

## HACIA UN MODELO DEL APROVECHAMIENTO DE LAS MATERIAS PRIMAS OSEAS EN LA ISLA GRANDE DE TIERRA DEL FUEGO (ARGENTINA)<sup>1</sup>

Vivian G. Scheinsohn (\*)

### RESUMEN

*En este trabajo se propone un modelo para interpretar la historia del aprovechamiento de las materias primas óseas en Tierra del Fuego. Este modelo pretende ser un primer intento de aplicar conceptos relacionados con la Teoría de la Evolución al desarrollo de estas materias primas. Los datos que aquí se presentan, provenientes de algunos sitios fueguinos, no le otorgan valor explicativo al modelo, pero se señalan algunas vías posibles para su posterior ajuste y replanteo.*

### ABSTRACT

*An evolutionary model suitable for the interpretation of bone raw material exploitation in Tierra del Fuego is proposed. When application of the model is attempted, a series of problems are detected, regarding sample size, time span of the sites, and, possibly, functionality. Some possible solutions to these problems are proposed.*

(\*) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Asociación de Investigaciones Antropológicas.

## INTRODUCCION

Los cazadores-recolectores han utilizado distintas materias primas para fabricar sus herramientas. Entre aquellas aprovechadas en estado natural (es decir, que no han requerido ningún tipo de manipulación previa a su modificación para la confección de instrumentos) la piedra y el hueso son las que mejor se conservan y, por lo tanto, las que aparecen con más frecuencia en el registro arqueológico aunque con un sesgo importante hacia la mayor presencia de materiales líticos. Un problema arqueológico, que obliga a tener en cuenta la supervivencia diferencial de los materiales, es el que hace a los patrones de explotación de las diferentes materias primas. En trabajos anteriores (Scheinsohn y Ferretti 1994) se ha supuesto que el sistema de producción de una materia prima determinada está organizado en función de dos factores :

1. la disponibilidad de la materia prima en cuestión, en la zona bajo estudio;
2. la intrincada red que une las propiedades mecánicas de esa materia prima, con sus posibilidades de diseño y su funcionalidad;

El proyecto de investigación que me encuentro desarrollando, trata de seguir la evolución de la explotación de una materia prima dada, el hueso, en una región dada, la Isla Grande de Tierra del Fuego, en función de esos factores. En este trabajo, a partir de un principio postulado en la paleontología, se generará un modelo que será contrastado con una serie de datos disponibles para el área bajo estudio.

Tierra del Fuego es una de las regiones de Sudamérica en donde las materias primas óseas fueron conspicuamente utilizadas. Un gran porcentaje del conjunto instrumental registrado en los sitios costeros fue confeccionado con este material. La colonización de esta isla se habría producido alrededor del 10.000 AP (Massone 1983 y 1987) y al no encontrarse instrumentos óseos en el registro arqueológico de esa antigüedad (ver Piana 1984 sobre uso intensivo de materias primas líticas en el Primer Componente de Túnel I y Orquera y Piana 1986-1987) se consideró que en la primera etapa de colonización de la isla, aún no se conocía esa materia prima. Sólo a partir del 6000 AP comienzan a registrarse instrumentos óseos en la región (Piana 1984). Sin embargo, no puede descartarse problemas de supervivencia que justifiquen la ausencia de instrumentos óseos con una antigüedad mayor de 6000 años. Es más, la colonización de esta región pudo iniciarse con el conocimiento previo de algún material óseo, suposición que puede sustentarse en la presencia de instrumentos óseos de cronología tan antigua como los de el nivel llamado Toldense de la localidad de Los Toldos (Cardich 1978), en Patagonia continental. Pero el acceso a la isla permitió la exploración de materiales óseos nuevos, no existentes o no aprovechados en Patagonia, como el hueso de cetáceo, de pinnípedo o de ciertas aves. El objetivo del proyecto de investigación mencionado más arriba es seguir, a escala regional, la evolución de la explotación de esta materia prima.

## MARCO TEORICO

Un instrumento está definido por: a) su funcionalidad; b) su materia prima y c) su diseño. Estos tres factores forman un sistema complejo que permite múltiples adecuaciones. Una determinada funcionalidad limita una serie de posibilidades en cuanto a diseño y ciertos requerimientos mecánicos de un instrumento. Estos requerimientos pueden ser alcanzados mediante:

- 1) las propiedades materiales de la materia prima utilizada;
- 2) las propiedades geométricas tanto de la *forma en que se presenta* esa materia prima (p.e.

guijarro u bloque en el caso de las materias primas líticas) y que limita y determina las posibilidades del diseño del instrumento o las que pueda soportar esa materia prima y que hacen a la *geometría del instrumento*;

3) las propiedades estructurales (relación entre propiedades materiales y geométricas, ver Scheinsohn y Ferretti 1994).

Estos tres factores pueden adecuarse entre sí. Una materia prima, cuyas propiedades materiales no sean del todo acordes con los requerimientos que una determinada función exige, puede utilizarse con un cierto grado de eficacia si se compensa sus posibles "debilidades" mediante una geometría adecuada del instrumento. Igualmente, una excelente calidad del material justifica "debilidades" de diseño. Es el interjuego de estas tres propiedades el que determinará el grado de eficacia de un instrumento.

En trabajos anteriores se sostuvo que la variabilidad morfológica de los instrumentos óseos, considerada en términos de una secuencia temporal, se explicaría por una intención de perfeccionar la eficiencia de los mismos (Scheinsohn 1991a). Esta afirmación debe considerarse en el marco de las teorías evolutivas que proponen interpretar los artefactos como parte del fenotipo humano (Dunnell 1989). De acuerdo con esta proposición, puede considerarse la evolución de los instrumentos siguiendo los mismos criterios que al considerar cualquier otro carácter fenotípico. Así, como la selección natural opera a partir de una variabilidad inicial, dadas determinadas condiciones, los organismos mejor adaptados son seleccionados ya que tienen una mayor eficacia reproductiva. Una de las formas de considerar esta acción selectiva en la paleontología, ha sido enunciada en el principio de temprana experimentación y posterior estandarización (Gould 1985). Según este principio, en los seres vivos, cada diseño corporal básico experimenta con un gran rango de variantes potenciales. Algunas de las variantes experimentadas funcionan pero otras no. Surgen entonces las mejores soluciones y la variación disminuye.

