

**ARTEFACTOS DE VIDRIO EN CONTEXTOS CAZADORES RECOLECTORES.  
CONSIDERACIONES A PARTIR DEL ANÁLISIS TECNOLÓGICO Y FUNCIONAL**

**GLASS ARTIFACTS IN HUNTER-GATHERER CONTEXTS. CONSIDERATIONS FROM  
TECHNOLOGICAL AND FUNCTIONAL ANALYSIS**

**Hernán DE ANGELIS y María Estela MANSUR**

Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC-CONICET).  
Avda. Bernardo Houssay 200. 9410. Ushuaia. Argentina.  
estelamansur@gmail.com, hernandeangelis@yahoo.com.ar

**Resumen:** La utilización del vidrio como materia prima para la confección de artefactos es un hecho bien documentado en las sociedades cazadoras-recolectoras de Patagonia y Tierra del Fuego. Sin embargo, la interpretación tecnofuncional de los artefactos de vidrio de origen arqueológico sigue resultando difícil, ya que no existen todavía estudios teórico-metodológicos específicos sobre las características de los rastros tecnológicos y funcionales sobre este material. Investigaciones arqueológicas en Tierra del Fuego permitieron descubrir un sitio ceremonial de época histórica en el que el vidrio es la única materia prima representada entre los instrumentos y restos de talla. Por ello se decidió encarar un estudio específico fundado en las referencias etnográficas y la experimentación. En este trabajo presentamos el estudio experimental, que comprende análisis tecnomorfológico y análisis funcional de base microscópica de dos series de instrumentos confeccionados en vidrio. El análisis tecnomorfológico de las esquirlas de talla permitió aislar indicadores para reconocer tipos de esquirlas característicos de la formatización de frentes de raspadores o de filos bifaciales. El análisis microscópico permitió llegar a una primera caracterización de los procesos de formación de rastros microscópicos en vidrio, considerando sus grados de desarrollo para los distintos tiempos de uso y materiales utilizados.

**Palabras Clave:** Tierra del Fuego, Selk'Nam, Experimentación, Microscopía, Materias primas, Micro-restos de talla.

**Abstract:** The use of glass as raw material for artifact manufacture is a well documented fact in hunter-gatherer societies of Patagonia and Tierra del Fuego. However, techno-functional interpretation of glass archaeological artifacts still remains difficult, due to the lack of specific theoretic-methodological studies on the characteristics of techno-functional traces on this material. Archaeological research in Tierra del Fuego allowed to discover a ceremonial site dating from historical times, where glass is the only raw material represented in instruments and débitage. Consequently, we decided to carry out a specific study based on ethnographic information and experimentation. In this paper we present the experimental study, which includes both tecnomorphological and microscopic functional analysis of two sets of instruments made in glass. Techno-morphological analysis of micro débitage allowed identification of specific criteria to recognize microflake types characteristic of bifacial reduction or of scraper front retouch. Microscopic analysis allowed reaching a first characterization of micro traces formation process on glass artifacts, considering their development degrees for different durations of use or worked materials.

**Key Words:** Tierra del Fuego, Selk'Nam, Experimentation, Microscopy, Raw materials, Micro débitage.

**Sumario:** 1. Introducción. 2. Artefactos de vidrio según el registro arqueológico y etnográfico. 2. 1. Artefactos de vidrio en sitios arqueológicos. 2. 2. Artefactos de vidrio

según la documentación etnográfica. 3. El programa experimental. 3.1. Experimentación tecnológica. 3.1.1. Raspadores. 3.1.2. Puntas de flecha. 3.1.3. Restos de talla. 3.2. Análisis tecnomorfológico. 3.3. Experimentación funcional. 3.4. Análisis funcional. 4. Análisis tecnomorfológico de restos de talla. 5. Análisis funcional de los instrumentos. 6. Conclusiones. 7. Bibliografía.

## 1. Introducción

La utilización del vidrio como materia prima para la confección de artefactos ha sido un fenómeno común a diferentes sociedades cazadoras-recolectoras de Sudamérica desde la llegada de los colonizadores. El arribo de este material de origen europeo produjo una notoria disminución en el uso de diferentes tipos de rocas para la confección de instrumentos líticos, que fueron reemplazadas por el vidrio.

En las regiones de Pampa, Patagonia y Tierra del Fuego, el hallazgo de artefactos de vidrio es un hecho relativamente frecuente en sitios arqueológicos de época histórica. Sin embargo la mejor documentación sobre el uso del vidrio como materia prima para la confección de artefactos proviene de Tierra del Fuego, región en la que las sociedades cazadoras-recolectoras persistieron hasta fines del siglo XIX. Se trata de diversas fuentes escritas históricas y etnográficas, que mencionan su uso por parte de las sociedades cazadoras-recolectoras que ocupaban el área, en particular para la manufactura de determinadas categorías de artefactos tales como los raspadores o las puntas de flecha.

En cuanto al registro arqueológico, si bien la identificación de las categorías de instrumentos predominantes, raspadores y puntas de flecha, no causa problemas, no sucede lo mismo en el caso de artefactos con otras morfologías. También resulta difícil el reconocimiento de los restos de talla, indispensable para la restitución de las cadenas operativas de confección. En efecto, al tratarse de un material frágil, los restos de vidrio se fracturan fácilmente, y sus filos son modificados por procesos de alteración accidentales y postdepositacionales que dificultan su reconocimiento. Más aún, en determinados casos, los esquirlamientos espontáneos producidos durante la talla o por alteraciones accidentales, como el pisoteo, pueden dar como resultado “pseudo-instrumentos” tales como pequeños raspadores, muescas, perforadores, etc. Algo similar sucede con la identificación de instrumentos no formatizados, tales como filos con microretoque continuo o discontinuo, comparables a los que se producen en diferentes procesos de uso.

Un buen ejemplo de cómo estas alteraciones pueden afectar la interpretación arqueológica ha sido reflejado en el estudio de Clemente y Gómez Romero (2006, 2008) sobre restos de vidrio procedentes de sitios históricos de la región Pampeana, tales como Fortín Miñana. El análisis funcional de base microscópica de los materiales vítreos demostró que no se trataba de verdaderos instrumentos sino de simples fragmentos cuyas caras y filos se encuentran afectados por procesos de alteración postdeposicional (Clemente y Gómez Romero 2006).

Otra dificultad importante es la que se presenta a la hora de analizar los rastros de uso sobre instrumentos de vidrio, y en especial cuando se trata de discriminar entre rastros tecnológicos, funcionales y postdepositacionales. Estas dificultades para la interpretación tecno-funcional de los artefactos de vidrio se deben principalmente al hecho que no existen todavía estudios teórico-metodológicos específicos sobre las características de los rastros sobre este material, cuando se lo analiza a escala microscópica. En el aspecto tecnológico, sólo se sabe que la preferencia del vidrio como materia prima guarda relación con sus cualidades para la talla, ya que se trata de un material homogéneo, dúctil, con fractura concoidea, que puede ser fácilmente retocado por presión. En cuanto a la interpretación de los rastros de uso para el análisis funcional, hasta ahora no se han realizado estudios experimentales sistemáticos con instrumentos de vidrio sobre los rastros resultantes de diferentes procesos de uso.

