

# LA APLICACIÓN DEL ANÁLISIS FUNCIONAL SOBRE EL CONJUNTO LÍTICO DEL COMPONENTE TEMPRANO -U4- DEL SITIO CASA DEL MINERO 1 PARA LA DETERMINACIÓN DE OPERACIONES TÉCNICAS

Manuel Cueto<sup>1</sup>, Rafael Paunero<sup>2</sup> y Alicia Castro<sup>2</sup>

## Resumen

Analizamos el conjunto lítico de la unidad 4 del sitio Casa del Minero 1 (Santa Cruz, Argentina), fechado ca. 11.000 años <sup>14</sup>C AP. Este conjunto se halla asociado a numerosos restos óseos y fogones. El sitio se encuentra en la meseta santacruceña, una de las regiones más ricas en cuanto a ocupaciones asignables a momentos de colonización inicial de la Patagonia Extra-Andina. En este trabajo, pretendemos avanzar en el conocimiento de las cadenas operativas, el repertorio tecnológico implementado en la conformación de las herramientas líticas y su vinculación con las necesidades funcionales de los grupos humanos del pasado. Para ello, se realizó el análisis tecnomorfológico y funcional del conjunto lítico, procurando determinar qué tipo de trabajos se realizaron con los artefactos y qué gestos técnicos involucra cada acción para, finalmente, discutir cuáles fueron las tecnomorfológicas más buscadas para cada función. Hemos ingresado al estudio del sistema tecnológico por medio de las prácticas de uso y las decisiones técnicas llevadas a cabo para la elaboración de los instrumentos. A partir de esta información se pudo constatar la existencia de similitudes y diferencias en las etapas de producción de artefactos seguidas con las materias primas silíceas que predominan en el conjunto lítico. Con las mismas se habría producido un grupo acotado de clases morfológicas de artefactos con filos formatizados destinados a cumplir funciones discretas en el procesamiento y transformación de recursos de origen animal disponibles en el entorno inmediato del sitio.

**Palabras clave:** conjunto lítico, análisis funcional, operaciones técnicas, Pleistoceno final.

## Abstract

*We analyze the lithic artefactual assemblage from a pleistocenic component Unit 4 dated ca. 11000 <sup>14</sup>C years BP, from Casa del Minero 1 (Santa Cruz, Argentina), associated to a rich and varied set of bone remains and charcoal hearths. The site is located in the Santa Cruz plateau which is one of the richest regions in terms of early human occupations, currently assigned to the time of colonization of Extra-Andean Patagonia. We intend to increase our understanding of the operational chain for tool production, the technological repertoire implemented in the shaping of stone tools and its relationship to the functional needs of past human groups. In this sense technological and functional analysis of the lithic assemblage was carried out, trying to determine what work was done with the artifacts and the technical gestures involved in every action, and finally discuss which were the most sought technomorphologies for each function. We entered the study of the technological system through use practices and technical decisions taken to manufacture the instruments. This information shows the existence of similarities and differences in the production steps followed for artifacts manufactured with siliceous raw materials, the ones that dominate the lithic assemblage. A small group of morphological classes of artifacts with sharp retouched edges designed to meet discrete functions in the processing of animal resources available in the immediate vicinity of the site were produced.*

**Key words:** Lithic ensemble, Functional analysis, Technical operations, Late Pleistocene.

## Introducción

Presentamos los resultados de la investigación referida a la aplicación del Análisis Funcional sobre el conjunto lítico del componente temprano del Sitio Casa del Minero 1 (CDM1) situado en la localidad arqueológica La María (LM), meseta central de la provincia de Santa Cruz, Argentina. Dicha localidad destaca por su alta visibilidad arqueológica y la

gran cantidad y variedad de pinturas rupestres, bien conservadas en cuevas y reparos (figura 1). Desde el año 1995, se ha desarrollado un relevamiento de las 22.000 ha. que componen la localidad, y la excavación de los sitios La Mesada, Cueva Túnel, Cueva de La Ventana y CDM1. Se trata de sitios en reparos rocosos que poseen componentes correspondientes a la transición Pleistoceno-Holoceno, con restos culturales asociados a fauna extinta, y fechados

<sup>1</sup> Departamento Científico de Arqueología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo – UNLP/CONICET. Paseo del Bosque s/n. La Plata (CP: 1900), Bs.As. Argentina. manuelcueto@fcnym.unlp.edu.ar

<sup>2</sup> Departamento Científico de Arqueología, FCNyM–UNLP. Paseo del Bosque s/n. La Plata (CP: 1900), Bs.As. Argentina. acastro@fcnym.unlp.edu.ar; rpaunero@fcnym.unlp.edu.ar

entre 7.665 y 11.000 años 14C AP (Paunero *et al.* 2005 y 2008). Como en otras áreas de la región, las evidencias relevantes referidas a los momentos de colonización humana inicial provienen de sitios en reparos rocosos con estratigrafía, tal el caso de Los Toldos -2 y 3-, Cerro Tres Tetas 1, El Ceibo 7 y Piedra Museo, entre otros (Cardich *et al.* 1981/82, 1994; Miotti 1996; Paunero 2009). Este tipo de sitio (cueva) constituye un elemento particular dentro del paisaje mesetario. Son trampas sedimentarias y presentan mejores condiciones de conservación de los elementos arqueológicos que sitios a cielo abierto, no forman suelos hacia el interior de la línea de goteo, poseen muy buenas posibilidades para marcar límites temporales y espaciales, son identificables las unidades estratigráficas y pueden obtenerse dataciones radiocarbónicas confiables (Paunero 2003 y 2009).

En cuanto al estudio de las funciones y trabajos desarrollados por los grupos humanos en el interior de estos sitios, partimos de la presunción que las actividades humanas del pasado quedan reflejadas en los artefactos por la presencia de rastros de uso y una variedad de residuos orgánicos e inorgánicos; así como, por el patrón de distribución artefactual en el sitio arqueológico (Keeley 1991; Manzi 2006). Consideramos que las herramientas líticas sintetizan un corpus de información fundamental en el estudio arqueológico de sociedades cazadoras recolectoras que va: desde el conocimiento sobre la disponibilidad y explotación de recursos, sus propiedades y aplicaciones, las técnicas de transformación y procesamiento, hasta las preferencias por el tipo de roca, soportes y caracteres tecnomorfológicos de las porciones activas (Risch 2002; Álvarez 2009). Desde la perspectiva adoptada, la tecnología consiste en un conjunto de conocimientos y procedimientos materiales que mediante la implementación de una serie de gestos y operaciones permiten la explotación de diversos recursos como la realización de un producto. Esta concepción trasciende al objeto material finito, involucrando los gestos y las técnicas, pero también los conocimientos y las ideas que operan en la secuencia de actos para la producción de un bien o un artefacto, entendiendo la globalidad del fenómeno tecnológico como un hecho cultural comprensible en su contexto socio-histórico particular (Álvarez 2003; Pfaffenberger 1992). Factores como materia prima y condiciones ambientales forman parte de esta concepción, pero

no son los únicos ni poseen un papel determinante haciendo de la tecnología una respuesta mecánica de ellos. A partir de esta perspectiva social, cualquier tipo de sociedad es entendida como el resultado de la construcción de un sistema sociotecnológico, donde la tecnología propiamente dicha es la manifestación material de un grupo de hombres y mujeres a través del tiempo que han elegido definir su existencia. Es así como en las últimas décadas algunos arqueólogos “han adoptado la reconstrucción de secuencias de artefactos manufacturados para una variedad de materiales, proveyendo directa y empíricamente conexiones para hacer inferencias acerca de actividades productivas de las culturas pasadas” (Dobres y Hoffman 1994).

