

ARMAS PREHISPÁNICAS:
MÚLTIPLES ENFOQUES PARA
SU ESTUDIO EN SUDAMÉRICA

ARMAS PREHISPÁNICAS: MÚLTIPLES ENFOQUES PARA SU ESTUDIO EN SUDAMÉRICA

J. G. Martínez - D. L. Bozzuto
(Compiladores)

F H N
FUNDACIÓN
DE HISTORIA NATURAL
FÉLIX DE AZARA

Buenos Aires - Argentina

Bozzuto, Damián L.

Armas prehispánicas: múltiples enfoques para su estudio en Sudamérica / Damián L. Bozzuto y Jorge Gabriel Martínez. - 1a ed. - Buenos Aires: Fundación de Historia Natural Félix de Azara, 2011.

224 p.; 24x17 cm.

ISBN 978-987-25346-9-1

1. Arqueología. 2. Armas Prehispánicas. 3. Actas de Congresos. I. Martínez, Jorge Gabriel
II. Título
CDD 930.1

Fecha de catalogación: 15/12/2011

Fundación de Historia Natural Félix de Azara
Departamento de Ciencias Naturales y Antropológicas
CEBBAD - Instituto Superior de Investigaciones
Universidad Maimónides
Hidalgo 775 (C1405BDB),
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina.
Teléfono: 011-4905-1100 (int. 1228).
E-mail: secretaria@fundacionazara.org.ar
Página web: www.fundacionazara.org.ar

Hechos los depósitos que marca la ley 11.723

Los derechos de los artículos son de los autores.

Printed in Argentina - Impreso en Argentina

ÍNDICE

Prefacio	9
Prólogo	11
Puntas de arma del extremo sur de Patagonia: algunas consideraciones sobre diseño y contexto de uso, <i>Myrian Alvarez</i>	15
Confección y performance experimental de proyectiles arqueológicos del ámbito puneño, <i>Jorge G. Martínez y Jorge A. Funes Coronel</i>	37
Puntas de proyectil y prácticas de aprendizaje en Tebenquiche Chico, <i>Enrique A. Moreno</i>	57
La tecnología ósea vinculada a la pesca entre los grupos prehispánicos del humedal del río Paraná Inferior, <i>Javier Musali y Natacha Buc</i>	81
Tecnología de proyectiles, durante el Holoceno temprano, en la porción Austral de las sierras Pampeanas, <i>Eduardo A. Pautassi</i>	115
Proyectiles en acción, 20 años después.... Diseños de astiles fueguinos de colecciones etnográficas, <i>Norma Ratto y M. Bernarda Marconetto</i>	135
El uso del arco en la guerra durante el Prehispánico tardío de las Sierras de Córdoba, <i>Diego Rivero y M. Andrea Recalde</i>	151
Representación de hachas en el arte rupestre del área Centro Sur Andina, <i>Matthias Strecker, Carlos Methfessel, Lilo Methfessel y Jédu Sagárnaga</i>	173
Bolas de boleadora del curso inferior del río Salado: materias primas y redes de intercambio, <i>Rodrigo Javier Vecchi</i>	195

PUNTAS DE ARMA DEL EXTREMO SUR DE PATAGONIA: ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE DISEÑO Y CONTEXTO DE USO

*Myrian Alvarez**

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es presentar los resultados del análisis tecno-morfológico y funcional realizado sobre las puntas líticas utilizadas por las sociedades cazadoras-recolectoras y pescadoras que ocuparon desde el Holoceno Medio, la costa norte del canal Beagle (Tierra del Fuego, Argentina).

Después del quinto milenio antes del presente, se observa en la región un incremento significativo en la frecuencia de las puntas líticas, tendencia que se mantiene hasta la llegada de los primeros europeos en el siglo XVI. Sin embargo, desde el 2000 AP aparecen distintos diseños o morfologías de puntas.

Con el propósito de dilucidar el contexto de uso de las puntas de arma de ese período se evalúa un modelo de asignación funcional basado en sus rasgos morfo-técnicos y dimensionales. Los resultados obtenidos indican el uso de por lo menos tres sistemas técnicos destinados a la captura de presas: arcos y flechas, lanzas arrojadas y puñales manufacturados sobre materias primas locales; todos ellos coexisten durante el mismo bloque temporal.

El análisis también demostró que los cambios identificados en las armas de caza se vinculan con una modificación en la frecuencia de los restos faunísticos.

Palabras clave: armas líticas – sociedades cazadores-recolectoras y pescadoras – contexto de uso

ABSTRACT

The aim of this paper is to present the results of techno-morphological and functional studies applied to lithic points used by hunter-gatherer and fishing societies, who occupied the Northern coast of the Beagle Channel (Tierra del Fuego, Argentina) since the Mid-Holocene.

* Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC) – CONICET. B. Houssay 200. (9410) Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina. E-mail: myrianalvarez@cadic.gov.ar; myrianalvarez@gmail.com

After the fifth millennia before present a significant increase in the frequency of lithic points is observed in that region and this trend remains stable up to the first Europeans arrival in the XVIth Century. Nevertheless, since the 2000 BP different designs or morphologies appeared.

In order to elucidate the context of use lithic points a model based upon the morpho-technical and dimensional traits is evaluated for that last period. The results obtained indicate the use, at least, of three technical systems addressed to prey capture: bows and arrows, spear throwers and daggers manufactured on local raw materials; all of them coexisted during the same time- frame.

This analysis also shows that this change identified on hunting weapons is linked with a shift in the frequencies of faunal remains.

Keywords: lithic weapons – context of use – hunter-gatherer and fishing societies

INTRODUCCIÓN

El análisis del contexto de uso de los sistemas de captura en sociedades cazadoras-recolectoras constituye un eje fundamental para el abordaje de su organización social. La captura de presas requiere, entre otros aspectos la planificación de actividades, la implementación de estrategias cooperativas, el despliegue de conocimientos y habilidades así como el desarrollo de un conjunto de actividades productivas entre las que la manufactura y uso de armas cumple un rol fundamental. Al mismo tiempo, la demanda de un instrumental adecuado para efectuar la caza genera toda una serie de estrategias tecnológicas amplias que implican el aprovisionamiento de materias primas diversas y específicas (rocas, madera, plumas, tendones), técnicas de trabajo particulares y la programación de actividades de confección. En efecto, la mayor parte de los sistemas de captura requiere una manufactura anticipada y planificada de los distintos componentes que lo conforman: no se trata de utensilios situacionales o expeditivos que pueden obtenerse en forma paralela o inmediata al desarrollo de la actividad.

En consecuencia, su análisis plantea el interjuego de prácticas, elecciones y decisiones que resultan de interés para interpretar cambios y continuidades en la dinámica social de las poblaciones del pasado. A nivel arqueológico, una de las líneas de investigación más confiables para acercarse a esta problemática es el estudio de las puntas de arma.

Es por ello que este trabajo se propone comenzar a dilucidar las estrategias de captura de presas llevadas a cabo por las sociedades cazadoras-recolectoras y pescadoras litorales que habitaron la costa norte del canal Beagle, –desde el sexto milenio antes del presente hasta la época de contacto con las poblaciones europeas– a partir del análisis morfo-técnico y del contexto de uso de las puntas de arma líticas.

El caso de la costa norte del canal Beagle resulta de particular interés para la evaluación de esta problemática por dos razones: a) la diversidad de presas

cazadas; b) la dinámica de las puntas de arma a lo largo de la secuencia de ocupación.

En el marco de este estudio se parte de la hipótesis que una modificación en la frecuencia o diseño de las puntas de arma es la expresión de un cambio en las estrategias de caza y en las prácticas tecnológicas.

