca. 12200 AP) y en diferentes momentos del Holoceno (Fidalgo, Meo Guzmán, Politis, Tonni y Salemme, 1986; Politis, Gutiérrez y Scabuzzo, 2014; Politis, Gutiérrez, Rafuse y Blasi, 2016). Aunque ha sido difícil reconocer eventos discretos de ocupación, se han identificado algunos pulsos de mayor densidad. En AS2, la señal humana más temprana, entre ca. 12200 y 10000 AP, está representada por una secuencia de varios campamentos transitorios de procesamiento de carcasas (*Megatherium* y las dos especies de *Equus*). La tecnología lítica está caracterizada por instrumentos unifaciales (raederas dobles convergentes, raspadores frontales, etc.) predominantemente de ortocuarcita GSB. Hasta el presente, no se han hallado ningún tipo de punta de proyectil. El segundo pulso se ubica en el Holoceno medio entre aproximadamente 8400 y 7500 AP y está formado por una sucesión de campamentos residenciales, con un fuerte consumo de guanaco y, en segundo término, venado de las pampas (Rafuse, 2017; Salemme, 2014). Se agregan a la tecnología lítica las puntas de proyectil triangulares

apendunculadas medianas. A partir de 7800 AP el sitio comienza a ser usado para inhumaciones humanas (Politis et al., 2014), práctica que continúa en el sector este del sitio hasta ca. 4400 AP (Scabuzzo y Politis, 2010). Por último, en los niveles superiores (Unidad X), en sedimentos perturbados por el arado, se encuentran evidencias de una o varias ocupaciones asignadas al Holoceno tardío, caracterizadas por puntas triangulares apendunculadas pequeñas y escasa alfarería.

Los análisis sedimentológicos en el sitio AS2 han permitido la identificación de cuatro unidades estratigráficas (UE), en concordancia con el perfil previamente descrito por Fidalgo y otros (1986) y posteriormente Gentile (2014). Más recientemente Politis y colaboradores (2016) agregan una unidad transicional en el perfil descrito. Las UE: Z, S y Base de Y se correlacionan con la transición Pleistoceno final-Holoceno. La Parte Superior de Y se ubica en el Holoceno medio y la última UE: X, se depositó durante el Holoceno tardío. A su vez, se utilizan unidades transicionales (S/Z, Y/S y X/Y) entre las unidades previamente definidas (Politis et al., 2016). A partir de 2009, se han comenzado a analizar los artefactos líticos desde una perspectiva de cadena operativa, con el fin de profundizar los estudios de aprovisionamiento y los objetivos de producción evidenciado en cada roca.

En su estudio de los conjuntos líticos del sitio, Leipus y Landini (2014, Tabla 8.2), identificaron 18 variedades de rocas. Dichas clasificaciones se realizaron megascópicamente y se analizaron los siguientes atributos: tamaño del grano, tonalidades presentes y calidades para la talla. La roca más explotada fue identificada como cuarcita (colores variados), seguida en menor proporción por *ftanita* (blancas/grisáceas), toba silicificada A (verdosa oscura) y toba silicificada B (marrón/parda), cuarcita grano fino A (verdosas claras), cuarcita grano fino B (verdosas/grisáceas), sílice A (marrón claro), sílice B (marrón /rojiza), sílice C (blanquecina y amarillenta) y sílice L (blanquecino), basalto (negro/grisáceo), fangolita (verdoso amarronada), cuarcita/arenisca (marrón claro), ópalo ocráceo o dolomía silicificada (marrón), riolita (rosada), indeterminada A (verdosa) y B (marrones/verdosas) e indeterminadas de coloraciones variadas.

Sobre las áreas de aprovisionamiento de las rocas, Leipus y Landini (2014) postularon que las cuarcitas de buena calidad (ortocuarцитas) podrían provenir de la parte centro-sur del cordón serrano de Tandilia, y en relación con la *ftanita* y la dolomía silicificada, si bien hay hallazgos en este sector, los afloramientos primarios y talleres también se encuentran en la parte noroccidental de dicho sistema. En tanto que la riolita y la metacuarcita de menor calidad, podrían corresponderse con los afloramientos ubicados en el cordón serrano de Ventania, estando las primeras en la parte noroccidental y las segundas en los depósitos secundarios del arroyo Sauce Grande y Napostá. Por otra parte, cuando se refieren a la toba silicificada A, observan semejanzas con las litologías que afloran en Adolfo González Chaves. Con respecto a otras rocas, como basalto, toba silicificada tipo B, sílices A y B y algunas variedades de cuarcita, postulan que podrían provenir de los depósitos costeros, debido a que presentan reserva de corteza, fueron talladas bipolarmente y en ciertos casos conservan la forma inicial de los rodados.

Materiales y métodos

Para este trabajo se realizaron 21 cortes delgados de artefactos que habían sido previamente estudiados megascópicamente por uno de los autores (MPB). Estos fueron inspeccionados por microscopía de polarización, sin y con nicols cruzados (s/n y c/n), en microscopio Carl Zeiss, modelo PHOMI III Pol bajo diferentes aumentos (objetivos x2,5 y x10). Se determinó la mineralogía, tamaño de clastos o cristales, texturas, tipo de cementos, etc. Se clasificaron las muestras de acuerdo con la petrología sedimentaria, ígnea o metamórfica observada y se tomaron microfotografías. Los resultados se volcaron en tablas, en donde constan las clasificaciones obtenidas por microscopía para cada

muestra, y también su clasificación previamente informada sobre la base de la descripción megascópica. Por último, se ubicaron las muestras clasificadas por nivel de extracción y se cuantificó la ocurrencia de las diferentes litologías en porcentajes y por nivel. Además, se describieron las rocas de los núcleos, instrumentos y desechos de talla (no se incluyeron los microdesechos) provenientes de las cuadrículas 69 a 78 (excavadas a partir de 2009), organizadas en las diferentes unidades estratigráficas definidas para el sitio AS2, con el fin de comparar su uso a lo largo de las diferentes ocupaciones del sitio.

Resultados

Las observaciones realizadas permitieron distinguir grandes grupos litológicos; los tipos de roca reconocidos en cada uno de ellos se enumeran a continuación:

1. Grupo de rocas volcánicas

En este grupo se reunieron tres muestras FCS 21, FCS 17 y FCS 19 (Tabla 1; Figura 2A-F). En el corte delgado de la muestra FCS 21 (Figura 2A-B) se observan fenocristales de

Rótulo	Clasificación megascópica	Color	LA Nro.	UE	Clasificación petrográfica microscópica
FCS.AS2.16628	Ftanita	Gris transparente	1	Y	Chert translucido (Caliza Silicificada?)
FCS.AS2.14443.1	Ftanita	Gris transparente	2	X	Caliza Silicificada
FCS.AS2.14443	Sílice	Blanco, gris transparente	3	X	Chert translucido (Caliza Silicificada?)
FCS.AS2.16301	Indeterminada	Gris	4	X/Y	Chert verde grisáceo
FCS.AS2.15434.7	Ortocuarcita	Blanco	5	X	Ortocuarcita
FCS.AS2.16913	Indeterminada	Verde	6	Y	Chert verde
FCS.AS2.14443.4	Indeterminada	Verde	7	X	Toba / Chonita silicificada
FCS.AS2.15134.28	Riolita?	Violeta y Gris	8	Y	Metacuarcita
FCS.AS2.16924	Sílice sedimentario	S/D	9	Y	Chert
FCS.AS2.14729	Indeterminada	Verde	10	Y	Metawacke
FCS.AS2.15409.3	Indeterminada	Verde	11	X	Chert verde
FCS.AS2.15130.1	Indeterminada	Verde	12	Y	Metacuarcita / con Metamorfismo Dinámico
FCS.AS2.16570	Cuarcita	Blanco	13	Y	Ortocuarcita
FCS.AS2.15409.4	Indeterminada	Verde claro	14	X	Chert verde
FCS.AS2.16302	Indeterminada	S/D	15	X/Y	Limolita con hierro
FCS.AS2.16317	Riolita	Negro con cristales blancos	16	X/Y	Ignimbrita o riolita
FCS.AS2.16955	Indeterminada	Negro	17	Z	Basalto Alcalino?
FCS.AS2.16306	Indeterminada	Verde	18	X/Y	Metawacke
FCS.AS2.16388	Basalto	Negro	19	X/Y	Basalto
FCS.AS2.16789	Indeterminada	Verde	20	Y	Toba / Chonita silicificada
FCS.AS2.14308.39	Basalto	Negro	21	X	Basalto

Tabla 1. Clasificación megascópica previa y microscópica (en este trabajo) de las muestras analizadas. Referencias: LA. Nro: Lámina Número; UE: Unidad Estratigráfica.

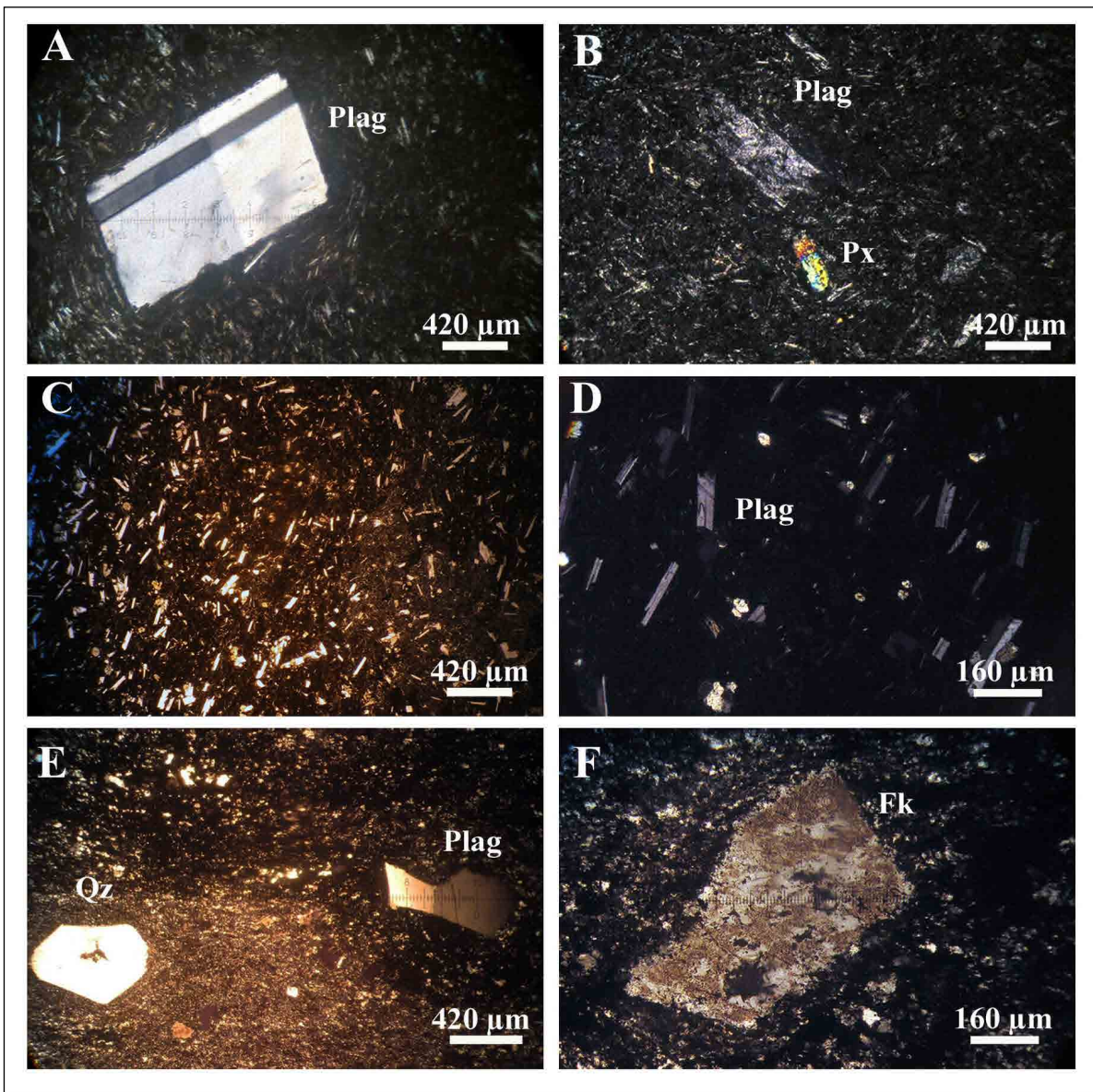


Figura 2. Microfotografías de rocas volcánicas. A y B) Basalto. Fenocristales en pasta vítrea desvitrificada y tablillas de plagioclasas sin orientación (FCS 19 y FCS 21 c/n x10). C y D) Basalto alcalino (?) (FCS17 c/n x 2,5 y x10 respectivamente). Pasta vítrea con tablillas de plagioclasas sin orientación y cristales de posible nefelina. E y F) Riolita. (FCS16 c/n x2,5). Fenocristales en pasta vítrea desvitrificada (Referencias: Fk: feldespato potásico; Plag: plagioclasa; Px: piroxeno; Qz: cuarzo).

