

# Los incisivos de castor utilizados como instrumentos de trabajo. Rastros de uso experimentales para una aplicación arqueológica: el caso de Zamostje 2 (Rusia)

Ignacio CLEMENTE CONTE \* y V. Olga LOZOVSKA \*\*

\* Departamento de Arqueología y Antropología. Institución Milá y Fontanals, CSIC.

\*\* The Sergiev Posad State History and Art Museum-Preserve.

## Resumen

El uso de los dientes, tanto humanos como de diversos animales, como instrumentos de trabajo tiene un amplio registro tanto a nivel arqueológico como etnográfico. El caso que nos ocupa en este trabajo - los incisivos de castor, resulta llamativo por el amplio territorio geográfico donde se localizan y el amplio espectro cronológico que ocupa el desarrollo tecnológico de esos instrumentos. La experimentación que hemos llevado a

cabo con mandíbulas de castor tenía como objetivo el reproducir huellas de uso en la superficie de los incisivos para usarlas de modelos comparativos con los materiales arqueológicos de Zamostje 2 (Rusia). Estos instrumentos son muy comunes en los yacimientos con niveles mesolíticos (con continuidad en los del neolítico) en todo este área geográfica de la llanura rusa.

**Palabras clave:** Castor, Incisivos, Instrumentos de Trabajo, Traceología, Rusia.

## Abstract

*The use of teeth, both from human and other animals, as instruments for working other raw materials has a wide record at archaeological and ethnographical level. The case study of the present work =the incisive teeth of beaver= is very interesting for the wide geographical territory involved as well as for the ample chronological interval that relates to the technological development of these tools. The experi-*

*mental work that has been carried out with beaver mandibles had the aim of reproducing the teeth use wear so to be able to utilise this set as a referente collection to compare with archaeological material from Zaostje 2 (Russia). These tools are very common in this area of the Russian plain in all settlements where there are Mesolithic cultural layers overlain by Neolithic deposits.*

**Key words:** Beaver, Incisives, Tools, Traceology, Russia.

## Introducción

Los grupos humanos prehistóricos necesitados de numerosos productos elaborados en madera para asegurar su subsistencia, y tras observar en la propia naturaleza del castor, debieron concebir los incisivos de esos roedores como un instrumento muy eficaz y especialmente capacitado para trabajar los recursos vegetales leñosos.

Esto es un hecho que se documenta tanto en yacimientos arqueológicos europeos como de otros continentes. Además

no solo es el castor el único animal que se aprovechan sus dientes para usarlos como instrumentos<sup>1</sup>, sino que son diversos los animales aprovechados. Así pues, podemos observar por ejemplo en la figura 2 que presenta Maigrot en la página 69 de su trabajo publicado en el 2001, el uso de incisivos de capibara en América del sur (Clastres 1972), de castor en diversos pueblos de América del norte (Leroi-Gouran 1973; Albright 1984 y Stewart 1973) y de cerdos domésticos en Indonesia (Pétrequin y Pétrequin 1993; Maigrot 2001). Según esta misma autora, aunque en algunas publicaciones se reconocen esos objetos como ▶

1. Incluso los dientes humanos intervienen en diversas actividades relacionadas con distintos procesos productivos (Delgado et al. 2002.)

► instrumentos pero sin saber para que se utilizaron, en otras han sido confundidos con elementos de adorno o “*jewels*”. Inicialmente sus interpretaciones funcionales se realizaron a partir de analogías etnográficas (Petréquin 1988; Sidéra 1993) ya que el análisis macro y/o microscópico de los rastros de uso no se ha aplicado ampliamente hasta esta última década (Zhilin 1998 y 2001; Maigrot 2001, 2003; Clemente *et al.* 2002, etc.). Normalmente a los incisivos de castor utilizados como instrumentos de trabajo se les ha relacionado con un trabajo mayoritario de madera, aunque también se hayan reconocido algunos casos de haber trabajado materias duras animales (Zhilin 1998 y 2001; Maigrot 2003a).

En el área geográfica específica de la llanura central rusa se registran una serie de yacimientos tales como: Veretie I, Nushpoli, Oszerki 5 y 17, Okaemovo 5, Ivanovskoe 3 y Stanovoe (Zhilin 2001), con niveles mesolíticos y/o neolíticos, en los que estos tipos de instrumentos en mandíbulas

inferiores de castor son frecuentes. Aunque en algunos de ellos se registra un número considerable de mandíbulas de castor (p.e. 303 en Veretie I, Oshibkina 1997), es en Zamostje 2 donde mayor número de mandíbulas de castor se registran, duplicando el número del resto de yacimientos juntos (más de mil)<sup>1</sup>.

