

### III.BLIOGRAFÍA

- ARANDA, G. (1999-2000): Organization and Classification in Archaeology: Pottery Analysis from the Archaeological Site of Cerro de la Encina (Granada, Spain). Archaeological Reports of the University of Durham and Newcastle 23: 60-64.
- ARANDA, G. (2001): El análisis de la relación forma-contenido de los conjuntos cerámicos del yacimiento arqueológico del Cerro de la Encina (Granada, España). British Archaeological Reports. International Series 927, Oxford.
- ARANDA, G. (2004): Craft specialization in pottery production during the Bronze Age in south-eastern Iberia. Journal of Iberian Archaeology 6: 157-179.
- ARANDA, G. Y MOLINA, F. (2005): Intervenciones arqueológicas en el yacimiento de la Edad del Bronce del Cerro de la Encina (Monachil, Granada). Trabajos de Prehistoria 62 (1).
- ARNOLD, D. E. (1985): Ceramic Theory and Cultural Process, Cambridge University Press, Cambridge.
- ARNOLD III, P. J. (1991): Domestic Ceramic Production and Spatial Organization. New Studies in Archaeology. Cambridge University Press, Cambridge.
- ARNOLD III, P.J. (1999): On Typologies, selection, and Ethnoarchaeology in Ceramic Production Studies. Material Meanings. Critical Approaches to the Interpretation of Material Culture. E. S. Chilton (Ed.), pp. 103-117. University of Utah Press, Utah.
- ARRIBAS, A.; PAREJA, E.; MOLINA, F.; ARTEAGA, O. Y MOLINA, F. (1974): Excavaciones en el poblado de la Edad del Bronce del Cerro de la Encina (Monachil, Granada). Excavaciones Arqueológicas en España 81, Madrid.
- BARBOUR, J. Y WANDIBBA, S. (Eds.) (1989): Kenyan Pots and Potters. Oxford University Press, Nairobi.
- BARLEY, N. (1984): Placing the West African Potters. Earthenware in Asia and Africa, J. Picton (Ed.), pp. 93-105, Colloquies on Art & Archaeology in Asia N°12. School of Oriental and African Studies, University of London, London.
- BERG P. L. (1998): La Collection Siret à Bruxelles. 2 La Céramique de la Culture d'el Argar. Musées Royaux d'art et d'Histoire, Bruxelles.
- BURILLO, J. A. Y RAMIREZ, J. M. (2004): La tecnología alfarera en la Edad del Bronce: "Cabezo Redondo" (Villena) modelo de estudio. La Edad del Bronce en tierras levantanas y zonas limítrofes, L. Hernández y M. Hernández (Eds.), pp. 369-377. Ayuntamiento de Villena, Alicante.
- CAPEL, J. (1977): Aplicación de métodos analíticos al estudio de los sedimentos del yacimiento "Cerro de la Encina" (Monachil, Granada). Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada 2: 321-349.
- COLOMER, E. (1995): Pràctiques socials de manufactura ceràmica. Anàlisis morfològiques i tecnològiques al sud-est de la Península Ibèrica, 2200-1500 cal. ane. Universidad Autónoma de Barcelona. Tesis doctoral microfilmada, Barcelona.
- COLOMER, E. (2005) Cerámica prehistórica y trabajo femenino en el Argar: una aproximación desde el estudio de la tecnología cerámica, Sánchez (ed.) Arqueología y Género. Monografías de Arte y Arqueología 64, pp. Universidad de Granada, Granada.
- EUBA, I. (2004): Sistemas de cocción en la Prehistoria: una Aplicación Experimental, E. Allué, J. Martín, A. Canals y E. Carbonell (Eds.), pp. 329-335. Grupbou, Actas del 1er Congreso Peninsular de Estudiantes de Prehistoria.
- FERNÁNDEZ, S. Y FERNÁNDEZ M. (2004): Análisis Morfológico de la Cerámica de un Yacimiento de la Edad del Bronce: Motilla de los Palacios (Almagro, Ciudad Real), E. Allué, J.

Martín, A. Canals y E. Carbonell, pp. 336-342. Grupbou, Actas del 1er Congreso Peninsular de Estudiantes de Prehistoria.