plagioclasas macladas con tamaños máximos de 0,8-1 mm y cristales de piroxenos en una pasta de vidrio (parcialmente desvitrificado), minerales opacos y tablillas de plagioclasas pequeñas orientadas. La textura es micro porfírica o porfírica. En ciertos sectores puede reconocerse textura glomeroporfírica donde se ve agrupación de cristales de plagioclasas, piroxenos y opacos. Con nicoles cruzados se detecta la presencia de cristales alargados prismáticos opacos terrosos. Fue clasificada como **basalto**. En muestra FCS 17 (Figura 2C-D) se distingue una matriz mayormente vítrea. En pasta vítrea se disponen tablillas de plagioclasas macladas de 0,320 mm de longitud máxima y sin orientación preferencial; algunas tablillas parecen corresponder a sanidina y presenta algunos cristales de posible nefelina (?). La textura es hipocristalina (pasta vítrea importante) hialofítica (algunos cristales o microcristales). En sectores se pudo reconocer una textura glomeroporfírica con agrupación de cristales. Se clasifica como un **basalto alcalino**. En la roca volcánica del corte FCS 16 (Figura 2E-F), se distinguen

fenocristales de feldespato potásico, plagioclasas y cuarzo en una pasta vítrea desvitrificada, con bandas más oscuras en la pasta vítrea por la presencia de hierro.

2. Grupo de rocas sedimentarias epiclásticas

Pertenecientes a este grupo lítico se reunieron dos muestras que se clasificaron como arenitas cuarzosas u **ortocuarcitas**, láminas delgadas FCS 5 y FCS 13 (Tabla 1, Figura 3A-B). Las muestras analizadas corresponden a arenitas medias cuarzosas bien seleccionadas y con buen grado de redondeamiento de los clastos, principalmente en corte FCS 5, con crecimiento secundario de cuarzo en continuidad óptica (crecimiento sintaxial). Este crecimiento secundario actúa de ligante de los granos. En algunos individuos se puede reconocer el borde original del grano de cuarzo por las líneas de impurezas remanentes (Figura 3A). Está constituida por aproximadamente un 97% de clastos de cuarzo y 3% de clastos líticos cuarcíticos. Los granos de cuarzo poseen extinción recta a ondulosa y presentaron un tamaño máximo de aproximadamente 800 μm (arena gruesa), mínimo de 160 μm (arena fina) y en promedio 320 μm (arena media). Se observan pocos contactos suturados y es escasa la presencia de agregados sericíticos. La muestra FCS 13 presenta un leve incremento de los contactos suturados y mayor presencia de agregados sericíticos (Figura 3B). En esta última se reconoció que entre el borde superior e inferior del corte existe una diferencia granulométrica granocreciente o granodecreciente. Asimismo, se identificó una arenita cuarzosa a **limolita silicificada** que corresponde a la lámina delgada

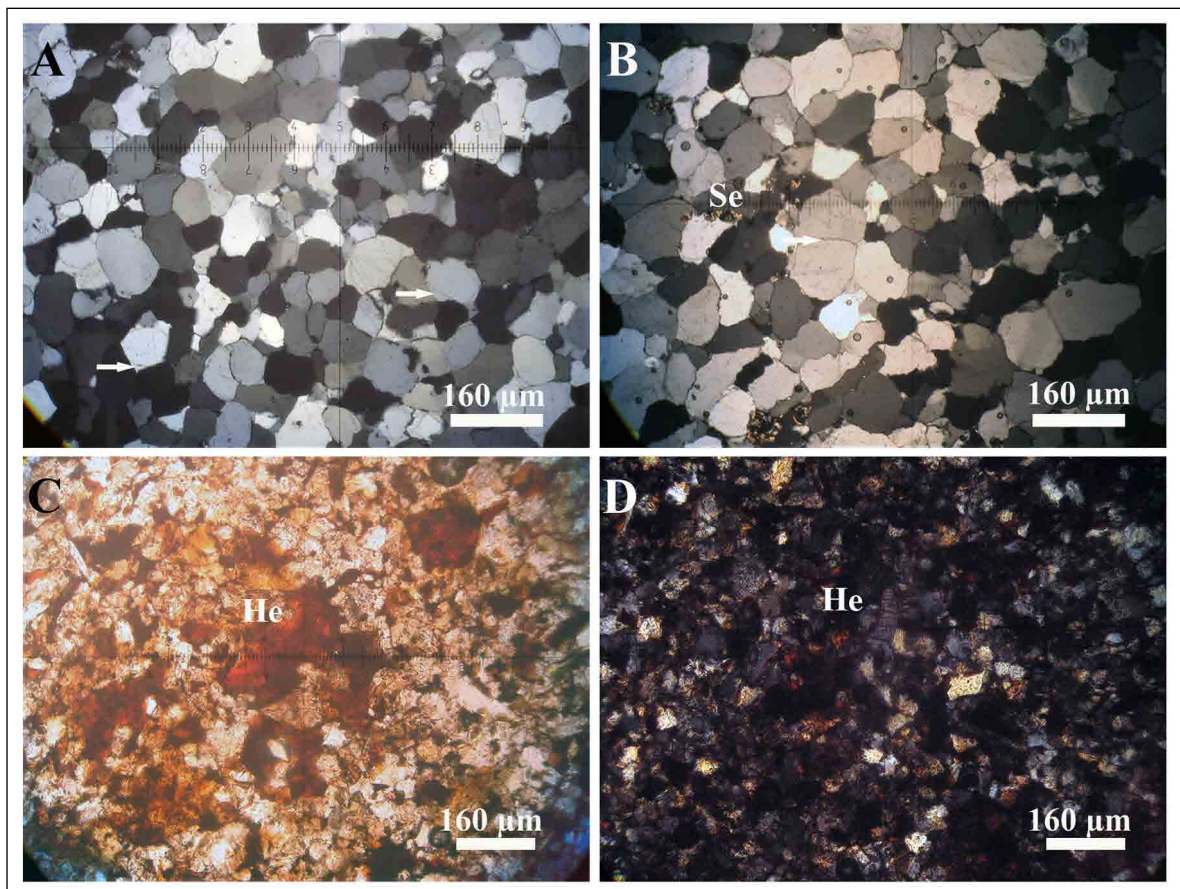


Figura 3. Microfotografías de rocas sedimentarias epiclásticas. A y B) Ortocuarcitas: A) Muestra FCS 5 c/n x10. Granos de cuarzo con crecimiento secundario en continuidad óptica (flechas) y suciedad remanente en borde de grano. B) Muestra FCS 13 c/n x10, bordes suturados entre granos de cuarzo (flecha) (Referencia: Se: sericita); C y D) Microfotografía de limolita. Muestra FCS15 s/n x10 y c/n x10, respectivamente. Cementación por hematita (Referencia: He: hematita).

FCS 15 (Tabla 1, Figura 3C-D). Muestra individuos clásticos angulosos a subangulosos cuyo tamaño medio coincide con los de una arena muy fina-limo grueso (62-30 μm). Entre ellos se reconocieron granos de cuarzo con extinción recta y ondulosa, plagioclasas macladas, feldespato potásico alterado, biotita y sericita. Se observó silicificación de la fracción más fina y abundante precipitación de óxido de hierro (hematita) como cemento. La precipitación de hematita tiñe los clastos con tonalidad rojiza.

3. Grupo de rocas sedimentarias piroclásticas

Como parte de este grupo se reconocieron dos muestras, FCS 7 y FCS 20 (Tabla 1, Figura 4A-F), que corresponden con tobas o chonitas desvitrificadas. En el corte FCS 20 se alcanza a distinguir trizas vítreas de pared de burbuja, en tanto en FCS 7 se

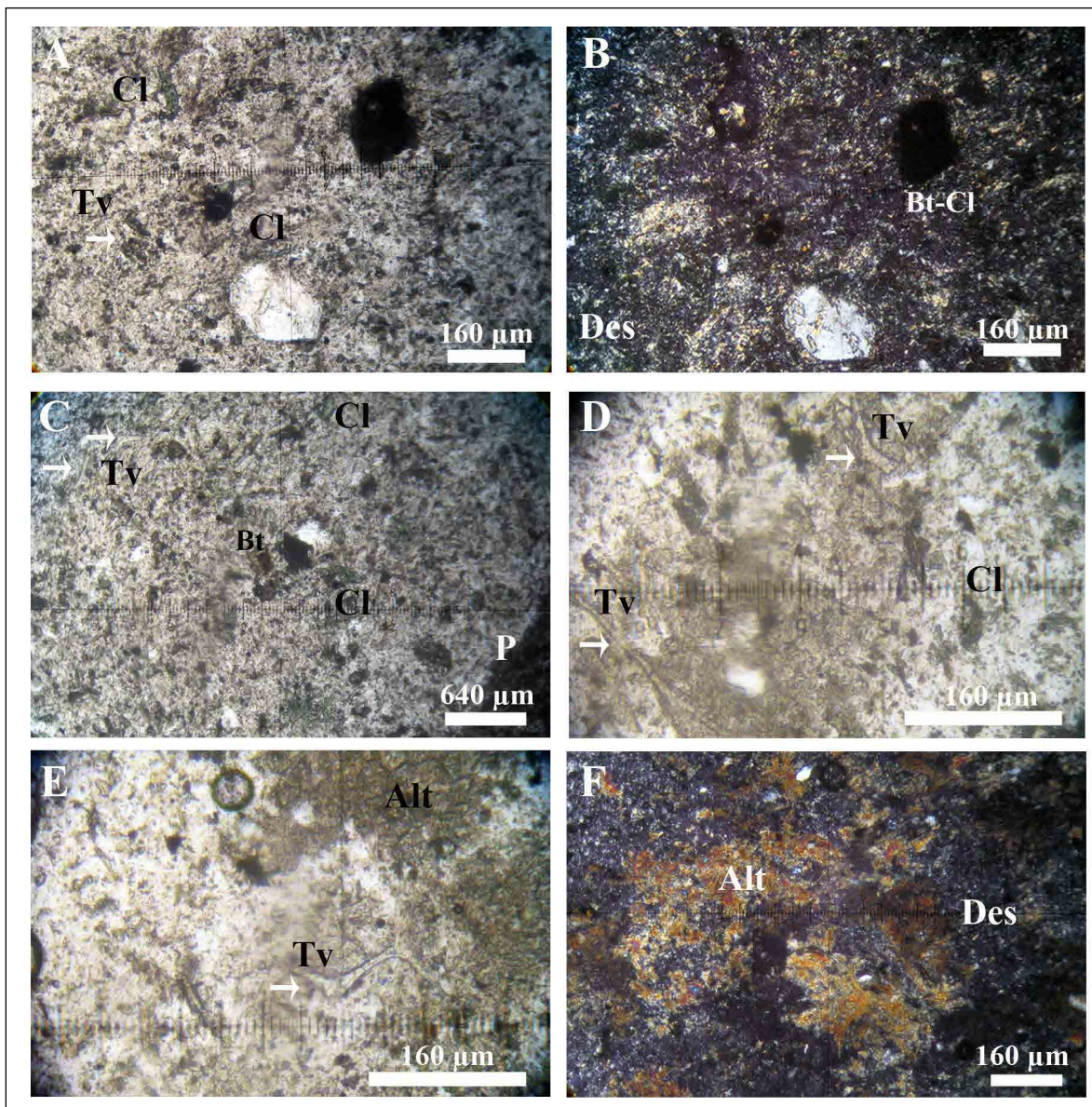


Figura 4. Microfotografías de tobas-chonitas silicificadas. A, B y C) muestra FCS 7, s/n y c/n x10 y s/n x2,5 respectivamente. Se observan trizas vítreas (flechas blancas) y pómez; D, E y F) muestra FCS 20, c/n x10 respectivamente. Se observan trizas vítreas. En ambas muestras, se reconoce desvitrificación, cristaloclastos y presencia de micas (Referencias: Alt: alteración; Bt: Biotita; Bt-Cl: biotita cloritizada; Cl: clorita; Des: desvitrificación; P: pómez; Tv: triza vítrea).

observaron fragmentos de pómez. Los cristaloclastos son en general de pequeño tamaño; solo algunos mayores fueron identificados en la muestra FCS 7. Se observa en las muestras alteración sericitica y clorítica; esta última proporciona una tonalidad verdosa.