En estudios previos que relacionan tecnología lítica y análisis funcional en diversos sitios de la Patagonia argentina, se han podido establecer las funciones y trabajos desarrollados con herramientas de piedra tallada a través de la evidencia de huellas de utilización y residuos. Para la meseta central y regiones aledañas se ha sugerido que los grupos habrían realizado una variedad importante de operaciones de trabajo con los artefactos que componen el registro (Mansur 1983; Castro 1994; Cattáneo 2002; Álvarez 2003; Cueto y Frank 2009). Resulta importante emprender el estudio de la tecnología de una región y periodo determinado, como el Pleistoceno final, a través del análisis de una serie de componentes arqueológicos contemporáneos. Este ejercicio nos permitiría evaluar el complejo conjunto de variables tecnológicas (tipo de roca, inversión de trabajo, gestos, artefactos, conocimiento) insertas en una dinámica social, que a nuestro modo de entender envuelve procesos individuales y de grupo a pequeña escala que juegan un papel significativo (Schiffer 1992; Pfaffenberger 1992; Ingold 1986).

En este trabajo se analiza el conjunto lítico del componente pleistocénico Unidad 4 (U4) de CDM1, según la clasificación y descripción tecnomorfológica aplicada para los conjuntos de la región (Aschero 1975; Cardich *et al.* 1981/82, Cardich y Flegenheimer 1978), complementaria del análisis funcional de base microscópica (Mansur 1983; Paunero y Castro 2001; Paunero *et al.* 2007a). Desde la perspectiva funcional, procuramos determinar si los artefactos formatizados fueron utilizados, qué actividades desarrollaron los grupos que ahí se asentaron, y si existe relación con la función *asignada* según la

clasificación original. Pretendemos identificar si los productos de talla fueron utilizados en alguna labor particular. Más allá de estos objetivos nos interesa examinar, por medio de esta metodología y un manejo interpretativo de las variables de uso, cuáles fueron los gestos técnicos involucrados en las distintas operaciones de trabajo identificadas. Además, nos proponemos evaluar cuáles fueron aquellas morfologías más buscadas, según la materia prima, para cada función, e identificar cuáles fueron las decisiones técnicas que operaron en la elaboración de artefactos y en la selección de los productos de talla. En última instancia se evalúan cuáles fueron para ese componente las decisiones tecnológicas más importantes en el marco del conocimiento, necesidades y habilidades (Castro 1994; Álvarez 2003). Su alcance, en el marco del Análisis Funcional, nos permite abordar aspectos de la tecnología temprana de los artefactos. Consideramos que los negativos de lascado en los artefactos formatizados son resultado de distintas técnicas y proporcionan evidencia de la última etapa de su manufactura (Crabtree 1972 y Nami 1986), y que al integrar la información tecnomorfológica de los productos de talla podremos identificar al

menos en parte las distintas etapas de fabricación de los artefactos y las técnicas empleadas (Collins 1990). De esta manera, nos proponemos examinar la modalidad de aprovechamiento de las tres litologías más representadas en el registro. Se trata del primer abordaje tendiente a integrar la información tecnológica y funcional del conjunto lítico de la primera ocupación de CDM1.

### Caracterización del componente Pleistocénico Unidad 4 del sitio Casa del Minero 1

El sitio cueva CDM1 se encuentra en el Sector Cañadón de La Mina de LM, que a su vez contiene los sitios cueva Casa del Minero 2 y alero El Divisadero (figura 1). Este sector presenta hoy muy buenas condiciones en cuanto a disponibilidad de recursos como leña y agua. Registra abundante fauna y condiciones estratégicas para la caza, con sitios de ocultamiento y lugares con vista panorámica con óptimo control de la región. Además, contiene fuentes primarias de aprovisionamiento de materias primas representadas por dos afloramientos rocosos,



Figura 1. a. Mapa con la ubicación relativa de la Localidad Arqueológica La María. b. Detalle de LM y ubicación de sitios: 1. CDM1; 2. Casa del Minero 2; 3. El Divisadero; 4. La Ventana; 5. Cueva Túnel y 6. La Mesada. (a. y b. Imágenes satelitales Google Earth.) c. Paisaje mesetario.

importantes por la calidad y cantidad de rocas para la talla, que fueron utilizados como canteras: El Morro, compuesto por material tobáceo silicificado, de color pardo-violáceo, y la Cantera de Sílex con materiales de sílex color marrón, rojo y amarillo (Paunero *et al.* 2005, Frank *et al.* 2007).

CDM1 es un sitio multicomponente con una secuencia de ocupación continua desde el Pleistoceno final hasta momentos históricos recientes. Las unidades estratigráficas 4 ( $10.967 \pm 55$  años 14C AP y  $10.999 \pm 55$  años 14C AP) y 3C ( $10.250 \pm 110$  años 14C AP) corresponden al poblamiento temprano de la región. Se encuentran separadas por rocas de derrumbe, un excelente sello natural que señala una edad máxima y mínima para el episodio de derrumbe. La U4 presenta abundancia taxonómica en cuanto a evidencia faunística. Los taxones más representados refieren a camélidos, con tres especies diferentes, dos extintas: por un lado, *Hemiauchenia paradoxa* y *Lama* (*Vicugna gracilis*), y por otro lado, *Lama guanicoe*. Le siguen especies de cánidos y *Rhea sp.* (Paunero *et al.* 2005). En el conjunto son claras las evidencias de modificación de la superficie ósea, fracturas helicoidales, marcas de corte y de probable desarticulación intencional. Destaca el hallazgo de instrumental sobre hueso, dos punzones y un punzón-retocador. Se registran ocho fogones lenticulares, en un área de 5 m por 3 m.

El conjunto lítico presenta evidencias de un mayor manejo de materias primas locales, de buena calidad para la talla, con utilización de estrategias tecnológicas vinculadas a la oferta de recursos líticos del ambiente. Una gran parte de los instrumentos podrían ser producto de estrategias expeditivas y se habrían terminado de formatizar en el sitio, sin registrarse evidencias de las primeras etapas de producción. También, se registran técnicas de producción bifacial y extracción de láminas, características que indican un tipo de estrategia conservada (Skarbut *et al.* 2007), y se suman a éstas indicadores de la aplicación de la técnica de tratamiento térmico (Cueto y Frank 2009, Frank 2009). El análisis de la evidencia de material óseo nos llevó a plantear la hipótesis de la realización de actividades especiales como el procesamiento primario y consumo de presas, y el posible uso de instrumentos de hueso. El análisis del material lítico señala el ingreso de instrumentos y la formatización final de útiles;

pero otros indicadores remiten a modo de hipótesis al trabajo en cuero y hueso, a la elaboración de diferentes bienes y la producción de intermediarios (punzón, retocador) para el procesamiento secundario de productos derivados (Paunero *et al.* 2007b). Finalmente, nos proponemos contrastar la problemática regional y las hipótesis planteadas en cuanto a actividades de trabajo y explotación de recursos.