MOLINA, F. (1978): Definición y sistematización del Bronce Tardío y Final en el sureste de la Península Ibérica. Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada 3: 159-233.

MOLINA, F. (1983): La Prehistoria Historia de Granada 1. De las primeras culturas al islam, Granada.

PICTON, J. (Ed.) (1984): Earthenware in Asia and Africa. School of Oriental and African Studies, University of London, London.

RICE, M. P. (1987): Pottery Analysis. A Sourcebook. University of Chicago Press, Chicago.

RYE, O. S. (1981): Pottery Technology: Principles and Reconstruction. Manuals on Archaeology 4. Taraxacum, Whashington.

WOODS, A. (1984): Methods of Pottery Manufacture in the Kavango Region of Namibia: Two Case Studies. Earthenware in Asia and Africa, J. Picton (Ed.), pp. 303-325. Colloquies on Art & Archaeology in Asia N°12, School of Oriental and African Studies, University of London, London.

### TRABAJOS DE DOBLE RANURADO SOBRE ASTA

**María Díaz de Torres**  
**Verónica Villaplana Maestro**

#### 1. INTRODUCCIÓN Y LÍNEAS DE EXPERIMENTACIÓN

El presente trabajo de arqueología experimental pretende recopilar una serie de datos y variables así como exponer las conclusiones extraídas del trabajo de experimentación, desarrollado en un tiempo aproximado de dos meses.

El experimento realizado consistió en la extracción de varillas de tres astas de ciervo diferentes, una asta de desmogue, asta de un ciervo que había sido cazado y, por último, en asta seca. Las tres se seleccionaron de acuerdo a un criterio: su similar morfología. Las dos primeras son astas frescas, de finales de 2003 y principios de 2004, la última es seca pues ya posee varios años.

Estas tres astas han sido trabajadas de la misma forma, utilizando buriles diedros de distinto grosor y láminas líticas.

El trabajo fue planteado teniendo en cuenta una serie de variables, que influyeron de forma decisiva en los resultados de la experimentación:

- La realización del trabajo fue asumida por dos experimentadores diferentes, y a cada uno de ellos se les asignó una tarea distinta. Uno de ellos (denominados a partir de ahora Experimentador 1) realizó el ranurado sobre el asta de ciervo cazado y el otro (Experimentador 2) sobre el asta de desmogue. Posteriormente, el asta de ciervo seca fue trabajada por ambos experimentadores, cada uno concentrado en un de los lados de extracción de la varilla, de acuerdo a un criterio: el experimentador 1 solo trabajaría en la extracción utilizando buriles en su lado correspondiente y el experimentador 2 solo utilizaría láminas.

- Como consecuencia del planteamiento anterior, la fuerza de cada uno de los experimentadores será una variable importante a tener en cuenta, sobre todo de cara a las conclusiones finales.

- Como todo el trabajo ha sido realizado mediante láminas y buriles líticos sin emangar, se ha intentado ver que tipo de material funciona mejor a la hora de obtener una varilla de asta mediante el doble ranurado, así como la resistividad y eficacia de los útiles ante el trabajo del asta y, como consecuencia principal de lo anterior, la diferencia de trabajo del ranurado en asta con buril y con lámina.

- Como complemento el estudio traceológico en laboratorio de las huellas dejadas por los diferentes útiles sobre las varillas ya extraídas.

- En último lugar hemos intentado tener en cuenta y considerar la manera en la que haya podido influir la fuerza del experimentador, en las huellas traceológicas dejadas y en el tiempo de extracción de la varilla

- Cabe resaltar que se dispuso de poco tiempo para la realización de los trabajos, teniendo en cuenta que éste formaba parte y, por ello tuvo que adaptarse, del programa práctico de una asignatura cuatrimestral: Arqueología Experimental. Debido a ello se han obviado algunas variables relativamente importantes a la hora de la obtención de resultados, que podrían ser completamente distintos si se realizaran experimentos posteriores teniendo en cuenta las variables recogidas en este trabajo.