4. Grupo de rocas sedimentarias carbonáticas silicificadas

Se identificó como parte de este grupo la muestra FCS 2 (Tabla 1, Figura 5A-D). Se clasificó como una roca carbonática silicificada correspondiente a un *grainstone* o *packstone*. En esta caliza se ven los componentes aloquímicos originales (abundantes intraclastos y peloides) de tono gris más oscuro reemplazados por microcuarzo (20-5

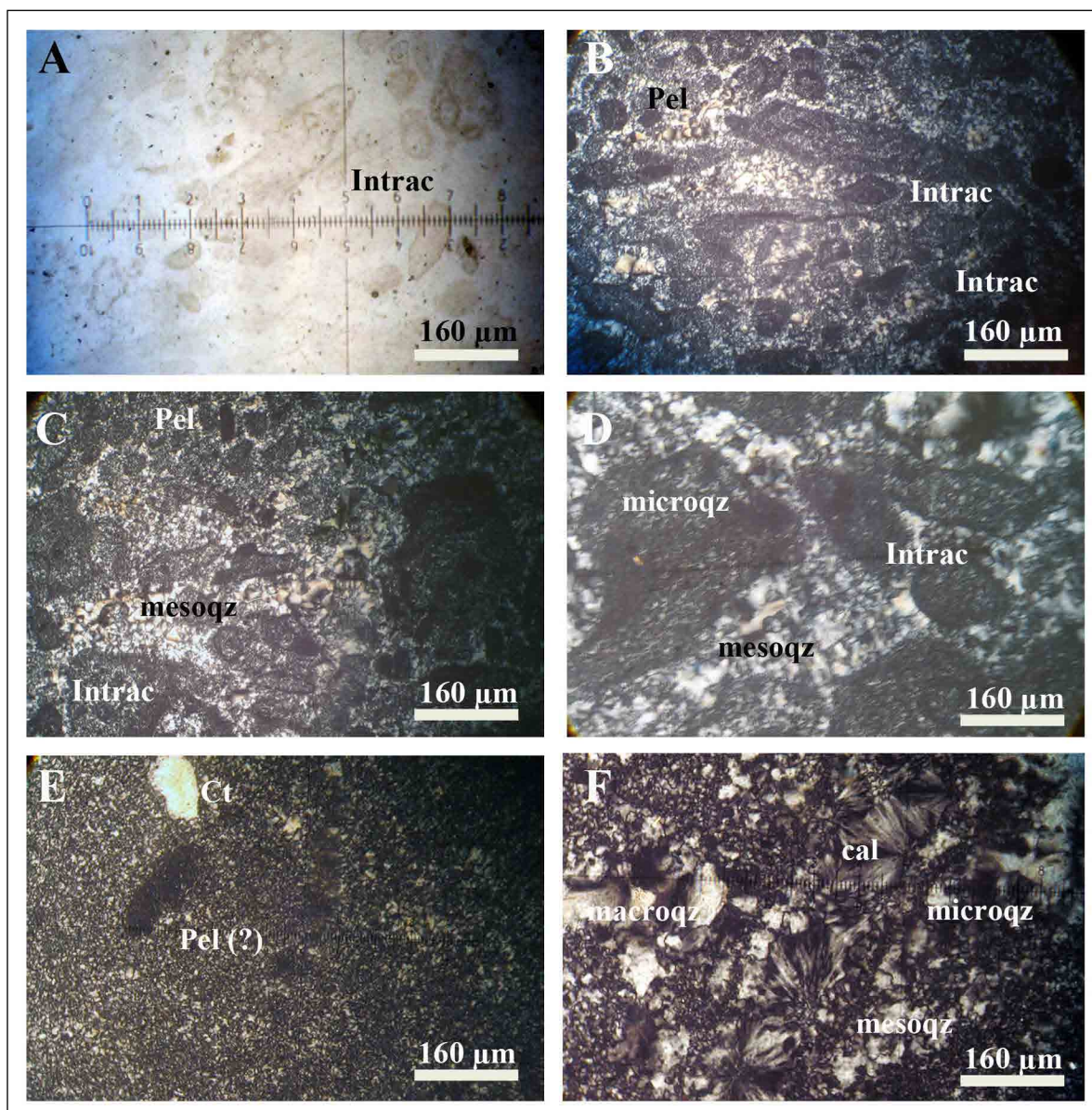


Figura 5. Microfotografías de caliza silicificada y cherts translúcidos. A, B y C) Muestra FCS 2. A) s/n x10; B, C y D) c/n x10. Caliza silicificada, se ven los componentes aloquímicos (intraclastos y peloides) y la silicificación. E y F) Chert translucido. Muestra FCS1 s c/n x10; F) Detalle de la silicificación (Referencias: cal: calcedonia; Ct: clasto terrígeno; Intrac: intraclasto; microqz.: microcuarzo; mesoqz.: mesocuarzo; macroqz: macrocuarzo; Pel: peloides; Pel(?): peloides?)

µm), y en la matriz se identifica mesocuarzo (20-50 µm) (Figura 5). En algunos poros ha precipitado calcedonia y macrocuarzo (> 50 µm).

5. Grupo de Rocas Silíceas (ftanita/chert)

A) Chert Verde

Hemos clasificado como *chert* verde a las litologías de los cortes FCS 6, FCS 11 y FCS 14 que por sus características parecen asociarse a las tobas o chonitas silicificadas (Tabla 1, Figura 6A-F) donde se reconoció cuarzo microcristalino y zonas cloritizadas. Se observan en todos los cortes zonas de tonalidades verdes integradas por una mayor abundancia de pequeños agregados y/o laminillas de clorita. Otra mica presente es la biotita, pero en su mayoría cloritizada; además se observa la presencia de sericita

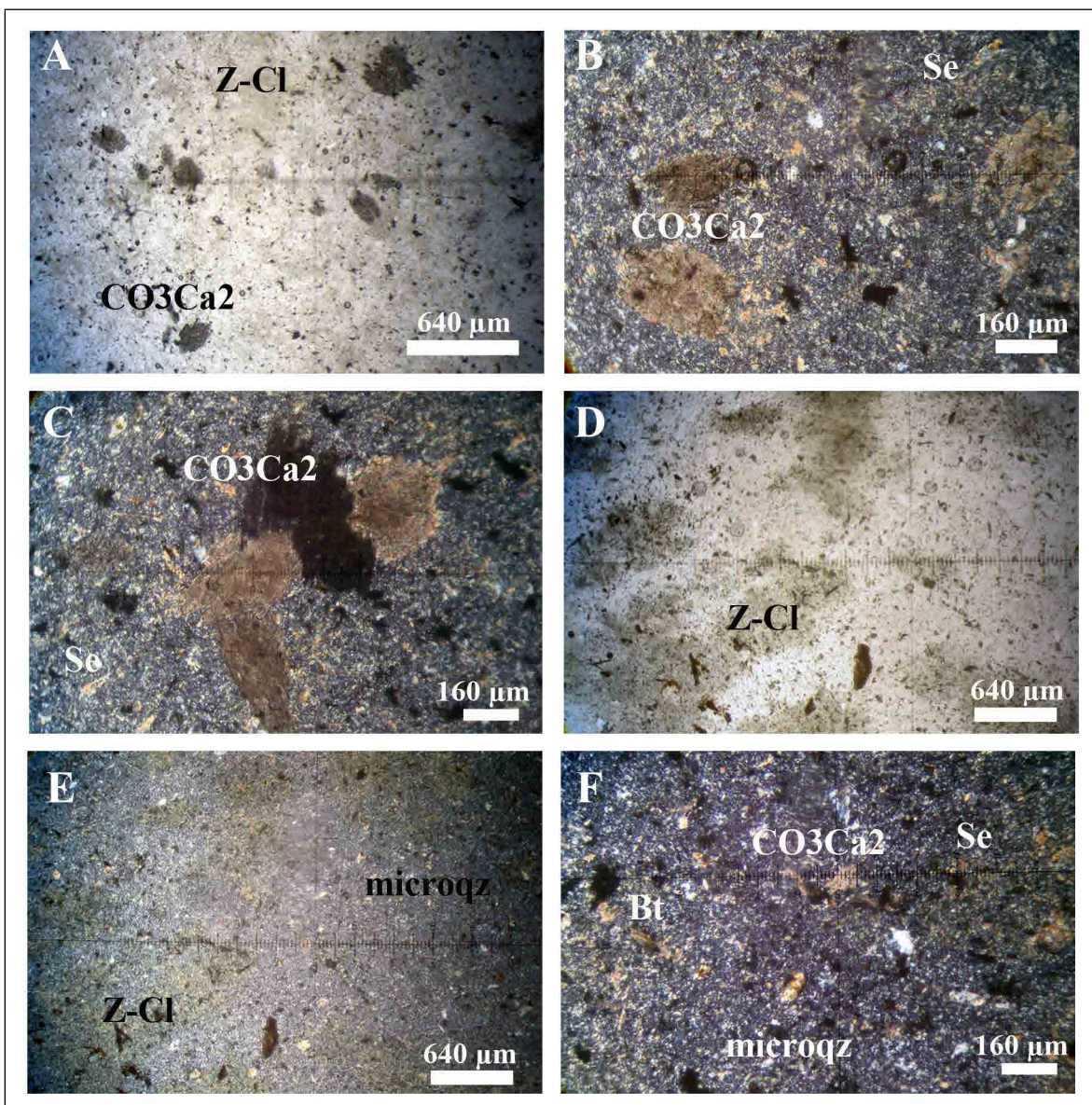


Figura 6. Microfotografías de Cherts Verdes: A, B y C) muestra FSC 4, A): s/n x2,5, B y C) c/n x10. FSC14. Microcuarzo, zonas cloritizadas y carbonato de calcio en parche o mosaico; D, E y F) muestra FSC 11, s/n x2,5, c/n x2,5 y c/n x10 respectivamente (Referencias: Bt: Biotita; CO3Ca2: carbonato de calcio; Microqz: microcuarzo; Se: sericita; Z-CI: zonas cloritizadas).

diseminada en todo el corte, como también de pequeños cristales de calcita o sectores con cristales de calcita en mosaico.

B) Chert blanco/gris translucido

Se agruparon bajo esta litología las muestras FSC 3 y FCS 1 (Tabla 1) que tal vez correspondan a calizas totalmente silicificadas. El corte de la muestra FCS 3 (Figura 5E-F) si bien se asimila a un *chert* se observan individuos de formas ovales de tono gris más oscuro que podrían vincularse a peloides carbonáticos micríticos reemplazados. Se distinguen algunos clastos de cuarzo monocristalino de tamaño máximo 600 μm de la roca original que serían clastos terrígenos.