El objetivo de este trabajo es contribuir a proponer un marco de referencia general

para el análisis de artefactos de vidrio<sup>1</sup>. El mismo surge de las investigaciones que llevamos a cabo a lo largo de los últimos años, que tuvieron como fundamento esencial los trabajos de campo desarrollados en Tierra del Fuego en el marco de un proyecto de investigaciones en la zona central de la isla<sup>2</sup>. En su transcurso fue descubierto un sitio arqueológico particular, el sitio Ewan, que pudo ser fechado por dendrocronología, correspondiente a la primavera del año 1905-verano de 1906. En él, todos los artefactos y restos de talla descubiertos eran de vidrio. La abundancia y calidad de los materiales descubiertos en Ewan nos motivaron para iniciar un estudio tecnológico y funcional de los artefactos de vidrio. Este comprendió el diseño y ejecución de un programa experimental que nos permitiese comprender la dinámica de reducción del vidrio para formatizar artefactos comparables a los del registro arqueológico, así como las propiedades y modificaciones de los filos de instrumentos de vidrio cuando son empleados en diferentes procesos de uso. Los primeros resultados experimentales (De Angelis *et al.* 2009) fueron utilizados como criterio de referencia para analizar los materiales de los sitios de Ewan (De Angelis 2007, 2009).

## **2. Artefactos de vidrio según el registro arqueológico y etnográfico**

En Tierra del Fuego, las rocas utilizadas para la confección de instrumentos líticos son principalmente rocas volcánicas y metamórficas, tales como riolitas, cineritas, ignimbritas, provenientes de las Formaciones Lemaire y Yahgan de la Cordillera Fueguina. Estas pueden presentarse como afloramientos rocosos (canteras primarias) y como guijarros en formaciones redepositadas por la acción glacifluvial (canteras secundarias). Por sus características, se trata de rocas que presentan buena calidad para la talla. Sin embargo, a partir de momentos de contacto con los europeos e incluso desde antes de su llegada a la Isla Grande, los grupos cazadores-recolectores que habitaban la isla comenzaron a utilizar otro tipo de materia prima, el vidrio. Este provenía de los restos de naufragios que llegaban a la costa, y eran aprovechados para la confección de instrumentos tales como raspadores y también puntas de proyectil. Pese a que esta práctica se encuentra documentada en fuentes etnográficas, hasta el momento muy pocos yacimientos habían proporcionado artefactos en vidrio descubiertos en condiciones de excavación sistemática.

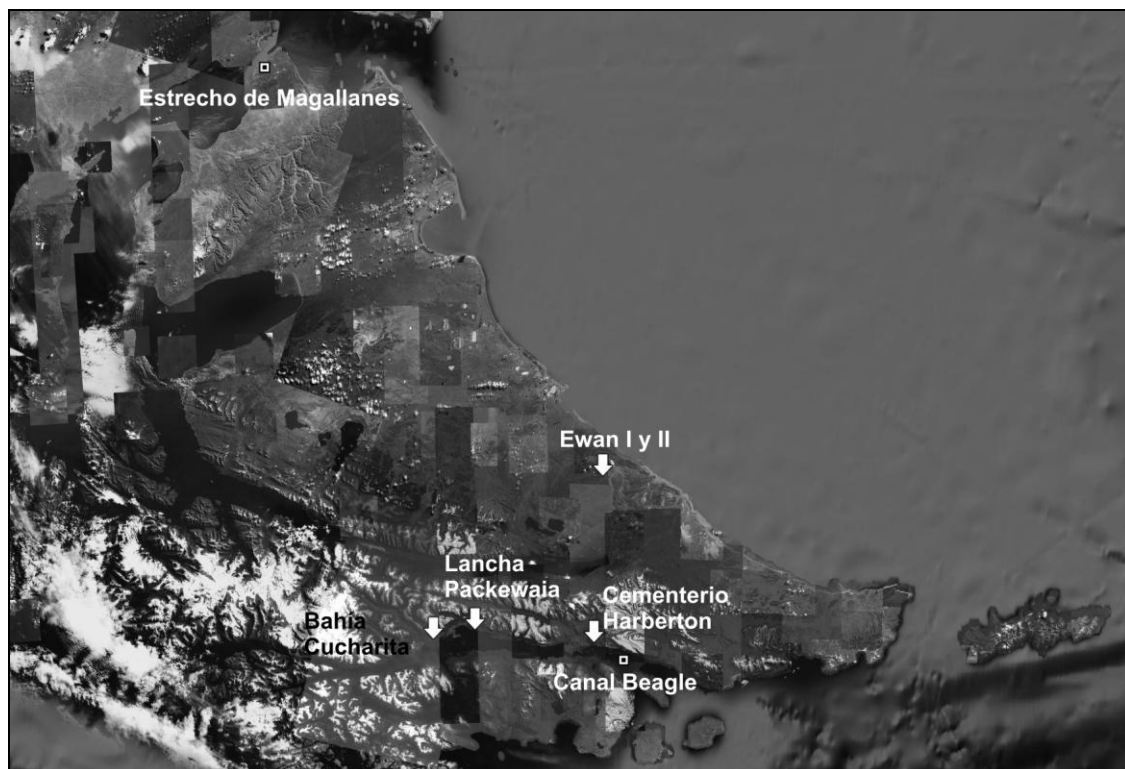
### **2.1. Artefactos de vidrio en sitios arqueológicos**

La costa sur de Tierra del Fuego, así como las islas que se extienden hacia el sur, hasta el cabo de Hornos, estuvo históricamente ocupada por los grupos Yámana, cazadores-recolectores especializados en la explotación de recursos litorales. Artefactos de vidrio fueron documentados en la zona del Canal Beagle (Figura 1), en el sitio Cementerio Harborton, un enterratorio en un conchero preexistente datado en  $650 \pm 100$  AP (Piana *et al.* 2006), también en el Componente reciente de Lancha Packewaia, datado en  $280 \pm 84$  A.P (Orquera *et al.* 1978) y en un sitio destruido por procesos erosivos en la zona de Bahía Cucharita.

Las zonas centro y norte de la Isla Grande fueron el territorio del pueblo Selknam, cazador-recolector que ocupó territorios interiores y zonas costeras. También aquí fueron descubiertos restos de vidrio. En cuanto a la parte norte, excavaciones sistemáticas pusieron en evidencia numerosas microlascas de vidrio en la vivienda N° 89 del sitio Tres Arroyos (Massone *et al.* 1993).

1. Proyectos PICT 1236 de la Agencia de Promoción Científica y Tecnológica de la República Argentina, PIP 6186 CONICET.

2. En el marco de un proyecto conjunto entre el Departamento de Prehistoria de la Universidad Autónoma de Barcelona, el Departamento de Arqueología del CSIC y el Laboratorio de Antropología del CADIC, que contó con apoyo del Ministerio de Educación y Ciencia (Programa de Excavaciones en el extranjero) y de la Generalitat de Catalunya.