De manera similar, podría proponerse un modelo aplicable a los instrumentos óseos siguiendo estos criterios (ver Horwitz y Scheinsohn 1993). Al iniciarse la explotación de una determinada materia prima (en este caso, el hueso) en un primer momento es esperable una gran diversidad de diseños básicos o grupos morfológicos. No se conocen aún las propiedades de ese material por lo que se requiere explorar cuáles son sus posibilidades. La experimentación con esos diseños provoca que los menos eficaces sean reemplazados y se produzca una estandarización y perfeccionamiento de los grupos morfológicos más eficientes, ya que el incremento de la eficiencia de un instrumento tiene un alto valor adaptativo. Así, en el registro arqueológico de una región en donde se inicia el aprovechamiento de materias primas óseas (estado inicial) se debería encontrar entonces una gran variedad de grupos morfológicos con muy poca estandarización (alta variabilidad en su estructura morfológica o métrica). Esta variedad debería reducirse a lo largo del tiempo hasta concentrarse en unos pocos grupos que a su turno, deberían estar bien estandarizados (baja variabilidad en su estructura morfológica o métrica). Esto debe entenderse como una tendencia general, visible en una escala regional y temporal amplia ya que numerosos factores estarían interviniendo al mismo tiempo (variaciones climáticas, surgimiento o extinción de especies con los consiguientes aportes de materias primas, cambios en los sistemas adaptativos, etc.).

Se propone entonces intentar la aplicación de un modelo de tales características a la interpretación de un conjunto de instrumentos óseos. Así, se pueden desarrollar las siguientes expectativas:

- En los momentos iniciales (experimentación) debe encontrarse:
  - a) variabilidad de materias primas óseas explotadas: se utilizarían las conocidas en Patagonia (como el hueso de guanaco, ciertas aves) y se explorarían las nuevas.
  - b) variabilidad de grupos morfológicos de instrumentos: al incorporarse nuevas materias primas óseas pueden explorarse nuevos diseños permitidos por esos materiales.
  - c) falta de estandarización en la estructura métrica de los instrumentos.
- En los momentos finales (estandarización) debe encontrarse:
  - a) poca variabilidad de materias primas óseas utilizadas: se ha estandarizado el uso de determinados huesos para ciertas morfologías por lo que ya se han descartado materias primas no eficaces. También, durante el momento de contacto con las poblaciones europeas, la incorporación de nuevos materiales (como el vidrio y los metales) provocaría que ciertas morfologías de instrumentos pasen a confeccionarse con esos materiales.
  - b) poca variabilidad de grupos morfológicos de instrumentos: las morfologías que, ante cierta disponibilidad de huesos, han demostrado ser más eficaces son las que permanecen.
  - c) alta estandarización en la estructura métrica de los instrumentos.

## METODOS Y MATERIALES

Para este trabajo se analizaron los instrumentos óseos enteros de las localidades que se mencionan en el mapa de la Figura 1 (ver referencias para las abreviaturas). No se consideraron las piezas fragmentadas <sup>2</sup> y aquellas que, debido a su mal estado o poca elaboración, no presentaban características que permitieran considerarlas como instrumentos.

En trabajos anteriores (Scheinsohn 1991a) se había propuesto una clasificación de los instrumentos óseos en función de la morfología de la extremidad distal -puntas, puntas dentadas, puntas romas y biseles- y la materia prima ósea del soporte -huesos de camélido, cetáceo, pinnípedo, ave, etc.- ya que se consideró que estas dos variables eran las más significativas para los objetivos trazados en el proyecto de investigación. Para la descripción morfológica se han seguido, básicamente, los criterios propuestos por Stordeur (1977), Voruz (1984) y para cuestiones terminológicas los de Camps-Fabrer *et al.* (1974) y la Comisión de Nomenclatura (1977). En algunos casos se introdujeron ciertas modificaciones terminológicas dadas las características propias de los materiales estudiados.

A partir de este análisis se conformaron los grupos morfológicos que se especifican a continuación:

- a) puntas en hueso de ave: instrumentos con la extremidad distal aguzada, confeccionados mayoritariamente sobre húmeros de cormorán (*Phalacrocorax* sp.), de procelláridos pequeños o tibiotarsos de anátidos. La extremidad proximal conserva generalmente la epífisis del hueso (ver Figura 2 G) ;
- b) puntas dentadas, conocidas en la literatura arqueológica como puntas de arpón. Se han diferenciado:
  - monodentadas: hechas a partir de huesos de cetáceo o de camélido (ver Figura 2 F) por lo que se las ha considerado como grupos distintos. También se han considerado aparte aquellas puntas monodentadas de Túnel VII que, por su tamaño, demasiado pequeño, no pudieron haber tenido un empleo técnico;
  - bidentadas bifurcadas: realizadas en hueso de cetáceo. Tienen dos dientes dispuestos en el

mismo lateral y en el espacio que abarcaría uno, por lo que aparenta ser un solo diente, muy ancho, dividido en dos;

- multidentadas: confeccionadas sobre hueso de cetáceo con dos o más dientes colocados en un solo lateral;