Los objetivos de este trabajo son:

- ✓ comenzar a discutir las tendencias temporales de los distintos diseños de puntas utilizadas;
- ✓ determinar su modo de uso y evaluar si los sistemas de captura son el resultado de desarrollos locales o del contacto con otras poblaciones.

MARCO GENERAL Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

La economía de las sociedades cazadoras del canal Beagle se sustentaba primordialmente en el aprovechamiento intensivo de dos especies de pinnípedos que constituían la fuente principal de grasas y calorías (Orquera y Piana 1999a). No obstante, la dieta se complementaba con la captura de guanacos, peces (Zangrando 2007) y cinco grupos de aves (Piana *et al.* 2007) que alcanzarían aproximadamente a 15 especies (Tívoli com. pers.). Todos estos recursos tienen etologías y corologías diferentes lo cual influiría en las estrategias de caza desarrolladas para su obtención.

La abundante información etnográfica existente para la región canal Beagle señala que los *Yámana* –sociedades que habitaban en esa región durante el momento de contacto– utilizaban diferentes tipos de armas tales como arpones óseos, hondas y puntas líticas, entre otros. En lo que respecta concretamente a estas últimas, la literatura etnográfica menciona tres sistemas técnicos que utilizaban puntas líticas: el arco y la flecha, el puñal y la lanza (Gusinde 1986). El arco y la flecha eran utilizados para la caza de guanacos, aves y nutrias. Las puntas de flecha eran de tamaño pequeño, según Gusinde (1986:450) no superaban los 30 mm, de los cuales 7 mm correspondían al pedúnculo que iba enastilado a una rama de *Berberys ilicifolia* o *Maytenus magellanica*. El puñal en cambio, estaba conformado por un asta de madera de unos 30 cm de largo al que se insertaba una punta lítica del doble de tamaño que las de flecha y se utilizaba para abatir pinnípedos en tierra, sin realizar trayectoria de vuelo. Por último, la lanza era un arma arrojadiza que consistía en un mango largo y redondeado terminado en una punta similar a la del puñal y habría sido utilizada para la misma finalidad que la anterior. En todos los casos se trataba según las fuentes de utensilios pedunculados (Orquera y Piana 1999b). Sin embargo, a pesar de estas observaciones, en la mayor parte de los escritos el uso del material lítico ocupa un plano secundario en importancia con respecto al instrumental óseo. Varios cronistas señalan que la utilización de arco y flechas estaba restringido a las porciones central y oriental del canal Beagle, mientras que otros directamente niegan su existencia entre los Yámanas (Orquera y Piana 1999b).

A nivel arqueológico, las puntas líticas más tempranas fueron halladas en el Primer Componente de Túnel I con fechados de 6980 AP \pm 110 (Beta 2517) y 6680 AP \pm 210 (AC 674) (Orquera y Piana 1999a). Se han recuperado 5 puntas losángicas manufacturadas sobre riolita y una punta pedunculada y con aletas. Los datos disponibles permiten aseverar que se trata de una ocupación breve de cazadores-recolectores pero sin una especialización marítima clara.

Durante el bloque temporal comprendido entre el 6000 y 4000 AP, lapso en el que se produce el pleno asentamiento de los grupos cazadores-recolectores y pescadores litorales, las evidencias de puntas líticas, en cambio, decrecen en forma significativa (Orquera y Piana 1999a). Los arpones óseos son el instrumental de caza predominante en todo este período. Sólo fue hallada una única punta lítica almendrada manufacturada sobre obsidiana verde (Figura 1), que posiblemente haya sido obtenida de los grupos cazadores litorales del seno Otway localizado en la porción noroccidental del archipiélago magallánico-fueguino (Alvarez 2003). Allí la explotación de este material es predominante y puntas de diseño similar alcanzan frecuencias altas en los distintos conjuntos estudiados (Schidlowsky 1999). La fuente de aprovisionamiento se encontraría en esa región. Un aspecto interesante de destacar es que a pesar de la diferencia notoria en la frecuencia de puntas líticas entre los sitios tempranos del Beagle y Otway, la composición de los conjuntos arqueofaunísticos es similar (Legoupil 1997).

Es a partir del 4000 AP cuando reaparecen las puntas líticas en la costa norte del canal Beagle, que se caracterizan por su tamaño, materia prima y su amplia distribución espacial a lo largo de la costa pacífica (Figura 1). En la región bajo estudio fueron recuperadas en el componente antiguo del sitio Lancha Packewaia: son puntas subfoliáceas manufacturadas en su totalidad sobre vulcanitas, que miden entre 12 y 17 cm de largo, de forma biacuminada o lanceolada (Orquera y Piana 1999a). Estas vulcanitas fueron utilizadas casi exclusivamente para las confección de estas piezas (Alvarez 2003). Su fuente no ha sido localizada pero se presume puede ubicarse al sur del archipiélago fueguino, en el actual territorio chileno.

Puntas de diseño similar fueron identificadas en distintos sitios arqueológicos desde Chiloé hacia el sur realizadas sobre materias primas diversas. Algunos autores plantean que habrían sido producidas por poblaciones distintas a los grupos canoeros iniciales que habrían llegado procedentes desde el norte alrededor del 5000 AP (Morello *et al.* 2002).

Luego del segundo milenio antes del presente, las puntas líticas aumentan considerablemente (Figura 2), aparecen en prácticamente en todos los contextos arqueológicos y se distinguen básicamente en función del área de empuje y el tamaño (Orquera y Piana 1999a). Es interesante destacar el hallazgo de una punta lítica clavada en una vértebra de lobo marino en el sitio Ajeji I (Piana *et al.* en prensa). Durante todo este período los arpones óseos continúan utilizándose aunque con algunos cambios en el diseño (Orquera y Piana 1999a).

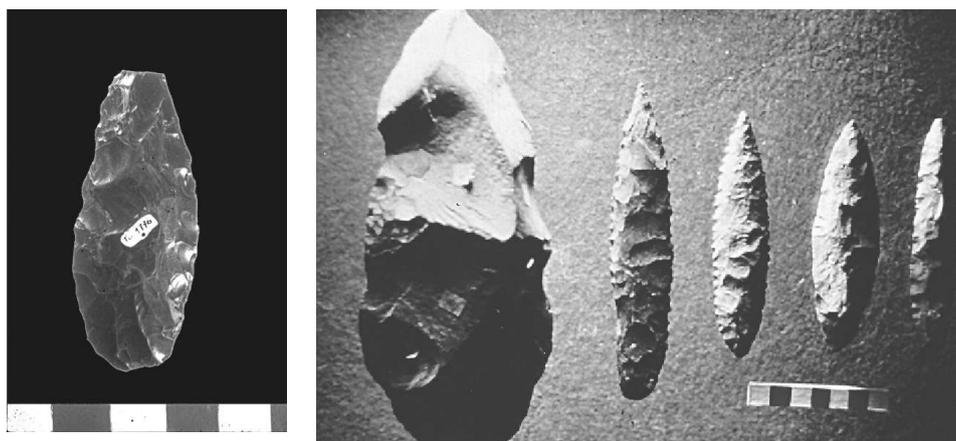


Figura 1. Izquierda: Punta almendrada de obsidiana verde del Segundo Componente de Túnel I. Derecha: Puntas de arma del Componente antiguo de Lancha Packewaia