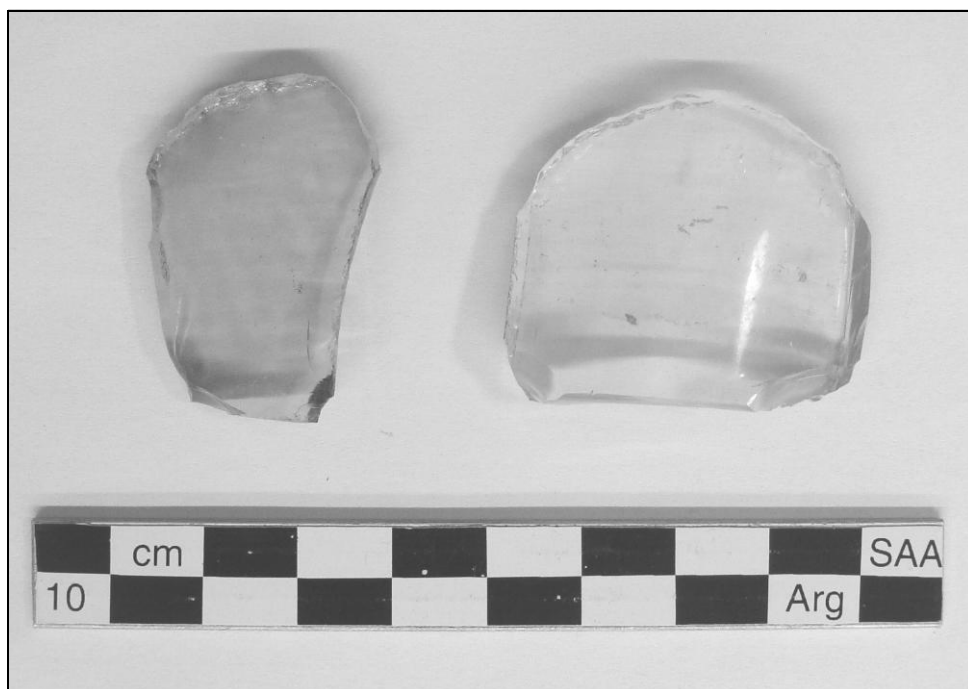


**Figura 1.** Mapa de Tierra del Fuego con ubicación de sitios arqueológicos

Algo más hacia el sur, en la zona central de la Isla, en los últimos años se recuperaron restos de vidrio en una serie de sitios de la localidad arqueológica Ewan (Mansur *et al.* 2007, Mansur y Piqué 2009, Bogdanovic *et al.* 2009). En uno de los sitios se han conservado restos de madera pertenecientes a una choza, parte de cuya estructura se encuentra aún en pie, que permitieron su datación por dendrocronología, indicando que los troncos fueron cortados en la primavera del año 1905. Las informaciones obtenidas de pobladores locales sugerían que el sitio podía corresponder al emplazamiento del sitio de una ceremonia de iniciación Selknam, denominada Hain, en la que se realizaba la iniciación de los varones adolescentes. Estas condiciones permitieron llevar a cabo un proyecto de investigaciones etnoarqueológicas destinado a confrontar registro etnográfico y registro arqueológico, y a evaluar la factibilidad de identificación de sitios rituales en contextos cazadores-recolectores. En su transcurso fue posible analizar un sitio ceremonial (Ewan I) y una estructura

doméstica asociada (Ewan II-estructura1). Los resultados obtenidos han sido objeto de otras publicaciones (véase por ejemplo Mansur *et al.* 2007, Mansur, Piqué y Vila 2007, Mansur y Piqué 2009); sólo nos interesa mencionarlos aquí en relación con dos aspectos que se presentan seguidamente.

El primero es el de su abundancia. La diferencia fundamental entre los yacimientos del área selknam y los del Canal Beagle es que en los últimos, más antiguos, los restos de vidrio son excepcionales y están constituidos casi exclusivamente por instrumentos (dos raspadores y una lasca en Harborton, una raedera en Lancha Packewaia y otra en Bahía Cucharita) (Figura 2). Al contrario, en los sitios de la localidad Ewan toda la tecnología de artefactos tallados es exclusivamente de vidrio. Además de los instrumentos retocados (puntas de flecha, raspadores, una raedera, un fragmento con retoques, etc.) (Figura 3), se recuperaron restos de talla que representan todas las secuencias de reducción (cf. *Infra*).



**Figura 2.** Raspadores de vidrio del sitio Cementerio Harborton



**Figura 3.** Instrumentos de vidrio de Ewan II-estructura 1. Arriba: 3 raspadores y 1 filo largo retocado; abajo: Puntas y fragmentos de puntas de flecha

El segundo es el de su representatividad. En los sitios de la localidad Ewan, el tratamiento de los sedimentos mediante técnica de flotación en máquina permitió recuperar las microlascas y microesquirlas

de formatización, que por su pequeño tamaño (la casi totalidad tiene dimensiones inferiores a 2 mm) normalmente pasan desapercibidas en el registro arqueológico. Gracias a esta técnica de tratamiento, se

recuperaron alrededor de 4559 microlascas y microesquirlas de vidrio. En el sitio Ewan II-estructura 1 (la choza doméstica), hay numerosas microlascas, así como instrumentos retocados. En Ewan I (la choza ceremonial, (Figura 4), sólo se descu-

brieron microlascas. Por ello, uno de los objetivos esenciales de este trabajo experimental fue tratar de reconocer residuos de talla que permitiesen identificar el tipo de instrumento retocado en el lugar.



**Figura 4.** Estructura de madera de Ewan I, correspondiente a la choza ceremonial

## 2.2. Artefactos de vidrio según la documentación etnográfica

Para el caso de Tierra del Fuego, los artefactos de vidrio están bien representados en las colecciones etnográficas de diferentes museos argentinos, chilenos y europeos. Existen además relatos de viajeros, misioneros y etnógrafos que refieren la adopción de materiales de origen europeo y describen su uso por parte de las sociedades cazadoras recolectoras (Mansur 2006). El análisis de la documentación escrita, así como el estudio de los materiales de colecciones, fue utilizado como guía para el trabajo experimental propuesto.

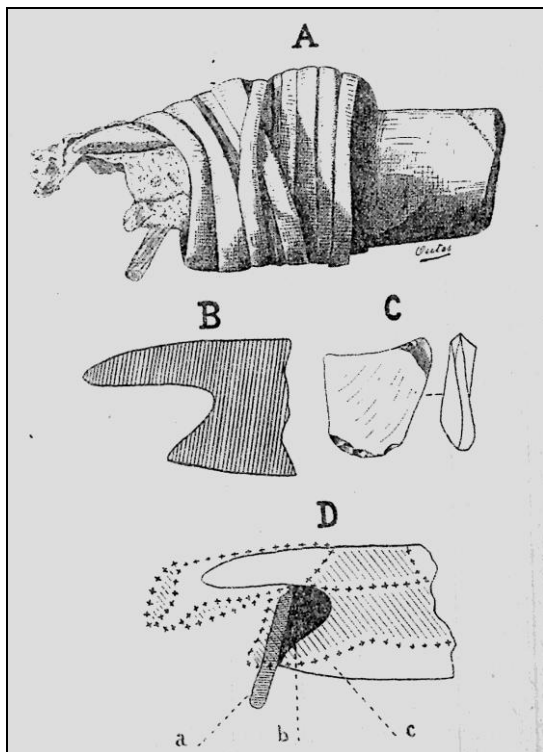
En cuanto al registro documental, el más importante es el caso de la sociedad Selk'nam, que ocupaba prácticamente la totalidad del territorio de la Isla Grande de Tierra del Fuego. Uno de los primeros trabajos fue el de F. Outes (1906), quien describió en detalle los instrumentos pertenecientes al selknam Capelo. Estos