## 2. OBJETIVOS DEL TRABAJO

De acuerdo con las variables anteriores, se plantearon una serie de objetivos a conseguir:

- Realización de trabajos de doble ranurado sobre las tres astas para la extracción de tres varillas en, aproximadamente, dos meses.

- Estimación, aproximada, de la duración del trabajo de ranurado sobre los tres tipos de asta atendiendo a todo lo anterior y, especialmente, a la distinta dureza de las mismas y a los útiles empleados.

- Estimación, asimismo, de la influencia de la distinta fuerza de los experimentadores aplicada al ranurado así como el cansancio y agotamiento de los mismos.

- Apreciación de las diferencias del trabajo de ranurado y desgaste de los útiles según el tipo de material en el que estuvieran realizados.

- Observación de las huellas traceológicas dejadas por los distintos útiles en las varillas, tras su extracción, y estudio comparativo a la lupa binocular de las primeras.

## 3. DESARROLLO DEL EXPERIMENTO

El experimento comenzó con el trabajo sobre asta fresca, y cada una de los experimentadores comenzó con el trabajo de una de las astas. El experimentador 1 comenzó con el trabajo del asta perteneciente a un ciervo que había sido cazado, y el experimentador 2 con el trabajo del asta de desmogue.



Fig. 1 . De arriba abajo: asta de ciervo cazado, asta de ciervo de desmogue, asta de ciervo seca



Fig. 2 . Las tres astas, donde se aprecia su morfología similar

Los  
útiles  
utili-

za d o s

corres-  
ponden a ocho buriles diedros de diferentes tamaños, así como a seis láminas. Dichos útiles han sido utilizados alternativamente en los trabajos en función de la necesidad, sin ningún orden establecido previamente, aunque manteniendo el criterio de trabajo con cada uno de los dos tipos en su lado correspondiente de la varilla extraer.

A la hora de realizar el experimento hemos seguido un patrón de trabajo, que ha consistido en el ranurado para la extracción de la varilla, de dos maneras diferentes: si tenemos en cuenta la morfología de las varillas, la parte de la izquierda ha sido ranurada con buril, y la parte derecha con lámina. En un principio se pretendía realizar todo el trabajo del ranurado con los buriles, pero en el momento de empezar con los trabajos, de forma no intencionada y casi instintiva, dimos la vuelta a uno de los buriles y comenzamos a ranurar con la parte no trabajada del útil, y por lo tanto laminar, advirtiendo que el trabajo con la lámina era algo más efectivo que el trabajo con el buril, una vez que se había realizado la incisión inicial. De este modo decidimos tener en consideración la variable y comenzar a trabajar un lado con lámina y el otro con buril, con el fin de establecer una comparación traceológica y de efectividad de los útiles.

La forma de la varilla se marcó previamente sobre las tres astas, intentando que tuvieran una morfología similar. Una de las astas, la de desmogue, fue introducida en una pila al aire libre y se sumergió en agua durante aproximadamente seis días con el fin de ablandarla y de eliminar los restos de sangre que aún se encontraban en su interior. Las otras dos astas no han sido puestas en remojo, por falta de tiempo. Si bien en el desarrollo del trabajo las astas iban siendo humedecidas poco a poco en función de la necesidad y con vistas a facilitar el ranurado.

El trabajo comenzó a principios del mes de mayo tras la obtención de la materia prima. El paso siguiente fue realizar los buriles y láminas, los cuales fueron elaborados por otro experimentador con más experiencia en el trabajo lítico. A continuación comenzamos el ranurado de dichas astas con los buriles, marcando primero sobre la superficie del asta la forma de la futura varilla. Cada uno de los experimentadores se dedicó a trabajar un asta, como ya hemos apuntado anteriormente, dejando el asta seca en último lugar.

Siguiendo el patrón marcado, comenzamos a ranurar cada parte con el útil correspondiente, teniendo en cuenta la variable de efectividad de los diferentes instrumentos líticos y la del tiempo invertido por cada uno de los experimentadores, pues es evidente que la fuerza con la que ambos ranuraban difería considerablemente (la fuerza del experimentador 1 es mayor que la del experimentador 2) y esto influyó de manera decisiva en los resultados obtenidos.