## Análisis lítico

Para la clasificación y descripción del conjunto lítico del componente temprano, utilizamos los criterios construidos, a través de los años de investigación arqueológica en la meseta central (Cardich *et al.* 1981/82, Cardich y Flegenheimer 1978), complementados con elementos de la bibliografía específica (Aschero 1975, Orquera y Piana 1986) y modificaciones de los investigadores que trabajan en la región (Cardich *et al.* 1994, Castro 1994). Se intenta una clasificación tecnomorfológica que al mismo tiempo resulte apta para el desarrollo de una estrategia de observación orientada al posterior análisis funcional. En este sentido se ha incorporado, entre otros, el concepto de Potencial Filo Funcional, de carácter operativo a los fines del presente trabajo, para caracterizar dentro de los productos de talla aquellos elementos con dimensión suficiente y atributos tecnomorfológicos aptos para la utilización de un filo natural (Cardich *et al.* 1994).

El conjunto en estudio está compuesto por 1445 piezas, y fue dividido en cuatro grupos (Tabla 1.a). El análisis tecnomorfológico se focalizó sobre la totalidad de los productos de talla y los artefactos formatizados. Estos últimos suman 11, entre ellos encontramos: 6 Lascas retocadas; 1 Cuchillo; 1 Raspador/raedera; 1 Raspador; 1 Raedera; y 1 Instrumento bifacial. Los productos de talla alcanzan los 1229, y agrupan: Lascas enteras y fragmentos determinados: 841; Lascas y fragmentos de talla indeterminados: 388. En cuanto a la relación entre cantidad de artefactos y volumen excavado por capa observamos que tal como lo muestra la Tabla 1.b, la U4 presenta una mayor densidad de artefactos y productos de talla en relación al componente pleistocénico 3C, que posee un volumen superior de sedimento excavado.

Tabla 1.a. U4. Estructura del conjunto lítico. b. Densidad de artefactos de los componentes pleistocénicos.

**a.**

Componente Grupo	4
Núcleos	0
Artefactos formatizados	11
Productos de talla	1229
Litos no modificados	205
Total	1445

**b.**

Unidad	4	3C
Volumen excavado (en m3)	2,14	3,29
Artefactos formatizados	11	7
Productos de talla	1229	1191
Densidad artefactos líticos	579,43	364,13
Densidad artefactos formatizados	5,14	2,12
Densidad productos de talla	574,29	362

Destaca la similitud de la naturaleza de ambas unidades, conformadas por una matriz sedimentaria con granulometría areno-limosa de color ocre (*claro*, en la U4), originada por fenómenos eólicos, espélicos y antrópicos, con aporte de elementos de partículas en suspensión. La Unidad 3C se distingue por no presentar este último aporte, porque el material de procedencia espélica es más importante que en la

unidad inferior, y porque su matriz sedimentaria está fuertemente compactada, predominando los clastos medianos (Paunero 2009).

Entre los artefactos formalizados de la U4 hemos establecido seis categorías morfológicas. Una de ellas, las lascas retocadas, conforman el 55%. El estado de conservación del conjunto artefactual evidencia un porcentaje predominante de productos de talla enteros (50,69 %), y una paridad porcentual con los productos fragmentados tomando en conjunto fragmentos determinados e indeterminados (49,3 %), situación que se modifica notablemente al desagruparlos (Tabla 2); mientras que entre los artefactos formatizados los ejemplares fragmentados son preponderantes (63,63%).

#### Fuentes de aprovisionamiento

En cuanto a materias primas líticas LM destaca por la presencia y alta disponibilidad de diversas rocas de excelente calidad para la talla, situación característica del Macizo del Deseado, una de las provincias ígneas silíceas más grandes del mundo. Estas rocas se presentan en abundancia procedentes de las formaciones Chon Aike (aglomerados, tobas riolíticas e ignimbritas), Bajo Pobre (basaltos, andesitas y aglomerados) y La Matilde (tobas y tufitas) (Panza 1994, Echavarría 2004).

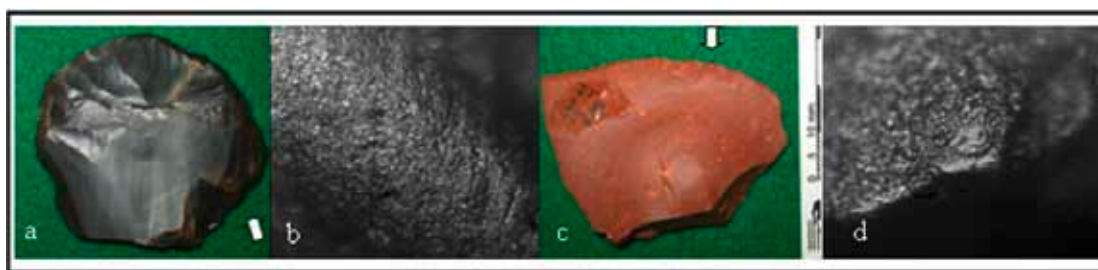


Figura 2. a. Raspador/raedera N°65 cara dorsal. b. Micropulido y estrías por raspar de cuero. 300x. artefacto N°65 c. Lasca retocada N°528 cara ventral. d. Pulido por cortar hueso. 300x. artefacto N°528. Filos con rastros, señalados por flechas.

Tabla 2. Estado de conservación del conjunto artefactual del Componente 4. L: lasca; LA: lasca ancha; LAS: laminilla; LL: lasca larga; LM: lámina; FT: fragmento de talla; ESQ: esquirla y MESQ: microesquirla.

Estado	Clase de producto de talla								Total	
	L	LA	LAS	LL	LM	FT	ESQ	MESQ	N	
Entero	154	4	16	8	11	.	75	355	623	50,69
Fragmento	det.	191	2	7	6	8	.	4	218	17,73
	indet.	5	.	.	.	.	152	160	388	31,57

Las fuentes principalmente son de tipo primario, afloramientos y filones; y en menor medida de tipo secundario procedentes de cursos fluviales permanentes o intermitentes. La distancia de las fuentes al sitio CDM1 es variada, presentándose en gran parte a menos de 5 km (sílex, calcedonia, toba silicificada) y en otros casos hasta los 15 km (xilópalo); sin embargo, el material de estratigrafía como el de las fuentes evidencian que estas han sido utilizadas por los pueblos originarios a lo largo de toda la secuencia de ocupación del área (Paunero *et al.* 2005).

Entre las materias primas del conjunto en estudio existe una acotada diversidad de minerales de la familia de los sílices, expresado en diferentes colores y en distintos grados de homogeneidad y condiciones de fractura. Se halla presente en mayor frecuencia el sílex marrón-rojizo, la calcedonia y el xilópalo, seguidos por la toba silicificada, entre otras variedades de sílex, sin presencia de obsidiana (López 2004, Frank *et al.* 2007).

### Modalidad de aprovechamiento de las materias primas

Para la determinación de las secuencias operativas del proceso de manufactura de artefactos seguidas con las tres materias primas predominantes (sílex marrón-rojizo, xilópalo y calcedonia), ordenamos el conjunto en distintos estadios de reducción: 1. Descortezamiento, 2. Talla, y 3. Formatación final (Paunero 1994, Skarbun *et al.* 2007). Los atributos considerados para este ordenamiento son: presencia y porcentaje de corteza, dimensiones, forma del talón, presencia/ausencia y tipo de bulbo, clase de producto de talla y forma base para los artefactos formatizados. Hemos analizado en forma separada los productos de talla y los artefactos, ya que cada uno brinda información específica sobre las distintas etapas que conforman la cadena operativa, así como sobre la forma de ingreso de los materiales al sitio.