estaban formados por mangos de madera que llevaban insertadas partes activas metálicas, pero había además un raspador, cuya parte activa era de vidrio. La descripción del raspador, denominado *châ am* (según indicación dada por L. Bridges), es coincidente con las de otros autores contemporáneos y posteriores, tales como C. Gallardo (1910) o M. Gusinde (1982). El *châ am* estaba constituido por un mango de madera de haya antártica (*Nothofagus sp.*) de unos 10 cm de largo y aprox 3,5 cm de diámetro, con una cavidad en su extremo distal (Fig 5). En ella se insertaba el raspador (lítico o vítreo), protegido por un relleno de musgos o algas y sujeto mediante tiras de cuero de guanaco (ver también Mansur-Franchomme 1987).

Para el caso de los cabezales de vidrio, las mejores descripciones fueron publicadas por M. Gusinde (1982), quien describió la confección de las flechas y especialmente de los astiles.

Al observar los materiales etnográficos,

uno de los primeros hechos que resalta es que tanto las morfologías generales como las dimensiones de los cabezales vítreos son similares a las de sus equivalentes líticos. En los casos en los que se conocen las morfologías de los mangos y sistemas de fijación usados para los instrumentos líticos, los mismos tampoco han variado con respecto a los que llevan cabezales vítreos.



**Figura 5.** Dibujo de raspador Selk' Nam, tomado de Outes, 1906. A. conjunto. B. corte del mango. C. raspador de vidrio. D. modo de fijación

### 3. El programa experimental.

El programa experimental siguió los lineamientos generales aplicados en otros estudios de este tipo e incluyó los siguientes pasos:

- confección de una serie de raspadores y otra de puntas de flecha de vidrio, buscando replicar las formas base y características de filos y retoques de los documentados en el registro arqueológico;
- recolección y análisis de las esquirlas de retoque, a fin de sistematizar sus características morfotécnicas;
- utilización experimental de los raspadores para trabajar tres tipos

básicos de materiales (madera de los géneros *Nothofagus* y *Berberis*, con y sin corteza; hueso fresco y pieles, con aditivos y sin ellos), considerando diferentes cinemáticas y ángulos de trabajo;

- análisis funcional de base microscópica de los filos previa a la utilización, para caracterizar los rastros tecnológicos producidos durante el proceso de manufactura, seguida por análisis a intervalos constantes, para documentar las modificaciones producidas a lo largo del proceso de uso.

Los principales aspectos del programa se presentan a continuación.

### 3. 1. Experimentación tecnológica

#### 3. 1. 1. Raspadores

Se confeccionó una serie de 13 raspadores de vidrio a partir de fragmentos de botella comparables a los documentados en los sitios, buscando replicar las características de forma base, filos y retoques de los raspadores arqueológicos. Los filos se caracterizan por ser rectos a ligeramente convexos, con sección longitudinal regular. En vista frontal, la cara ventral es convexa a ligeramente convexa. El retoque de los frentes fue realizado por presión utilizando retocadores de asta y hueso (Figura 6).

#### 3. 1. 2. Puntas de flecha

Se confeccionó una serie de igual cantidad de puntas de flecha, siguiendo los mismos lineamientos. La formatización fue realizada considerando tres estadios de reducción:

Estadio 1: preparación de filos laterales por retoque alterno

Estadio 2: adelgazamiento general de la forma base

Estadio 3: adelgazamiento final para obtener la morfología definitiva (Figura 7).

#### 3. 1. 3. Restos de talla

Durante el proceso de confección de raspadores y puntas, se recolectó la totalidad de los desechos de talla (microlascas) de cada uno de los artefactos, a fin de sistematizar sus características morfotécnicas (Figura 8). Para las puntas de flecha, en uno de los casos los desechos

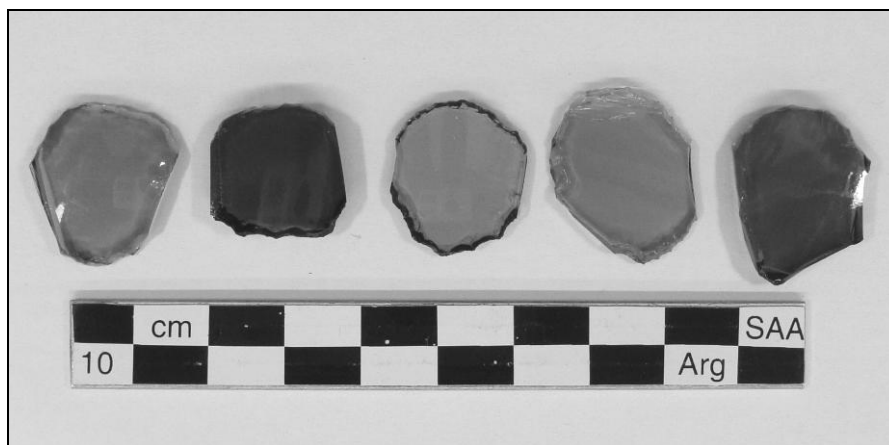
de talla fueron recolectados separando los diferentes estadios de reducción.

### 3. 2. Análisis tecnomorfológico

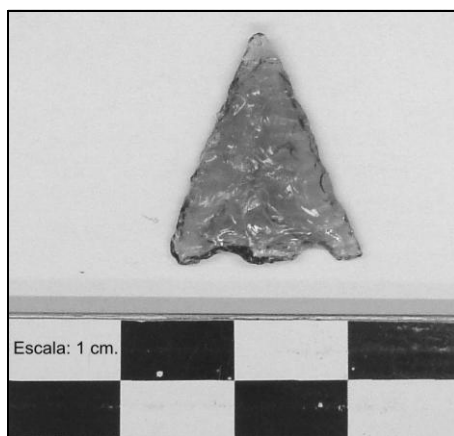
Los restos de talla fueron en su totalidad microlascas y microfragmentos. En consecuencia, el análisis tecnomorfológico de los restos de talla producidos durante la confección de cada uno de los raspadores y de una de las puntas de flecha fue efectuado mediante observación con

lupa binocular, con aumentos entre 10 y 60X.