Fig. 3 Esbozo de las varillas de ciervo cazado, seca y desmogue

mado de 1 hora aproximadamente se apreciaron los primeros síntomas de cansancio y que nuestra eficacia disminuyó, además de ver que el experimentador con mayor fuerza realizaba un trabajo más efectivo y con mayor rapidez. La parte que más dificultad suponía era la zona distal de la varilla, aunque una vez realizado el surco más profundamente el ranurado era más fácil. También hemos apreciado diferencia en el trabajo de la parte dura del asta y en la zona medular de la misma, siendo esta última zona más fácil de trabajar, al menos en las astas frescas. El trabajo es más lento y cansado antes de llegar a la zona medular, a partir de esta es más rápido, ya que una parte de la misma es más blanda. También hemos apreciado cambios de coloración entre la parte superficial del asta y su parte interna o medular, siendo la primera de un color blanco-amarillento y la segunda de un tono rojizo, probablemente debido a los restos de sangre. Incluso el sonido en el ranurado es diferente según incidíamos con los útiles en la parte externa o interna del asta.



Fig. 4. Trabajo de ranurado con buril sobre asta de ciervo cazado (izquierda) y desmogue (derecha) junto con uno de los útiles.

Una vez acabado el trabajo con buril hasta llegar a la médula, comencé el trabajo del lado derecho de la varilla con lámina y enseguida apreciamos que el trabajo con la misma era más rápido y sencillo, puesto que el surco dejado por la lámina era más estrecho y más profundo que el dejado por el buril. De esa manera el trabajo con lámina permitía penetrar verticalmente en el asta, mientras que el trabajo con el buril resultaba efectivo hasta una determinada profundidad, realizando un surco cada vez más ancho y mermando la materia perteneciente a la varilla, quedando esta última cada vez más estrecha, en especial, la zona central de la misma. Sin embargo la lámina al

ser un elemento cortante más estrecho permite ranurar sin eliminar mucha materia del lateral de la varilla.

No obstante una variable que hay que tener en cuenta es que hemos utilizado los mismos útiles para todos los trabajos, y tanto en los buriles como en las láminas la parte útil de los mismos se ha ido desgastando con el uso, lo cual hace que la efectividad del útil se reduzca considerablemente, haciendo que el trabajo sea más difícil y se necesite mayor fuerza para llevar a cabo un mismo ranurado que el que se realizaría con un útil con menor desgaste.

El tiempo de trabajo de cada varilla ha sido diferente en función del experimentador: mientras que el experimentador 1 ha tardado unas cinco horas y cuarto, el experimentador 2 ha tardado dos horas y media más en realizar el mismo trabajo.

El paso siguiente, y más delicado, fue la extracción de la varilla tras haber apreciado que comenzaban a abrirse pequeños huecos entre la propia varilla y la cuerna de la que estaba siendo extraída. Para su extracción necesitamos un instrumento que hiciera palanca y para ello utilizamos una cuña, de mediano tamaño, realizada también en asta, además de un mazo de madera para golpear dicha cuña.

El proceso de extracción consistió, en primer lugar, en introducir la cuña en el surco de manera que encajara, a continuación se golpeó reiteradamente la cuña con el mazo de madera hasta que la varilla comenzó a separarse del asta. Previamente habíamos realizado un pequeño surco transversal en la base de la varilla para delimitar su longitud y facilitar su extracción. De este modo obtuvimos las dos varillas en astas frescas, primero la del ciervo cazado y seguidamente la de desmogue. Las varillas salen con una forma muy similar a la que se había grabado en principio sobre el asta, no obstante salieron demasiado finas para realizar sobre ellas un útil como por ejemplo un arpon, posibilidad que habíamos contemplado al principio del proyecto, que tampoco



Fig. 5. (Izquierda , Derecha). Proceso de extracción de la varilla, Varilla extraída del asta de ciervo cazado, Varillas frescas extraídas

hemos podido realizar por la falta de tiempo.

La siguiente fase del trabajo comprendió la extracción de la varilla del asta seca, en este caso siguiendo una metodología que difiere de las empleadas anteriormente. El experimentador 1 ha realizado el ranurado con buril en el lado izquierdo del asta y el experimentador 2 ha realizado el ranurado de la parte derecha con lámina.