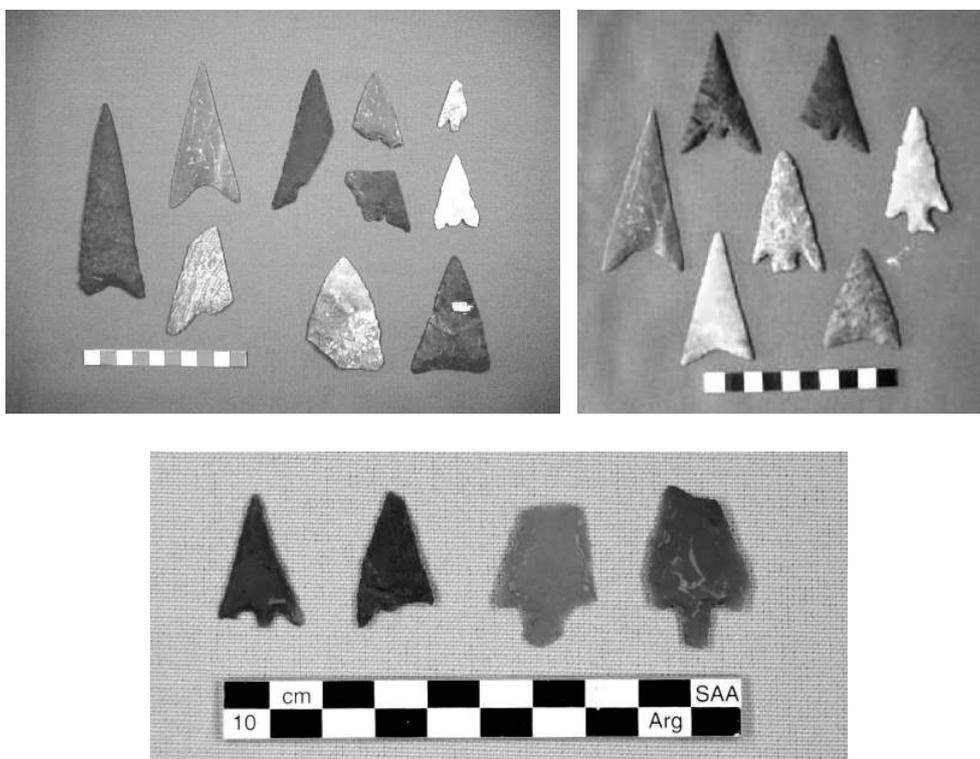


Figura 2. Puntas líticas recuperadas en sitios con fechados posteriores al 2000 AP

MATERIALES Y MÉTODOS

Para llevar a cabo este estudio se seleccionaron conjuntos procedentes de sitios arqueológicos que presentan cronologías posteriores al 2000 AP y fueron localizados a lo largo de los distintos microambientes que conforman las costa norte del canal Beagle (Tabla 1 y Figura 3). La mayor parte de ellos son conchales

Tabla 1. Conjuntos analizados. Los fechados radiocarbónicos fueron realizados sobre muestras de carbón

Sitios	Capas	Código de laboratorio	Fechados	Frecuencia
Ajej I	C	AC 1584	1400 ± 90	
Lancha Packewaia	A	-	Posterior a 280	2
	C	MC 1063	455 ± 85	6
	D	CSIC 311	1120 ± 50	5
Túnel I	beta	AC 701	670 ± 80	4
	C inf.	AC 851	1920 ± 80	1
	alfa	Beta 2516	2690 ± 80	1
Mischiúen I	B		posterior 860 ± 90	11
	C sup. + C inf.	AC 1623	1060 ± 85- 860 ± 90	75
	E		1970 ± 190	2
Shamakush Enterratorio	-	AC 1680	620 ± 60	16
Shamakush X	B		posterior 500	1
	E	AC 832	500 ± 100	5
Shamakush VIII	B		posterior 1400	8
	C	AC 1681	1380 ± 115	17
Shamakush I	B		posterior 1020	7
	C	AC 1293	1020 ± 120	6

de origen antropógeno formados por la acumulación de valvas, huesos, artefactos y carbones con diferentes proporciones de matriz terrosa (Orquera y Piana 1999a). Sólo un conjunto formaba parte del ajuar mortuario de un individuo adulto inhumado en un alero junto con otros artefactos líticos y óseos (Vázquez *et al.* 2007). Las dieciséis puntas fueron encontradas superpuestas como si hubieran estado guardadas en algún tipo de contenedor.

El análisis del diseño (*sensu* Bleed 1986) se realizó de acuerdo con la morfología de la base, el limbo y el ápice, las características dimensionales globales (largo, ancho, espesor) y específicas de cada uno de esas porciones, el peso, la simetría, la materia prima y el estado de la pieza (ver criterios en: Aschero 1975/83; Orquera y Piana 1986).

El contexto de uso, se refiere a las modalidades de utilización de un instrumento e incluye las actividades realizadas, su ordenamiento espacio-temporal y los conocimientos relacionados con el desarrollo de la tarea (Alvarez 2003:34). El análisis funcional de base microscópica es el único método independiente que permite identificar la utilización a la que fueron sometidos los artefactos líticos a partir de la observación de rastros de utilización mediante el empleo de microscopios de reflexión (entre otros, Mansur 1986-1990; Semenov 1964). Este método posibilita determinar qué material fue trabajado, el movimiento y



Figura 3. Distribución de sitios arqueológicos analizados

la duración del empleo. Se basa sobre la observación conjunta de cuatro tipos de rastros: redondeamiento del filo, esquirramientos o fracturas del filo, estrías y micropulidos. Estos últimos son los que posibilitan determinar con mayor precisión el tipo de material trabajado (Mansur 1986-1990).

Sin embargo, presenta dificultades en su aplicación a las puntas de arma por dos razones. Por un lado, los rastros generados como consecuencia del procesamiento de sustancias blandas de origen animal (carne) son de formación muy lenta y requieren un contacto prolongado entre el instrumento y el recurso; en el caso de las armas ese contacto es, al menos, puntual o esporádico. Por otro lado, aún cuando se trate de armas arrojadas o empuñadas en mano, la cinemática de ambos sistemas es muy similar; por lo tanto resultaría, en principio dificultoso realizar una distinción en base a los rastros de uso. De acuerdo a distintas investigaciones realizadas, el rastro más confiable del uso de una punta lítica es la presencia sobre el ápice de una fractura que se extiende a lo largo del eje, perpendicular a la trayectoria del arma (entre otros, Plisson y Geneste 1989; Shea 1993). Por el contrario, son escasísimos los trabajos en los que se ha podido identificar microrrastros de uso (*cfr.* Clemente 1995).

En base a esta dificultad, algunos autores generaron modelos para la asignación de las modalidades de uso de los distintos sistemas de captura en base a sus requerimientos técnicos, la información proporcionada por la documentación etnográfica y los estudios actualísticos. En el marco de este trabajo se aplicará el modelo propuesto por Ratto (2003) en el que se considera:

a) *Superficie de refuerzo*: refleja los esfuerzos mecánicos que soporta el sistema técnico y se mide a través de la relación espesor/ancho y de la tenacidad de la roca; se espera que ambos covaríen en forma negativa;

b) *Aerodinámica*: indica si la punta formó parte de un sistema arrojadizo o no y depende además de la superficie de contacto con el aire. Para su evaluación se consideran la forma de la sección; la simetría del limbo y la superficie de contacto con el aire;

c) *Enmangue*: sugiere el diámetro de los astiles o mangos que formaron parte del arma y puede medirse mediante las características del pedúnculo o base;

d) *Capacidad de penetración*: señala la capacidad de la punta para penetrar en el blanco y puede estimarse a partir del ángulo en vista plana y la sección del ápice.

