

MARÍA BORAO ÁLVAREZ

ESTUDIO TECNOLÓGICO Y TIPOLÓGICO DE LOS ÚTILES FABRICADOS SOBRE MATERIAS DURAS ANIMALES EN EL MAGDALENIENSE SUPERIOR DE LA COVA DE LES CENDRES (TEULADA-MORAIRA, ALICANTE)

El estudio tecnológico de la industria ósea es una de las ramas de la investigación arqueológica en auge en las dos últimas décadas. En el caso de La Cova de les Cendres, el importante registro de industria ósea recuperado en los últimos años nos ha hecho plantearnos la importancia de llevar a cabo un estudio de estas características. El conjunto arqueológico perteneciente al Magdaleniense superior final ha sido el elegido para este trabajo por su riqueza y diversidad tanto en útiles acabados como en elementos tecnológicos, que posibilitan la reconstrucción del esquema operativo de fabricación de los útiles.

En este artículo describimos la metodología de trabajo llevada a cabo, desde la revisión de los restos faunísticos para la identificación de los elementos tecnológicos, su estudio y procesamiento de la información en una base de datos, así como la descripción de estos y de los objetos acabados. A continuación exponemos las conclusiones generales de tipo económico a las que se pueden llegar a partir de los datos.

Palabras clave: industria en materias duras animales, tecnología, tipología, Cova de les Cendres, Magdaleniense superior.

Technological and typological study of industries made on hard animal materials in the Upper Magdalenian of Cova de Les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante)

The technological study of the osseous industry is one of the research areas in archaeology which has gained importance in the last two decades. The great archaeological assemblage of bone industry in "Cova de les Cendres" led us to think about the importance to carry out a research of these characteristics. Upper Magdalenian collection was chosen because the richness and variety of its finished tools and technological elements which make possible to reconstruct the operative chain in the manufacture of the toolkit.

In this paper we try to describe the methodology carried out, from the revision of faunal remains to identify technological elements, their study and then the process of information in a data base. We describe these technological elements and finished tools and finally we show some preliminary and general economic conclusions.

Key words: hard animal material industry, technology, typology, Cova de les Cendres, Upper Magdalenian.

Las sociedades humanas a lo largo del Paleolítico superior manufacturaron útiles sobre materias duras animales, como son el hueso, concha, diente, marfil, y el asta, que configuran lo que se ha definido como industria ósea. Estos útiles óseos jugaron un rol muy importante en el equipamiento del ser humano ya que incluyen diferentes tipologías con funciones diversas: tecnológicas

(fabricación de otros útiles), económicas (caza, pesca, recolección...) y sociales (elementos decorativos).

El estudio tecnológico de útiles fabricados en materias duras animales es una de las vías de investigación en auge dentro del campo de la investigación arqueológica prehistórica, donde trabajos como los de A. Averbouh (2000), N. Goutas (2003), D. Liolios (1999), J.M. Petillón (2006),

E. Tartar (2009) o R. White (2007) han supuesto un gran avance. En el territorio español, este tipo de trabajos son muy escasos, aunque en los últimos años empiezan a desarrollarse de la mano de investigadores como J.M. Tejero (2005, 2009, 2010). En el caso del País Valenciano, la ausencia de este tipo de análisis nos ha hecho plantearnos la necesidad de llevar a cabo este estudio con el fin de identificar las cadenas operativas de fabricación de los útiles sobre materias duras animales.

LA COVA DE LES CENDRES, SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y CONTEXTO ARQUEOLÓGICO

La Cova de les Cendres está situada en la franja acantilada del Cap de la Nau y más concretamente en la punta de Moraira, término municipal de Teulada (Alicante). El paisaje escarpado tiene su origen en las transgresiones y regresiones marinas consecuencia de los cambios climáticos sufridos a lo largo del cuaternario (La Roca *et al.* 2005).

La cueva se encuentra a 60 m de altura sobre el nivel del mar, y ofrece una gran boca orientada al E. La sala interior tiene unas dimensiones de 30 x 50 m con un buzamiento hacia la parte distal (Bernabeu *et al.* 2001).

Actualmente se conoce que la cueva fue habitada en el Gravetiense (*ca.* 25.800-21.200 BP), Solutrense (*ca.* 19.000-17.200 BP), Magdaleniense superior (*ca.* 14.800-12.500 BP) (Villaverde *et al.* 2010) y desde el Neolítico en adelante como cueva redil.

La industria ósea que analizamos a continuación pertenece al sector A, y en concreto a la secuencia cultural Magdaleniense superior final con una cronología de 13.320 ± 170 BP. Dicho sector, esta compuesto por diez cuadros: C 13, 14, 15 y 16; D 13, 14, 15 y 16; y E 13 y 14. Las capas que se corresponden con la secuencia cultural Magdaleniense superior final, son las que van de la 14 a la 19 y que se corresponden con los estratos IX-X, XI y XII cuya excavación no ha sido completada.