En relación a los productos de talla, pudimos constatar que el 89,51% corresponde a rocas ígneas de las Formaciones Chon Aike, Bajo Pobre y La Matilde. Este grupo se halla compuesto, principalmente, por sílex y calcedonia. La primera destaca con el 69,35% de los casos, seguida por la segunda con importante diferencia, con un 20,16%. El resto de los materiales poseen una baja incidencia porcentual en la muestra y, entre ellos, se encuentra en tercer lugar "otras" con un 6,20%, seguido por

el xilópalo (madera petrificada) con un 3,22%, y la toba silicificada con 0,16%. Predomina claramente el sílex, por sobre la calcedonia y el xilópalo. Si bien en todas las materias primas prevalecen los porcentajes de productos de talla respecto de los artefactos (tabla 3.a), el xilópalo presenta una cantidad particularmente menor de productos de talla por cada artefacto, en comparación al resto de las litologías (tabla 3.b). El conjunto muestra mayor representación de los productos de talla del estadio 3 y muy bajos porcentajes del estadio 1 (Skarbun *et al.* 2007). Para las litologías seleccionadas la distribución por estadio de talla se presenta en la Tabla 4. Además, las dimensiones que poseen los productos en conjunto se distribuyen según rangos de tamaño (cm) en: Muy Chico (0,1-1,9): 947; Chico: (2-3,9) 207; Mediano (4-5,9): 32 y Grande (>6): 6.

Tabla 3. a. Distribución de productos de talla (XT) y artefactos formatizados (AF) por materia prima en el Componente 4 de CDM1. b. Cantidad de XT por cada AF. S/AF: Sin artefactos formatizados. c. Distribución de los XT por materia prima (MP). L: lasca; LAS: laminilla; LL: lasca larga; LM: lámina.

a.	
Materia Prima	Índice
Sílex	143,33
Calcedonia	250
Xilópalo	10
Toba Silicificada	S/AF

b.			
Materia Prima	Grupo	N	%
Sílex	XT	860	69,35%
	AF	6	0,48%
Total Sílex		866	69,83%
Calcedonia	XT	250	20,16%
	AF	1	0,08%
Total Calcedonia		251	20,24%
Xilópalo	XT	40	3,22%
	AF	4	0,32%
Total Xilópalo		44	3,54%
Toba Silicificada	XT	2	0,16%
	AF	0	0
Total T. Silicificada		2	0,16%
Otras	XT	77	6,20%
	AF	0	0
Total Otras		77	6,20%
Totales absolutos		1240	100%

c.

Clase XT Tipo MP	L	LAS	LL	LM
Sílex	12	1	-	5
Calcedonia	10	-	1	3
Xilópalo	1	-	-	-

Los artefactos formatizados fueron confeccionados sobre 3 tipos de roca sílicea, entre las cuales, también, predomina el sílex marrón-rojizo con el 54,54% (n:6) de los casos, seguido por el xilópalo con el 36,36% (n:4; menor diferencia que la existente entre los productos de talla para estas rocas), y la calcedonia con el 9,09% (n:1). El sílex presenta poca distribución entre las distintas categorías que conforman el conjunto. Se trata de artefactos confeccionados con baja cantidad de trabajo, tal es el caso de las cinco lascas retocadas aunque, también, se lo utilizó para la elaboración de un artefacto con retoque inverso lateral y bifacial sobre lámina, clasificado como cuchillo, que posee mayor grado de trabajo. El xilópalo está representado por artefactos con alto grado de inversión laboral y una más amplia distribución que el sílex entre las distintas categorías que conforman el conjunto artefactual. Por último, la calcedonia está presente sólo en un artefacto bifacial obtenido por talla, con inversión de trabajo media.

La distribución de estos materiales, dentro de la U4, señala algunas tendencias leves dentro del grupo de rocas síliceas. El sílex está siendo utilizado, principalmente, en la elaboración de artefactos tallados con baja inversión de trabajo, pero destaca el caso de un artefacto con alto grado de inversión laboral. El xilópalo diversifica su representación entre los grupos tipológicos, principalmente, entre aquellos que requieren mayor inversión laboral y, al contrario que el sílex, presenta un solo caso entre los artefactos con baja inversión de trabajo. La calcedonia presenta un único caso, con inversión de trabajo media.

Tabla 4. Distribución de litologías seleccionadas por estadio de talla.

Tipo de roca	Estadio de talla (n / %)		
	1	2	3
Sílex	31 / 79,48	153 / 56,87	183 / 81,33
Calcedonia	7 / 17,94	101 / 37,54	34 / 15,11
Xilópalo	1 / 2,56	15 / 5,57	8 / 3,55

Entre las características morfológicas, las dimensiones de los instrumentos oscilan según el largo: 1,7 a 7,5 cm; ancho: 2,2 a 5,5 cm, y espesor: 0,1 a 1,5 cm. La forma base seleccionada para su confección corresponde en ocho casos a lascas, 1 a lámina, 1 a lasca triangular y 1 indeterminada. Los talones se distribuyen de la siguiente manera: 1 preparado, 1 facetado, 1 natural, 1 liso, 1 puntiforme, 3 desbastados y hay 3 ausentes. Destaca que el conjunto no presenta evidencia de núcleos. Otros estudios confirman que el 36,5% (n: 453) del conjunto lítico presenta evidencias de alteración térmica. De estos 453 artefactos, 44 presentan evidencias de daño térmico y los 409 elementos restantes poseen evidencias de tratamiento térmico (cambio de color y/o lustre) entre los que destaca el sílex marrón-rojizo (n: 337), seguido por frecuencias menores para la calcedonia (n:60) y el xilópalo (n:16), entre otros. Si observamos estos atributos según los Estadios de reducción sobre todo el conjunto, los restos con estas evidencias se agrupan notablemente entre aquellos del Estadio 3 o formatización final (n:286), Estadio 2 de talla (n:63) y estadio 1 de descortezamiento (n:16). Observando solamente los productos de talla de sílex del Estadio 3, la mayor evidencia de tratamiento se encuentra en lascas de adelgazamiento bifacial (n:73) y de retoque (n:51), seguidas por lascas de retalla (n:4), de reactivación de filo (n:1) e indeterminadas (n:157; Frank 2009; Cueto y Frank 2009).

## Análisis funcional

Del total del conjunto lítico hemos seleccionado una muestra para el análisis funcional de huellas de utilización. Siguiendo un criterio de muestreo estratificado, esta muestra fue conformada por 43 piezas líticas: 11 artefactos formatizados y 33 productos de talla. Los productos de talla fueron seleccionados entre aquellos que poseen alguna dimensión de ancho y longitud mayor o igual a 2 cm. Estos hacen un n de 323, sobre un total de 1229. Y dentro de estos 323 productos se seleccionó la muestra entre aquellos clasificados por tipo como potencial filo funcional que contabilizan 69 (100%), resultando una muestra a analizar de 33 productos con filos potenciales (47,82%).