En base a la combinación de estas variables, esta autora propone las expectativas de cada uno de los sistemas de captura, tal como se resumen en la tabla 2. Estos sistemas se dividen en: puntas de proyectil, cuando realizan trayectoria de vuelo y puntas de mano cuando penetran en la presa por fuerza muscular. Entre los primeros se distinguen sistemas con o sin almacenamiento de energía e incluye arcos y flechas para el primero de los casos y lanzas para el segundo, arrojadas a mano o con *atlatl* (Ratto 2003).

A pesar de los problemas mencionados, las piezas fueron observadas también mediante un microscopio Olympus BHSM de luz incidente con aumentos que rondan entre lo 50x y 500x. Fueron analizados los bordes del limbo y el ápice y el área próxima a la base o pedúnculo con el propósito de detectar rastros de enmangue.

RESULTADOS

A) *Diseño de puntas de arma*

Tal como se adelantó, las puntas líticas de los conjuntos tardíos del canal Beagle pueden dividirse de acuerdo al área de enmangue en: puntas pedunculadas y apedunculadas. Estos dos grandes grupos presentan variaciones internas en función de su tamaño, peso, la forma de la base y de las aletas (Figura 4).

A nivel temporal estos diseños coexisten en el tiempo pero un aspecto interesante que surge del análisis de los conjuntos es su distribución en cada uno de los asentamientos (Figura 5). Por lo general hay un predominio de las puntas

Tabla 2. Expectativas del modelo de asignación funcional de puntas de arma.
Modificado a partir de Ratto (2003)

Sistemas técnicos de captura			
	Punta de arma de mano	Punta de lanza arrojada a mano	Punta de flecha
Mecánica de funcionamiento	No realiza trayectoria de vuelo	Realiza trayectoria de vuelo	Realiza trayectoria de vuelo
	Penetra a la presa por la masa del sistema técnico y la fuerza muscular	Penetra a la presa por la masa del sistema técnico y la fuerza muscular	Penetra a la presa por la velocidad generada por el sistema propulsor
Superficie de refuerzo	<i>Módulo de refuerzo: bajo</i> <i>Tenacidad de la materia prima: baja o media</i>	<i>Módulo de refuerzo: medio o alto</i> <i>Tenacidad de la materia prima: elevada</i>	<i>Módulo de refuerzo: bajo</i> <i>Tenacidad de la materia prima: baja o media</i>
Aerodinámica	No pertinente	<i>Imperfecta: alta superficie de contacto</i> <i>No aerodinámica: baja superficie de contacto</i>	<i>Perfecta o normal</i> Covaría positivamente con la superficie de contacto
Enmangue	Pedúnculo o base >10mm	Pedúnculo o base >10mm	Pedúnculo o base <10mm
Penetración	<i>Sección del ápice: >1mm²</i> <i>- < 1,5 mm²</i> <i>Ángulo en vista plana > 45</i>	<i>Sección del ápice: >1mm²</i> <i>- < 1,5 mm²</i> <i>Ángulo en vista plana > 45</i>	<i>Sección del ápice: <1mm²</i> <i>Ángulo en vista plana > 45</i>

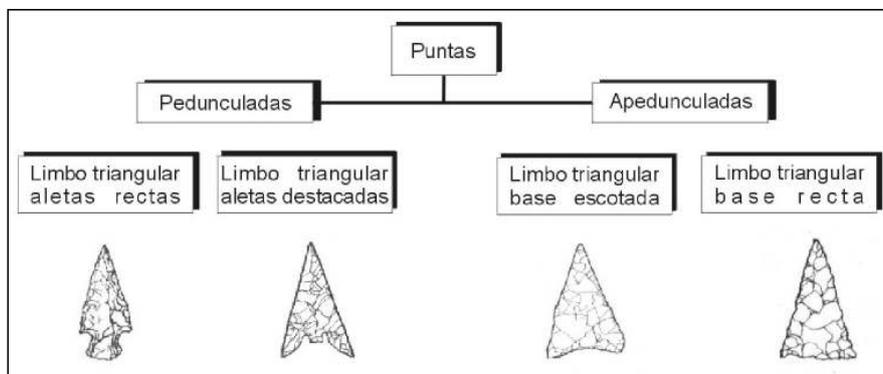


Figura 4. Diseño de puntas

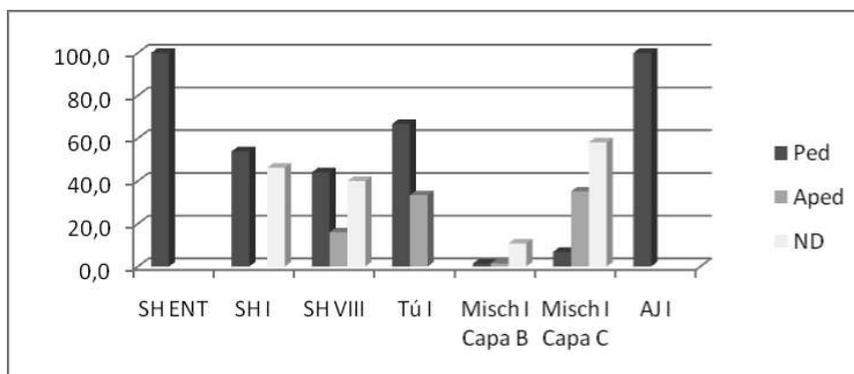


Figura 5. Estado del conjunto

pedunculadas en todos ellos; sólo en la capa C del sitio Mischiúen I se destacan las apedunculadas.

Con excepción de las piezas que formaban parte del ajuar, la mayor parte de los conjuntos analizados presenta un porcentaje importante de fragmentación que afecta fundamentalmente al limbo, a la base, al ápice, las aletas o una combinatoria de alguna de ellas (Figura 6). Las puntas pedunculadas son las que presentan mayores índices de fractura con un 75,1% mientras que en las apedunculadas alcanza un 61,5%. En la mayor parte de los casos se conserva más de un 70% del tamaño original (puntas fragmentadas) mientras que en otros sólo se conserva un porcentaje inferior (fragmentos). Ninguna de las piezas analizadas presentan la fractura del ápice característica del impacto que se ha mencionado y descrito más arriba.

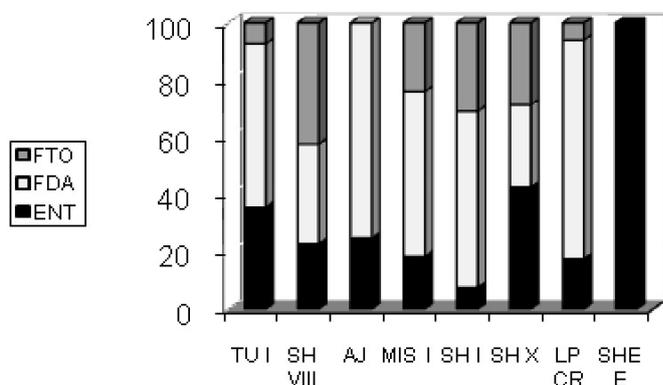


Figura 6. Estado del conjunto analizado

Para su manufactura se utilizaron rocas volcánicas de tipo piroclástico pertenecientes a la Formación Lemaire constituidas por materiales clásticos generados por las explosiones volcánicas en la Cordillera de los Andes; luego metamorfozadas (Camino 1980; Terradas 1996). Estas rocas, constituyen el material predominante para la elaboración de la totalidad del instrumental lítico utilizado por los grupos cazadores litorales (Alvarez 2003). Tampoco existe una explotación diferencial de materias primas entre los distintos subgrupos que conforman las puntas de arma (Figura 7).