TERMINOLOGÍA Y METODOLOGÍA EMPLEADA

La terminología que hemos empleado en este estudio, se basa en los trabajos realizados por Averbouh y Provenzano (1998-1999), Averbouh (2000), Provenzano (2004), algunas ampliaciones que hace Goutas (2004) sobre las anteriores y J. M. Tejero (2009) en castellano. Estos estudios abarcan conceptos pertenecientes a la cadena

operativa de transformación, a la reconstrucción de la cadena operativa, a las técnicas y procedimientos de transformación de la materia, a las técnicas de trabajo de superficies, a los estigmas y sus tipos, y finalmente indican el método por el cual poder reconstruir la cadena operativa de manufactura de útiles cuando un remontaje directo no es posible ya que todos los elementos no están presentes en el registro arqueológico. La metodología de trabajo que empleamos implica que a pesar de la ausencia de este remontaje directo, podamos efectuar un remontaje clasificando el material por categorías de productos y materias primas, haciendo una identificación teórica de la producción correlativa, y finalmente una revisión del material arqueológico para tratar de reconocer la relación entre los elementos teóricos (Averbouh 2000).

Los elementos tecnológicos que conforman la cadena operativa de producción de la industria sobre materias duras animales, con mucha frecuencia pasan desapercibidos en el proceso de excavación, por lo que son guardados como restos de fauna. Por este motivo, el primer paso a seguir es la revisión de los restos de fauna para poder identificar dichos elementos. A la hora de revisar el registro faunístico buscamos fragmentos de hueso o asta con estigmas de origen antrópico que nos indiquen que ese hueso o asta han sido empleados en la fabricación de un útil; y una vez todas estas piezas han sido identificadas, procedemos a su estudio y clasificación de manera individual.

Para empezar el estudio de una pieza perteneciente a la cadena operativa, en primer lugar clasificamos la categoría de producto según sea un bloque, un soporte, un esbozo, un resto de fabricación o un útil acabado.

Los bloques podemos clasificarlos según sean primarios, secundarios o preparados. J. M. Tejero (2009) define un bloque primario como *soporte anatómico completo elegido antes del inicio de su transformación*, el secundario como *un fragmento más o menos grande obtenido a partir del bloque primario*, y el preparado *cuando sobre el bloque primario de materia se efectúan una serie de operaciones de eliminación de partes molestas o inútiles para proceder a su transformación*. Los bloques, según el tipo de explotación o el estadio en el que se encuentren, podemos definirlos como de preparación, matrices de extracción o bloque ya explotado. Por último podemos observar si la explotación es total, parcial o selectiva.

En cuanto a los restos podemos clasificarlos según sean de fabricación o de utilización, y según sus dimensiones, puede tratarse de una viruta, fragmento o trozo.