6. Grupo de rocas metasedimentarias

Integran parte de este grupo las muestras: FCS 10 y FCS 18 (Tabla 1, Figura 7A-D) que fueron clasificadas como **metawackes** (*wackes* con rasgos de metamorfismo de bajo grado). En el corte FCS 10 se individualizan clastos mayores de tamaño arena muy fina-limo grueso angulosos y sin contacto mutuo. Los bordes están poco definidos ya que hay penetración de la matriz. Son mayormente de cuarzo de extinción normal a ondulosa, plagioclasas macladas, feldespato potásico comúnmente alterado en sericita y líticos cuarcíticos dispuestos en una base o matriz limo-arcillosa recristalizada en microagregado de cuarzo y micas. Se observa crecimiento de micas (biotitas alteradas en diferente grado a cloritas). La muestra FCS 18 presenta clastos de cuarzo, plagioclasas, feldespato potásico (ortosa y microclino) comúnmente alterado en sericita y escasos líticos cuarcíticos, muy angulosos, de tamaño medio arena muy fina con

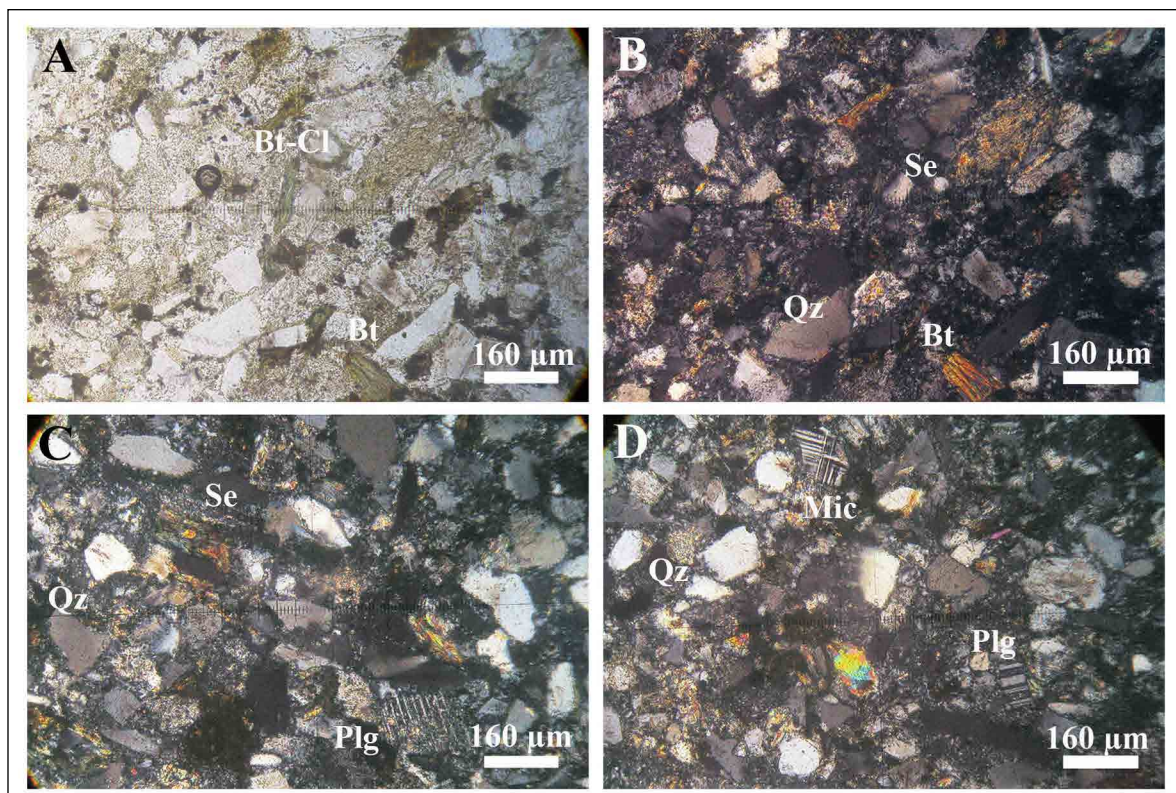


Figura 7. Microfotografías de rocas meta-sedimentarias. A, B, C y D): Metawackes. Imágenes de muestras FCS 18 y FCS 10. A: s/n x10; B, C y D c/n x10 respectivamente; Clastos muy angulosos y alterados de tamaño medio arena muy fina sin contactos mutuos. Hay recristalización parcial de matriz (Referencias: Bt: biotita; Bt-Cl: biotita cloritizada; Mic: microclino; Plag: plagioclasa; Qz: cuarzo; Se: sericita).

escasos contactos mutuos. Los clastos están dispuestos en una matriz recristalizada en microagregado de cuarzo y micas (biotita, clorita, muscovita-sericita). Se evidencia cierta orientación de los clastos, crecimiento de micas, clorita y biotitas alteradas a clorita y algunos (escasos) cristales suhedrales de epidoto.

En este grupo incluimos también las muestras FCS 12 y FCS 8 (Tabla 1, Figura 8), correspondientes a metacuarcitas. En el caso de la muestra FCS 12 se reconocen rasgos subordinados de metamorfismo dinámico. En FCS 8 (Figura 8C-D) se identifican contactos suturales con extinción ondulosa. Se observa además interpenetración de bordes de cuarzo (deformación intracristalina), fracturación de granos y formación de subgranos en una matriz de cuarzo recristalizado. En el corte de la muestra FCS 12 (Figura 8A-B) se distinguen clastos de cuarzo de extinción normal u ondulosa, con contactos suturados, plagioclasas, feldespato potásico comúnmente reemplazado por sericita, y escasos líticos cuarcíticos, muy angulosos, de tamaño medio arena fina-muy fina. Los clastos están dispuestos en una matriz recristalizada en microagregado de cuarzo y con importante crecimiento de micas orientadas alrededor de granos ("barbas", Von Gosen et al., 1991, p. 338). En el corte se observó la presencia minoritaria de zircón.

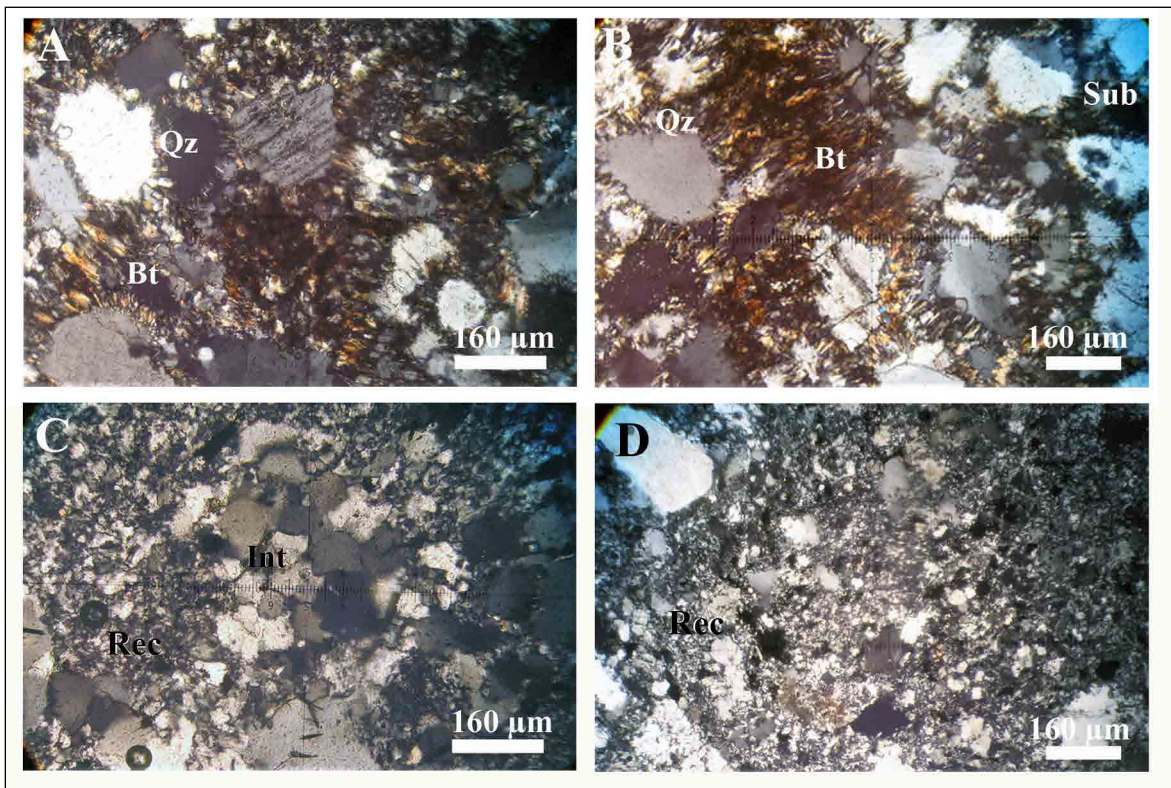


Figura 8. Microfotografías de rocas metamórficas. A y B) Metacuarcitas con signos de metamorfismo dinámico. A y B) Muestra FCS 12 c/n x10. Granos de cuarzo deformados en matriz de cuarzo recristalizado y láminas de micas isoorientadas alrededor de granos; C y D) Metacuarcita. Muestra FCS 8 c/n x10. Granos de mayor tamaño y zonas recristalizadas (Referencias: Bt: biotita; Int: interpenetración; Qz: cuarzo; Rec: recristalización; Sub: subgrano).

Análisis de los artefactos líticos

Con el fin de analizar la selección, los modos de aprovisionamiento y los objetivos de producción sobre cada roca a lo largo del Holoceno, se presentan los resultados obtenidos en el análisis de las materias primas y de las categorías artefactuales presentes en los distintos niveles de ocupación de las cuadrículas 69 a 78 (Tabla

2). En las primeras ocupaciones del sitio (UE: S/Z y S), se encuentra representadas diversas rocas: en primer lugar, la ortocuarcita GSB (86,5%; n = 58), con dos categorías de artefactos: instrumento de formatización sumaria (n = 1) y productos de talla (n = 57), mientras que el resto de las rocas, basalto (4,5%; n = 3), posible diabasa, cuarcita, arenisca, dolomía silicificada (1,5%; n = 1, respectivamente), solo se encuentran en productos de talla. En la transición Y/S, se representan 18 ítems y la ortocuarcita del GSB es la roca más representada (83,33%; n = 15), seguida por el basalto (n = 1) e indeterminada (n = 2), siendo todos productos de talla (Tabla 2).