Este trabajo, contando que se ha realizado con dos experimentadores a la vez, ha sido de

c i n c o  
h o r a s  
a p r o x i -  
m a d a -  
m e n t e .

Para la

#### Síntesis de las variables en función del tiempo

extracción de la varilla se ha seguido el mismo procediendo que para extraer las dos anteriores, si bien las dificultades en el trabajo del asta seca han sido mayores que la del asta fresca. La médula apenas tenía una coloración diferenciada de la parte más dura, ambas con una coloración blanquecina, y tampoco se apreciaba una gran diferencia en el trabajo de ambas partes. En la extracción de la varilla también había marcadas diferencias con respecto a la extracción de la varilla en asta fresca, siendo en este último caso la varilla era mucho más flexible. Sin embargo, la varilla seca era mucho más rígida, y los pequeños huecos que se podían ver entre la varilla y la cuerna, apenas eran apreciables, y por ello su extracción fue más dificultosa. Previamente a la extracción realizamos, al igual que habíamos hecho con las dos anteriores, una hendidura transversal en la base. Pero cuando se extrajo la varilla, más rígida que las anteriores, esta se partió antes de llegar a la hendidura.

Una vez obtenidas las tres varillas por los procedimientos apuntados anteriormente, pasamos a la fase de análisis de datos en el laboratorio.

En el laboratorio se han tomado una serie de fotografías por la lupa binocular, a diferentes aumentos previamente establecidos, con el fin de poder observar las huellas traceológicas. El objetivo era comparar la anchura de estas en las tres varillas, ver si eran diferentes en función del útil empleado, y si la fuerza del experimentador influye de manera decisiva en la configuración de las trazas.

Las fotografías se realizaron sobre seis sectores de cada varilla, tres en el lado trabajado con buril y los otros tres en el lado trabajado con lámina. Los sectores se han tomado de una manera aproximada siendo los mismos de una longitud cercana a los tres centímetros, estableciéndose los mismos en las zonas proximal, mesial y distal de las varillas.

Las fotografías se han realizado con la lupa binocular a diferentes aumentos, aplicando a cada uno de los sectores dos aumentos diferentes uno a 100 y otro a 250 aumentos. Sin embargo las medidas de la anchura de las trazas que se han tomado en cada uno de los sectores, de una manera aleatoria, han sido realizadas con 160 aumentos, puesto que era la forma más cómoda para conseguir una buena apreciación de las huellas teniendo un campo visual lo suficientemente amplio para no perder la visión de conjunto. Sin embargo a la hora de mostrarlo al público esa diferencia entre las huellas se aprecia mejor con un aumento de 250.

Al tomar las medidas e ir haciendo las fotografías, se comenzaron a apreciar las primeras diferencias entre las trazas, una diferencia muy significativa entre las huellas dejadas por la lámina y por el buril: las de lámina eran algo más estrechas y largas que las de buril, como conse-

cuencia de la propia morfología del útil, sin embargo esto sólo se cumplía en algunas ocasiones, siendo en el resto la diferencia prácticamente inapreciable.

No obstante, sí apreciamos una diferencia significativa en el análisis de las trazas en la varilla de ciervo de desmogue y la de ciervo cazado en lo referente a su anchura y profundidad, que intuimos, podían haber sido provocadas como consecuencia de la diferencia de fuerza de los dos experimentadores. Éste mismo hecho se constató en la varilla extraída del asta seca, sobre todo porque cada zona fue trabajada por un experimentador diferente, de forma simultánea y con distintos útiles, coincidiendo entonces que el experimentador con más fuerza lo realizó con buril y el más débil con lámina, consiguiendo el primero una morfología de la pieza mucho más recta y el segundo unas formas más sinuosas.

La primera varilla analizada fue la de ciervo de desmogue y, siguiendo los criterios de clasificación establecidos, se analizaron de igual manera las otras dos. A continuación exponemos una tabla con los resultados obtenidos, midiéndose dos o tres trazas aleatoriamente de cada sector. Sin embargo, somos conscientes de que hubiera sido decisivo analizar la profundidad y la longitud de las trazas, pero una vez más debido a la falta de tiempo y medios, no ha sido posible.