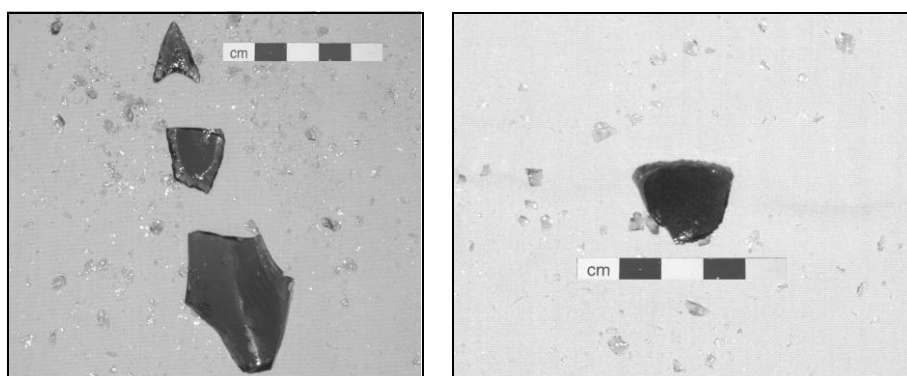
Los criterios registrados para cada una de las microlascas fueron los siguientes: dimensiones, talón (aspecto, forma, presencia, inclinación), labio, curvatura, porcentaje de corteza, fracturas. El análisis fue realizado considerando tres categorías de tamaño: inferiores a 2 mm, de 2 a 5 mm y mayores de 5 mm.



**Figura 6.** Raspadores experimentales



**Figura 7.** Punta de flecha experimental



**Figura 8.** Restos de talla en el proceso de confección de instrumentos de vidrio.  
Izq. Puntas de flecha. Der: raspador

### 3. 3. Experimentación funcional

Los raspadores fueron utilizados para trabajar tres tipos de materiales. Cinco trabajaron sobre madera fresca (gén. *Nothofagus* y *Berberis*), con y sin corteza, y cinco sobre hueso fresco (bóvido). Sólo tres fueron usados sobre pieles (oveja y cordero) secos y con aditivo de grasa y pigmento mineral, ya que el análisis microscópico revelaba rastros característicos e idénticos entre sí.

En todos los casos se utilizó cinemática transversal (eje del filo transversal al movimiento realizado), con cara inferior como cara de contacto y con diferentes ángulos de trabajo. Cada pieza fue utilizada por intervalos de 15 min. al cabo de los cuales fue limpiada y sometida a análisis microscópico, hasta totalizar 30 min.

Durante la experimentación, las piezas fueron dibujadas en fichas individuales y se efectuó un registro detallado de datos de utilización, considerando ángulo de uso, efectividad de la tarea, accidentes producidos durante el uso, fracturas, etc.

### 3. 4. Análisis funcional

El análisis de los instrumentos fue realizado teniendo en cuenta el modelo de formación de rastros de uso en materiales homogéneos y considerando diferentes variables referidas al esquiramiento y/o redondeamiento de los filos, estrías y micropulidos (cf ref in Mansur, 1999). Se utilizaron lupa binocular (10 a 60 X) y microscopio de reflexión de tipo metalográfico con sistema directo para captura y digitalización de imágenes y aumentos comprendidos entre 50 y 500X.

Se realizaron análisis sistemáticos de todos los filos en estado fresco (antes de la utilización) para caracterizar los rastros tecnológicos producidos durante el proceso de manufactura y prefijar puntos referentes de observación. Luego se efectuaron análisis después de intervalos de uso de 15 y 30 minutos, con captura y digitalización de imágenes en los puntos referentes, para documentar las modificaciones producidas durante el proceso de uso (Figs. 10 y 11).

Después de cada utilización, los instrumentos fueron lavados con agua y jabón; antes y durante el análisis se

efectuaron limpiezas con alcohol. Se utilizaron dos ángulos de observación, uno con cara ventral perpendicular al haz de luz, otro con ángulo superior a 90° para exponer el bisel del filo.

### 4. Análisis tecnomorfológico de restos de talla

La experimentación tecnológica mostró que la confección de instrumentos por presión a partir de fragmentos de vidrio es tarea simple y relativamente rápida; especialmente en el caso de la confección de pequeñas puntas de proyectil, la reducción a partir de fragmentos de vidrio resulta más económica, eficaz y predecible que a partir de las rocas locales.

El análisis de las microlascas generadas durante el proceso de formatización de una de las puntas fue realizado por separado para cada uno de los estadios de reducción, considerando las variables mencionadas anteriormente. En cuanto a las lascas de preparación de filo, tanto las comprendidas entre 2 y 5 mm como las de más de 5 mm presentaron morfologías similares entre sí, con formas redondeadas, bulbos prominentes y talones con inclinación. En el primer grupo se registraron abundantes lascas fracturadas, pero también lascas con curvatura, características de la reducción bifacial. Los desechos de menos de 2 mm son microesquirlas intensamente fracturadas, en las cuales no es posible observar ninguno de los atributos considerados para el análisis; sin embargo un pequeño porcentaje puede ser reconocido como microlascas, algunas incluso con la forma redondeada de las anteriores, en general planas.

Las lascas de adelgazamiento (estadios 2 y 3) no superan 1 mm de espesor y en general están fracturadas en el extremo distal. La mayoría presenta talones pequeños e inclinados, bulbos difusos y muy pocas tienen labio. Morfológicamente difieren de las lascas de preparación, que son más gruesas y más anchas que largas. En el grupo de las lascas de más de 5 mm, el porcentaje de lascas con curvatura es mayor entre las de adelgazamiento; además son frecuentes los talones escalonados. En cuanto a las comprendidas entre 2 y 5 mm, la mayor parte son

fragmentos no diferenciados con gran cantidad de fracturas. Finalmente, en el grupo de las menores de 2 mm, al igual que entre las lascas de preparación, la casi totalidad son microesquirlas intensamente fracturadas en las cuales no es posible observar ninguno de los atributos considerados para el análisis.

La formatización de los frentes de los raspadores produjo residuos con características particulares que fueron también clasificados por tamaños en tres categorías: mayores de 5 mm, entre 5 y 2 mm e inferiores a 2 mm. Los inferiores a 2 mm son también pequeñas microesquirlas intensamente fracturadas; al contrario, en las dos primeras categorías de tamaño, fue posible reconocer un tipo de lasca que merece una mención especial, ya que resulta característico de la formatización del filo del raspador. Se trata de productos con ligera curvatura, con un bulbo pequeño y que generalmente no presentan labio. Estas lascas tienen pequeños talones lisos corticales y presentan en la extremidad distal un plano liso también cortical - lascas sobrepasadas en las que ambos planos corticales corresponden a la "corteza" de ambas caras del fragmento de vidrio original (Figura 9).

También se debe mencionar que, más allá de las características morfofónicas de las microlascas y microesquirlas generadas durante ambos procesos, es notable la

diferencia en abundancia: la cantidad de desechos es mucho mayor durante la reducción de puntas de proyectil que en la manufactura de raspadores (ver Tablas 1 y 2).

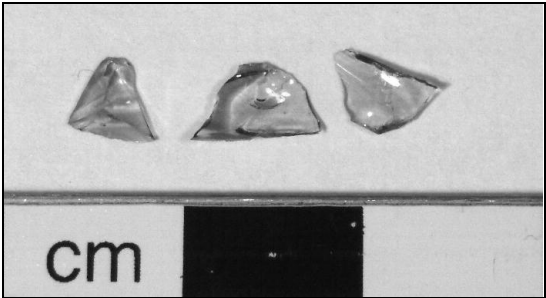


Figura 9. Microlascas de formatización de frente de raspador

5. Análisis funcional de los instrumentos

La utilización de los raspadores de vidrio permitió constatar una serie de procesos particulares en cuanto a la formación de los rastros de uso. El rasgo más notorio es que al ser utilizados, los filos se fracturan desprendiendo pequeñas microesquirlas, tanto en sus frentes como en la cara de contacto, hasta que llegan a regularizarse, alcanzando su perfil de estabilidad.