Así pues, la captura del castor en Zamostje jugó un papel importante, ya que proporcionó a sus habitantes no solo alimento (carne y grasa) y vestimenta (pieles) u otros objetos de cuero, sino que también materia prima para la consecución de medios de producción como son los instrumentos de trabajo. De ahí que en el sitio de Zamostje 2, el binomio alce/castor suponga más del 70% de los mamíferos cazados. Además con una cierta selección de las piezas abatidas ya que entre el 50% y el 80% de los castores representados en el sitio tenían una edad entre 7 y 15 años (Chaix 2004).

## Los instrumentos arqueológicos

A diferencia de otros sitios arqueológicos en los que los incisivos de castor no sufren modificación previa a su uso, como es el caso de los sitios neolíticos del Jura (Maigrot 2001 y 2003), ni tampoco son extraídos de la mandíbula para ponerlos en un mango de madera como ocurre en América del norte (Albright 1984); en Zamostje 2, por lo general, tanto los incisivos como las mandíbulas suelen presentar una serie de modificaciones que están directamente relacionadas con la funcionalidad del útil. Por un lado, se suele extraer la parte esmaltada del incisivo<sup>2</sup>, para conseguir mayor superficie en una segunda zona activa del útil (Clemente *et al.* 2002). Y, por otra y en muchos de los casos, se modifica la mandíbula, eliminándole la rama ascendente o apófisis coronoides *-Processus coronoideus-* (Schaller 1996) que sirve de unión con la mandíbula superior. En este caso es para facilitar una mejor prensión del útil ya que va a cumplir la misión de enmangue (Fig. 1). El fuerte lustre o brillo que presentan estas mandíbulas podría estar relacionado con este hecho (Chaix 2004). Un gran porcentaje de las mandíbulas de Zamostje 2 presentan una perforación en la parte posterior de la rama de la mandíbula *-Ramus mandibulae-*, bien sea por la parte externa o interna de la misma, o por ambas, y coincidiendo principalmente con la zona inicial del canal donde se aloja el incisivo. Este agujero ha provocado que se consideraran a estas mandíbulas bien como colgantes o como instrumentos personales de larga duración y que se conservaban colgándoselos (Chaix 2004). Pero, como

hemos anotado en nuestra experimentación (*cf. infra*) estas perforaciones tienen un significado funcional, pues sirven para introducir una cuña de madera que impide el movimiento del incisivo en el canal y evita que éste se fracture. A la vez permite realizar más fuerza o presión a la hora de utilizar el instrumento, ganando así efectividad. En Zamostje 2 se han recuperado dos mandíbulas que conservan un fragmento de madera (Fig. 1).

Normalmente, estos instrumentos presentan una punta, fracturada o no por el uso, que se pulimenta en mayor o menor grado y presenta estrías con distintas orientaciones que nos están indicando movimientos multidireccionales del instrumento. Estas huellas suelen afectar más o menos hasta 1,5 cm al interior del colmillo. A partir de esta distancia, los rastros de uso ocupan especialmente las aristas superior e inferior de la fractura longitudinal del filo, pero ahora reflejando un redondeamiento transversal a ese eje longitudinal, con un micropulido de trama más compacta, estrías, de formas, tamaños y profundidades diversas que siguen la misma orientación del movimiento. Esto nos está indicando que estos instrumentos fueron concebidos para levantar/extraer materia con la parte punzante que a la vez es luego raspada para ser alisada con toda la superficie del colmillo. De ahí que la fracturación longitudinal previa del colmillo haya sido concebida para conseguir una mayor superficie activa en el instrumento (Fig. 2). También es de destacar que las partes activas de los colmillos, al igual

1. No todos los restos de mandíbulas de castor han sido analizados y por ahora no se conoce el número de instrumentos, pero por ejemplo en Veretie I se analizaron 105, de los 303 ejemplares, y todos ellos mostraron rastros de uso (Oshibkina 1997:90).

2. Estas partes se suelen utilizar luego como soportes para la elaboración de objetos simbólicos o ideológicos tales como colgantes y/o pendientes.