- c) puntas en hueso de cetáceo: se incluyen dentro de este grupo las siguientes categorías:
  - puntas en hueso de cetáceo con espaldón: provienen del reciclaje de puntas monodentadas que perdieron el diente y conservan aún el espaldón aunque con la extremidad distal modificada;
  - puntas en hueso de cetáceo sin espaldón: piezas aguzadas de características variables (Figura 2 E);
- d) puntas en hueso de guanaco: instrumentos en los que generalmente se ha conservado la epífisis distal de un metapodio u otro hueso largo y en donde se ha formatizado una extremidad aguzada;
- e) puntas romas en hueso de guanaco: se trata de instrumentos confeccionados con astillas alargadas de huesos largos, que generalmente conservan parte de la epífisis en la extremidad proximal. Se los conoce como "retocadores" (Figura 2D);
- f) puntas en hueso de pinnípedo: se ha registrado un solo caso hasta el momento, en Túnel VII, realizado sobre una costilla;
- g) biseles en hueso de cetáceo: son instrumentos robustos, de sección cuadrangular, conocidos en la literatura arqueológica como "espátulas" (Emperaire y Laming Emperaire 1961) o "cuñas" (ver Figura 2 C)
- h) biseles en hueso de guanaco: instrumentos cuyo soporte es un metapodio de guanaco u otro hueso largo y que generalmente conserva una epífisis en el extremo proximal. En el distal tienen un bisel. Son conocidos como "espatuliformes" (Orquera y Piana 1986-1987 - Figura 2A);
- i) biseles en hueso de pinípedo: confeccionados con cúbitos o radios de lobo marino. Por su extremidad biselada podría suponerse que serían usados al estilo de "cinceles", por lo que se les aplicó ese nombre en la literatura arqueológica de la región (Figura 2B);
- j) puntas en hueso de cánido: se trata de una sola pieza de extremidad aguzada confeccionada en un cúbito, hallada en Punta María 2 ;
- k) tubos biselados en hueso de camélido: se trata de hemidiáfisis o diáfisis enteras de huesos largos de guanaco que poseen una extremidad biselada pero de unos pocos milímetros. Casiraghi las había denominado "hemidiáfisis con extremo biselado, retocado o pulido sobre un lado" (Borrero 1985)

Luego de clasificar las piezas se compararon las muestras de instrumentos óseos de los diversos sitios, cuyas características se detallan en la tabla 2, para así detectar:

- 1) diferencias de aprovechamiento de las distintas materias primas óseas;
- 2) diferencias en las proporciones de los distintos grupos morfológicos definidos;

La identificación de diferencias de estructura métrica o morfología intragrupo y entre

grupos análogos<sup>3</sup>, esenciales para considerar la estandarización de un determinado tipo de instrumento, fue dejada de lado de momento y será ofrecida en otro trabajo. Sin embargo, se ha comprobado que por lo menos para un grupo (biseles en hueso de cetáceo) se puede ver una alta estandarización en los momentos más tardíos (ver Horwitz y Scheinsohn 1993). En este trabajo se presentarán los datos relativos a las variaciones de grupos morfológicos y materias primas.

## RESULTADOS

### *Variabilidad de grupos morfológicos*

En la tabla 1 se presenta la distribución de frecuencias de los distintos grupos morfológicos por sitio. En primer lugar, hay que hacer notar que predominan las piezas con extremidad distal en forma de punta. Esto puede decirse que es una característica de los conjuntos de instrumentos óseos en muchos sitios del mundo. Sin embargo, es interesante verificar la cantidad de materias primas distintas que admite como soporte esta morfología distal. El hueso de pinnípedo parece ser el único material no utilizado para confeccionar piezas aguzadas (siempre y cuando descontemos el único caso de Túnel VII). Esto podría atribuirse al hecho de que para ejercer cierto tipo de presión sobre un material, tal como lo hacen los punzones, es necesario contar con un soporte de módulo alargado y relativamente recto, características que no puede ofrecer la mayoría de los huesos del pinnípedo. Por otra parte las propiedades mecánicas de los hueso-soporte de pinnípedo, no los hacen apropiados para la extracción de astillas (y así poder conformar una pieza alargada) ya que así se perderían las propiedades estructurales del hueso, que son, en este caso, las que garantizan la integridad de la pieza, ya que la calidad de las propiedades materiales de este hueso no es la mejor. Por eso, los instrumentos confeccionados sobre esta materia prima aprovechan el hueso entero (ver Scheinsohn y Ferretti 1994). En cambio, las piezas biseladas admiten una variedad de soportes menor, siendo condicionante en este caso la geometría de la materia prima ya que se requiere poder extraer formas-base robustas.

En el gráfico 1 puede apreciarse el porcentaje que le corresponde a cada sitio en la población total analizada. Puede observarse la influencia de la muestra proveniente del sitio Túnel I. Debido a su alta representatividad, esa muestra estaría introduciendo una serie de sesgos. El primero de ellos está relacionado con el alto porcentaje de puntas en hueso de ave en ese sitio. Gracias a esa muestra, este grupo instrumental tiene una representatividad del 41%, siendo el que cuenta con la mayor cantidad de especímenes de la muestra total.

Si se conforma un ranking considerando aquellos grupos que se encuentran presentes en la mayor cantidad de sitios, el primer lugar lo ocupan las puntas monodentadas en hueso de cetáceo y las piezas biseladas en hueso de cetáceo, ambas presentes en siete sitios. Con respecto a las puntas monodentadas, sólo estarían ausentes en SP1, SHI y PM2. Ahora bien, en este último caso se puede considerar que en realidad hubo un cambio de materia prima, ya que allí se encuentran puntas monodentadas pero confeccionadas en hueso de guanaco. Además, el registro etnográfico permitiría pensar también en un cambio de funcionalidad, ya que se trataría de puntas fijas y no destacables. Esta aseveración se ve apoyada por un cambio de la morfología general de la pieza. El hueso de cetáceo era la materia prima preferida para hacer cabezales de arpones destacables, como lo prueba la presencia de otras morfologías de puntas dentadas que utilizan esta materia prima (bifurcadas, por ejemplo) aunque también era usada para los cabezales fijos (puntas multidentadas).