En cuanto a las características dimensionales de las piezas enteras, si bien la distribución es normal para todas las variables, las puntas apedunculadas tienden a ser: más largas, más anchas y más delgadas (Figura 8). Los resultados de la aplicación del test "t", permite aseverar que existe una diferencia estadísticamente significativa en las medias de los anchos de ambos grupos con un 99% de confianza; aunque las mayores frecuencias se agrupan entre los 30 y 40 mm.

Las puntas apedunculadas también son las que presentan mayor peso y esto está en parte vinculado con el tamaño, fundamentalmente con la superficie (Figura 8). La correlación r de Pearson (Tabla 3) muestra valores altos positivos para

PUNTAS DE ARMA DEL EXTREMO SUR DE PATAGONIA: ALGUNAS CONSIDERACIONES ...

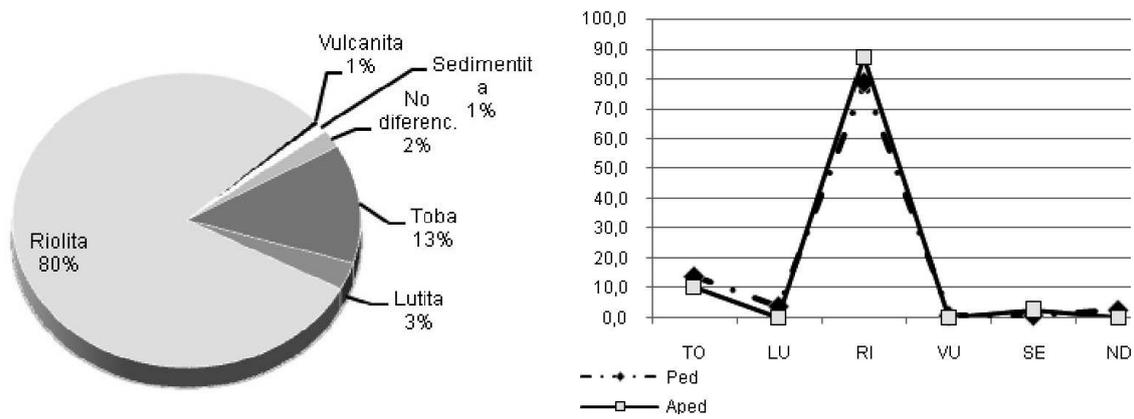


Figura 7. Distribución porcentual de materias primas

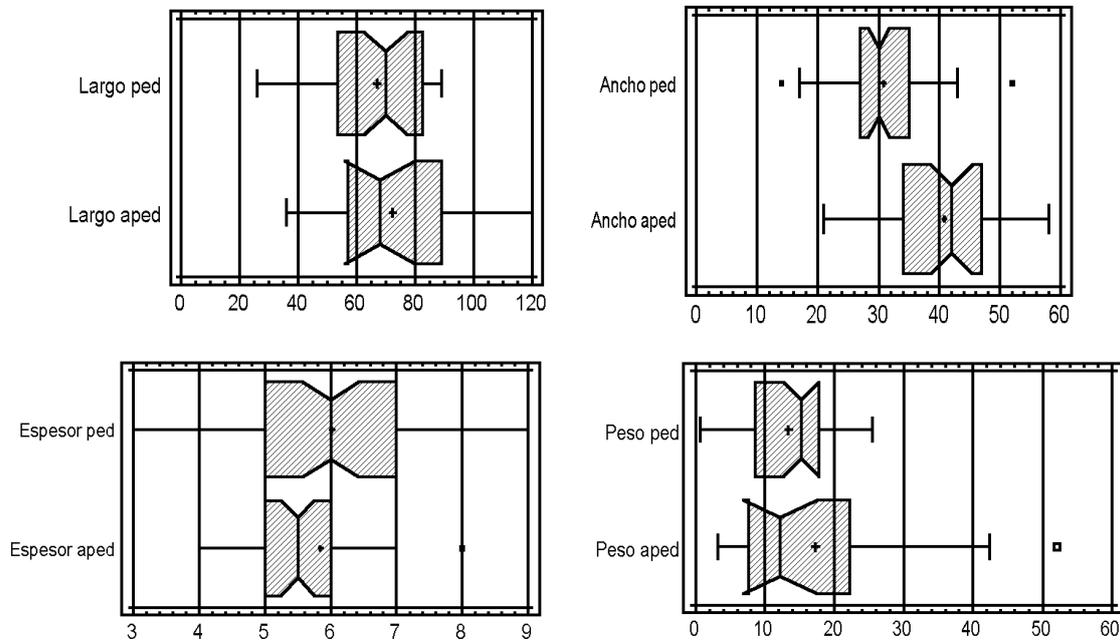


Figura 8. Características dimensionales de las puntas de arma líticas

Tabla 3. Correlación superficie/ peso y espesor/ peso

Correlación	Pedunculadas	Apedunculadas
Superficie/Peso	r: 0,9 r ² :84%	r: 0,8 r ² :66%
Espesor/Peso	r: 0,9 r ² :79%	r: 0,6 r ² :32%

las puntas pedunculadas tanto en la relación superficie/peso como en la espesor/peso; en las apedunculadas los valores más altos se registra en la primera de las relaciones. El coeficiente de determinación r^2 , que indica qué porcentaje de la variación en la variable dependiente es explicado por la independiente, muestra precisamente que en el caso de las apedunculadas sólo alcanza a un 32% en la relación espesor/peso; en el resto de los casos los porcentajes son mayores.

Los datos analizados sugieren que los procedimientos de manufactura eran similares para cada grupo identificado. El análisis de las características tecno-morfológicas de las puntas así como de las preformas (estas últimas presentadas en otro trabajo: Alvarez 2007) indican que la secuencia productiva habría comenzado con la reducción de lascas gruesas mediante retalla bifacial sobre ambas caras, seguida por la delineación del contorno en forma triangular finalizando con la regularización de los bordes mediante retoques escamosos y paralelos. Sólo en 4 casos recuperados en Ajej I, Shamakush I, Lancha Packewaia y Mischiúen I capa C, el trabajo es unifacial y es posible que se hayan aprovechado lascas delgadas para ese propósito; en 3 de los casos son piezas pedunculadas.

Es necesario destacar, tal como fue expuesto en otro trabajo (Alvarez 2007), que la técnica de reducción bifacial entre los grupos del canal Beagle está estrechamente ligada a la confección de puntas de arma. El índice de bifacialidad y el de puntas de arma presentan una correlación alta y positiva ($r=0,88$). Los únicos instrumentos bifaciales además de las puntas son raederas que están presentes a lo largo de toda la secuencia de ocupación pero en frecuencias muy bajas (no más de 3 piezas por sitio). En todos estos conjuntos, además, aparecen en cantidades importantes objetos de talla bifacial de tipo no determinado (*sensu* Orquera y Piana 1986). El análisis funcional de base microscópica aplicado sobre dos sitios (Shamakush I y Mischiúen I) demostró que se trata de productos derivados de la manufactura de puntas (Alvarez 2007).

B) Contexto de uso

La superficie de refuerzo es una de las medidas a considerar para dilucidar el contexto de uso de las puntas líticas y depende de los esfuerzos mecánicos a que será sometida el arma. Para ello es necesario medir en primer lugar la relación entre el espesor máximo del limbo y el ancho en esa porción, que asume valores entre 0 y 1 (Ratto 2003) y en segundo lugar evaluar la tenacidad de las materias primas. De acuerdo al modelo propuesto, los sistemas técnicos de mano no requerirían superficies de refuerzo ya que el ángulo de penetración es corregido por el cazador (Ratto 2003).