Figura 1. Zamostje 2: mandíbulas de castor utilizadas como instrumentos. Las mandíbulas de la derecha conservan un fragmento de madera para sujetar el incisivo y hacer más efectivo el instrumento

que ocurre con los instrumentos en hueso, se redondean con facilidad. Éste embotamiento de los filos hace que el trabajo sea poco fructífero y se tenga que reavivar los filos de alguna forma. Ya que resultaría inoperante practicarles un retoque a base de percusión, por el riesgo de fracturación del colmillo; éste reavivado o afilado del filo se realiza raspando longitudinalmente la parte interna del colmillo con un instrumento lítico. Esta es una actividad documentada con mucha frecuencia en este tipo de instrumento de Zamostje 2. Este reafilado por raspado permite conseguir una superficie rugosa, consecuencia de superficies elevadas y superficies deprimidas de las estrías creadas por el instrumento lítico

que raspa esa superficie, que permite que sea efectiva en esta actividad de raspado.

En algunos casos, según el movimiento o actividad realizada con el instrumento también se observan rastros atribuibles al uso en la sinfisis y en las zonas óseas cercanas al colmillo (Fig. 2), especialmente en los casos donde el ángulo de trabajo ha sido bastante plano. A nivel macroscópico, los rastros de uso en los colmillos se presentan en forma de un fuerte redondeamiento que embota la punta y bordes. En estas superficies se observan también estrías macroscópicas, normalmente marcando movimientos “complejos” del instrumento.

### **Nuestra experimentación**

Resulta muy difícil llevar a cabo una experimentación exhaustiva con huesos y mandíbulas de castor por la dificultad que supone el abastecerse de materia prima. En la naturaleza podemos encontrar algún esqueleto de castor, o partes de él, por azar. Sin embargo, al llevar ya el animal un tiempo muerto no nos sirve para llevar a cabo este tipo de experimentación ya que los colmillos que hemos recuperado en esas condiciones suelen estar muy secos y presentan resquebrajaduras a lo

largo de su eje longitudinal que no permiten modificarlos a semejanza de los modelos arqueológicos. Nosotros hemos tenido la suerte de contactar con un proyecto llevado a cabo por biólogos del Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC-CONICET) de Ushuaia (Tierra del Fuego, Argentina) que nos ha podido proporcionar una decena de mandíbulas de castor. ►