El segundo lugar del ranking lo ocupan las puntas en hueso de ave, las puntas romas

en hueso de camélido y las piezas biseladas en hueso de camélido, presentes en seis sitios. Los demás grupos morfológicos sólo se manifiestan en tres o menos sitios.

Ciertos grupos se presentan sólo en uno o dos sitios, de cierta antigüedad, y están ausentes en otros sitios más tardíos. Este sería el caso de las puntas bidentadas bifurcadas (hueso de cetáceo) y el de los biseles en hueso de pinnípedo. A su turno, también hay otros grupos que aparecen por única vez en sitios más recientes, como las puntas en hueso de cetáceo con espaldón (BVS1), los tubos en hueso de camélido (PM2) y los casos únicos de punta en hueso de cánido (PM2) y punta en hueso de pinnípedo (TuVII). El primero de estos grupos había sido interpretado en un trabajo anterior (Scheinsohn 1991b) como un reciclaje de las puntas monodentadas que habían perdido su diente. Dejando de lado estos casos de innovaciones y deserciones de diseños, los restantes grupos, se mantienen relativamente estables a lo largo de la secuencia conformada por los distintos sitios (ver fechados en tabla 2).

### *Variabilidad de materias primas*

En cuanto a la explotación de materias primas, el gráfico 2 indica que, en todos los sitios, la más usada, en cuanto a cantidad de efectivos, es el hueso de ave, en coherencia con lo señalado en el párrafo anterior. Le sigue el hueso de cetáceo con un 35% y en menor cantidad el hueso de camélido. En el gráfico no figura el hueso de cánido por ser su presencia casi despreciable (0,25%). Es importante tener en cuenta que en la mayor parte de los grupos morfológicos se utilizan como soporte el hueso de cetáceo y el hueso de camélido (aprovechados en 7 y 5 grupos, respectivamente). Así, los huesos de cetáceo están presentes en todos los sitios menos SPI y SHI, lo cual puede tener que ver con el tamaño de muestra (ver más abajo). A su turno, el hueso de camélido falta en BVS11 (donde también cabe el mismo tipo de explicación) y en BCI. En este último caso la explicación debe considerar el hecho de que este sitio se encuentra en la Isla de los Estados donde no se han registrado restos de guanacos (ver Horwitz 1990).

El hueso de pinnípedo no ha sido muy utilizado y está asociado a un sólo grupo morfológico (piezas biseladas, a excepción de la aguzada de TuVII). De todas formas, y como ya se señaló, su presencia se restringe a sitios de relativa antigüedad (TuI, LP y BCI). Aparentemente se trataría de un material que fue utilizado en momentos tempranos.

El hueso de ave está ausente en BVS1, BVS11, SP 1 y 4. En los últimos tres casos, esta ausencia puede explicarse por el tamaño de muestra pero de ningún modo cabe esa explicación para BVS1, sitio donde no faltan las aves ya que constituyen el 70% de los restos faunísticos allí depositados (Vidal 1984).

Los estudios que en conjunto con José Luis Ferretti (Scheinsohn y Ferretti 1994) estamos realizando sobre las propiedades mecánicas de estas materias primas, aportarán mucho a la explicación del uso diferencial de las mismas. Dicho trabajo permitirá postular qué factores motivaron la selección de determinados soportes en desmedro de otros.

## DISCUSION

Para poder plantear la discusión del modelo propuesto y las expectativas generadas, en la tabla 2 se presentan una serie de datos que hacen a los sitios que aquí se analizan: tamaño de muestra, fechados, superficie excavada, riqueza (entendida como la cantidad de clases de grupos morfológicos presentes por sitio) y la tasa de depositación (considerando la cantidad de instrumentos depositados cada cien años). Según las expectativas generadas es

esperable encontrar una correlación positiva entre la cronología y la riqueza (entendiendo por riqueza la *variabilidad de grupos morfológicos*) de un sitio. En el gráfico 3 se puede comprobar, tomando los datos de la tabla 2, la ausencia de tal correlación (aquí, la variable cronológica es tomada siguiendo el valor t propuesto por Lanata 1993). Esto no coincide con las expectativas generadas. En vez de encontrar mayor variabilidad (tanto en grupos morfológicos como en materias primas) en sitios de cronologías más antiguas vemos que la variabilidad permanece relativamente constante a lo largo del tiempo con la excepción de algunos grupos que aparecen en cronologías antiguas y luego desaparecen (puntas bidentadas bifurcadas y piezas biseladas en hueso de pinípedo) pero que son compensadas por la aparición, en momentos más recientes, de otras morfologías, lo que no era pronosticado por el modelo.

Esto podría motivar el rechazo del modelo. Sin embargo, gracias a este intento, se han podido detectar una serie de problemas operativos que hacen a la verificabilidad de esas expectativas y que es preciso tener en cuenta.

Uno de los primeros problemas que se presentan es el del tamaño de muestra. En la bibliografía arqueológica ha sido demostrada la correlación positiva entre el tamaño de muestra y la diversidad de artefactos encontrada en un sitio (Leonard y Jones 1989). En relación a los datos que aquí se presentan, es posible verificar dicha correlación ( $r=0.84$ , ver gráfico 4). Esto, como ya fue señalado en el párrafo correspondiente, puede explicar la ausencia de ciertas materias primas en algunos sitios. Una comparación con el registro arqueofaunístico de esos sitios permitiría morigerar los efectos del tamaño de la muestra de instrumentos, ya que permitiría detectar si una determinada taxa era o no aprovechada, al menos para fines alimenticios, en un determinado sitio.