	Micro lascas (en mm)					
	>10	5-10	2-5	<2		
				Escaso	Interm.	Abund.
Estadio 1	0	35	58		X	
Estadio 2	0	34	111			X
Estadio 3	0	8	90			X
TOTAL	0	77	259			

Tabla 1. Restos de talla en la producción de puntas de proyectil

El análisis microscópico de los filos antes de ser utilizados revela caras relativamente lisas. Al cabo de los primeros

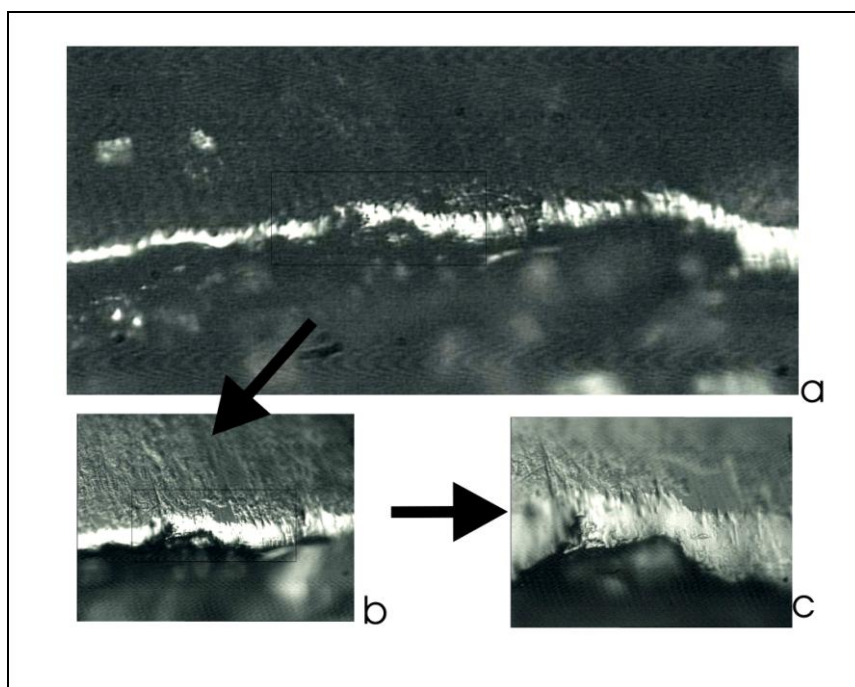
15 minutos de uso se observan numerosos negativos de esquirlamiento en los que aparecen los rasgos tecnológicos

característicos: ondas, estrías de percusión, cometas, etc. No se observan micropulidos bien desarrollados; al contrario, prácticamente todos los filos muestran micropulidos correspondientes

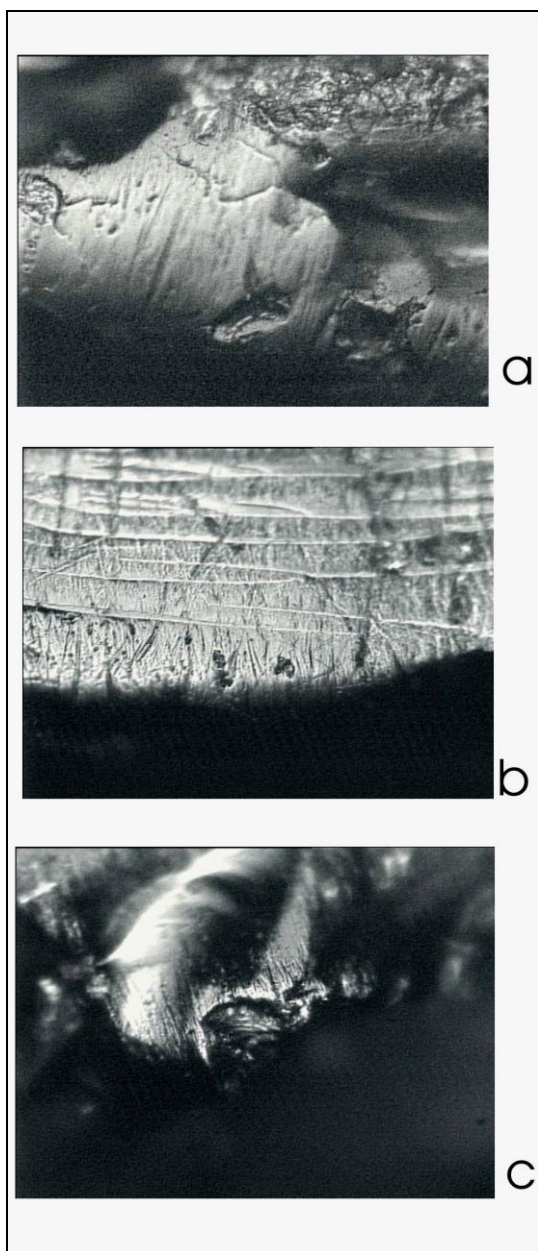
a los primeros estadios de desarrollo, que se manifiestan por el suavizado hasta la casi obliteración de los rasgos tecnológicos.

Pieza	Micro lascas (en mm)					
	>10	5-10	2-5	<2		
				Escaso	Interm.	Abund.
1		10	46	x		
2	2	12	24	x		
3		12	33			x
4		7	23	x		
5		3	10	x		
6		9	48		x	
7		6	67			x
8		12	63			x
9		12	36		x	
10		1	100			x
11	2	7	37		x	
12	1	5	41	x		
13		2	80		x	
<b>MEDIA</b>	0,3	7,5	46,7			

**Tabla 2.** Restos de talla en la producción de raspadores



**Figura 10.** Rastros de uso sobre artefactos experimentales. a: fotomicrografía de filo de un raspador experimental de vidrio después de 30 minutos de uso sobre hueso fresco, tomada a 100X. b: detalle del sector señalado en a, 200X. c: detalle del sector señalado en b, 500X



**Figura 11.** Rastros de uso sobre diferentes materiales. a: trabajo sobre hueso, 30 min, 200X. b: trabajo sobre cuero, 30 min, 200X. c: trabajo sobre madera, 30 min, 200X