En lo que respecta a la primera medida, hemos podido constatar que tanto las puntas apedunculadas como la pedunculadas exhiben índices de refuerzo bajos o muy bajos; no obstante en las primeras la tendencia hacia los módulos muy bajos es mucho más acentuada y alcanza al 80% de los casos (Tabla 4). Si bien

aún no se han hecho pruebas con respecto a la tenacidad de las materias primas explotadas por los grupos cazadores litorales, la información disponible revela que las rocas metamórficas exhiben, en general, índices de tenacidad altos (Ratto com. pers.). No obstante, como se dijo, no hay selección específica de materias primas para la manufactura de los distintos grupos identificados.

La aerodinámica de una punta resulta un aspecto fundamental para determinar si un sistema técnico es arrojadizo. Su evaluación surge de la relación entre distintas variables: la superficie de la punta, su sección transversal y la simetría del limbo: cuanto mayor es la superficie de contacto de la punta con el aire mayor será la aerodinámica necesaria. La mayoría de puntas se caracterizan por superficies muy grandes; aunque este valor se destaca principalmente en las apedunculadas (Figuras 9 y 10). En las puntas pedunculadas, en cambio, hay un 5% de superficie pequeña. Asimismo, la interrelación entre la simetría del limbo y la sección transversal, indica que gran parte de las puntas apedunculadas no presenta diseño aerodinámico (72%); por el contrario las piezas pedunculadas presentan aerodinámica normal o perfecta en el 27% de los casos e imperfecta en un 70% (Tabla 5).

Tabla 4. Superficie de refuerzo

ÍNDICE	Pedunculadas (%)	Apedunculadas %
BAJO	58	20
MUY BAJO	42	80

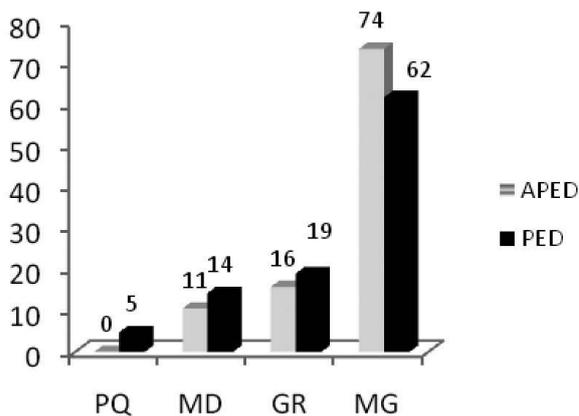


Figura 9. Superficies de las puntas en frecuencias relativas

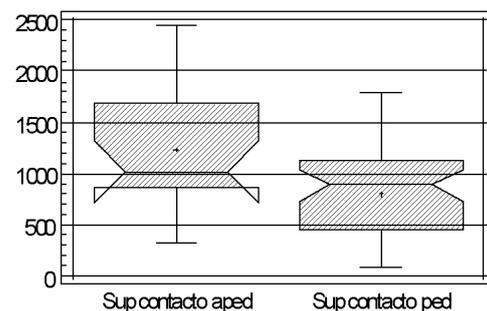


Figura 10. Superficie de contacto

El ancho del pedúnculo o base constituye una variable de interés para examinar las características del enmangue y por ende establecer si se trata de sistemas propulsados por arcos o mediante fuerza muscular. En este sentido, hay una dife-

Tabla 5. Aerodinámica

Aerodinámica	Pedunculadas (%)	Apedunculadas %
Perfecta	7	24
Normal	3	3
Imperfecta	17	70
No aerodinámica	72	3

rencia estadísticamente significativa entre las medias de los grupos bajo estudio de acuerdo a los resultados obtenidos de la aplicación del “*t*” test de comparación entre las medias con un 95% de confianza. Las apedunculadas (Tabla 6) exhiben bases más anchas, su valor mínimo excede los diámetros que se mencionan en la literatura etnográfica para los astiles de flecha: 10 mm. No ocurre lo mismo con las pedunculadas en las que la media es de 15,2 mm y hay al menos 12 piezas de un total de 45 que presentan sus bases enteras miden 10 mm o menos.

Tabla 6. Medidas de tendencia central de las bases

Ancho de la base	Pedunculadas	Apedunculadas
N	40	25
Media	14,7	39,8
Mediana	15	39
Desv estándar	6,2	8,8
Mínimo	2	20
Máximo	33	55
Coef. de variación	42	22,1

El análisis del ángulo en vista plana indica la capacidad de penetración de una punta en la presa. Por lo general, la información actualística revela que las puntas de flecha presentan ángulos inferiores a 45°; por el contrario valores superiores a 56° son ineficientes en cualquiera de los sistemas técnicos considerados (Ratto 2003). Los datos que surgen del estudio de los conjuntos del canal Beagle muestran, en primera instancia que las piezas de bases menores a 10 mm poseen ángulos inferiores a 45°. Asimismo la mayoría de los ángulos se concentran entre los 35° y 50° (Figura 11). Sólo hay algunas puntas cuyos ángulos no serían óptimos para penetrar en la presa; sin embargo, estas últimas piezas corresponden al sitio Shamakush Enterratorio. Es interesante mencionar que el resto de piezas que conformaban el ajuar tampoco presenta huellas de uso, en cambio, no ocurre lo mismo con los artefactos de los otros sitios bajo estudio

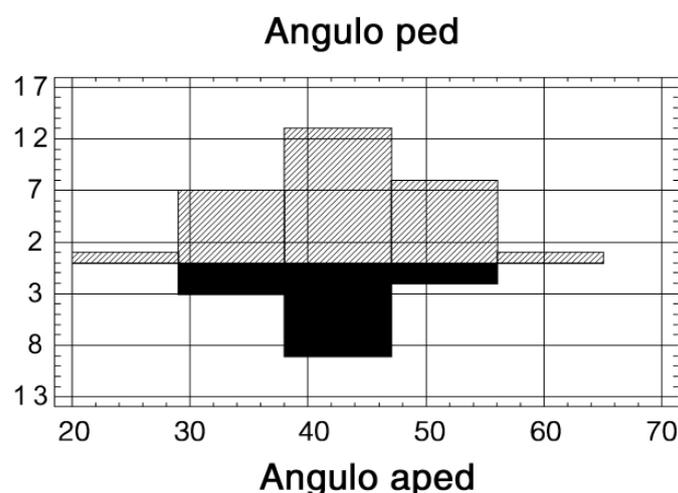


Figura 11. Distribución de ángulos en vista plana

(Alvarez 2003). Es por ello que probablemente estas piezas aún no estuviesen terminadas.

A partir de los datos obtenidos y en base a las expectativas del modelo es posible realizar una serie de consideraciones sobre la base de las tendencias generales del conjunto. En primer lugar, se puede establecer que las puntas apedunculadas formarían un único grupo integrado por piezas con superficies grandes, muy bajo módulo de refuerzo, diseños no aerodinámicos con bases anchas mayor a 10 mm y ángulos del en vista plana entre 33° y 55°. Todas estas características son compatibles con sistemas técnicos no arrojadizos.

Las puntas pedunculadas, en cambio pueden subdividirse en dos grupos. El primero estaría compuesto por artefactos de tamaño mediano o grande, con limbos de superficies grandes, bajos índices de refuerzo, aerodinámica imperfecta, pedúnculos mayores a 10 mm y ángulos en vista plana mayores a 45°. Se trataría en este caso de armas arrojadizas sin almacenamiento de energía.