La base Y está asociada a las primeras ocupaciones del sitio, pero a los fines de este análisis se tomarán las dos partes (Y base e Y superior) en conjunto porque no es siempre posible identificar en que parte de Y se encuentra la pieza analizada. Como es expresado en Politis y colaboradores (2016), la separación de las dos subunidades de Y en la parte central del sitio no es clara y, por lo tanto, dado los objetivos de este trabajo, preferimos analizar Y como una unidad. En esta unidad se presenta mayor variabilidad de materias primas líticas y categorías artefactuales. Predomina la ortocuarcita GSB (88,08%; n = 673), representada con instrumentos (n = 37), núcleos (n = 6) y productos de talla (n = 630). En relación con los grupos tipológicos representados se encuentran, raspador (n = 10), filo natural con rastros complementarios e instrumentos compuestos (n = 6, respectivamente), artefacto de formatización sumario (n = 4), denticulado (n = 3),

		Rocas/ Cat. Art.	CUA GSB	FTA	BAS	L/T.S	L. C.R	SIL	RIO	A. CUA	D. SIL.	CUAR	META	GRA	DIA(?)	SED.	C.L	Indet.	
UE	X	I	24	1	-	2	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	
		N	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		PT	146	5	5	2	-	-	1	-	-	-	11	-	-	-	-	-	2
		%	83,98	2,91	2,42	1,94	0,48	-	0,5	-	-	-	5,33	0,48	-	-	-	-	1,94
	X/Y	I	22	-	1	1	1	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
		N	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		PT	325	5	1	4	1	-	-	-	-	-	2	1	-	1	1	2	
		%	92,32	1,32	0,52	1,32	1,05	0,8	-	0,26	-	-	0,52	0,26	-	0,26	0,26	1,05	
	Y	I	37	1	-	6	-	3	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N	6	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		PT	630	10	10	18	-	8	-	5	1	4	6	2	-	-	-	-	12
		%	88,08	1,43	1,43	3,27	-	1,6	0,1	0,78	0,13	0,52	0,78	0,26	-	-	-	-	1,56
	Y/S	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		PT	15	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
		%	83,33	-	5,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,11
	S/Z y S	I	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		PT	57	-	3	-	-	-	-	1	1	1	-	-	1	-	-	-	2
		%	86,5	-	4,5	-	-	-	-	1,5	1,5	1,5	-	-	1,5	-	-	-	3

Tabla 2. Materias primas y categorías artefactuales en las distintas UE del sitio Arroyo Seco 2. Referencias: Cat. Art.: Categorías artefactuales, CUA. GSB: Cuarcita Grupo Sierras Bayas; FTA: Ftanita; BA: Basalto; L/T.S: Limolita / Toba Silicificada; L. C.R.: Limolita Canto Rodado; SIL.: Sílice; RIO.: Riolita; A. CUA.: Arenisca cuarcítica; D.SIL.: Dolomía Silicificada; CUAR.: Cuarcita; META.: Metacuarcita; GRA.: Granito; DIA(?): Diabasa?; SED.: Sedimentaria; C.L.: Cuarzo lechoso; Indet.: Indeterminada.

piéce esquillée y raederas (n = 2 cada uno), y por último cuatro fragmentos de filo que no pudieron ser asignados a ningún grupo tipológico. En tanto, los núcleos representados son cuatro bipolares, un unipolar y el restante es un fragmento indiferenciado. En mucho menor proporción se encuentran representadas limolitas/toba silicificada de diferentes tonalidades de verdes (3,27%; n = 25), con instrumentos (n = 6), núcleo (n = 1) y productos de talla (n = 18). Los instrumentos representados son *piéce esquillée* (n = 2), artefacto de formatización sumaria (n = 3) y cuchillo (n = 1), mientras que el núcleo es bipolar. Le sigue en frecuencia el sílice (1,56%; n = 12), también con tres categorías, como instrumentos (n = 3), núcleos (n = 1) y productos de talla (n = 8). Los instrumentos presentes son *piéce esquillée*, cuchillo, filo natural con rastros complementarios (n = 1, respectivamente) y fragmento de núcleo indeterminado. Se releva luego el basalto (1,43%; n = 11) representado con núcleo bipolar (n = 1) y con productos de talla (n = 10). Con el mismo número de ítems se presenta la *ftanita* (1,43%; n = 11), con un raspador y 10 productos de talla. Por último, se ubica la arenisca cuarcítica (0,78%; n = 6) con un artefacto de formatización sumaria y cinco productos de talla y solo se halló un instrumento indeterminado de riolita. En relación con las rocas restantes, metacuarcita, cuarcita, dolomía silicificada, granito, basalto y rocas indeterminadas, son muy escasas y se encuentran únicamente en productos de talla (Tabla 2).

Durante la UE X/Y, se observa como en la UE Y, gran variabilidad de rocas, diversas categorías artefactuales y en similares proporciones la presencia de cada materia prima. La ortocuarcita (92,32%; n = 349), se encuentra representada por instrumentos (n = 22); núcleos (n = 2) y productos de talla (n = 325). Los grupos tipológicos representados son raspadores (n = 8), instrumentos compuestos (n = 4), artefactos de formatización sumaria (n = 3), punta destacada e indeterminados (n = 2 respectivamente), denticulado, cuchillo y muesca (n = 1, respectivamente). En mucho menor proporción la limolita (canto rodado) (1,05%; n = 4), también muestra las tres categorías artefactuales, raedera (n = 1), núcleos bipolares (n = 2) y productos de talla (n = 1). Las rocas restantes que presentan instrumentos son sílice (con corteza proveniente de canto rodado), artefacto de formatización sumaria; sílice (sin corteza, procedencia indeterminada), raspador y artefacto de formatización sumaria; basalto, cuchillo; limolita/toba silicificada, raedera; arenisca cuarcita, fragmento de instrumento realizado por abrasión y pulido. Finalmente, se registran la metacuarcita, *ftanita*, sedimentaria y cuarzo lechoso solo en productos de talla (Tabla 2).

En la última UE (X), se observan similares características en relación con la representación de las materias primas y las categorías artefactuales. En este sentido, la ortocuarcita GSB (83,9%; n = 173), se encuentra representada con instrumentos (n = 24), núcleos (n = 3) y productos de talla (n = 146). Las clases tipológicas identificadas son instrumentos compuestos (n = 9), filo natural con rastros complementarios y *piéce esquillée* (n = 3 cada uno), artefactos de formatización sumaria (n = 2), raedera y raspador (n = 1 cada uno) y cinco artefactos que no pudieron ser determinados. Luego, las rocas que se presentan como instrumentos son limolita/toba silicificada de diferentes tonalidades de verde (n = 2), representada por artefactos de formatización sumaria, *ftanita* con un raspador y granito con una bola de boleadora. Por último, las rocas como metacuarcita, basalto, limolita (canto rodado), riolita e indeterminadas únicamente se identifican en productos de talla (Tabla 2).

Discusión y conclusión

Análisis petrográficos y fuentes de aprovisionamiento

Para los líticos clasificados microscópicamente como **ortocuarcitas**, las fuentes posibles de aprovisionamiento de esta litología tienen una extensa distribución en

el sistema de Tandilia, donde se encuentran afloramientos primarios y secundarios ampliamente estudiados en investigaciones arqueológicas (Bayón et al., 1999; Catella et al., 2010, 2013; Colombo, 2011, 2013; Flegenhémier et al., 1996, entre otros).

En el caso de Ventania, Suero (1957) menciona la presencia de ortocuarzitas en afloramientos del Grupo Ventana (Fm. Napostá, Providencia y Lolen) y del Grupo Pillahuincó (Fm. Sauce Grande) a los que se suman los de la Fm. Bonete de dicho Grupo mencionadas por Sellés-Martínez (2001). Este autor también menciona ortocuarzita en la Fm. Hinojo del Grupo Curamalal. No se descarta que algunas ortocuarzitas o rocas descritas magoscópicamente con el término general de **cuarcitas** en la bibliografía, correspondan a metacuarcitas de bajo a muy bajo grado metamórfico, ya que la deformación de sierras Australes fue acompañada por eventos metamórficos (Von Gosen, Buggisch y Krumm, 1991). Por otra parte, se ha detectado esta roca en el cauce del arroyo Saudade, aunque también se ha mencionado la presencia de cuarzo areniscas u ortocuarzitas en siete de las 12 formaciones que componen las sierras de Ventana (Catella et al., 2010, 2013; Sellés-Martínez, 2001).

La presencia de un lítico sedimentario definido en este trabajo como una **limolita o arenita fina cuarzosa**, con abundante óxido de hierro, podría relacionarse con las limolitas descritas como facies 3 de la Formación Tunas (Arzadún, 2014) reconocidas en los afloramientos de esta unidad en la sierra de Las Tunas, la sierra de Pillahuincó y en la Cuenca de Claromecó. Para Arzadún (2014), las limolitas de esta facies de la Fm. Las Tunas están compuestas por cuarzo, feldspato y micas (muscovita, sericita y clorita) y cemento compuesto por hematita. Particularmente en el área Interserrana (Cuenca de Claromecó), en afloramientos de antiguas canteras de Adolfo González Chaves, la presencia de areniscas finas cuarzosas de colores oscuros con tintes rojizos debido a impregnaciones ferruginosas es mencionada por Rosello (2016). Furque (1965) reconoce en Lumb, a unos kilómetros al noreste de la estación del ex-ferrocarril General Roca (entre Necochea y Benito Juárez) y en los alrededores de la Estancia Los Leones, afloramientos de una arenisca cuarcítica, homogénea, de grano mediano a fino, ferruginoso, en general muy compacta y de aspecto rugoso. En tanto, a unos 3 km al este de la localidad de Lumb, Terraza y Deguillén (1973, citado en Rosello, 2016) mencionan areniscas cuarcíticas de tonalidades pardas. Por último, Rosello (2016) menciona que a unos 3 km al noroeste de la localidad de Mariano Roldán afloran areniscas moteadas semejantes a las rocas reconocidas en Adolfo González Chaves.

Las materias primas identificadas en este trabajo como **tobas finas o chonitas** silicificadas (piroclastitas silicificadas) con tonalidades verdosas, donde se observa la alteración sericita-cloritica del vidrio, no habían sido clasificadas megascópicamente y fueron mencionadas como indeterminadas (Tabla 1). En algunas muestras (chonitas), el menor tamaño de los vitroclastos y mayor grado de desvitrificación impidieron la identificación de las trizas vítreas y se clasificaron por su similitud con las anteriores, esto es, silicificación completa y presencia de cloritas como *chert* verdes. En estos últimos se han reconocido, además de las micas (sericita-clorita), cementos carbonáticos en parches o mosaico. La clorita es responsable del color verde que presenta la roca. Para esta litología se cuenta con los reportes de la existencia de bancos piroclásticos (chonitas, tobas e ignimbritas) principalmente vítreas finas intercalados dentro de las secuencias psamíticas y pelíticas en la mitad superior de la Formación Tunas aflorantes en sierras Australes y Cuenca de Claromecó (Arzadún, 2014; Iñiguez, Andreis y Zalba, 1988; Sellés-Martínez, 2001). Fueron estudiadas en el Abra del Despeñadero en el sector suroriental de Ventania (Iñiguez et al., 1988) y también en afloramientos en las cercanías del arroyo Paretas, sobre la ruta 51 (López-Gamundí, Fildani, Weislogel y Rossello, 2013). En tanto en el subsuelo de la cuenca de Claromecó, Arzadún (2014) describió tobas verdosas en el pozo PANG0001 realizado al norte de la localidad de Adolfo González Chaves. Cabe destacar que en ninguno

de los antecedentes citados se menciona el grado de desvitrificación/silicificación de estas rocas piroclásticas, por lo que no sería posible por el momento vincular los líticos identificados con estos afloramientos hasta tanto no se verifique en ellos esta característica. Al respecto la única mención de la presencia de tobas silicificadas es la realizada por Andreis y Torres Ribeiro (2003). Estos autores reconocen en los depósitos psefíticos (diamictitas, conglomerados) de la Fm. Sauce Grande, clastos de tobas vítreas silicificadas, aunque con presencia minoritaria.

Los metawackes o wackes silicificados de tonalidades verdes fueron litologías mencionadas como indeterminadas en la inspección de muestra de mano. Los *wackes* también descriptos como areniscas cloríticas impuras (Suero, 1957), "arenitas sucias" (Andreis, 1964, p. 103) o *grauvacas* (Rosello, 2016) son psamitas con más de un 10 a 15% de matriz. Rosello (2016) ha mencionado afloramientos de limolitas (y escasas arcillitas), macizas o laminadas, grises y verdosas, con algunas intercalaciones de areniscas finas y *grauvacas* con algunos rodados de cuarcitas y cemento calcáreo; estos afloramientos se ubican a unos 9 km al sudeste de la localidad de Adolfo González Chaves (camino a San Cayetano por la ruta provincial N° 75). Las rocas presentes en antiguas canteras son areniscas *grauváquicas* de grano fino y colores veteados blanco amarillento y verde parduzco. En una cantera abandonada próxima a la localidad de De la Garma afloran areniscas arcillosas verde oscuro algo silicificadas (Harrington, 1970). A unos 3 km al noroeste de la localidad de Mariano Roldán asoman areniscas moteadas semejantes a las rocas de Adolfo González Chaves, que por litología y contenido florístico serían equivalentes a Formación Tunas (Terraza y Deguillén, 1973 en Rosello, 2016). Se dispondrían en bancos horizontales, y sus granos de cuarzo presentan extinción ondulosa. Suero (1957), en un perfil de sierra de Pillahuincó al este del arroyo Pillahuincó Grande, en las inmediaciones del Cerro S-10, donde aflora exclusivamente el tramo superior de la Fm. Tunas, describe areniscas que difieren de las cuarzosas y cuarcíticas y que han sido clasificadas como areniscas impuras (*wackes*), feldespáticas y cloríticas de color verdoso, que se acercan en cierta manera al tipo de las *grauvacas* que menciona Harrington (1970). Otras unidades de Ventania presentan también *metawackes* (p. ej. Lolén).