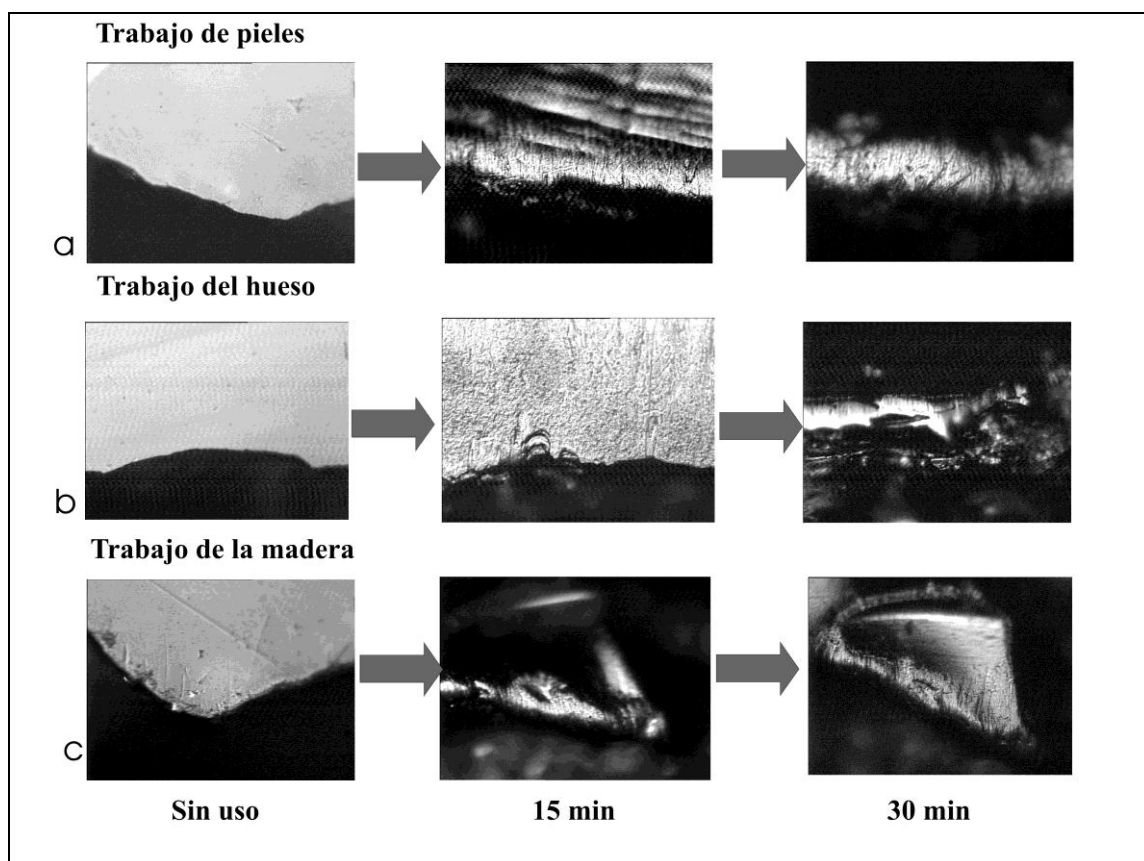
En el caso del trabajo de pieles, el filo muestra un marcado redondeamiento acompañado por estrías orientadas según la dirección de utilización. Al contrario en los materiales duros (tanto vegetal como animal), el esquiramiento del filo es mucho más pronunciado; los micropulidos son brillantes, más desarrollados en las zonas altas de la microtopografía, con superficies lisas y aspecto ligeramente ondulado. El desprendimiento de esquirlas provoca el retroceso de los frentes de los raspadores, que va removiendo las zonas

del filo en las que se desarrollan micropulidos e impide que se alcance el estadio de micropulido bien desarrollado. Este proceso se hace evidente al comparar el grado de desarrollo de los rastros de uso en los puntos de referencia seleccionados para ello (Figura 11).

El análisis de los instrumentos después de la segunda fase de trabajo, al cabo de 30 minutos, permitió detectar micropulidos bien desarrollados y característicos del material trabajado (Figura 12). En el caso del trabajo sobre madera y hueso éstos son casi siempre poco extendidos a lo largo del filo, apareciendo sólo en algunas porciones. El micropulido producido por el trabajo del hueso presenta el "craqué" característico observado sobre otras materias primas; es profundo, pero siempre presenta menos volumen que el producido por el trabajo de la madera. Este último al contrario es ligeramente más espeso y además presenta estrías características. En los instrumentos utilizados sobre pieles se observa un marcado redondeamiento, que se manifiesta a lo largo de prácticamente toda la porción del filo que estuvo implicada en el proceso de uso. El micropulido está bien desarrollado y va acompañado por estrías perpendiculares; tanto redondeamiento como estrías son mucho más abundantes en el caso del trabajo con agregado de pigmento mineral.

## 6. Conclusiones

Los resultados del programa experimental permiten proponer una serie de conclusiones generales con respecto a los dos objetivos propuestos. En cuanto a los productos de talla generados por los procesos de manufactura de artefactos, es necesario mencionar que, por el momento, los resultados son sólo aplicables a la confección de instrumentos de vidrio comparables a los existentes en el registro arqueológico fueguino. Sin embargo las particularidades de las microlascas identificadas, en especial en el caso de los raspadores, sugieren que tales resultados pueden ser extendidos a otros conjuntos artefactuales con características de fragmentos soporte (forma base) y tecnomorfológicas comparables a los aquí analizados.



**Figura 12.** Modificación de la microtopografía durante el proceso de uso. Fotomicrografías de filos de tres raspadores de vidrio tomadas a diferentes intervalos, 200 X

El estudio tecnomorfológico permitió constatar que, más allá de la gran distancia numérica entre la cantidad de desechos que se producen durante la reducción de una punta de proyectil y la confección de un raspador, se observan diferencias en cuanto a las características de los desechos resultantes de la producción de ambos instrumentos. En efecto, como se mencionó más arriba, la confección de cada uno de los instrumentos analizados produce un tipo de microlasca particular: en la confección de los raspadores se generó un tipo de lascas que presentaban características distintivas, diferentes de las que se presentan en aquellas producidas por una punta de proyectil. Estas características son: la presencia de corteza en ambos extremos de la microlasca (talón y extremo distal sobrepasado) pertenecientes a las dos caras del vidrio con que se confeccionó el instrumento, una curvatura no muy pronunciada, diferente de la curvatura de las lascas de reducción bifacial, un bulbo pequeño y generalmente sin labio. En el

caso de la puntas de proyectil, resultan características algunas de las microlascas de formatización de filo y de adelgazamiento bifacial, aunque estas últimas deberían ser similares a las producidas por la confección de otros tipos de instrumentos, como por ejemplo filos retocados por presión.

Ello implica que la recolección y el análisis sistemático de todos los microdesechos de talla pueden permitir determinar qué tipo de instrumento se confeccionó en un sitio en particular, aún en ausencia de los instrumentos. En el caso del sitio Ewan I, el análisis morfotécnico de las microlascas permitió distinguir la existencia de productos derivados de la confección de puntas y de raspadores (De Angelis 2009, Mansur y Piqué 2009).

En cuanto al análisis funcional de los raspadores utilizados en diferentes procesos de uso, fue posible llegar a una primera caracterización de los procesos de formación de rastros microscópicos en vidrio, considerando sus grados de desa-

rollo para los distintos tiempos de uso y materiales trabajados. Las características observadas son compatibles con el modelo general de formación de rastros de uso que explica las transformaciones que se producen en la interfase, para rocas homogéneas y heterogéneas (referencias en Mansur 1999). Así, fue posible analizar y caracterizar los rastros (redondeamiento, esquirlamiento, estrías y micropulidos) producidos por cada uno de los procesos de uso propuestos, comparándolos entre sí y explicándolos en función del modelo mencionado.