Los criterios de análisis funcional utilizados y la metodología aplicada corresponden a aquellos

puestos en práctica para el estudio de piezas síliceas, ajustando el estudio al procedimiento definido por Castro de aproximación óptica según tres niveles de análisis: a ojo desnudo, a lupa binocular y microscopio metalográfico, en un orden creciente de estudio diagnóstico de los rastros de uso (Semenov 1981, Keeley 1980, Castro 1994). Se analizaron los 11 AF (100%) del conjunto. Por su parte, los productos con al menos un filo funcional corresponden a 23 lascas, 8 láminas, 1 lasca larga y 1 laminilla. En su mayoría son lascas de talla, seguidas por algunas de desbaste y, en menor cantidad, de formatización final. Las láminas son de talla. La mayoría de las piezas de esta muestra son de tamaño chico y mediano. Se tuvo en cuenta la clase de roca utilizada en la manufactura de los artefactos muestreados. Los artefactos fueron confeccionados: 6 sobre sílex, 4 en xilópalo y 1 en calcedonia. En la Tabla 3c, se señalan las rocas sobre las que se confeccionaron los productos de talla.

El conjunto presenta variación en el estado superficial de las piezas. Se contabilizan 15 piezas con alteraciones de superficie, 13 de ellas con lustre térmico (un artefacto) y una con agrietamientos y cambio de color producto del posible tratamiento/alteración térmica (Cueto y Frank 2008, 2009). El artefacto restante presenta evidencias de tratamiento térmico y un claro lustre de suelo a nivel microscópico que enmascaró parte de la superficie impidiendo un análisis preciso y diagnóstico. Las alteraciones pirotécnicas se observan en piezas que provienen de áreas cercanas a fogones. Siete de los 15 productos de talla corresponden al sector de la cueva más reparado y con mayor número de

lentes de fogón (seis de cuadrícula A1 y uno de F2). Los ocho restantes proceden de cuadrículas linderas a aquellas con fogones (C1, C2, F2, G1 y K1), ver planta de U4 en fig. 7 de Paunero (*et al.* 2007).

De los 11 artefactos formatizados hemos analizado, entre filos retocados y naturales, 19 filos y 1 punta. En algunos casos se establecieron las funciones desarrolladas, que corresponden a un único movimiento sobre una única sustancia (tabla 5). En tres casos pudimos establecer un uso seguro de la pieza. Dos usadas para raspar cuero y la restante para cortar hueso. En otros tres casos, los indicadores nos permitieron inferir un uso probable. Se trata de piezas que presentan rastros de uso acompañados de alteraciones superficiales que los modifican o un grado inespecífico en el desarrollo de las microhuellas, que no nos permiten asignar a un modo de utilización preciso. Uno de ellos posee huellas que indican la realización de una acción longitudinal y dos de tipo transversal, todos sobre una sustancia indeterminada. Para los 5 artefactos restantes no se registraron huellas de utilización, a pesar de tratarse en su mayoría de artefactos con clara inversión de trabajo en la regularización de sus filos.

Las categorías morfológicas para las que definimos una utilización segura poseen filo retocado en situación unifacial y bifacial, regularizado por retoque, microrretoque y retalla; lascados marginales y profundos, de tipo escamoso. Poseen forma base sobre lasca, corresponden al Estadio de talla y están confeccionados en sílex y xilópalo.

El raspador/raedera (N°65) evidencia uso en el filo pseudoperimetral con morfología de raspador,

Tabla 5. Resultado del análisis funcional de AF por materia prima (MP). C.: Cuadrícula; N°.: número de filos; Sust.: sustancia; Indet.: indeterminado; Raed.: raedera; (1) borde activo en punta.

N°	C.	Clase	Clase MP.	N° filo	Movimiento	Sust.	
18	A1	Cuchillo	Sílex	3	longitudinal	indet.	probable
20	A1	Lasca retocada	Sílex	2	-	-	sin uso
65	B1	Raspador/raed.	Xilópalo	2	raspar	cuero	seguro
112	B2	Lasca retocada	Sílex	2 (1)	-	-	sin uso
193	B1	Lasca retocada	Sílex	2	transversal	indet.	probable
449	C1	Raedera	Xilópalo	1	-	-	sin uso
450	C1	Lasca retocada	Xilópalo	1	-	-	sin uso
512	C1	Lasca retocada	Sílex	1	raspar	cuero	seguro
528	C2	Lasca retocada	Sílex	2	cortar	hueso	seguro
753	E	Bifacial	Xilópalo	2	-	-	sin uso
2134	F1A	Raspador	Calcedonia	1	transversal	indet.	probable



y ángulo de 60°-90°. En su cara ventral se formó un micropulido brillante distribuido en banda paralela al borde, de extensión marginal, con estrías oblicuas y huecos semiesféricos como rasgo característico del trabajo en cuero en estado fresco (figura 2a y b). Presenta fuerte redondeamiento del filo y la arista, alteración característica del trabajo sobre esa sustancia. El filo posee microesquirlamientos continuos en ambas caras producto de la actividad de raspado. La ubicación y el desarrollo de las trazas de utilización nos hacen pensar que esta herramienta puede haber sido utilizada con un ángulo de trabajo entre 70° y 90°, con la cara ventral hacia el cuero, mediante sujeción manual. El tamaño, la morfología de la pieza y la ausencia de huellas de empuje sugieren esta inferencia respecto al gesto técnico de uso.

El artefacto N°512 corresponde al fragmento de una lasca retocada. El filo tiene un ángulo de 30°. En la cara ventral hay un pulido desarrollado de brillo mate que se extiende hacia el interior de la pieza, con pocas estrías perpendiculares al filo. La cara dorsal presenta menor desarrollo de estas huellas y la presencia de microesquirlas discontinuas, de morfología trapezoidal y terminación abrupta. Hay redondeamiento general del filo. Se trata de una pieza utilizada para raspar cuero, posiblemente, con un grado menor de humedad que el sustrato trabajado por el artefacto (N°65), en un ángulo de trabajo inferior a 45°, con la cara ventral como cara de contacto. Es una pieza de dimensiones pequeñas que podría haberse utilizado manualmente, no presenta huellas de empuje, aunque no descartamos esta posibilidad puesto que se trata de un fragmento. Posee una fractura en charnela que podría haberse generado por las presiones ejercidas durante el uso de la herramienta.

El artefacto N°528 es una lasca retocada, en estado entero, de filo frontal transversal con ángulo <45°. En la cara dorsal hay pulidos muy brillantes de espesor plano y aspecto liso, con resquebrajaduras como rasgo superficial, distribuido en las partes altas de la microtopografía y con una extensión marginal respecto al filo (figura 2c y d). En la cara ventral posee esquirlamientos continuos, regulares, de forma semicircular y trapezoidal, en los que predominan las terminaciones abruptas o en charnela. Estas alteraciones corresponden al trabajo sobre una sustancia dura. Aunque el grado de desarrollo de los pulidos no es el más diagnós-

tico, el conjunto de atributos y los elementos de contexto (conjunto óseo, huesos con marcas de corte, instrumental en hueso) con propiedades de dureza semejantes, nos remiten al trabajo de corte sobre hueso. La operación se habría realizado en un ángulo de 90° respecto al borde activo, donde ambas caras entraron en contacto con el sustrato, por medio del sostén manual de la herramienta. Por otra parte, las categorías morfológicas con uso probable y sin uso comparten los principales caracteres con aquellas utilizadas: filo retocado en situación uni y bifacial; predominio del retoque-microrretoque, sobre la retalla; lascado marginal y medio, de tipo escamoso. Poseen forma base sobre lasca y lámina; corresponden al Estadio de talla, desbaste y formatización final; y están confeccionadas en los tres tipos de roca.