Los cherts de tonalidad blancos a grises translucidos, clasificados como *chert* y *ftanita* en muestra de mano, en función de las descripciones que se obtienen de la bibliografía (Zalba, 1978), podrían corresponderse con las brechas de *ftanita* varicolor, la que incluye clastos de calcáreos oolíticos fuertemente silicificados y asignados a la Fm. Las Águilas en Cuchilla de Las Águilas de las sierras de Olavarría (Grupo Sierras Bayas de la Secuencia Diamante de Barker *sensu* Poiré y Spalletti, 2005). Debido a esta asociación con clastos de calizas fuertemente silicificada podría tenerse en cuenta que a los *cherts* de estas tonalidades descriptos en este trabajo sería posible vincularlos con la muestra correspondiente a **calizas silicificadas** FCS 2, si bien no hay muchos más datos que los mencionados. Como fuentes posibles de calizas silicificadas cercanas a AS2, y que requieren de inspecciones de campo, solo serían las mencionadas por Zalba (1978), a las que se deben agregar las menciones de Von Gosen y Buggisch (1989) y de Andreis y Torres Ribeiro (2003) sobre la presencia de calizas como clastos psefíticos de las diamictitas/conglomerados de la Formación Sauce Grande del grupo Pillahuincó, aunque no han sido descriptas en detalle.

Cabe mencionar como otra fuente de *ftanitas* (no asociadas a calizas silicificadas) las procedentes de las sierras Bayas (partido de Olavarría), principalmente el correspondiente al segundo nivel de *ftanitas* que se encuentra en la base de la Formación Cerro Largo (Messineo, Barros, Poiré y Gómez Peral, 2004).

Por último, las **metacuarcitas** podrían vincularse con ortocuarcitas cataclásticas del Grupo Curamalal y con areniscas o *wackes* feldespáticas de la Fm. Bonete del Grupo Pillahuincó (Kilmurray, 1965). También Leguizamón y Teruggi (1985, 1991) mencionan

milocuarцитas y dinamofilitas en Formación Hinojo (parte superior del Grupo de Curamalal) derivadas de ortocuarцитas y de *wackes* y *subwackes* cuarzosas, respectivamente, debida a deformación dúctil ocasionada por el plegamiento. Este favoreció la deformación intracrystalina y recristalización parcial que originaron las milocuarцитas y dinamofilitas. Sellés-Martínez y Quenardelle (1992), definen a las rocas de algunos sectores de los pliegues analizados en Fm. Hinojos y Fm. Lolén como milonitas. La única diferencia observada entre ambas formaciones, en base al estudio de campo, es que la Fm. Hinojo tiende a tener colores más claros, amarillos, blanquecinos y Lolén más oscuros, algo castaños. Cabe aclarar que la deformación de sierras Australes fue acompañada por eventos metamórficos (Von Gosen et al., 1991). El metamorfismo que afectó las rocas en las sierras varió de este a oeste, de un metamorfismo de muy bajo grado (anquizona) a uno de bajo grado (epizona). Por ello, el metamorfismo de bajo grado se sumó a caracteres propios del metamorfismo dinámico.

Entre los líticos volcánicos se definieron **basaltos y riolita**, y casi todos fueron identificados en muestra de mano con presencia de corteza. Las fuentes de aprovisionamiento de estas rocas se vinculan con los depósitos secundarios que se encuentran en distintos sectores de la costa Atlántica (Bonomo, 2005; Bonomo y Prates, 2014; Leipus y Landini, 2014). En el caso de los restos de talla no podría descartarse la procedencia de Ventania.

En síntesis, los lugares de aprovisionamiento de los grupos que habitaron AS2 son:

1. Las ortocuarцитas GSB y de la Fm. Balcarce provendrían de Tandilia y menos probablemente de formaciones de Ventania. Sin embargo, respecto de la posibilidad de determinar procedencias, resulta muy difícil en el caso de estas rocas, ya que se requiere de un mayor número de estudios petrográficos para poder discriminar entre una u otra fuente. Por el momento entre la observación comparativa de imágenes de ambas áreas (Catella, 2014 y Litoteca que se encuentra en el INCUAPA-CONICET), las muestras analizadas en este trabajo muestran mayor semejanza con las de Tandilia en relación con el tamaño, grado de redondeamiento y selección de los clastos del sedimento original.
2. En el caso de los **metawackes verdes, tobas-chonitas, silicificadas, chert verdes, limolitas o areniscas finas con cemento hematítico**, las fuentes de aprovisionamiento serían los afloramientos de la cuenca de Claromecó y los de la Fm. Las Tunas, ubicados en el sector suroriental de Ventania, en la sierra de Las Tunas y en la sierra de Pillahuincó. Asimismo, los afloramientos de la Fm. Las Tunas ubicados en las márgenes de los arroyos Pillahuincó Grande y Chico podrían proveer detritos a la carga sólida de estos cursos.
3. Fm. Las Águilas de Cuchilla de las Águilas y los niveles de ftanita (nivel 2) de la Formación Cerro Largo, en Tandilia podrían tomarse como fuentes de aporte de **cherts blancos y caliza silicificada, en primer caso, y de cherts o ftanitas blancas para el segundo**. Se podría proponer, de igual modo, a la Fm. Sauce Grande del Grupo Pillahuincó o sus detritos como otra posible fuente de calizas silicificadas, a partir de los componentes psefíticos de los conglomerados/diamictitas, donde estas litologías han sido reconocidas, aunque con escasa participación (Andreis, 1965).
4. Las rocas volcánicas (**basaltos y riolitas**) vendrían de los rodados costeros del litoral Atlántico. Estas últimas también podrían tener su origen en Ventania.
5. Las metacuarцитas provendrían de Ventania; en el caso de la cuarcita (milocuarcita) podría estar vinculada a Formaciones del Grupo Curamalal (Fm. Hinojos y Fm. Lolén).

Análisis de los artefactos líticos

Como observamos, en el sitio AS2 se destaca el uso de la ortocuarcita GSB sobre el resto de las rocas desde el Pleistoceno final hasta el Holoceno tardío, situación que es común también en otros sitios de la subregión Pampa Húmeda (Bayón y Flegenheimer, 2004). Particularmente, en AS2, este escenario se relaciona con los circuitos recorridos por los grupos en el paisaje y con los objetivos de producción planteados por los talladores, los cuales están ligados con las actividades llevadas a cabo en el sitio y en otros *loci*. Para poder analizar la explotación de las rocas según la distancia a la que se encuentran los afloramientos, se han planteado diversos modelos (Bayón y Flegenheimer, 2004; Geneste, 1988; Meltzer, 1989, entre otros). En este trabajo, se tomaron, con alguna modificación, las categorías definidas por Bayón y Flegenheimer (2004), quienes adaptaron el trabajo de Meltzer (1989) para utilizarlo en la pampa bonaerense. Las autoras definieron las siguientes cuatro categorías: a) Rocas inmediatamente disponibles: localizadas en un radio de 10 km desde el sitio; b) Locales: hasta 60 km; c) De distancia media: entre 60 y 100 km y d) De larga distancia: las que se encuentran a más de 100 km. Sobre la base a esta propuesta, hemos ajustado algunas distancias de acuerdo con los datos etnográficos y etnoarqueológicos, y, por lo tanto, consideramos a la categoría **distancia media** como la comprendida entre 60 y 175 km, tomando este valor como el máximo entre los cazadores-recolectores dentro del cual hay un registro de acceso directo a la materia prima (Kelly, 2011) (Figura 1). Sin embargo, algunos autores proponen para el Paleolítico superior un aprovisionamiento directo hasta distancias de 200 km (Picin y Cascalheira, 2019); por otro lado, el transporte masivo de rocas de Tandilia (un 80% de promedio) en el oeste del Campo Central de Dunas pampeano sugiere un aprovisionamiento directo hasta distancias de alrededor de 300 km (Messineo y Barros, 2021).

A partir del análisis de las materias primas observamos que en los primeros momentos de ocupación del sitio se encuentran rocas (ortocuarcita GSB, basalto, dolomía silicificada, cuarcita, arenisca cuarcítica, posible diabasa y materias primas no identificadas) que continúan siendo usadas a lo largo de las ocupaciones. Las actividades llevadas a cabo durante las UE S/Z y S, se asocian con las últimas etapas de fabricación de los instrumentos y con el mantenimiento de filos. En relación con las técnicas de talla, se evidencia el uso de la talla directa y bipolar. Luego en la UE Y/S, como en las ocupaciones tempranas, se continúa con escasos artefactos, ligados a etapas de reducción del volumen y de mantenimiento filo y de un núcleo de ortocuarcita GSB.

En la UE Y, se continúa la explotación de la ortocuarcita GSB en mayor proporción, observándose cadenas operativas completas, con la presencia de núcleos preparados que fueron explotados a partir de la talla directa como bipolar, para la obtención de soportes con módulos cortos y anchos principalmente, y para la confección y mantenimiento de instrumentos. Además, se presenta una mayor explotación de las rocas locales como las halladas en los afloramientos de la cuenca de Claromecó y en los depósitos secundarios de la costa Atlántica. Se destaca la presencia de núcleos de basalto, limolita/toba silicificada y sílice. Este escenario se completa con el transporte de rocas que se encuentran en el sector suroriental de Ventania, ubicadas a una distancia media del sitio. Por último, en la UE X, se observa una continuidad con la UE Y, con respecto a los tipos de rocas explotadas y a los objetivos de producción, mientras que se diferencia por la presencia de una mayor proporción de soportes con módulos mediano alargado y laminar. Estos resultados concuerdan con los análisis realizados con anterioridad por Leipus y Landini (2014).

Si bien el número de artefactos recuperados en los primeros momentos de ocupación del sitio es menor para poder comparar con las UE Y y X, nos permite plantear, a

partir de las rocas presentes, un esquema común de aprovisionamiento a lo largo del Holoceno. Durante la UE Y, se incorporaron rocas (sílices, riolitas, *wackes* verdes, tobas silicificadas, *chert* verdes, limolitas, *ftanitas*, calizas silicificadas), las cuales se encontraban disponibles en sectores que formaban parte de los circuitos recorridos por los grupos en las distintas actividades realizadas, principalmente asociadas con la obtención de rocas provenientes de Tandilia. A su vez, se evidencia la explotación de mayor variedad de rodados de diferentes tamaños procedentes de depósitos secundarios de Ventania y de la costa Atlántica.

Considerando las distancias a los distintos afloramientos y en base a los modelos etnográficos, planteamos que el aprovisionamiento fue directo (Figura 1).

De los resultados presentados se desprenden las siguientes tendencias generales para AS2:

1. La ausencia total de materias primas exóticas –extrarregionales– de larga distancia, las que podrían indicar algún tipo de intercambio u otra forma de aprovisionamiento indirecto.
2. Un altísimo porcentaje en el uso de la ortocuarcita GSB de Tandilia, con cadenas operativas completas, presencia de núcleos agotados, bajo índice de corteza, asociado a que los núcleos entraron preparados. A su vez se observan diferentes objetivos de producción, situación que comparte AS2 con la inmensa mayoría de los sitios de Tandilia, área Interserrana y Campo de Dunas del Centro Pampeano. Esto confirma la centralidad de las ortocuarcitas de Tandilia en la organización tecnológica de las poblaciones pampeanas desde el Pleistoceno final hasta la Conquista.
3. Proporciones muy bajas (< 3%) en el uso de otras materias primas de Tandilia (*ftanita*, *chert* blancos, caliza silicificada, etc.).
4. Proporciones muy bajas (< 3%) en el aprovechamiento de materias primas locales: tobas silicificadas de la cuenca de Claromecó y basaltos, sílices y riolitas de la costa Atlántica. A pesar de ser las materias primas más cercanas al sitio, su bajo aprovechamiento puede relacionarse con diferentes causas: por un lado, a los objetivos de producción (efectivamente, otras rocas, como la ortocuarcita (GSB), presentan mayor resistencia al desgaste y cuentan con mejores propiedades para la función con que fueron hechas las herramientas (Leipus, 2006); por otro lado, a otros factores como la inaccesibilidad, escasez (tobas), calidad mediana para la talla y la disponibilidad solo en rodados pequeños y medianos (rocas de la costa Atlántica).
5. Porcentajes extremadamente bajos de las metacuarcitas de Ventania, probablemente debido a su calidad y a los objetivos de producción, tal como fue mencionado en el punto anterior. Este uso secundario de la cuarcita de Ventania también se repite en la mayoría de los sitios del área Interserrana y del Campo de Dunas del Centro Pampeano (Messineo y Barros, 2021).