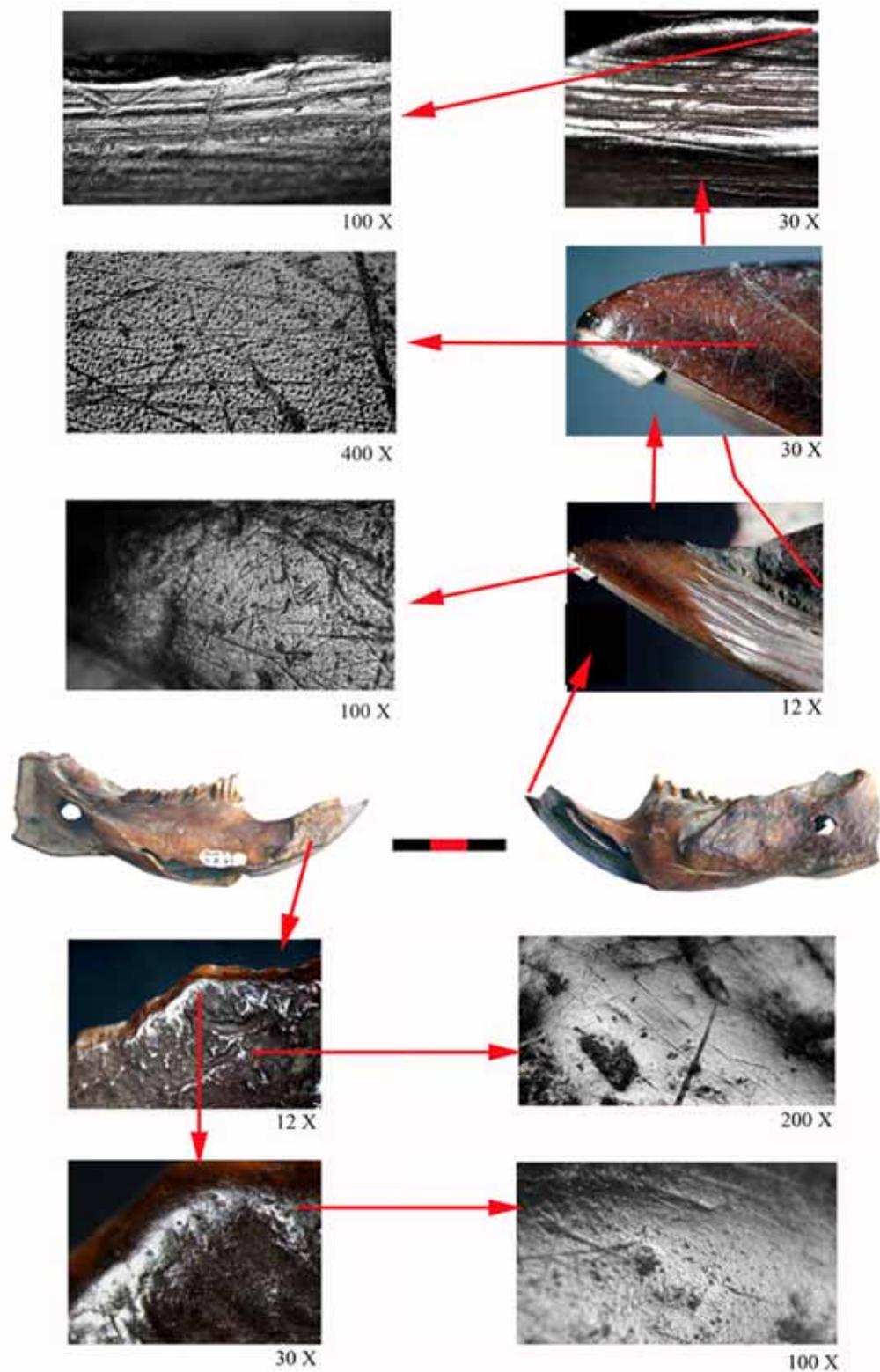


Figura 2. Localización de los rastros de uso en los instrumentos arqueológicos

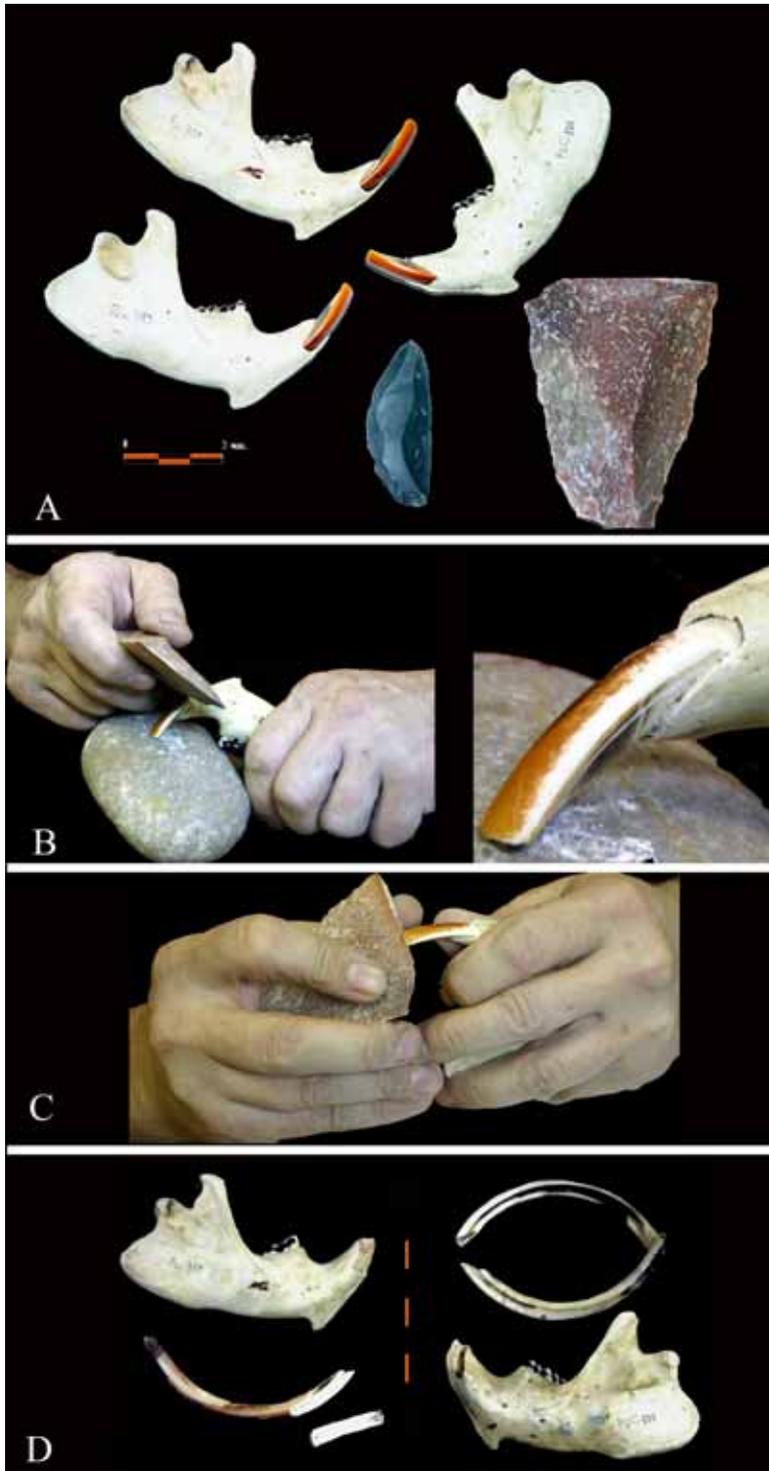


Figura 3. A- Mandíbulas de castor utilizadas para la experimentación. B- Incisión practicada en el incisivo para frenar la extracción del esmalte. C- Presión ejercida en la parte distal del incisivo para extraer el esmalte. D- izquierda, extracción del esmalte en el incisivo al que se le ha practicado una incisión previa y en derecha, la presión ejercida en el incisivo alcanza toda su longitud

► Aunque a nivel arqueológico en los materiales de Zamostje 2 se observa también el uso de ranurado o incisión del incisivo a lo largo de su eje longitudinal para extraer la parte externa del esmalte, también se registra una extracción del mismo ejerciendo una presión en el extremo distal del mismo. Para evitar fracturas de los incisivos en los materiales experimentales, nosotros hemos procedido de esta última forma para conseguirlos. Practicando una ranura o incisión cuando hemos pretendido frenar en un punto determinado la extracción del esmalte (Fig. 3).

Una vez realizada la formatización del colmillo y la mandíbula para su uso hemos procedido a trabajar dos materias distintas: asta de ciervo remojada y madera (avellano y roble). Esta experimentación ha tenido un doble carácter. Por un lado ha sido una experimentación exploratoria para observar la efectividad de los colmillos de castor como instrumentos, es decir ver si se pueden realizar determinadas actividades y trabajar con ellos sobre materias duras y, por otro lado, ha sido una experimentación controlada donde hemos tenido bajo control una serie de variables significativas en la formación de rastros (Gibaja 1993; Clemente 1997; Terradas y Clemente 2001). Como resultado hemos comprobado que estos instrumentos resultan realmente aptos para trabajar estos tipos de materia aunque, eso sí, los filos o bordes de los colmillos tienen que ser reavivados, raspados o abrasionados, con frecuencia y que en sus superficies se forman rastros de uso que pueden permitirnos caracterizar las materias trabajadas. También hemos constatado que los colmillos, y especialmente la parte distal