En el caso de los productos de talla (n:33), realizamos el análisis funcional de 61 filos naturales y pudimos definir la no utilización de los mismos. El conjunto no presenta evidencia de pátinas o lustres de origen natural (sedimentos, fluidos) que pudieran haber enmascarado las posibles huellas de uso. Si bien 13 presentan evidencia de lustre térmico y uno posee agrietamientos y cambio de color, sabemos que no constituyen un impedimento absoluto en la identificación de microrrastros, principalmente de aquellos generados por el procesamiento de materias duras, como el hueso (Gibaja y Clemente 1997, Cueto y Frank 2009). Las dimensiones y caracteres morfológicos de muchos de estos productos son semejantes a las del grupo de los artefactos (con y sin funciones identificadas), lo que indica que podrían haber sido seleccionados para su uso directo o previa formatización sumaria. Un subgrupo de 16 productos presenta alteraciones en los bordes naturales que fueron ingresados a las bases de clasificación como rastros de utilización. El estudio funcional nos permitió inferir que estos microesquirlamientos no poseen el origen asignado en la clasificación original (están aislados, asociados a estrías tecnológicas, en varios bordes, son irregulares, etc.), sino que se formaron por causas tecnológicas (mecánica de talla y fractura de la roca) o por factores postdeposicionales como el pisoteo, golpes y compactación, entre otros. Por ende, atribuimos la ausencia de huellas de uso a la falta de trabajo con los productos de talla.

## Cadenas operativas y operaciones técnicas del componente 4

La identificación de las etapas de producción lítica se llevó a cabo a partir del ordenamiento de los artefactos en Estadios dentro de la secuencia productiva, el análisis de su posición dentro de las etapas del proceso de trabajo (producción, uso, descarte, etc.), la presencia de núcleos, de instrumentos de trabajo relacionados con el proceso de reducción lítica, el índice de corteza y el tamaño general de las lascas.

La observación de estas variables nos permitió constatar similitudes y diferencias en la explotación de los tres tipos de roca que predominan en el conjunto. Podemos decir que en el asentamiento se llevaron a cabo distintas etapas de formatización de sílex marrón-rojizo, calcedonia y xilópalo, pues sus restos están presentes en diferentes estados (productos de talla y artefactos) dentro de la cadena operativa. Al contrario, las rocas agrupadas en la categoría “otras” aparecen sólo en forma de productos. Esto indicaría que esos materiales ingresaron al sitio en menor cantidad, como preformas o herramientas, puesto que se trata de productos de la formatización final, reactivación o mantenimiento de posibles artefactos que fueron transportados y/o descartados fuera del sitio.

El análisis de la distribución por tamaño y materia prima de los productos de talla permitió constatar una relación significativa entre ambas variables (Tabla 6). En las tres rocas más explotadas predominan los tamaños menores a 2 cm, mientras los tamaños grandes son muy poco frecuentes. En todas las categorías dimensionales predomina el sílex marrón-rojizo. La relación entre tamaño y materia prima se encuentra equilibrada por un índice similar de fragmentación (aprox. 50%) de los tres tipos de roca. En la U4 no se hallaron percutores de roca, en cambio como parte del instrumental óseo fue recuperado un punzón-retocador elaborado sobre diáfisis de camélido asociado a los productos de talla, en el área de mayor actividad dentro de la cuadrícula B2. Se trata de un artefacto con características morfológicas, tecnológicas y de diseño comparables a aquellos registrados en otros componentes pleistocénicos de Patagonia (Jackson 1989/90, Paunero *et al.* 2009).

Según lo observado hasta aquí se puede establecer que se realizaron, principalmente, actividades de formatización final de sílex, calcedonia y xilópalo, entre otras rocas, evidenciado por: a. ausencia de núcleos y percutores de roca (duros); b. presencia de

un retocador de hueso; c. predominio de productos de los Estadios 2 y 3 en relación al Estadio 1 para los tres tipos de roca; d. alto porcentaje de tamaños muy chico y chico de los productos de talla; e. presencia de lascas de adelgazamiento bifacial; f. bajo índice de corteza, en los productos representa el 7,24% de la cara dorsal y sólo 17 piezas poseen corteza en más del 75% de la misma. Entre los artefactos la corteza alcanza el 27,27%, se trata de lascas con restos de corteza.

Podemos señalar que existen pocas diferencias en cuanto a los modos de explotación de las tres materias primas predominantes. Entendemos que las primeras etapas de producción lítica (aprovisionamiento de MP, descortezamiento, elaboración y elección de soportes) se habrían realizado fuera del sitio, cercano a éste o en las proximidades de las fuentes primarias y secundarias con abundante material de buena calidad. Los artesanos habrían ingresado al sitio estas rocas como preformas y formas base, entre otras formas líticas predeterminadas, para luego hacer uso de las mismas y conformar las herramientas necesarias realizando las tareas de formatización final tal como sugiere la evidencia expuesta. Esta transformación se realizó a partir de la aplicación de una sistemática talla por percusión directa, con percutor duro de roca y por presión con retocador óseo (retoque del cuchillo), que incluía la realización sucesiva de distintas operaciones técnicas dentro del proceso productivo de artefactos. Es probable que estos grupos hayan implementado estos procedimientos técnicos para la conformación de las categorías morfológicas registradas (con mayor y menor grado de inversión de trabajo) y utilizadas en distintas funciones, procurando su articulación de manera coherente en una o más cadenas operativas.

Tabla 6. Frecuencias absolutas de productos de talla por tamaño y materia prima (MP).

MP	Muy chico	Chico	Mediano	Grande	
Sílex	690	150	17	3	860
Calcedonia	165	72	12	1	250
Xilópalo	25	10	3	2	40

## Consideraciones finales

Durante las ocupaciones iniciales de CDM1 el sitio ofrecía reparo y cercanía a recursos estratégicos como agua, leña y animales que fueron captados e ingresados al mismo. Con el propósito de explotar

estos recursos dentro del sitio, se buscó confeccionar al menos tres morfologías de artefactos, lascas retocadas, raspador/raedera y cuchillo, para ser utilizadas en diversas actividades de procesamiento primario y secundario de, al menos, cuero y hueso (camélidos).

Esto confirma en parte las hipótesis formuladas para el componente. Las tres categorías morfológicas corresponden a artefactos con filo formatizado. Tanto éstas, que poseen uso seguro, como entre las que tienen uso probable, y en el conjunto de artefactos en general, se evidencia una preferencia en la explotación de sílex marrón-rojizo como materia prima para su manufactura. Identificamos al menos dos cadenas operativas en el manejo de este tipo de roca:

1) A partir de preformas y formas base que ingresaban al sitio con poca reserva de corteza se obtuvieron por percusión directa con percutor de roca lascas de distintas formas, de dimensiones entre chico y mediano. Se trata de productos del Estadio de reducción 2 que eran elegidos como soporte, sobre los cuales se efectuó un retoque marginal sobre uno de sus bordes con percutor duro, para la confección de artefactos del tipo lasca retocada con baja cantidad de trabajo. En algunos casos estas herramientas fueron utilizadas en actividades de corte de hueso y raspado de cuero. Sobre esta materia prima, también, se obtuvieron láminas para elaborar artefactos que poseen mayor grado de trabajo y destreza, con retoque inverso lateral y bifacial, por presión con retocador óseo, conformando un tipo de artefacto clasificado como cuchillo y de uso probable. Hay dos artefactos más del tipo lasca retocada que no presentan rastros de uso, se trata de una primera lasca de descortezamiento y dos lascas con abundante reserva de corteza. Esta condición opera como limitante para la formación de microhuellas en la cara dorsal puesto que los pulidos no se desarrollan, al menos no fácilmente, sobre la corteza. Tal vez, ésta sea una de las causas por las cuales no hemos identificado huellas de uso.