Aún así, las dificultades no se agotan allí. La tabla 2 permite considerar la existencia de tres tipos de sitios: aquellos de gran profundidad temporal o multiocupacionales, que coinciden aproximadamente en sus cronologías, situándose entre el 6000 y el 400 AP (TuI, LP y BVS11); aquellos situados en una cronología y nivel de ocupación intermedio (BCI y SHI aunque sólo hay un fechado para este último) y finalmente los sitios de cronología más reciente y de poca profundidad temporal o que sólo tienen un fechado y que consiguientemente, tienen una tasa de depositación mayor (BVS1, TuVII, PM2 y SP1). Se podría esperar entonces un N mayor para el primer grupo que iría disminuyendo en los sitios más recientes. Sin embargo hay que tomar en cuenta la superficie excavada para cada uno, como en los casos de BVS11, integrante del primer grupo, que tiene un N muy chica ya que su superficie excavada también es pequeña y el de TuVII, integrante del último grupo, que tiene una N importante correlacionable con la superficie excavada. Por otra parte, hay que tener en cuenta que no se registraron sitios del primer y del segundo grupo en la costa atlántica. Esta clasificación de sitios podría estar hablando de cambios en los patrones de ocupación del espacio o en todo caso de problemas de visibilidad para los sitios mono-ocupacionales antiguos, por lo que hay que tener en cuenta ambos factores que estarían sesgando la muestra.

Como ya se vio en este trabajo, en una secuencia temporal se puede observar la aparición de nuevos diseños y el descarte de algunos otros. Sin embargo, los datos aquí expuestos no cumplen con las expectativas generadas por el modelo: son más los diseños recientes incorporados que los antiguos descartados, por lo que la variabilidad estaría aumentando, y no disminuyendo. Si se considera la tipología de sitios detallada en el párrafo anterior, se puede explicar ese hecho sencillamente por la existencia de un sesgo: los sitios más antiguos, son multiocupacionales y de gran profundidad temporal por lo que no hay

información sobre los sitios monocupacionales, si existieron, y se perdería entonces parte de la variabilidad. También se deben considerar problemas relativos a la supervivencia de instrumentos óseos de cierta antigüedad. De todas formas, el patrón detectado con respecto a los huesos de pinípedo, en cuanto a su utilización en momentos tempranos, abre una perspectiva interesante.

## CONCLUSIONES

En este trabajo se ha enunciado e intentado aplicar un modelo que explique la evolución de las pautas de aprovechamiento de las materias primas óseas. Se pudo comprobar, entonces, una serie de problemas. La simple cronología no justifica el afirmar que hubo una reducción de variabilidad. De hecho, los datos considerados de manera cruda, no permiten sostener el modelo. Tal como ha sido planteado, éste ha demostrado ser demasiado simplista. Es necesario complejizarlo considerando las variaciones atribuibles al tamaño de muestra o a la profundidad temporal del sitio (multi o mono-ocupacionalidad de los sitios).

Con respecto al primer caso sería interesante aplicar la metodología sugerida por Kintigh (1989). Un problema relacionado con éste hace a las distintas formas existentes de medir la diversidad y sus diferentes resultados. No hay definiciones claras que permitan tomar partido en favor de un índice u otro (Leonard y Jones 1989). Aquí se consideró una forma de medición muy sencilla, y que ya había sido criticada por ser extremadamente dependiente del tamaño de muestra, como es la riqueza. Es necesario entonces decidir si esta es la mejor manera de medir la diversidad o puede plantearse otro indicador mejor.

Con respecto al segundo, podría plantearse la tendencia de que los sitios más cercanos en el tiempo son mono-ocupacionales. Esto puede estar relacionado tanto con pautas de ocupación del espacio como con problemas de visibilidad arqueológica para los sitios mono-ocupacionales antiguos. Este problema no es fácil de resolver. Tampoco se puede desdeñar el considerar que la distinta funcionalidad de los sitios explique ciertas variaciones. Una forma de sortear ambos problemas puede ser el de considerar en conjunto sitios de igual profundidad temporal o de igual funcionalidad.

Finalmente, queda por discutir a qué escala puede aplicarse este modelo. Aquí se ha considerado un análisis intersitio e intergrupos. Sin embargo, sería interesante plantear este modelo a nivel intragrupo. Se puede esperar dentro de un grupo dada una menor variación morfológica a lo largo del tiempo, lo cual redundaría en una mayor estandarización de ese grupo morfológico. En este sentido, el análisis de grupos análogos, o de las variaciones que se dieron en el tiempo dentro de un sólo grupo, podría ser potencialmente útil. Es aquí donde adquiere importancia el análisis de la estructura métrica, que aquí fue dejado de lado.

Si bien los datos no concuerdan con las expectativas generadas, esto parece deberse más que nada a problemas operacionales. Este intento nos ha sugerido vías apropiadas para establecer un modelo explicativo. También, como ya se dijo, es importante establecer las propiedades mecánicas diferentes que estos materiales pueden ofrecer como para determinar cuáles fueron las propiedades seleccionadas.

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar debo agradecer a todos aquellos que me han permitido estudiar sus

materiales de excavación y me facilitaron toda la información que les solicité: Luis Borrero, Victoria Horwitz, Luis Orquera, Ernesto Piana, Hernán Vidal y el personal del Museo Territorial, en especial su director, Oscar Zanola. También agradezco los consejos y la ayuda de Danielle Stordeur, quién me dio la oportunidad de realizar una pasantía en el I.P.O (Institut de Préhistoire Orientale) del C.N.R.S, durante la cual aprendí mucho de lo que sé. Finalmente debo agradecer al CONICET y a la empresa Total Austral S.A. por el apoyo económico brindado durante la realización de este trabajo. Toda responsabilidad por los conceptos vertidos en él es exclusivamente mía.

#### NOTAS

- <sup>1</sup> Este trabajo es una versión ampliada del presentado al coloquio "Industries sur matières dures animales" realizado en Treignes, Bélgica, en mayo de 1993.
- <sup>2</sup> Se ha estipulado como requisito la presencia de unos 2/3 de la totalidad supuesta de la pieza, como mínimo.
- <sup>3</sup> Se entiende por grupos análogos a aquellos que, si bien no se pueden identificar totalmente en términos de diseño, pueden equipararse por la conservación de algunos rasgos comunes que se consideran importantes, ya que están relacionados con la funcionalidad y modo de acción de la pieza (por ejemplo, los dientes de una pieza dentada).