o punta, se puede fracturar si realizamos un mal gesto con el instrumento y más aún cuando no hemos perforado la mandíbula para frenar el movimiento del colmillo dentro del canal. Una vez que hemos realizado esa perforación y hemos utilizado una cuña para frenar el colmillo el instrumento es más efectivo en el trabajo y ofrece mayor resistencia a fracturarse.

Al inicio del trabajo, cuando la fractura longitudinal del colmillo es fresca y aguda, la efectividad de estos instrumentos para ►

▶ levantar la madera y/o el asta remojada es notoria. Con poco tiempo de trabajo se puede pelar y alisar una rama de avellano fresca o ranurar madera de roble por ejemplo. Sin embargo, estas aristas activas se redondean y embotan el filo lo que dificulta seguir trabajando con el instrumento a no ser que se reavive por medio de un raspado. En estas superficies alteradas por el contacto de la materia trabajada es donde se desarrollan los micro-rastros de uso, los cuales presentan características específicas según la materia trabajada.

Los micro-rastros debidos al uso suelen presentarse en las superficies de los instrumentos en distintos niveles de desarrollo, por lo que las descripciones de los mismos también pueden variar según que parte del instrumento estemos observando. Este desarrollo, al igual que ocurre con los instrumentos líticos p.e., puede estar influido por el estado/dureza de la materia trabajada, la cinemática o movimiento del instrumento, entre otras variables significativas.

En el caso de las experimentaciones que hemos llevado a cabo con una madera blanda (avellano), otra más dura (roble) y asta de ciervo remojada, hemos podido comprobar que los rastros de uso producidos al trabajar madera o asta difieren a nivel óptico (Fig. 4). Por una parte, los trabajos de madera han producido un mayor redondeamiento de la punta y aristas laterales del colmillo. Sobre estas zonas embotadas se desarrolla un micropulido plano y brillante acompañado de numerosas estrías que por lo general se orientan según la cinemática del instrumento (Fig. 4: 4 a 6). Estas estrías tienen diversos tamaños y diferentes profundidades dándole a la superficie del pulido un aspecto abrasionado. En otras zonas,