Un segundo grupo se integraría por piezas de tamaños pequeños o medianos y de superficies variables, con bajo índice de refuerzo, diseño aerodinámico perfecto o normal, pedúnculos menores a 10 mm y ángulos en vista plana menos a 45°. En consecuencia estos instrumentos se habrían utilizado como puntas de flecha.

En lo que respecta al análisis microscópico, la observación de los bordes del limbo y ápice han permitido detectar algunas estrías longitudinales al eje de la pieza, pero ningún rastro de micropulido claro. Estas estrías, en algunos casos, son estrías tecnológicas producto de la regularización final del filo, en otros podrían estar vinculadas con el uso o bien con alguna alteración postdeposicional. En efecto, si bien las estrías constituyen el microrrastró más importante para determinar el movimiento del utensilio pueden formarse por otros factores; sólo cuando acompañan a los micropulidos puede determinarse que son resultado de la utilización del instrumento (Keeley 1980). Tampoco fueron observados en este primer conjunto bajo análisis indicios claros del enmangamiento de las piezas.

La distribución de las puntas por sitio se ilustra en la tabla 7. En ella se puede observar que en la mayoría de los casos, coexisten los diferentes sistemas técnicos. Sólo en el caso de Aje I y Shamakush Enterratorio hay predominio exclusivo de alguno de ellos; en el primero las puntas de flecha, en el segundo las lanzas arrojadas.

DISCUSIÓN

El análisis de los distintos conjuntos de puntas que fuera efectuado en las páginas previas plantea una serie de consideraciones en lo que respecta a la dinámica de los sistemas técnicos desarrollados por las sociedades cazadoras-recolectoras y pescadoras que habitaron la costa norte del canal Beagle. En primer término, llama la atención la escasez de puntas de arma líticas durante los dos primeros milenios de asentamiento de estos grupos en la región (*circa* 6000 al 4000 AP). Más aún, en regiones muy próximas, en la porción noroccidental de los canales magallánico-fueguinos, grupos con dinámicas económicas semejantes manufacturaban puntas de arma sobre obsidiana verde. Una de esas puntas fue hallada, como se dijo, en la capa D del sitio Túnel I con una antigüedad de 6470 ± 110 AP (Beta 21969). La presencia de restos de guanacos en estas ocupaciones abre un interrogante que no es posible aún resolver.

No obstante, las primeras puntas de arma con frecuencias destacables aparecen alrededor del 4000 AP. Estos primeros diseños, del mismo modo que la punta de obsidiana, aparecen claramente vinculados con grupos del sector pacífico del área de los canales magallánico-fueguinos lo cual indica al menos, –como ya se ha desarrollado en otros trabajos–, una red de técnicas y conocimientos compartidos entre los grupos que habitaron el área. La manufactura de estas puntas implicó el desarrollo de una economía de materias primas, es decir, el aprovechamiento de una roca en particular para la confección de instrumentos específicos. Esta estrategia generó a su vez un incremento en la inversión laboral destinada a las actividades productivas: no sólo por la explotación de un material concreto sino también por la aplicación de la técnica de trabajo bifacial. El registro arqueofaunístico conocido para este momento de ocupación revela un aumento en el NISP porcentual del guanaco (Orquera y Piana 1999a; Vázquez 2007). Sin embargo, los datos arqueológicos del bloque temporal que se extiende desde el 4000 al 2000 AP son aún escasos.

Posteriormente en el 2000 AP las puntas de arma crecen significativamente conjuntamente con un incremento en la aplicación de la técnica bifacial y con una modificación en las estrategias de gestión de materias primas. En efecto, no hay un aprovechamiento diferenciado de rocas para la confección de puntas, por el contrario, los materiales explotados para su manufactura exhiben similares proporciones que el resto del conjunto artefactual y no existe tampoco una utilización específica para cada uno de los diseños identificados; las proporciones

son similares para todos los casos. Para ello se aprovecharon metamorfitas de origen local que fueron trabajadas mediante reducción bifacial (*sensu* Aschero y Hocsmán 2004) de soportes espesos. La manufactura de las puntas se realizaba en los asentamientos junto con el desarrollo de otras actividades de producción-consumo de recursos. La presencia de preformas y lascas de reducción bifacial en todos los sitios bajo estudio dan sustento a esta afirmación.

A diferencia de lo que ocurre en otras regiones, en el canal Beagle las distintas morfologías identificadas aparecen prácticamente en forma conjunta a partir del segundo milenio. La aplicación del modelo ha permitido diferenciar al menos tres grupos distintos de sistemas de armas que habrían implicado estrategias de captura diferentes. Estos sistemas coinciden en parte con los dos grandes grupos, que se mencionaron al principio del trabajo, y que se distinguen básicamente por el área de empuñadura en: pedunculados y apedunculados.

En efecto, las puntas apedunculadas habrían sido utilizadas como puñales o puntas de lanza empuñadas en mano, sin realizar trayectoria de vuelo. Las características dimensionales así como las distintas variables morfológicas reflejan puntas de superficie mayoritariamente grande, no aerodinámicas, con bases anchas que impiden pensar en un empuñamiento con astiles. Es interesante mencionar que si bien este sistema es mencionado por las fuentes etnográficas, casi todas señalan ejemplares pedunculados para su confección.

Por el otro lado, las puntas pedunculadas habrían sido utilizadas como proyectiles en dos sistemas distintos: lanzas arrojadas a mano y puntas de flecha. Nuevamente en este caso las características dimensionales del pedúnculo, la aerodinámica imperfecta y su tamaño permiten determinar que gran parte del conjunto bajo análisis fueron utilizados como armas arrojadas que entrarían al blanco por fuerza muscular. Un aspecto destacable tal como predice el modelo, es que las lanzas son las que presentan mayor índice de fractura, aún cuando dentro de este conjunto se agrupan las puntas del sitio Shamakush Enterratorio que consta de 16 piezas enteras. Llama la atención, en cambio, el bajo índice de refuerzo que presenta este grupo, sin embargo la alta tenacidad de las metamorfitas podría explicar este fenómeno.

La evidencia disponible hasta la fecha es que la presencia del sistema de arco y flecha presenta una cronología relativamente temprana en la región. De acuerdo a los datos que se disponen actualmente no es posible afirmar si se trata de un desarrollo local o habría llegado a partir del contacto con otras poblaciones. No obstante, la segunda alternativa es la más probable según Orquera y Piana (2007).

Es interesante mencionar que los sistemas técnicos identificados en los conjuntos arqueológicos coinciden con los relatados por las fuentes etnográficas. Sin embargo, el registro arqueológico pone en evidencia, en mi opinión, que su rol ha sido más importante del que le atribuyen las crónicas. Aún cuando el caso de Shamakush Enterratorio sea, hasta la fecha, singular, el hallazgo de puntas formando parte de un ajuar mortuario (únicas armas presentes en ese registro)

abre la discusión sobre el valor simbólico de este tipo de instrumental para los grupos cazadores recolectores y pescadores del Beagle, por las propias características del contexto.

Los estudios arqueofaunísticos para este período aún están en curso y son preliminares, no obstante a partir del 2000 AP se observa que, aún cuando los pinnípedos continuaran siendo la principal fuente de obtención de alimentos, los sitios se caracterizan por el predominio de distintos tipos de taxones específicos medidos a través del NISP porcentual (Vázquez 2007). Por ejemplo, en Shamakush I, en el Cuarto Componente de Túnel I y en el primer pulso de Shamakush VIII predominan los guanacos, en el componente reciente de Lancha Packewaia, en Ajej I, y en la capa C de Túnel I los pinnípedos, en Shamakush X y en el segundo y tercer pulso de Shamakush VIII las aves, entre otros casos. Asimismo se verifica para este período –más precisamente en el 500 AP– una intensificación en la explotación de peces (Zangrando 2007). Por el contrario durante las ocupaciones tempranas los pinnípedos son los más representados (Orquera y Piana 1999a).