#### BIBLIOGRAFIA

- Acedo de Reinoso, Teresa; Pablo Cámara y Hernán Vidal.  
1988. Bahía Valentín: Encuentros en la costa. Panel presentado al *IX Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Buenos Aires.
- Borrero, Luis A.  
1985. *La economía prehistórica de los habitantes del norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego*. Tesis de doctorado, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Ms.
- Camps-Fabrer, Henriette, L. Bourelly y N. Nivellet.  
1974. *Lexique des termes descriptifs de l'industrie de l'os*. Université de Provence, LAPEMO.
- Cardich, Augusto  
1978. Las culturas pleistocénicas y post-pleistocénicas de Los Toldos y un bosquejo de la prehistoria de Sudamérica. *Obra del Centenario del Museo de La Plata*, Tomo II: 149-172.
- Commission de Nomenclature  
1977. Définitions (de termes particulièrement épineux). En *Deuxième Colloque International sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire. Méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique*. París, CNRS.
- Dunnell, Robert C.  
1989. Aspects of the application of evolutionary theory in archaeology. En *Archaeological Thought in America*, editado por C. Lamberg-Karlovsky, Cambridge University Press, pp. 35-49.
- Empereire, Joseph y Annette Laming-Empereire  
1961. Les gisements des îles Englefield et Vivian. *Journal de la Société des Américanistes* 50: 7-77.
- Gould, Stephen J.  
1985. *The Flamingo Smile*. New York, Penguin.

- Horwitz, Victoria D.  
1990. *Maritime settlement patterns in Southeastern Tierra del Fuego (Argentina)*. Ph.D. Dissertation, University of Kentucky, Ms.
- Horwitz, Victoria D. y Vivian Scheinsohn  
1993. Los instrumentos óseos de Bahía Crossley I (Isla de los Estados). Comparación con otros conjuntos de la isla grande de Tierra del Fuego. Presentado a las *Segundas Jornadas de Arqueología Patagónica*, Puerto Madryn, Ms.
- Kintigh, Keith  
1989. Sample size, significance, and measures of diversity. En *Quantifying Diversity in Archaeology* editado por Leonard, R. y G. Jones, pp. 25-36, Cambridge University Press.
- Lanata, José L.  
1993. Cambios para evolucionar: las propiedades del registro arqueológico y la evolución de los grupos humanos en Patagonia y Tierra del Fuego. Presentado a las *Segundas Jornadas de Arqueología Patagónica*, Puerto Madryn, Ms.
- Leonard, Robert y George Jones  
1989. *Quantifying Diversity in Archaeology*, Cambridge University Press.
- Massone, Mauricio  
1983. 10.400 años de colonización humana en Tierra del Fuego. *Infórmese* 3(14): 24-32.  
1987. Los cazadores paleoindios de Tres Arroyos (Tierra del Fuego). *Anales del Instituto de la Patagonia* 17: 47-60.
- Orquera, Luis y Piana, Ernesto  
1985. Octava campaña arqueológica en Tierra del Fuego: la localidad Shumakush. Presentado al *VIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Concordia, Ms.  
1986-1987. Composición tipológica y datos tecnomorfológicos y tecnofuncionales de los distintos conjuntos arqueológicos del sitio Túnel I (Tierra del Fuego). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 17 (1): 201-239. Buenos Aires.  
1987. Human Littoral Adaptation in the Beagle Channel Region: the Maximum Possible Age. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 5: 133-162.
- Orquera, Luis; Sala, Arturo; Piana, Ernesto y Tapia, Alicia  
1977. *Lancha Packewaia. Arqueología de los Canales Fueguinos*. Buenos Aires, Huemul.
- Piana, Ernesto  
1984. Arrinconamiento o adaptación en Tierra del Fuego. En *Antropología argentina año 1984*, pp. 15-110. Buenos Aires, Editorial de Belgrano.
- Scheinsohn, Vivian G.  
1991a. El aprovechamiento de las materias primas óseas en la costa meridional de la Isla Grande de Tierra del Fuego (Argentina): Túnel I y Bahía Valentín. *Archidiskodon*, en prensa.  
1991b. *El aprovechamiento del hueso como materia prima: el caso de Bahía Valentín (Tierra del Fuego)*. Informes del Programa Extremo Oriental del Archipiélago Fueguino, Museo Territorial, Ushuaia, en prensa.
- Scheinsohn, Vivian G. y Ferretti, José L.  
1994. Mechanical Properties of Bone Materials as Related to Design and Function of Prehistoric Tools from Tierra del Fuego (Argentina). *Journal of Archaeological Science*, Oxford. En prensa.

Stordeur, Danielle

1977. Classification multiple ou grilles mobiles de classification des objets en os. En *Deuxième Colloque International sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire. Méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique* pp. 235-238. CNRS, Paris.

Vidal, Hernán

1984. *Los conchales de Bahía Valentín*. Tesis de Licenciatura, Departamento de Ciencias Antropológicas, Univ. Nac. de Buenos Aires, Ms.

1985. Bahía Valentín; el primer contacto. Presentado al *VII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Concordia.

Voruz, Jean L.

1984. *Outillage osseux et dynamisme industriel dans le Néolithique Jurassien*. Tesis de doctorado, Univ. de Toulouse, Ms.