donde el redondeamiento también es muy pronunciado y el número de estrías menos, el aspecto del pulido es más liso y brillante debido a una trama bien compacta del mismo. Y, por otro lado, los instrumentos que hemos utilizado para raspar y ranurar asta de ciervo suelen presentar placas de pulido muy planas, lisas y brillantes sobre las que se reflejan diferentes estrías y surcos de abrasión (Fig. 4: 3). Entre las formas de las estrías documentadas en estos instrumentos llama la atención una serie de abrasiones longitudinales brillantes que presentan una serie de resquebrajaduras profundas que cortan toda la superficie pulida y están orientadas en el sentido contrario del movimiento del instrumento (Fig. 4: 2). Los otros tipos de estrías presentan también diversas morfologías, unas con fondos rugosos y otras de fondo liso (brillantes). El redondeamiento de la punta del colmillo no es tan acentuado como con el trabajo de la madera ya que a lo largo del trabajo se van produciendo una serie de pequeñas melladuras que hacen el filo más irregular. En las zonas más elevadas, o pequeños vértices donde no se han producido fracturas y el contacto con la materia trabajada es más prolongado se desarrolla un pulido que también difiere del descrito más arriba para el trabajo de la madera. Este pulido es de trama cerrada, no tan brillante como el de madera, y con una superficie de aspecto más rugosa debido a la cantidad de pequeñas microdepresiones oscuras (Fig. 4: 1). También se documentan una serie de micro-agujeros, de formas semicirculares cuyos fondos no son ocupados por el pulido y que ayudan también a darle este aspecto de rugosidad a la superficie.

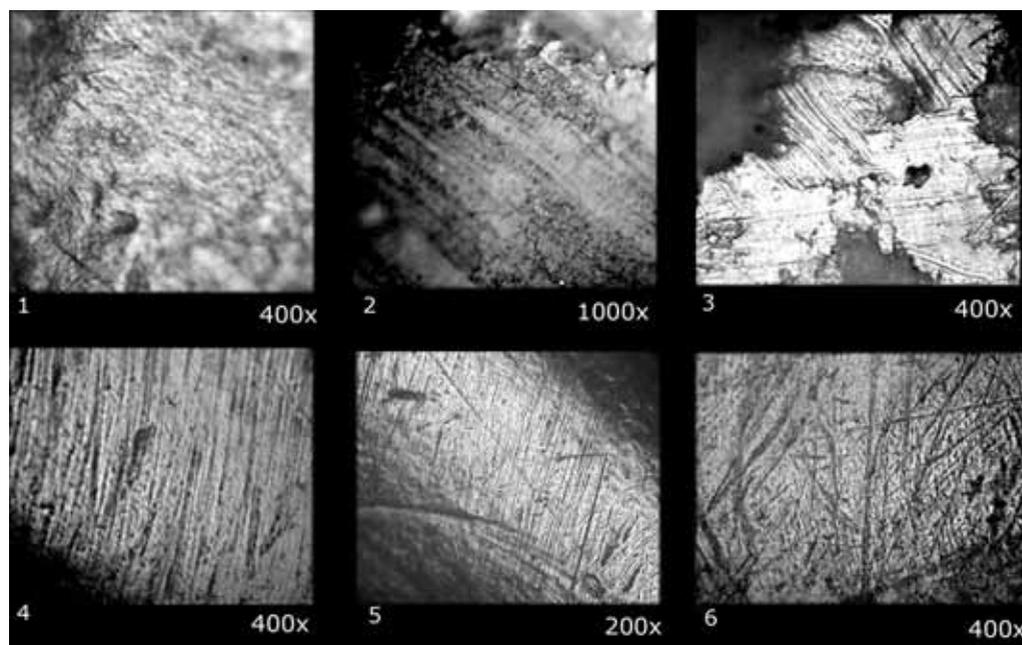


Figura 4. Fotos 1 a 3-rastros de uso experimentales relacionados con el trabajo de asta de ciervo remojada; 4 a 6-rastros de uso relacionados con el trabajo de madera

---

## Discusión / conclusión

---

Como acabamos de ver a lo largo de este trabajo, la elaboración y el uso de este tipo de instrumento en el área de la llanura rusa presenta una serie de particularidades específicas. Aunque es utilizado sin extraer el incisivo de la mandíbula, al igual que ocurre en otros sitios como Chalain 4 (Jurà-Francia), en el caso que nos ocupa las mandíbulas han sufrido una serie de modificaciones que permite una cómoda prensión y una mayor eficacia en su uso. Así, incluso el agujero realizado en la parte medial-posterior de la mandíbula tiene un claro carácter funcional ya que insertando en él un trozo de madera, por ejemplo, se frena el movimiento del colmillo a lo largo del canal donde se encuentra. Esto permite que la persona que utiliza ese instrumento pueda ejercer mucha más presión sobre el material trabajado aumentando así considerablemente la eficacia del instrumento y pudiendo evitar incluso fracturas del colmillo.