#### Clasificación de los sectores establecidos en las varillas en relación a la anchura de las trazas dejadas por los buriles y las láminas (Los valores en los que aparece un "x")

A la vista de los resultados que se ofrecen en el cuadro, deducimos que las trazas con mayor grosor han sido realizadas por el experimentador con mayor fuerza, tanto en buril como en lámina, ya que vemos que la varilla trabajada por el experimentador con menor fuerza presenta unas trazas de menor grosor que las realizadas por el experimentador más fuerza, a pesar que ambas fueron realizadas con los mismos útiles. Esto también podría ponerse en conexión con la duración aproximada de los trabajos, que ya se apuntó anteriormente y en el que pudimos observar que el tiempo que tardaba el experimentador más fuerte en ranurar la cuerna hasta la extracción de la varilla era menor que el tiempo que tardaba el experimentador más débil en realizar un trabajo similar.

Otro aspecto que hay que tener en cuenta en relación con los dos anteriores es el de la mayor o menor sinuosidad en el borde de la varilla: el experimentador más fuerte consigue unos trazos más rectos y definidos, y el experimentador más débil unos trazos más sinuosos, y por lo tanto una varilla más curvada, que podría ponerse en relación con la fuerza, aunque claro está, tampoco descartamos que se trate de una cuestión de habilidad.

Por último intentamos continuar con los trabajos, y comenzamos a pulir las varillas en una piedra arenisca, con el fin de poder realizar un útil sobre ellas. Si bien esto sólo pudimos hacerlo en las dos primeras, es decir en las dos varillas frescas, por la falta de tiempo.

4

Ilustraciones de las varillas de ciervo cazado, desmogue y seca

**FOTOGRAFÍAS POR MEDIO DE LUPA BINOCULAR PARA LA OBSERVACIÓN DE LAS HUELLAS**



Parte distal de la varilla en asta de desmogue trabajado con buril a 10x10 aumentos.



Parte distal de la varilla en asta de desmogue trabajado con lámina a 10x10 aumentos



Parte distal de la varilla en asta de ciervo cazado trabajado con buril a 10x10 aumentos.



Parte distal de la varilla en asta de ciervo cazado trabajado con lámina a 10x10 aumentos.

Parte distal de la varilla en asta de ciervo cazado trabajado con buril a 10x25 aumentos.



Parte distal de la varilla en asta de ciervo cazado trabajado con lámina a 10x25 aumentos.

**5. CONCLUSIONES**

A la vista de todos los datos expuestos a lo largo de la investigación, se han extraído una serie de conclusiones que pasamos a enumerar:

1- La diferencia de los dos experimentadores ha sido un factor determinante que ha



Parte proximal de la varilla de asta de ciervo cazado trabajado con lámina a 10x10 aumentos.



Parte proximal de la varilla de asta de ciervo cazado trabajado con lámina a 10x25 aumentos.



Parte proximal de la varilla de desmogue trabajado con lámina a 10x10 aumentos.



Parte proximal de la varilla de modificado trabajado con lámina a 10x25 aumentos.



Parte proximal del asta seca trabajada con buril a 10x10 aumentos.



Parte proximal del asta seca trabajada con buril a 10x25 aumentos



Parte proximal del asta seca trabajada con lámina a 10x10 aumentos.



Parte proximal del asta seca trabajada con lámina a 10x25 aumentos



Parte mesial del asta seca trabajada con buril a 10x10 aumentos.

probar la eficacia de los útiles en las distintas fases del ranurado y extracción de varillas. Sin embargo, y debido a un hecho fortuito y casi instintivo como fue el de utilizar la parte del buril que no estaba trabajada del mismo modo que la lámina, se extrajo la siguiente conclusión: no es tan decisivo el tipo de útil que se utilice en el ranurado del asta, ya se a buril o lámina (tal y como

Parte mesial del asta trabajada con buril a 10x25 aumentos

Parte mesial del asta trabajada con lámina a 10x10 aumentos.

Parte mesial del asta trabajada con lámina a 10x25 aumentos

Parte proximal del asta trabajada con buril a 10x10 aumentos.