TABLA 1 - Distribución de frecuencias de los distintos grupos de instrumentos por sitio

grupos	TuI	BVSI	BVS11	LP	TuVII	PM2	SP4	SP1	BCI	SHI	Total
Puntas en hueso de cánido						1					1
Puntas en hueso de ave 177		129			27	5	8			6	2
Monodentadas en hueso de camélido		1				5					6
Monodentadas en hueso de cetáceo	15	3	1	10	4		1		1		35
Multidentadas en hueso de cetáceo	9	5			2						16
Bidentadas bifurcadas en hueso de cetáceo	7										7
Puntas romas en hueso de camélido	5	11			2	7		1		1	27
Puntas en hueso de camélido	5				3						8
Puntas en hueso de cetáceo sin espaldón	5	16		2							23
Puntas en hueso de cetáceo con espaldón		22			1						23
Monodentadas en hueso de cetáceo pequeñas					5						5
Puntas en hueso de pinnípedo					1						1
Biseles en hueso de cetáceo	7	2	3	7	14		1		5		39
Biseles en hueso de camélido	15			4	3		2	1		1	25
Biseles en hueso de pinnípedo	14			4					1		19
Tubos en hueso de camélido						16	1				17

TABLA 2 - Caracterización de los sitios presentados en este trabajo

sitios	N (instrumentos óseos)	fechados (único o máximo y mínimo para la secuencia) *	superficie excavada (m2)	T (según Lanata 1993)	Riqueza ***	tasa de deposición (en 100 años)	Ref. bibliográficas
TuI	211	6200 ± 100 450±60	120	5830	10	0,42	Orquera y Piana (1986-1987); Orquera y Piana (1987); Piana (1984).
BVSI	60	200 **	10	200	7	30	Vidal (1985)
BVS 11	4	5900±80 500±50	6	5460	2	0,07	Acedo de Reinoso <i>et al.</i> (1988)
LP	54	5920±90 470±50	64	5530	6	1	Orquera <i>et al.</i> (1977)
TuVII	44	100±45	68	100	10	15	Orquera com. pers.
PM2	37	300±100	3,5	300	5	12,33	Borrero (1985)
SP4	5	-	0.25	-	4		Borrero (1985)
SP1	2	290±70	13	290	2		Borrero (1985)
BCI	13	2730±90 1527±58	11	1267	4	1,08	Horwitz (1990)
SHI	4	1220±10	32	1220	3	0,23	Orquera y Piana (1985)
total	434	6200 al 100 AP			16		

Referencias:

TuI: Túnel I

BVSI: Bahía Valentín sitio I

LP: Lancha Packewaia

SP4: San Pablo 4

SHI:Shamakush I

TuVII:Túnel VII

BVS11: Bahía Valentín sitio 11

PM2: Punta María 2

SP1:San Pablo 1

BCI:Bahía Crossley I (Isla de los Estados)

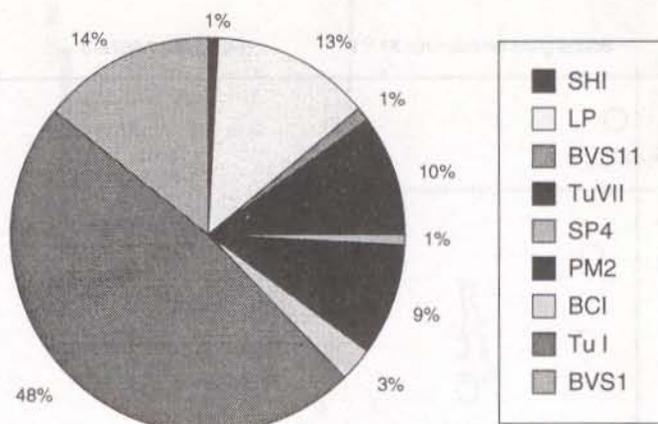
\* En años antes del presente.

\*\* No son años radiocarbónicos sino una estimación en base a materiales de origen europeo.

\*\*\* Cantidad de clases por sitio

Gráfico 1

Porcentaje correspondiente a cada sitio dentro de la muestra total



Referencias: SHI: Shamakush I; LP: Lancha Packewaia; BVS11: Bahía Valentín sitio 11; TuVII: Túnel VII; SP4: San Pablo 4; PM2: Punta María 2; BCI: Bahía Crossley I; Tu I: Túnel I; BVS1: Bahía Valentín sitio 1