También resulta curioso el corte longitudinal al que es sometido el colmillo. Este hecho supone que a nivel funcional estos instrumentos puedan contar con una mayor superficie activa. Los laterales del colmillo, de formas redondeadas en su naturaleza, no pueden ser utilizados para trabajar ya que no poseen aristas ni ángulos que lo permitan. De hecho, en los colmillos de castor usados como instrumentos de trabajo en otros yacimientos, y que no habían sido modificados, todos tienen la parte activa representada en el extremo distal del colmillo, que es el que presenta en su naturaleza un ángulo

ideal para modificar cualquier otra materia (Maigrot 2003). Así pues esta modificación del colmillo supone el poder contar con varias zonas activas diferentes: - por un lado, la parte distal y las dos aristas frescas dispuestas a lo largo del eje longitudinal del colmillo.

Estos instrumentos resultarían muy eficaces para la manufactura de objetos de madera, tales como los documentados o inferidos a partir de su estudio en el sitio de Zamostje 2: platos, canoas, cajas, remos, etc. (Lozovski 1996; Lozovski y Ramseyer 1998; Lozovska 2008). Fueron utilizados de forma que el extremo distal del colmillo penetra en la materia trabajada (madera, asta...) levantándola y extrayéndola, mientras que los laterales son usados para raspar y alisar la materia trabajada.

Por la diversidad de los movimientos que hemos detectado se realizaron con estos instrumentos pudieron llevar a cabo actividades diversas que permitiría la manufactura de una variada gama de productos, principalmente los que utilizaron madera como materia prima. Así pues, estos instrumentos fueron utilizados como gubias-buriles y como raspadores-alisadores ya que las características de los filos utilizados permite desbastar, raer-raspar, esculpir y alisar la materia trabajada. De esta forma pudieron ser utilizados para la manufactura de platos, cucharas, objetos esculpidos etc.; así como para ranurar tanto madera como asta u otra materia dura. ■

---

## Agradecimientos

---

Este trabajo se inserta dentro del Proyecto I+D+I (HAR2008-04461/HIST): *Recursos olvidados en el estudio de grupos prehistóricos: el caso de la pesca en sociedades meso-neolíticas de la llanura rusa*. Financiado por Ministerio de Ciencia e Innovación (MCI) del gobierno de España. Los materiales arqueológicos han sido analizados en el Laboratorio de Traceología y Arqueología Experimental 'S.A. Semenov' del Instituto de la Cultura Material de

la Academia de Ciencias en San Petersburgo, gracias al disfrute de una beca de intercambio "Marina Bueno" (CSIC) en el 2005. Esta experimentación ha sido posible gracias a Ernesto L. Piana y al grupo de biología del Centro Austral de Investigaciones Científicas (Ushuaia-Tierra del Fuego-Argentina) por habernos proporcionado las mandíbulas de castor para la experimentación.

---

## Bibliografía

---

ALBRIGHT, S. L. (1984): *Tahitan ethnoarchaeology*. Departement of Archaeology Simon Fraser University. Publication n° 15.

CHAIX, L. (2004): "Le castor, un animal providentiel pour les Mésolithiques et les Néolithiques de Zamostje (Russie)". En J.P. Brugal et J. Desse (dirs.), *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources*

*utilitaires*. XXIV<sup>e</sup> rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes. Éditions APDCA: 325-336.

CLASTRES, P. (1972): *Chronique des indiens Gwayaki*. Coll. Terre Humaine, éd. Plou. Paris.