Parte proximal del asta trabajada con buril a 10x25 aumentos

Parte proximal del asta trabajada con lámina a 10x10 aumentos.

Parte proximal del asta trabajada con lámina a 10x25 aumentos

de asta, que se hayan podido encontrar en los yacimientos paleolíticos, puede que no correspondan a una clasificación, posteriormente establecida por los investigadores, de los útiles utilizados sino más bien a un uso indistinto de diferentes útiles y que lo que realmente condiciona las características de las trazas sea la fuerza del/ los individuo/s que la trabajaron.

s e  
blecen  
en las  
distin-  
tas  
obras  
con-  
sulta-  
das  
sobre  
los útiles  
que se uti-  
lizan  
para el  
esbozo  
de la  
varilla  
y el  
ranura-  
do )  
sino  
más  
bien la  
fuerza  
con la  
que se  
realice

el trabajo y dependiendo, lógicamente, de la del experimentador. Por ello, y como ha quedado reflejado en el trabajo, se apreció como utilizando indistintamente ambos tipos de útiles las trazas que posteriormente se estudiaron no correspondían a un determinado útil sino que dependían del experimentador, según fuera éste más fuerte o no y ejerciera más o menos presión con los buriles y las láminas.

De este modo, es posible deducir que

2- El trabajo en las tres astas ha permitido apreciar una diferencia importante, tanto de tiempo como de esfuerzo, si bien hay que señalar que las tres han sido muy costosas a la hora de ranurar. Sin embargo, el asta seca, que a priori, podría parecer la más costosa a la hora de extraer la varilla, ha sido la que menos tiempo de ranurado ha exigido. Esto se deba, quizás, a que ha sido trabajada por ambos experimentadores a la vez, influyendo de manera decisiva la fuerza y la resistencia del experimentador con mayor fuerza. Asimismo, la dificultad de extracción como era de esperar ha sido mayor en la varilla de asta seca. Además, apreciamos diferencias visibles entre las tres astas a medida que el trabajo avanzaba como, por ejemplo, el sonido de los útiles al realizar los surcos y la coloración de la zona superficial del asta así como su médula, siendo prácticamente inapreciable en el caso del asta seca y más acentuado en las otras dos por ser más recientes.

3- La eficacia de los útiles disminuye cuanto más prolongado es el trabajo de ranurado. El caso más significativo es el de las láminas, ya que algunas llegaron a partirse por la punta debido a la presión y al desgaste, éste último mucho más patente en los buriles.

4- El trabajo con lámina es mucho más efectivo por su morfología, pero hay que matizar que es un útil más frágil y que el trabajo con buril puede ser igual de efectivo si el individuo que trabaja el asta tiene una fuerza mayor. Sin embargo, el principal inconveniente del trabajo con buril diestro proviene de que, al ser un útil menos estrecho, deja un surco menos profundo y provoca una merma considerable de la materia perteneciente a la varilla. Como consecuencia, las varillas tenderán a ser más finas de lo que en un principio se esbozó sobre el asta.

5- El ranurado es más rápido y eficaz en la zona medular que en la superficial debido a su diferente dureza y composición, si bien en el asta seca apenas se aprecia diferencia en el trabajo de ambas zonas.

Para terminar, tan solo indicar que todas estas conclusiones han sido extraídas de un trabajo que, como ya se ha hecho referencia, no ha gozado del tiempo necesario y por ello somos conscientes de que las conclusiones pueden ser rebatibles si en el futuro se realizan similares experimentos teniendo en cuenta las mismas variables.

## BIBLIOGRAFÍA

- EIROA, J. J. y otros (1999): Nociones de tipología y tecnología en Prehistoria. Ariel, Barcelona; (2000): Nociones de Prehistoria General. Ariel Prehistoria, Barcelona.
- PIEL- DESRUISSEAU (1989): Instrumental prehistórico: Forma, fabricación y utilización. Masson, Barcelona.
- VV. AA. (1999): Historia Natural: Vertebrados. Instituto Gallach.

## LAS PUNTAS MUSTERIENSES. POSIBLES USOS Y EFICACIA. ESTUDIO