La principal observación a tener en cuenta es que, dada la fragilidad de los filos antes de que logren alcanzar su perfil de estabilidad, se produce un marcado esquirlamiento sobre ambas caras (tanto la cara ventral como el propio frente del raspador) que remueve constantemente las zonas del filo en los que se han ido desarrollando micropulidos. En consecuencia, los tiempos de uso requeridos para que se formen micropulidos extendidos con buen nivel de desarrollo y en los que es posible identificar el material trabajado es mayor que en el caso de otros materiales analizados.

Como mencionamos al comienzo, los resultados obtenidos en el estudio que aquí presentamos, fueron utilizados como criterio para analizar los materiales de los sitios Ewan I y Ewan II. En el caso del primero, donde sólo se encuentran restos de talla (microlascas y microfragmentos), la aplicación de los criterios considerados nos permitió inferir los tipos de instrumentos confeccionados en la choza ceremonial, a partir de los restos de talla presentes en el sitio. En el caso de Ewan II, donde sí se hallaron instrumentos terminados o en proceso de confección, el análisis tecnomorfológico y el análisis funcional de base microscópica permitieron caracterizar las actividades desarrolladas en el sitio (De Angelis 2007 y 2009). Así, el estudio técnico de los restos de vidrio de las chozas ceremonial y doméstica, dos componentes complementarios del espacio ritual, permitió visibilizar las actividades y relaciones sociales a lo largo del desarrollo del Hain (Mansur y Piqué en prensa).

## 7. Bibliografía

- BOGDANOVIC, I., CAMAROS, E., DE ANGELIS, H., LASA, A., MANSUR, M., MAXIMIANO, A., PARMIGIANI, V., PIQUE HUERTA, R., ORIOL, V. 2009: "El paraje de Ewan, un lugar de reunión Selknam en el centro de la isla". En *Arqueología de la Patagonia: una mirada desde el último confín*. Tomo 2, pp. 941 - 956. Utopías. Ushuaia. Tierra del Fuego.
- CLEMENTE CONTE I. y GÓMEZ ROMERO F. 2006: "Análisis de vidrios 'retocados' del Fortín Miñana (Azul, Provincia de Buenos Aires)". En A. TAPIA, M. RAMOS Y C., BALDASARRE (eds): *Estudios de Arqueología Histórica*, pp. 109- 124. Museo de Río Grande (Tierra del Fuego).
- CLEMENTE CONTE, I. y GÓMEZ ROMERO, F. 2008: "Microwear analysis of retouched glass fragments from Fortlet Miñana, Azul, Argentina. 1860-1863". *Int. Journal of Historical Archaeology* 12 (3), pp. 248-262.
- DE ANGELIS H. 2007: "La utilización de materias primas introducidas en el período de contacto europeo en Tierra del Fuego". *Rev. Pacarina*, nº especial: XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Tomo II, pp. 631-635.
- DE ANGELIS, H. 2009: "El vidrio como materia prima introducida en el período de contacto europeo en Tierra del Fuego". En *Arqueología de la Patagonia: una mirada desde el último confín*. Tomo 1, pp. 335-348. Utopías. Ushuaia. Tierra del Fuego.
- DE ANGELIS, H., LASA, A., MANSUR, M. E., SOSA, L. y VALDEZ, G. 2009: "Análisis tecnológico y funcional de artefactos de vidrio: resultados de un programa experimental". En O. PALACIOS, C. VÁZQUEZ, T. PALACIOS, E. CABANILLAS (eds.): *Arqueometría Latinoamericana*, pp. 134-141. 2do. Congreso Argentino, 1ro. Latinoamericano. Comisión Nacional de Energía Atómica. Buenos Aires.
- GALLARDO C. 1910: *Los Onas*. Cabaut & Cia. Buenos Aires (Ed. facsimilar, Zagier & Urruty, Ushuaia 1998).
- GUSINDE, M. 1982 [1937]: *Los indios de Tierra del Fuego*. Tomo 1: *Los Selk'nam*. 2 vols. Centro Argentino de Etnología Americana. Buenos Aires.
- MANSUR, M. E. 1999: "Análisis funcional de instrumental lítico: problemas de formación y deformación de rastros de

- uso" *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, pp. 355-366. La Plata.
- MANSUR, M. E. 2006: "Los Unos y los Otros. El uso de fuentes etnográficas y etnohistóricas en la interpretación arqueológica". En *Etnoarqueología de la Prehistoria: més enllà de l'Analogia*, pp. 316-336. Treballs d'Etnoarqueologia 6. CSIC. Madrid.
- MANSUR, M. E., MAXIMIANO, A., PIQUE, R. y VICENTE, O. 2007: "Arqueología de Rituales en Sociedades Cazadoras-Recolectoras. Una aproximación desde el Análisis del Espacio Socialmente Producido". En F. MORELLO, M. MARTINIC, A. PRIETO y G. BAHAMONDE (eds.): *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos*, pp. 741-754. Ediciones CEQUA. Punta Arenas. Chile.
- MANSUR, M. E. y PIQUE, R., en prensa: "An Ethnoarchaeological approach to the selknam ceremony of Hain. A discussion of the impact of ritual on social organization in hunter-gatherer societies. En K. HARDY (eds): *Archaeological invisibility and forgotten knowledge*. B.A.R. Oxford.
- MANSUR, M. E. y PIQUÉ, R. 2009: "Between the forest and the sea: hunter-gatherer occupations in the subantarctic forests in Tierra del Fuego (Argentina)". *Arctic Anthropology* 46 (1-2), pp. 144-157.
- MANSUR M. E., PIQUE R y VILA MITJA A. 2007: "Étude du rituel chez les chasseurs-cueilleurs. Apport de l'ethnoarchéologie des sociétés de la Terre de Feu". En S. DE BEAUNE (ed.): *Chasseurs-cueilleurs. Comment vivaient nos ancêtres du Paléolithique supérieur*, pp. 143-150. Editions du CNRS. Paris.
- MANSUR-FRANCHOMME, M. E. 1987: "Outils ethnographiques de Patagonie. Emmanchement et traces d'utilisation". En *La Main et l'outil. Manches et emmanchements préhistoriques*, pp. 297-307. Travaux de la Maison de l'Orient 15. Lyon.
- MASSONE M., JACKSON D. y PRIETO A. 1993: *Perspectiva arqueológica de los Selk'nam*. Col. Antropología. Centro de Invest. Diego Barros Arana. Santiago.
- ORQUERA L.A., SALA A.E., PIANA E.L. y TAPIA A.H. 1978: *Lancha Packewaia: arqueología de los canales fueguinos*. Huemul. Buenos Aires.
- OUTES, F. 1906: "Instrumentos modernos de los Onas (Tierra del Fuego)". *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, 3ª ser, t. VI, pp. 287-296.
- PIANA, E.L., TESSONE, A. y ZANGRANDO, A.F. 2006: "Contextos mortuorios en la región del canal Beagle... del hallazgo fortuito a la búsqueda sistemática". *Magallania* 34 (1), pp. 87-101. Punta Arenas.