2) A partir de las formas predeterminadas se obtuvieron formas base iniciales mediante percusión directa con percutor de roca. Con éstas, a) se realizaron operaciones de formatización inicial; o b) de confección de preformas, generando gran cantidad de productos de talla del Estadio 2. El procedimiento siguiente consistió en la implementación de la técnica de tratamiento térmico sobre las formas

base, buscando obtener cambios en la elasticidad y fragilidad de la roca, proporcionando ventajas a los talladores experimentados al momento de aplicar la técnica de adelgazamiento bifacial y las etapas de formatización final por retoque y presión, utilizando retocadores blandos de origen animal. Esta cadena operativa demandó la puesta en práctica de una mayor cantidad de conocimientos y operaciones técnicas. Si bien el producto final no se encuentra en el conjunto sugerimos a modo de hipótesis que podría tratarse de artefactos bifaciales o puntas de proyectil utilizados en funciones específicas más sofisticadas que aquellas realizadas dentro del sitio, cuya pérdida o descarte se habría producido en localizaciones fuera de la cueva. Para el período en estudio no se registran sistemas de armas del tipo arco y flecha o bolas líticas arrojadas; sí, en cambio se han hallado en contextos contemporáneos puntas cola de pescado como en el sitio Piedra Museo y puntas triangulares como en los niveles inferiores del Alero Cárdenas en el área Río Pinturas.

El xilópalo fue explotado para la manufactura de artefactos con alto grado de inversión laboral y más amplia distribución entre las distintas clases tipológicas que conforman el conjunto, en relación al sílex marrón-rojizo. Su explotación podría atribuirse a una cadena operativa en la cual las primeras etapas se desarrollaron fuera del sitio, desde donde ingresarían preformas, formas base o los artefactos, realizándose en el mismo la actividad de formatización final o reactivación de filos para la conservación de los mismos. Esta materia prima proviene de las fuentes más alejadas al sitio, posee buena calidad para la talla y entre los pocos productos de talla hallados la mayoría son de tamaño muy chico a chico y corresponden a los Estadios 2 y 3.

En cuanto a la calcedonia se conformó solo un artefacto con inversión de trabajo media. Es muy baja la evidencia de restos en general de esta roca, como para profundizar las interpretaciones.

Las distintas litologías fueron explotadas por medio de cadenas operativas comunes y particulares. Principalmente, se confeccionaron tipos morfológicos con baja inversión laboral con los tres tipos de roca. Estos, por un lado, fueron fabricados para realizar trabajos como el procesamiento de pieles para separar el remanente de materia orgánica o el curtido de las mismas por medio del raspado; y, por otro, para cortar elementos óseos, posiblemente, como parte del trabajo de desarticulación o sepa-

ración del tejido blando (carne y grasa) del hueso. También, se puede pensar que el trabajo de corte sobre hueso se debe al procesamiento secundario de esta materia para la elaboración de bienes o herramientas como las halladas en el componente, que suponemos que han intervenido en las tareas de formatización final de los artefactos líticos. Los integrantes de estos momentos de ocupación inicial serían portadores de una tecnología de conjuntos artefactuales funcionalmente diseñados para el desarrollo de diversas tareas sin la necesidad de utilización de formas simples o filos naturales, aunque no descartamos esta posibilidad. En parte la riqueza de las fuentes de materias primas óptimas facilitaría esta decisión. Esto refuerza la hipótesis postulada por Castro entre otros investigadores sobre la no utilización de los productos de talla en ocupaciones contemporáneas de la región, como el caso de la Unidad 5 del sitio Cerro Tres Tetras 1.

Creemos que estos grupos poseían un amplio conocimiento tecnológico y eran capaces de dar

respuesta a necesidades inmediatas y labores simples, como a trabajos planificados a mediano plazo y de mayor complejidad. Esta base de habilidades técnicas (producción de lascas, láminas, trabajo bifacial, adelgazamiento, percusión, presión y tratamiento térmico) se habría articulado en un conjunto de estrategias tanto de carácter expeditivo como conservado según las necesidades y demandas impuestas por el medio social y ambiental. Si bien el conjunto lítico del componente es numeroso, los artefactos de los cuales esperamos obtener la mayor cantidad de evidencia para la interpretación funcional de los grupos humanos son limitados. Sin embargo, los resultados amplían el conocimiento en cuanto a la variabilidad funcional de los reparos rocosos de los cazadores recolectores que poblaron la región. También, nos incentivan a continuar indagando sobre la forma de aprovechamiento de las rocas, los procedimientos técnicos involucrados en la fabricación de artefactos y los usos a los que fueron destinados.

## Referencias Bibliográficas

- Álvarez, M. 2003. *Organización Tecnológica en el Canal Beagle. El Caso Túnel I (Tierra del Fuego, Argentina)*. Tesis Doctoral. Facultad de Filosofía y Letras, UBA, Buenos Aires.
- 2009. Diversidad tecnológica en el extremo sur de Patagonia: tendencias y continuidades en el diseño y uso de materiales líticos. En *Perspectivas Actuales en Arqueología Argentina*, editado por K. Borrazzo, R. Barberena y L. Borrero, pp. 243-267. CONICET-IMHICIHU, Buenos Aires.
- Aschero, C. 1975. *Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos-comparativos*. Informe, CONICET, Buenos Aires.
- Cardich, A.; M.E. Mansur, M. Giesso y V. Durán. 1981/82. Arqueología de las Cuevas de El Ceibo (Pcia. Santa Cruz, Argentina). *Relaciones S.A.A.* XIV:173-209.
- Cardich, A. y N. Flegenheimer. 1978. Descripción y tipología de las industrias más antiguas de Los Toldos. *Relaciones de la S.A.A.* XII:225-242.
- Cardich, A.; R. Paunero y A. Castro. 1994. Análisis de los conjuntos líticos de la Cueva 2 de Los Toldos (Santa Cruz, Argentina). *Anales del Instituto de la Patagonia* 22:149-173.
- Castro, A. 1994. *El Análisis Funcional de Materiales Líticos por Medio de la Observación Microscópica de Huellas de uso: un Modelo Alternativo de Clasificación Tipológica*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP, La Plata.
- Cattáneo, G. 2002. *Una Aproximación a la Organización de la Tecnología Lítica Entre los Cazadores-recolectores del Holoceno Medio/Pleistoceno Final en la Patagonia Austral (Argentina)*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP, La Plata.
- Collins, M. 1990. Una propuesta conductual para el estudio de la arqueología lítica. *Etnia* 34/35: 47-65.
- Cueto, M. y A. Frank. 2008. Tratamiento térmico en la producción de artefactos líticos: estudios experimentales. En *Problemáticas de la Arqueología Contemporánea*, editado por A. Austral y M. Tamagnini, pp. 375-383. Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto.
- . 2009. La interacción entre el estudio de los micropulidos y el análisis de la alteración térmica en artefactos líticos. En *Actas del 3º Congreso Argentino de Arqueometría*. Universidad de Córdoba. En evaluación.
- Crabtree, D. 1972. *An introduction to flintworking*. State University Museum, Idaho.
- Dobres M.A. y C. Hoffman. 1994. Social agency and the dynamics of prehistoric technology. *Journal of Archaeological Method and Theory* 1(3):211-258.
- Gibaja J. e I. Clemente. 1997. El tratamiento térmico del sílex y sus repercusiones en la determinación de los rastros de uso. Algunos ejemplos del Neolítico en Cataluña. *Revista d' Arqueologia d' Ponent*. 7:153-160
- Echavarría, L. 2004. Los fluidos hidrotermales formadores de la mineralización epidermal el Dorado-Monserrat, Macizo del Deseado. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*. 59:70-82.
- Frank, A. 2009. Tratamiento y daño térmico de artefactos líticos en los componentes tempranos del sitio Casa del Minero 1, Santa Cruz, Argentina. *Chungara Revista de Antropología Chilena*, en prensa.