Es indiscutible que no se puede establecer una correlación directa entre los distintos sistemas de captura y la fauna explotada en cada uno de los sitios porque a) posiblemente los ejemplares de puntas enteros (que fueron utilizados para aplicar el modelo) hayan sido abandonados o perdidos previos al uso y b) se desconoce cuáles son los sistemas de captura específicos para cada taxón. Es más, es factible que cada uno de ellos tuviera un rango de usos posibles, tal como lo demuestran dos vértebras de lobo marino en las que se hallaron clavados un arpón óseo en un caso y una punta de flecha en otro.

Sin embargo, es indudable que hay una relación bastante clara entre, el incremento de las puntas de arma líticas y una modificación en la distribución de frecuencias de presas que daría sustento, al menos parcial por ahora, a la hipótesis inicial que planteaba que cambios en el número o diseño de los sistemas de captura sería el resultado de modificaciones en las estrategias de caza. Futuras investigaciones que integren distintas líneas de evidencia y amplíen los conjuntos de datos que se tienen en el presente podrán arrojar luz sobre esta dinámica.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y a la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica de la República Argentina (PICT 38401). Quisiera agradecer a Norma Ratto, Iván Briz, Martín Vázquez, Ernesto Piana, Adriana Lasa y Nélide Pal por los comentarios y la ayuda brindada para el desarrollo de este trabajo. También a Angélica Tívoli por facilitarme los datos sobre aves del canal Beagle. A los evaluadores Liliana Manzi y Marcelo Cardillo por sus sugerencias. Las consideraciones vertidas son responsabilidad de la autora.

BIBLIOGRAFÍA

Alvarez, Myrian

2003. *Organización tecnológica en el canal Beagle. El caso de Túnel I (Tierra del Fuego, Argentina)*. Tesis Doctoral Inédita. Universidad de Buenos Aires. MS. Buenos Aires.

Alvarez, Myrian

2007. Procesos de producción y uso de instrumentos bifaciales entre los grupos canoeros del canal Beagle. En *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos*, editado por Morello F., M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde, pp. 247-255. Ediciones CEQUA. Chile.

Aschero, Carlos. A

1975/83. Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos. Informe al CONICET. MS. Buenos Aires.

Aschero, Carlos y Salomón Hocsman

2004. Revisando cuestiones tipológicas en torno a la clasificación de artefactos bifaciales. En: *Temas de Arqueología. Análisis Lítico*, compilado por M. Ramos, A. Acosta y D. Loponte, pp. 7-25. Universidad Nacional de Luján.

Bleed, Peter

1986. The optimal design of hunting weapons: maintainability or reliability. *American Antiquity* 51 (4): 737-747.

Caminos, Roberto

1980. Cordillera Fueguina. *Geología Regional Argentina* 2:1463-1501. Academia Nacional de Ciencias. Córdoba.

Clemente, Ignacio

1995. *Instrumentos de trabajo líticos de los Yámanas (Canoeros nómades de la Tierra del Fuego): una perspectiva desde el análisis funcional*. Tesis de Doctorado. Universitat Autònoma de Barcelona.

Gusinde, Martín

1986. *Los indios de Tierra del Fuego vol. II: Los yámana*. CAEA, Buenos Aires.

Keeley, Lawrence

1980. *Experimental Determination of Stone Tool Uses: a Microwear Analysis*. University of Chicago Press. Chicago.

Legoupil, Dominique (editora)

1997. *Bahía Colorada (île de Englefield). Les premiers chasseurs de mamifères marins de Patagonie australe*. Éditions recherche sur les Civilisations. Paris.

Mansur, María E.

1986-1990. Instrumentos líticos: aspectos da análise funcional. *Arquivos do Museu de Historia Natural*. 11: 115-169.

MYRIAN ALVAREZ

Morello, Flavia, Manuel San Román y Alfredo Prieto

2002. Puntas de proyectil lanceoladas en Patagonia Meridional y Tierra del Fuego. *Anales el Instituto de la Patagonia* 30: 155-166. Chile.

Orquera, Luis y Ernesto L. Piana

1986. Normas para la descripción de objetos arqueológicos de piedra tallada. *Contribución Científica* 1. CADIC. Ushuaia.

Orquera, Luis y Ernesto L. Piana

1999a. *Arqueología de la región del Canal del Beagle (Tierra del Fuego, República Argentina)*. Publicaciones de la Sociedad Argentina de Antropología.

1999b. *La vida material de los Yámana*. Eudeba.

Orquera, Luis y Ernesto L. Piana

2007. Diferencias regionales y temporales en el litoral sudoccidental de Sudamérica. En *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos*, editado por Morello F., M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde, pp. 311-323. Ediciones CEQUA. Chile.

Piana, Ernesto L., Martín Vázquez y Myrian Alvarez

En prensa. Nuevos resultados del estudio del sitio Ajej I: un aporte a la variabilidad de estrategias de los canoeros fueguinos. *Runa* 29.

Piana, Ernesto L., Martín M. Vázquez y Angélica M. Tivoli

2007. Dieta y algo más. Animales pequeños y variabilidad del comportamiento humano en el canal Beagle. En *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos*, editado por Morello F., M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde, 39-50. Ediciones CEQUA. Chile.

Plisson, Huges y Jean-Michel Geneste

1989. Analyse technologiques des pointes à cran Solutréennes du Placard (Charente), du Fourneu du Diable, du Pech de la Boissière et de Combe Saunière (Dordogne). *Paléo* 1:65-106.

Ratto, Norma

2003. *Estrategias de caza y propiedades del registro arqueológico en la Puna de Chaschuil*. Tesis Doctoral Inédita. Universidad de Buenos Aires. MS. Buenos Aires.

Schlidowsky, Valery

1999. *Comportements techno-economiques et identite culturelle des premières chasseurs maritimes et des chasseurs terrestres de Patagonie Australe. Contribution de la technologie lithique*. Tesis de Doctorado. Universidad de Paris I.

Semenov, Sergei A.

1964. *Prehistoric Technology*. Moonraker Press. Wiltshire.

Shea, John J.

1993. Lithic use-wear evidence for hunting in the Levantine Midle Paleolithic. *Traces*

et fonction: les gestes retrouvés, editado por P. Anderson, S. Beyries, M. Otte y H. Plisson. ERAUL 50:21-30. Lieja.

Terradas, Xavier

1996. *La gestió dels recursos minerals entre les comunitats caçadores-recollectores*. Vers una representació de les estratègies de proveïment de matèries primeres. Tesis de Doctorado. Universitat Autònoma de Barcelona.

Vázquez, Martín

2007. Tendencias espacio-temporales en la explotación de la fauna del canal Beagle. MS.

Vázquez, Martín, Myrian Alvarez y Ernesto Piana

2007. Variabilidad en las prácticas mortuorias entre los cazadores-recolectores del canal Beagle: el caso de Shamakush Enterratorio. *Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Tomo II, 79-85. Jujuy.

Zangrando, Atilio

2007. Long-term variations of marine fishing at the southern end of South America: perspectives from Beagle Channel Region. En *The role of Fish in Ancient Time. Proceedings of the 13th Meeting of the ICAZ Fish Remains Working Group*, editado por H. Hüster Plogmann, 17-23. Verlag Marie Leidorf GmbH-Rahden/Westf.