CLEMENTE, I.; GYRIA, E. Y.; LOZOVSKA, O. V.; LOZOVSKI, V. M. (2002): "Análisis de instrumentos en costilla de alce, ▶

- mandíbulas de castor y caparazón de tortuga de Zamostje 2 (Rusia)". En I. Clemente, R. Risch y J. F. Gibaja (eds.): *Análisis Funcional: su aplicación al estudio de sociedades prehistóricas*. B.A.R. International Series 1073, pp.187-196. Oxford.
- CLEMENTE, I.; GYRIA, E. Y. (2003): "Análisis de los instrumentos en costillas de alce del sitio Zamostje 2 (Nivel 7, excavaciones de los años 1996-7)" (en ruso). *Archaeological News*, 10, San Petersburgo: 47-59.
- DELGADO, T.; VELASCO, J.; ARNAY DE LA ROSA, M.; GONZÁLEZ, R.; MARTÍN, E. (2002): "Huellas de trabajo en piezas dentarias de la población prehispanica de Gran Canaria". En I. Clemente, R. Risch y J. F. Gibaja (eds.): *Análisis Funcional: su aplicación al estudio de sociedades prehistóricas*. B.A.R. International Series 1073, Oxford: 295-305.
- GIBAJA BAO, J.F. (1993): "El cómo y el porqué de la experimentación en análisis funcional". *Revista de Arqueología*, nº 148, Madrid: 10-15
- GONZÁLEZ, J.E.; IBÁÑEZ, J.J. (1994): *Metodología del análisis funcional de instrumentos tallados en sílex*. Cuadernos de Arqueología nº 14. Universidad de Deusto, Bilbao.
- LEROI-GOURHAM, A. (1973): *L'Homme et la matière, évolution et technique*. T. 1 coll. Sciences d'Aujourd'hui, éd. Albin Michel, Paris.
- LOZOVSKA, O.V. (2008): "Dereviannie iszdeliastoainki Zamostje 2 po materialam raskopok 1995-2002 gg.". In: A.N. Sorokin (red.), *Chelovek, adaptatsia, kultura*, Rossiiskaia Akademia Nauk, Institut Arjeologii, Moskva: 273-296
- LOZOVSKI, V. M. (1996): *Zamostje 2. Les derniers chasseurs-pêcheurs préhistoriques de la plaine russe*. Guides Archéologiques du « Malgre-Tout ». Editions du CEDARC, Treignes, Belgique.
- LOZOVSKI, V. ; RAMSEYER, D. (1998): "Les objets en bois du site Mésolithique de Zamostje 2 (Russie)". *Archéo-Situla* nº 25, pp. 5-18. CEDARC, Treignes (Belgique).
- MAIGROT, Y. (2001): Technical and functional study of ethnographic (Irian Jaya, Indonesia) and archaeological (Chalain and Clarivaux, Jura, France, 30 th century BC) tools made from boars' tusks". S. Beyries and P. Petrequin (eds.), *Ethnoarchaeology and its transfers*. British Archaeological Reports, International Series, nº 983: 67-79
- MAIGROT, Y. (2003a): *Etude technologique et fonctionnelle de l'outillage en matières dures animales, la station 4 de Chalain (Néolithique final, Jura, France)*. PhD thesis. University of Paris I. Paris.
- MAIGROT, Y. (2003b): "Cycles d'utilisation et réutilisations: le cas des outils en matières dures animales de Chalain 4 (Néolithique final, Fontenu, Jura, France)". *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes*, t. 12: 197-207.
- OSHIBKINA, S.V. (1997): *Veretie I. Poselenie epoji Meszolitá na Severe Vostochnoi Evropi*. Ed. Nauka, Moskva.
- SIDERA, I. (1993): *Les assemblages osseux en Bassin parisien et rhénan du VP au ICR millénaire BC, histoire technologique et culture*. These de doctorat, université de Paris 1, 3 vol. dact.
- SCHALLER, O. (ed.) (1996): *Nomenclatura analítica veterinaria ilustrada*. Editorial Acribia, S.A., Zaragoza.
- STEWART, H. (1973): *Artifacts of the northwest coast Indian*. Haucok House Publishers.
- TERRADAS, X.; CLEMENTE, I. (2001). "La experimentación como método de investigación científica: aplicación a la tecnología lítica". En L. Bourgignon, I. Ortega & M.C. Frère-Sautot (dirs.). *Préhistoire et approche expérimentale*. Editions Monique Mergoli, collection préhistoire nº 5: 89-94.
- TYZZER, T.T. (1943): "Animal Tooth implements from shell heaps of maine". *American Antiquity*, Vol. 8, No. 4, Society for American Archaeology: 354-362
- ZHILIN, M. (1998): "Artifacts made of animals' teeth and jaws in the Mesolithic of eastern Europe". En M.Pearce and M. Tosi (eds.), *Papers from the European Association of Archaeologists. Third Annual Meeting at Ravenna 199-Volume 1, pre-and protohistory*. BAR International Series 717, Archaeopress, Oxford: 26-30
- ZHILIN, M. (2001): *Kostianaia industria Meszolitá lesnoi szoni vostochnoi Evropi*. Rossiiskaia Akademia Nauk, Institut Arjeologii. Moskva.