Como se desprende de la Figura 1, las materias primas más usadas (ortocuarcitas GSB) están dentro de los límites del aprovechamiento de distancias medias con un fuerte vector hacia Tandilia, lo que se relacionaría a razones de movilidad y al tamaño de los territorios, sugiriendo que a pesar de que AS2 está equidistante de los dos sistemas serranos, desde las primeras ocupaciones del sitio se evidencia una mayor conexión con Tandilia. Dicha situación podría deberse a que desde el Pleistoceno final esta fue una de las primeras áreas pampeanas en ser ocupadas, y funcionó como un nodo a lo largo de Holoceno. Además de afloramientos de variadas materias primas

de alta calidad, habrían influido otros factores tales como la existencia de recursos vegetales leñosos (Brea, Mazzanti y Martínez, 2014), manantiales perennes y *loci* con muy buena visibilidad aptos para el monitoreo de gente y recursos (Mazzia, 2013). Por último, la memoria social de espacios, recursos y referentes simbólicos, transmitida transgeneracionalmente desde las primeras ocupaciones, podría ser un factor que incidió en la centralidad de Tandilia, en las estrategias tecnológicas y en los patrones de movilidad de los cazadores-recolectores del este pampeano.

Parece poco probable que los grupos que ocuparon AS2 basaran su estrategia tecnológica en el uso en muy altos porcentajes de una materia prima que fuera obtenida solo por intercambio. La abundancia de las materias primas de Tandilia y la distancia desde AS2, dentro de los límites de los modelos etnográficos de aprovisionamiento directo, hasta este sistema serrano, sugiere una obtención sin intermediarios, aunque ambas estrategias podrían co-existir (Close, 1996). Este aprovisionamiento se habría dado dentro de un contexto de bandas de cazadores-recolectores muy móviles, con territorios amplios y de límites laxos. Tal estrategia se mantuvo relativamente estable desde el Pleistoceno tardío hasta el Holoceno medio, con leves variaciones sobre todo en relación con el uso de materias primas dentro del radio local.

Agradecimientos

Agradecemos por la lectura y colaboración a Manuel Carrera Aizpitarte, Ana Paula Alcaraz, Rocío Torino y María Clara Álvarez. Por otro lado, agradecemos también a los evaluadores anónimos y editores por las sugerencias y correcciones que ayudaron a mejorar el manuscrito. Este trabajo se llevó a cabo con recursos provenientes de subsidios de investigación otorgados por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT) (PICT-2010-1415, PICT-2013-0199, PICT-2015-2777). Este artículo es una producción de la Unidad Ejecutora Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano (INCUAPA), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN).

Referencias citadas

- » Andreis, R. R. (1964). Petrología del Grupo Eodevónico de Lolén, Sierras Australes (Provincia de Buenos Aires). *Anales Comisión de Investigación Científica Provincia de Buenos Aires*, 5, 79-124.
- » Andreis, R. R. (1965). Petrografía de las sedimentitas psefíticas paleozoicas de las Sierras Australes bonaerenses. *Anales Comisión de Investigación Científica Provincia de Buenos Aires*, 6, 9-63.
- » Andreis, R. R. y Torres Ribeiro, M. (2003). Estratigrafía, facies y evolución depositacional de la Formación Sauce Grande (Carbonífero Superior), Cuenca Sauce Grande, Sierras Australes, Buenos Aires, Argentina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 58(2), 137-165. <https://revista.geologica.org.ar/raga/article/view/1486> (Acceso: 10 de noviembre, 2021).
- » Arislur, S., Pazzi, F., Mazzia, N. y Flegenheimer, N. (2020). Materias primas en la Región Pampeana bonaerense: panorama actual y convocatoria a un trabajo colectivo. *Revista del Museo de Antropología*, 13(1), 289-298. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v13.n1.23915>
- » Arzadún, G. (2014). *Análisis del soterramiento de la Formación Tunas en las Sierras Australes de la Provincia de Buenos Aires a partir de índices de compactación y de empaquetamiento*. (Tesis de Doctorado inédita), Universidad Nacional del Sur, Argentina. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.1053.9289>
- » Bayón, C. y Flegenheimer, N. (2004). Cambio de planes a través del tiempo para el traslado de roca en la pampa bonaerense. *Estudios Atacameños*, 28, 59-70. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-10432004002800006>
- » Bayón, C., Flegenheimer, N. y Pupio, A. (2006). Planes sociales en el abastecimiento y traslado de roca en la Pampa Bonaerense en el Holoceno Temprano y Tardío. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 31, 19-45. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/21049>
- » Bayón, C., Flegenheimer, N., Valente, M. y Pupio, A. (1999). Dime cómo eres y te diré de dónde vienes: La procedencia de rocas cuarcíticas en la región pampeana. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 24, 187-235.
- » Barros, M. P., Messineo, P. G. y Colantonio, M. J. (2015). Chert quarries and workshops in the Humid Pampa sub-region: New contributions on exploitation techniques and circulation through study of chaînes opératoires. *Quaternary International*, 375, 99-112. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/50074>
- » Bayón, C. y Zavala, C. (1997). Coastal sites in south Buenos Aires a review of Piedras Quebradas. En J. Rabassa y M. Salemme (Eds.), *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* (pp. 229-253). Rotterdam: Balkema.
- » Bonnat, G. F. (2016). *Análisis de la organización de la Tecnología Lítica de Grupos Cazadores-recolectores tempranos del área de Tandilia Oriental (Buenos Aires)*. (Tesis de Doctorado inédita). Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina.
- » Bonomo, M. (2005). *Costeando las llanuras. Arqueología del litoral marítimo pampeano*. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Antropología.
- » Bonomo, M. y Prates, L. (2014). La explotación de depósitos secundarios de rodados en el curso medio del Río Negro y el litoral Marítimo Pampeano. En P. Escola y S. Hocsman (Eds.), *Artefactos líticos, movilidad y funcionalidad de sitios en Sudamérica. Problemas y perspectivas* (pp. 77-92). Oxford: BAR International Series 2628.
- » Brea, M., Mazzanti, D. y Martínez, G. A. (2014). Selección y uso de los recursos madereros en cazadores-recolectores de la transición Pleistoceno-Holoceno y Holoceno medio, sierras de Tandilia oriental, Argentina. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales*, 16(2), 129-141. <http://hdl.handle.net/11336/50849>
- » Catella, L. (2014). *Movilidad y utilización del ambiente en poblaciones cazadoras recolectoras del sur de la Región Pampeana: la cuenca del Arroyo Chasicó como caso de estudio*. (Tesis de Doctorado inédita), Universidad Nacional de La Plata, Argentina. <https://doi.org/10.35537/10915/43418>

- » Catella, L., Manassero, M., Moirano, J. y Oliva F. (2013). Nuevos aportes al estudio del aprovisionamiento de cuarcita en la Región Pampeana, Argentina. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (Series Especiales)*, 1(2), 200-215. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/24500>
- » Catella, L., Moirano, J. y Oliva, F. (2010). Disponibilidad de materias primas líticas y su importancia para el análisis del uso del espacio y la organización de la tecnología en sociedades cazadores recolectoras. En M. Berón, L. Luna, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte (Eds.), *Mamül Mapu: pasado y presente desde la arqueología pampeana* (pp. 239-253). Ayacucho: Libros del Espinillo.
- » Close, A. (1996). Carry that weight: The use and transportation of stone tools. *Current Anthropology*, 37(3), 545-553. <https://www.jstor.org/stable/2744555> (Acceso: 10 de noviembre, 2021).
- » Colombo, M. (2011). El área de abastecimiento de las ortocuarcitas del grupo Sierras Bayas y las posibles técnicas. *Intersecciones en Antropología*, 12, 155-166. <https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/handle/123456789/1335>
- » Colombo, M. (2013). *Los cazadores recolectores pampeanos y sus rocas. La obtención de materias primas líticas vista desde las canteras arqueológicas del centro de Tandilia*. (Tesis de Doctorado inédita), Universidad Nacional de La Plata, Argentina. <https://doi.org/10.35537/10915/29170>
- » Donadei, J. P. (2019). Local and nonlocal rocks: Technological strategies and raw material management. Hunter-gatherer mobility for mid-Holocene groups of eastern Tandilia range (Argentina). *Journal of Archaeological Science: Reports*, 24, 264-275. <https://dx.doi.org/10.1016/j.jasrep.2019.01.011>
- » Dott, R. L. (1964). Wacke, graywacke and matrix. What approach to immature sandstone classification? *Journal of Sedimentary Petrology*, 34, 625-632. <https://doi.org/10.1306/74D71109-2B21-11D7-8648000102C1865D>
- » Ericson, J. (1984). Toward the analysis of lithic production systems. En J. Ericson y B. Purdy (Eds.), *Prehistoric Quarries and Lithic Production* (pp. 1-9). Cambridge: Cambridge University Press.
- » Escola, P. (2014). Projectiles Líticos en contexto en Arroyo Seco 2: algo más que una tecnología para la caza. En G. Politis, M. Gutiérrez y C. Scabuzzo (Eds.), *Estado actual de las investigaciones en el sitio arqueológico Arroyo Seco 2 (Partido de Tres Arroyos, provincia de Buenos Aires, Argentina)* (pp. 313-327). Olavarría: Serie Monográfica del INCUAPA Nro. 6. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN).
- » Fidalgo, F., Meo Guzmán, L., Politis, G., Tonni, E. y Salemme, M. (1986). Investigaciones arqueológicas en el sitio 2 de Arroyo Seco (Pdo. de Tres Arroyos, Pcia. de Buenos Aires, República Argentina). En A. Bryan (Ed.), *New Evidence of the Pleistocene Peopling of the Americas* (pp. 221-269). Orono: Center for the Study of Early Man.
- » Flegenheimer, N., Kain, C., Zárate, M. y Barna, A. (1996). Aprovisionamiento de Cuarcitas en Tandilia, las Canteras de Arroyo Diamante. *Arqueología*, 6, 117-141. <http://repositorio.filo.uba.ar/handle/filodigital/6999>
- » Furque, G. (1965). Nuevos afloramientos del Paleozoico en la provincia de Buenos Aires. *Revista del Museo de La Plata*, 5(35), 239-243. <https://publicaciones.fcnym.unlp.edu.ar/rmlp/article/view/1807> (Acceso: 10 de noviembre, 2021).
- » Geneste, J. M. (1988). Système d'approvisionnement en matières premières au Paléolithique moyen et au Paléolithique supérieur en Aquitaine. En J. Kozłowski (Ed.), *L'homme de Néandertal. Actes du Colloque international de Liège* (pp. 61-70). Bélgica: La Mutation 8. Service de Préhistoire, Université de Liège.
- » Gentile, R. O. (2014). Geología superficial en el sector del sitio arqueológico Arroyo Seco 2. En G. Politis, M. Gutiérrez y C. Scabuzzo (Eds.), *Estado actual de las investigaciones en el sitio arqueológico Arroyo Seco 2 (Partido de Tres Arroyos, provincia de Buenos Aires, Argentina)*, (pp. 29-56). Olavarría: Serie Monográfica del INCUAPA Nro. 6. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN).
- » Harrington, H. J. (1970). Las Sierras Australes de Buenos Aires, República Argentina: Cadena Aulacogénica. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 25(2), 151-181.
- » Iñiguez, A. M., Andreis, R. R. y Zalba P. A. (1988). Eventos piroclásticos en la Formación Tunas (Pérmico), Sierras Australes, Provincia de Buenos Aires. En *Actas de las Segundas Jornadas Geológicas Bonaerenses* (pp. 383-395). Bahía Blanca: Universidad Nacional del Sur.