- Frank, A.; F. Skarburn F. y M. Paunero. 2007. Hacia una aproximación de las primeras etapas de reducción lítica en el Cañadón de la Mina, Localidad Arqueológica La María, Meseta Central de Santa Cruz. *Magallania* 35:133-144.
- Ingold, T. 1986. *The Appropriation of Nature. Essays in Human Ecology and Social Relations*. Manchester. Manchester University Press.
- Jackson, D. 1989/90. Retocadores extremo-laterales en contextos Paleo-indios. *Anales del Instituto de la Patagonia* 19:121-124.
- Keeley, L. 1980. *Experimental Determination of Stone Tool Uses. A Microwear Analysis*. University of Chicago Press. Chicago.
- . 1991. Tool use and spatial patterning: complications and solutions. En *The Interpretation of Archaeological Spatial Patterning*, editado por E. Kroll y D. Price, pp. 257-268. University of Wisconsin. USA.
- López, R. 2004. *Informe sobre afloramientos rocosos de interés arqueológico en Estancia La María, Santa Cruz*. Manuscrito en posesión del autor.
- Mansur, M. E. 1983. *Traces d'Utilisation et Technologie Lithique: Exemples de la Patagonie*. Tesis Doctoral. Universidad de Bordeaux. Francia.
- Manzi, L. 2006. *Estrategias y Formas de uso del Espacio en Poblaciones Cazadoras Recolectoras de la Puna Meridional Argentina*. BAR International series, Oxford.
- Miotti, L. 1996. Piedra Museo (Santa Cruz): nuevos datos para el debate de la ocupación Pleistocénica en Patagonia. En *Arqueología, Sólo Patagonia*, editado por J. Gómez Otero, pp. 27-38. CENPAT-CONICET, Puerto Madryn.
- Nami, H. 1986. Experimentos para el estudio de la tecnología bifacial de las ocupaciones tardías en el extremo sur de la Patagonia Continental. PREP. *Informes de investigación* 5. Buenos Aires.
- Orquera, L. y E. Piana. 1986. Normas para la descripción de objetos arqueológicos de piedra tallada. CADIC. *Contribución Científica N° 1* (Publicación Especial), Ushuaia.
- Panza, J. 1994. Hoja Geológica 4969-II Tres Cerros, Escala 1:250.000. Provincia de Santa Cruz. Servicio Geológico Nacional. *Boletín* 213. Buenos Aires.
- Paunero, R. 2003. Las cuevas como sitios arqueológicos y los diferentes usos del espacio en sociedades colonizadoras de la Meseta Central de Santa Cruz. *Anales de Arqueología y Etnología*. En prensa.
- . 2009. La Colonización Humana de La Meseta Central de Santa Cruz durante el Pleistoceno Final: indicadores arqueológicos, referentes estratigráficos y nuevas evidencias. En *Arqueología de Patagonia: una Mirada Desde el Último Confín*, editado por M. Saleme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez, y E. Mansur, pp. 85-100. Utopías, Ushuaia.
- Paunero, R. y A. Castro. 2001. Análisis lítico y funcionalidad del componente inferior de Sitio Cueva 1, Localidad Arqueológica Cerro Tres Tetras, Provincia de Santa Cruz, Argentina. *Anales del Instituto de la Patagonia* 29:189-206.
- Paunero, R.; A. Frank, F. Skarburn, G. Rosales, G. Zapata, M. Cueto, M. Paunero, D. Martínez, R. López, N. Lunazzi, M. Del Giorgio y S. Novomisky. 2005. Arte Rupestre en Estancia La María, Meseta Central de Santa Cruz: Sectorización y contextos arqueológicos. *Relaciones de la SAA* XXX:147-168.
- Paunero, R.; A. Castro y M. Reyes. 2007a. Estudios líticos del componente medio del sitio Cueva 1 de Cerro Tres Tetras, Santa Cruz, Argentina: Implicaciones para construir patrones de distribución artefactual y uso del microespacio. En *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando Piedras, Desenterrando Huesos... y Develando Arcanos*, editado por F. Morello, M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde, pp. 613-622. CEQUA, Punta Arenas.
- Paunero, R., A. Frank, F. Skarburn, G. Rosales; M. Cueto, G. Zapata, M. Paunero, N. Lunazzi y M. Del Giorgio. 2007b. Investigaciones Arqueológicas en el Sitio Casa del Minero 1, Estancia La María, Meseta Central de Santa Cruz. Arqueología de Fuego Patagonia. En *Arqueología de Fuego Patagonia. Levantando Piedras, Desenterrando Huesos... y Develando Arcanos*, editado por F. Morello, M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde, pp. 577-588. CEQUA, Punta Arenas.
- Paunero R.; J. Prado, G. Rosales. y M.T. Alberdi. 2008. Cerro Bombero: registro de Hippidion saldiasi Roth, 1899 (Equidae, Perissodactyla) en el Holoceno temprano de Patagonia (Santa Cruz, Argentina). *Estudios Geológicos* 64:89-98.
- Paunero R., M. Paunero y D. Ramos. 2009. Artefactos óseos en componentes del Pleistoceno Final de las localidades La María y Cerro Tres Tetras, Santa Cruz, Argentina. Ponencia presentada en *I Congreso Nacional de Zooloarquología*, Mendoza.
- Pfaffenberg, B. 1992. Social anthropology of technology. *Annual Review of Anthropology* 21:491-516.
- Risch, R. 2002. Análisis funcional y producción social: relación entre método arqueológico y teoría económica. En *Análisis funcional. Su aplicación al estudio de sociedades prehistóricas*, editado por I. Clemente, R. Risch y J. Gibaja, pp. 19-29. BAR International Series, Oxford.
- Semenov, S. 1981. *Tecnología Prehistórica*. Akal, Madrid.
- Schiffer, M. 1992. *Social Theory and History in Behavioural Archaeology*. Expanding archaeology. Salt Lake City: University of Utah Press.
- Skarburn, F.; A. Frank, M. Paunero, M. Cueto y G. Rozales. 2007. Análisis de la tecnología lítica del Sitio Casa del Minero 1, Meseta Central de Santa Cruz. En *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando Piedras, Desenterrando Huesos... y Develando Arcanos*. editado por F. Morello, M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde, pp. 589-600. CEQUA, Punta Arenas