Gráfico 2

Porcentajes de las distintas materias primas

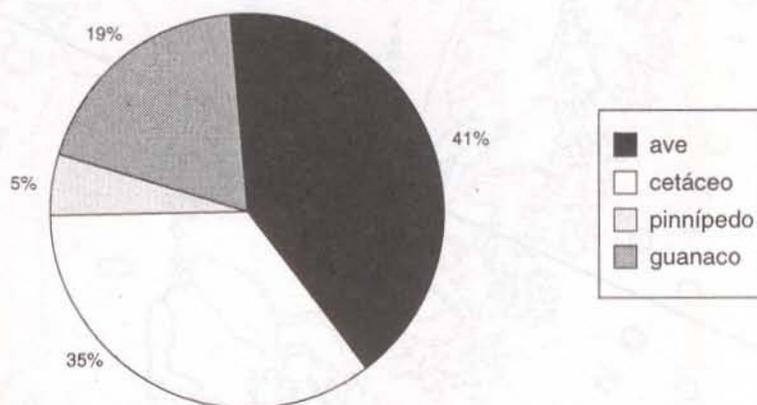


Gráfico 3  
Correlación entre cronología y cantidad de clases

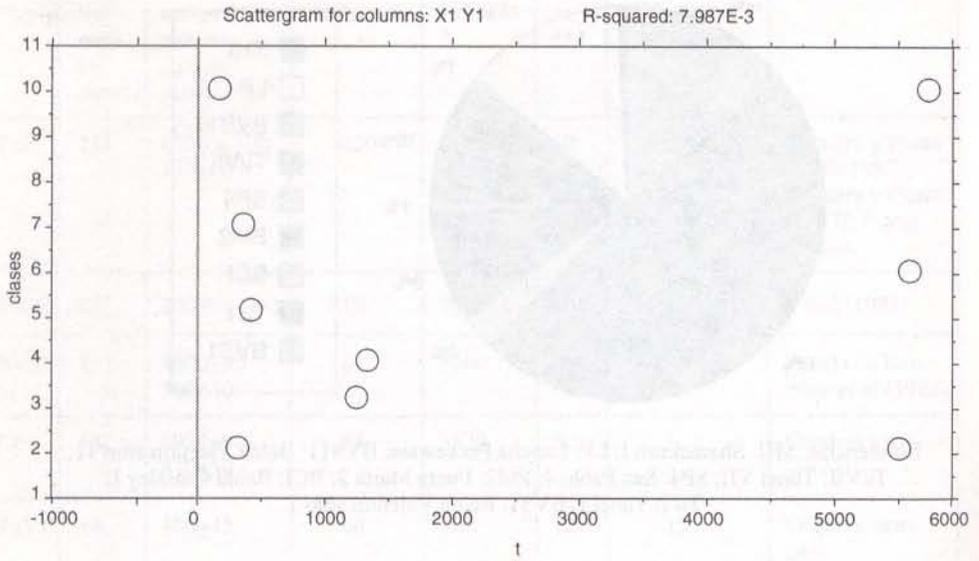


Gráfico 4  
Correlación entre cantidad de clases y tamaño de muestra

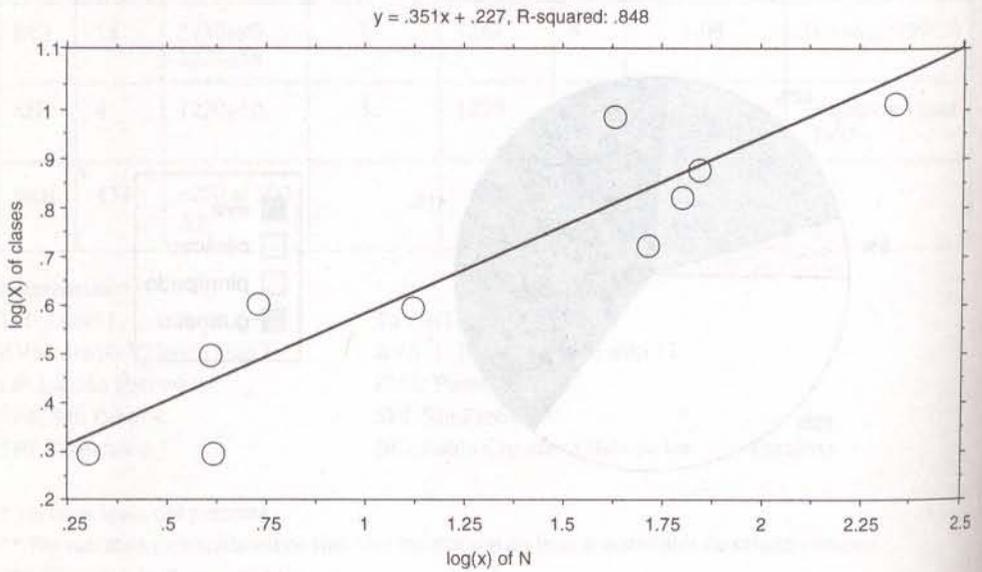




Figura 1. Mapa de la Isla Grande de Tierra del Fuego

Referencias

1. Túnel I y VII; 2. Bahía Valentín sitios 1 y 11; 3. Shamakush I; 4. Bahía Crossley I; 5. Lancha Packewaia; 6. San Pablo 1 y 4; 7. Punta María 2

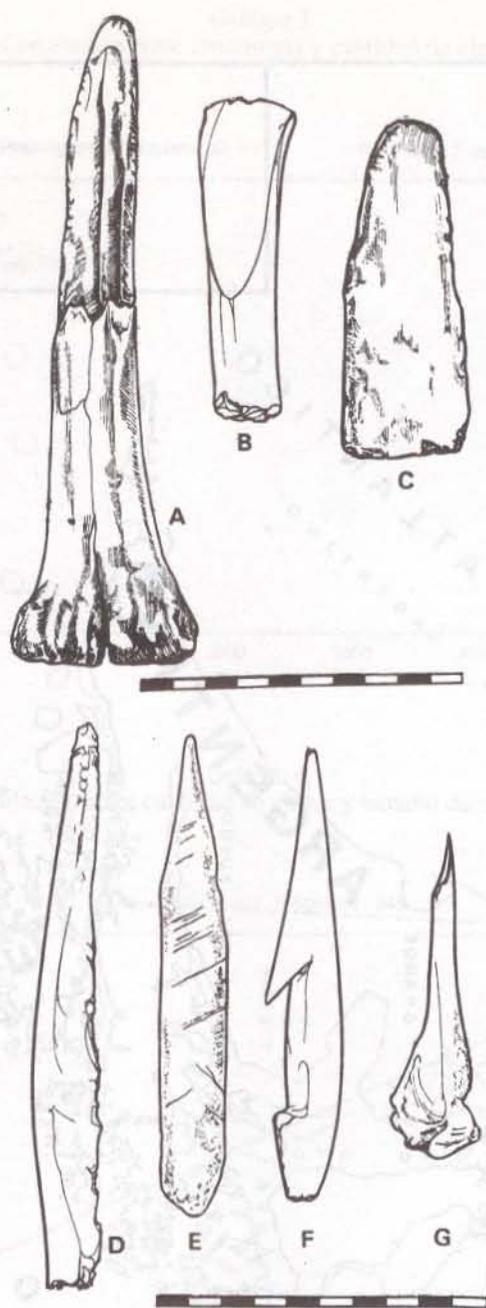


Figura 2. Ejemplos de algunos de los grupos morfológicos mencionados en el texto

#### Referencias

A. Bisel en hueso de guanaco; B. Bisel en hueso de pinípido; C. Bisel en hueso de cetáceo; D. Punta roma en hueso de guanaco; E. Punta en hueso de cetáceo sin espaldón; F. Punta monodentada en hueso de cetáceo; G. Punta en hueso de ave