- » Kelly, R. L. (2011). Obsidian in the Carson Desert: Mobility or trade? En Hughes, R. E. (Ed.), *Perspectives on Prehistoric Trade and Exchange in California and the Great Basin* (pp. 189-200). Salt Lake City, Utah: University of Utah Press.
- » Kilmurray, J. O. (1965). Petrografía y petrofábrica de las psamitas deformadas de la Serie de Curamalal. Sierras Australes de la Provincia de Buenos Aires. *Acta Geológica Lilloana*, 6, 113-127.
- » Leguizamón, M. A. y Teruggi, M. E. (1985). *Contribución al conocimiento petrográfico-estructural de las rocas de la Formación Hinojo, Sierras Australes de la Provincia de Buenos Aires*. Trabajo presentado en I Jornadas Geológicas Bonaerenses, La Plata, Argentina.
- » Leguizamón, M. A. y Teruggi, M. E. (1991). El metamorfismo de las Sierras Australes provincia de Buenos Aires, Argentina. *Revista del Museo de La Plata. Sección geología*, 10, 233-242. <https://publicaciones.fcnym.unlp.edu.ar/rmlp/article/view/2090> (Acceso: 10 de noviembre, 2021).
- » Leipus, M. (2006). *Análisis de los modos de uso prehispánico de las materias primas líticas del Sudeste de la región pampeana. Una aproximación funcional*. (Tesis de Doctorado inédita), Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. <https://doi.org/10.35537/10915/4467>
- » Leipus, M. y Landini, C. (2014). Materias primas líticas y tecnología: un estudio comparativo del material lítico. En G. Politis, M. Gutiérrez y C. Scabuzzo (Eds.), *Estado actual de las investigaciones en el sitio arqueológico Arroyo Seco 2 (Partido de Tres Arroyos, provincia de Buenos Aires, Argentina)* (pp. 179-228). Olavarría: Serie Monográfica del INCUAPA Nro. 6. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN).
- » Llambías, E. y Prozzi, C. R. (1975). Ventania. En *Geología de la Provincia de Buenos Aires: Relatoría del VI Congreso Geológico Argentino* (pp. 79-101). Bahía Blanca: Asociación Geológica Argentina.
- » López-Gamundí, O., Fildani, A., Weislogel, A. y Rossello, E. (2013). The age of the Tunas formation in the Sauce Grande basin-Ventana foldbelt (Argentina): Implications for the Permian evolution of the southwestern margin of Gondwana. *Journal of South American Earth Sciences*, 45, 250-258. <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2013.03.011>
- » Madrid, P. y Salemme, M. (1991). La ocupación tardía del sitio 1 de la Laguna Tres Reyes, Adolfo González Chaves, Provincia de Buenos Aires. *Boletín del Centro de Registro del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico*, 3, 165-179.
- » Marlowe, F. W. (2010). *The Hadza: Hunter-Gatherers of Tanzania*. California: University of California Press.
- » Martínez, O., Rabassa, J. y Coronato, A. (2009). Charles Darwin and the first scientific observations on the Patagonian Shingle Formation (Rodados Patagónicos). *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 64(1), 90-100. <http://hdl.handle.net/11336/135176>
- » Matarrese, A. (2014). Los artefactos líticos picados y/o abradidos del sitio Arroyo Seco 2, un abordaje tecnológico. En G. Politis, M. Gutiérrez y C. Scabuzzo (Eds.), *Estado actual de las investigaciones en el sitio arqueológico Arroyo Seco 2 (Partido de Tres Arroyos, provincia de Buenos Aires, Argentina)* (pp. 301-312). Olavarría: Serie Monográfica del INCUAPA Nro. 6. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN).
- » Matarrese, A. B. y Poiré, D. G. (2009). Rocas para moler: análisis de procedencia de materias primas líticas para artefactos de molienda (Área Interserrana Bonaerense). *Intersecciones en Antropología*, 10(1), 121-140. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/75920>
- » Mazzanti, D. (1997). Excavaciones arqueológicas en el sitio Cueva Tixi, Buenos Aires, Argentina. *Latin American Antiquity*, 8(1), 55-62. <https://doi.org/10.2307/971592>
- » Mazzia, N. (2013). Lugares y paisajes de cazadores recolectores pampeanos: una propuesta para su estudio. *Revista del Museo de La Plata*, 13(87), 233-253. <https://publicaciones.fcnym.unlp.edu.ar/rmlp/article/view/2224> (Acceso: 10 de noviembre, 2021).
- » Meltzer, D. (1989). Was Stone Exchanged among Eastern North American Paleoindians? En C. J. Ellis y J. Lothrop (Eds.), *Eastern Paleoindian Lithic Resource Use* (pp. 11-39). Boulder: Westview Press.
- » Messineo, P. G. y Barros, M. P. (2015). Lithic raw materials and modes of exploitation in quarries and workshops from the center of the Pampean grassland of Argentina. *Lithic Technology*, 40(1), 3-20. <http://dx.doi.org/10.1179/2051618514Y.0000000007>

- » Messineo, P. G. y Barros, M. P. (2021). Hunter-gatherer mobility and territories in the dunefields of center Argentina. *Journal of Lithic Studies*, 8(1), 1-19. <https://doi.org/10.2218/jls.4313>
- » Messineo, P. G., Barros, M. P., Poiré, D. G. y Gómez Peral, L. (2004). Características litológicas de los niveles de chert o ftanitas en las Sierras Bayas (Pdo. de Olavarría, Pcia. de Buenos Aires). En G. Martínez, M. Gutiérrez, R. Curtoni, M. Berón y P. Madrid (Eds.), *Aproximaciones Contemporáneas a la Arqueología Pampeana. Perspectivas Teóricas, Metodológicas, Analíticas y Casos de Estudio* (pp. 307-319). Olavarría: Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN).
- » Oliva, F., Ávila, J. D., Ayuso, M., Catella, L. y Gallego, M. (2006). Investigaciones arqueológicas en la cuenca del arroyo Chasicó y llanura adyacente, Sudoeste de la Provincia de Buenos Aires. *Comechingonia, Revista de Arqueología*, 9(1), 123-139. <https://doi.org/10.37603/2250.7728.v9.n1.27619>
- » Oliva, F. y Moirano, J. (1997). Primer Informe sobre Aprovisionamiento Primario de Riolita en Sierra de La Ventana. En M. Berón y G. Politis (Eds.), *Arqueología Pampeana en la Década de los 90* (pp. 137-146). San Rafael: Museo de Historia Natural de San Rafael.
- » Paulides, L. (2005). *Formando rocas. La explotación y aprovisionamiento de las materias primas líticas en el área serrana de Tandilia: El complejo de canteras de Arroyo Diamante*. (Tesis de Licenciatura inédita), Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Argentina <http://repositorio.filo.uba.ar/handle/filodigital/2652>
- » Peretti, R. y Escola, P. (2014). Desechos de talla lítica y sus implicancias tecnológicas. En G. Politis, M. Gutiérrez y C. Scabuzzo (Eds.), *Estado actual de las investigaciones en el sitio arqueológico Arroyo Seco 2 (Partido de Tres Arroyos, provincia de Buenos Aires, Argentina)* (pp. 275-288). Olavarría: Serie Monográfica del INCUAPA Nro. 6. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN).
- » Pettijohn, R. J. (1957). *Rocas Sedimentarias*. Buenos Aires: Eudeba.
- » Picin, A. y Cascalheira, J. (2019). Introduction of Short-Term occupations in Paleolithic Archaeology. En A. Picin y J. Cascalheira (Eds.), *Short-Term occupations in Paleolithic Archaeology* (pp. 1-55). Berlín: Springer.
- » Poiré, D. G. y Spalletti, L. A. (2005). La cubierta sedimentaria precámbrica/paleozoica inferior del Sistema de Tandilia. En R. E. de Barrio, R. O. Etcheverry, M. F. Caballé y E. Llambías (Eds.), *Geología y Recursos Minerales de la provincia de Buenos Aires. Relatorio del 16 Congreso Geológico Argentino* (pp. 51-68). La Plata: Quick Press Industria Gráfica.
- » Politis, G. (1984). *Investigación Arqueológica en el área Interserrana Bonaerense*. (Tesis de Doctorado inédita), Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/4980>
- » Politis, G., Gutiérrez, M. y Scabuzzo, C. (Eds.). (2014). *Estado actual de las investigaciones en el sitio arqueológico Arroyo Seco 2 (Partido de Tres Arroyos, provincia de Buenos Aires, Argentina)*. Olavarría: Serie Monográfica del INCUAPA Nro. 6. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN).
- » Politis, G., Gutiérrez, M., Rafuse, D. y Blasi, A. (2016). The Arrival of *Homo sapiens* into the Southern Cone at 14.000 Years Ago. *PLoS ONE*, 11(9), e0162870. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0162870>
- » Rafuse, D. J. (2017). Early to Middle Holocene subsistence strategies in the Pampas region: Evidence from the Arroyo Seco 2 site. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 12, 673-683. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2017.03.031>
- » Rosello, E. (2016). La fracturación del borde oriental de las Sierras Australes de Buenos Aires y su potencial como reservorio de fluidos en la adyacente cuenca Claromencó. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 73(4), 493-512. <http://hdl.handle.net/11336/59708>
- » Salemmé, M. C. (2014). Zooarqueología y Paleoambientes. En G. Politis, M. Gutiérrez y C. Scabuzzo (Eds.), *Estado actual de las investigaciones en el sitio arqueológico Arroyo Seco 2 (Partido de Tres Arroyos, provincia de Buenos Aires, Argentina)* (pp. 67-96). Olavarría: Serie Monográfica del INCUAPA Nro. 6. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN).
- » Scabuzzo, C. y Politis, G. G. (2010). Entierros secundarios del Holoceno temprano y medio en la región pampeana. Nuevos datos del sitio Arroyo Seco 2. *Cazadores-Recolectores del Cono Sur. Revista de Arqueología*, 4, 135-155.

- » Sellés-Martínez, J. (2001). Geología de la Ventania (Provincia de Buenos Aires, Argentina). *Journal of Iberian Geology*, 27, 43-69. http://babilonia.fcnym.unlp.edu.ar/catalogo/index.php?lvl=notice_display&id=46294 (Acceso: 10 de noviembre, 2021).
- » Sellés-Martínez, J. y Quenardelle, S. M. (1992). Evidencias microestructurales de deformación progresiva en la Formación Lolén (Devónico de Sierra de la Ventana. Provincia de Buenos Aires. *Monografías de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 8, 127-141, Buenos Aires.
- » Skolnick, H. (1965). The quartzite problem. *Journal of Sedimentary Petrology*, 35(1), 12-21.
- » Suero, T. (1957). *Geología de las Sierras de Pillahuincó. (Sierras Australes de la Provincia de Buenos Aires)*. Serie II, (74). La Plata: Ministerio de Obras Públicas, Laboratorio de Ensayo de Materiales e Investigaciones Tecnológicas (LEMIT).
- » Torrence, R. (1986). *Production and Exchange of Stone Tools*. Cambridge: Cambridge University Press.
- » Von Gosen, W. y Buggisch W. (1989). Tectonic evolution of the Sierras Australes fold and thrust belt (Buenos Aires Province, Argentina): An outline. *Zentralblatt für Mineralogie. Geologie und Palaeontologie*, 1, 947-958.
- » Von Gosen, W., Buggisch, W. y Krumm, S. (1991). Metamorphism and deformation mechanisms in the Sierras Australes fold and thrust belt (Buenos Aires province, Argentina). *Tectonophysics*, 185, 335-356.
- » Zalba, P.E. (1978). *Estudio geológico-mineralógico de los yacimientos de arcillas de la zona de Barker, partido de Juárez, provincia de Buenos Aires y su importancia económica*. (Tesis de Doctorado inédita), Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. <https://digital.cic.gba.gob.ar/handle/11746/6131>