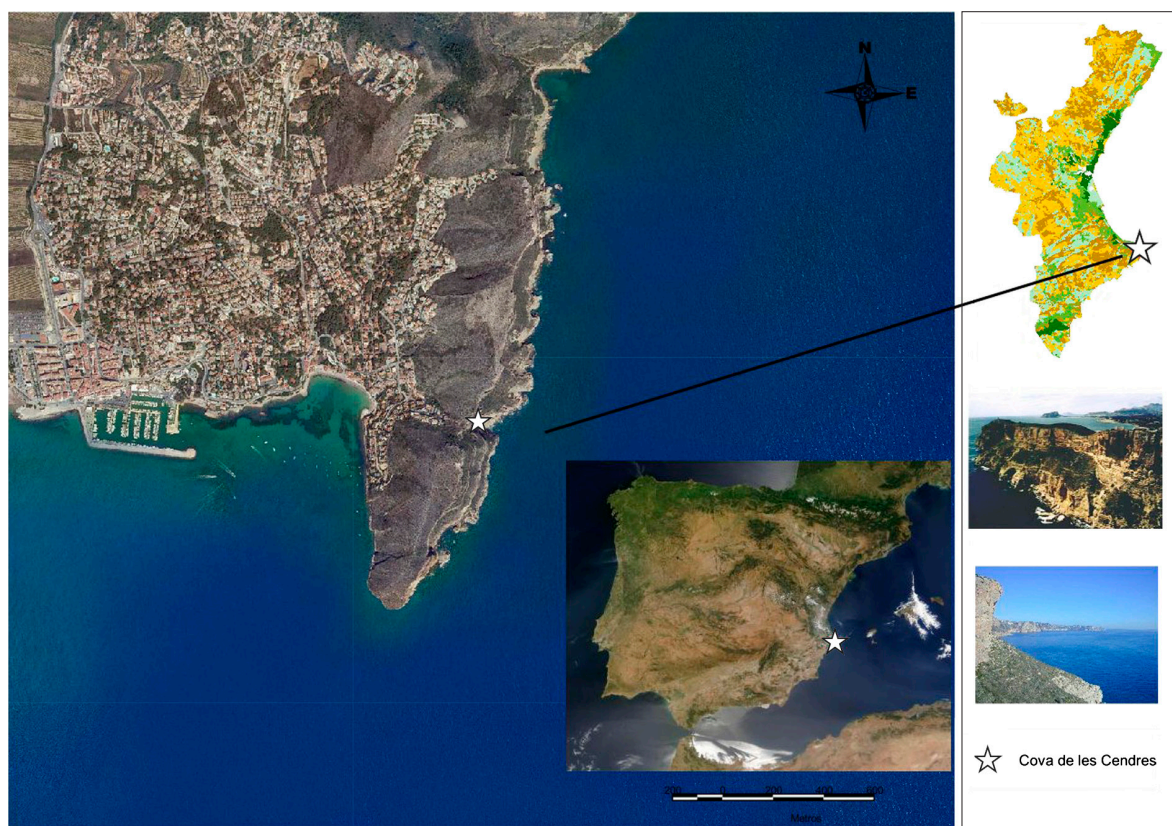


Fig. 1. Situación geográfica de la Cova de les Cendres.

Los soportes son elementos explotados de un bloque con el objetivo de ser trabajados y transformados en objetos acabados (Averbouh 2000). Son clasificados según su morfología que puede ser: varilla, lasca, segmento, bipartito o disco. Los soportes de tipo varilla son los más frecuentes en el registro arqueológico de estudio y consisten en un soporte sin trabajar con estrías de extracción, diferenciándose así de las varillas plano-convexas que si se encuentran trabajadas por completo, tienen una morfología determinada y que describimos posteriormente. De los soportes, describimos el contorno y por último en qué momento del esquema de transformación se encuentran, si están en fase de preparación, si se le ha dado el golpe de extracción o bien se ha comenzado un facetado inicial.

Por último, el esbozo, que es un producto intermedio entre el soporte y el objeto acabado y permite una aproximación tipológica (Averbouh 2000; Goutas 2004; Tejero 2009). Del esbozo se describe el contorno, el perfil y su sección, y a partir de estos datos se puede intuir qué objeto acabado iba a ser fabricado.

A continuación llevamos a cabo una clasificación de la materia prima, que es importante a la hora de reconstruir los diferentes esquemas operativos. Así pues observamos si se trata de hueso, asta, marfil, concha o diente. En el caso del asta se puede clasificar según su origen, caza o recolección; en cuanto al hueso, si es un hueso largo, corto o plano; el diente, si es diente atrofiado de ciervo, colmillo u otros. Seguidamente, se especifica el origen anatómico y la especie si se puede llevar a cabo una identificación.

El estado de conservación se describe con la localización y orientación de fracturas funcionales o postdeposicionales, estado de la superficie, alteraciones bióticas o abióticas, así como posibles añadidos de colorantes etc.

Una vez descrita la pieza a nivel macroscópico, procedemos a su descripción tecnológica macroscópica y microscópica para la cual empleamos la lupa binocular Nikon SMZ-10 y el microscopio metalográfico o de luz reflejada Leica DM 6000 M. Toda la descripción traceológica la basamos en la metodología de trabajo de Averbouh (2000) y Goutas (2004).

Macroscópicamente podemos diferenciar los tipos de estigmas que son fracturas, estrías, surcos o perforaciones. Una vez determinado el o los tipos de estigmas presentes en la pieza, comienza su descripción de manera individual. En primer lugar clasificaremos tipológicamente los diferentes estigmas, determinando qué técnicas y procedimientos los han producido, y estos pueden ser: raspado, abrasión, pulido, incisión, serrado, ranurado, doble ranurado, raspado en diábolo, talla a cuchillo, lascado, flexión, torsión, percusión, hendido, piqueteado, presión, rotación unidireccional o rotación alterna.

Los estigmas más frecuentes los describimos a continuación empezando por las técnicas de desgaste de fracturación:

- Percusión directa: fracturación de un bloque golpeándolo con un percutor con el fin de obtener fragmentos.

- Percusión indirecta: fragmenta de forma controlada la materia a partir de un golpe aplicado mediante un percutor sobre un elemento intermedio que hiende la materia fracturándola longitudinalmente.

- Percusión cortante directa: levantamiento de materia con un útil cortante sobre un punto concreto produciendo una entalladura.

- Flexión: fragmentación de un bloque al aplicar fuerza de forma progresiva, produciendo una fractura en forma de lengüeta.

A continuación describimos las técnicas de desgaste más empleadas:

- El raspado es la técnica aplicada para eliminar materia de una superficie y regularizarla o disminuir su espesor creando estrías agrupadas en bandas paralelas y generalmente longitudinales al eje de la pieza.

- La abrasión elimina finas partículas de materia mediante la frotación de la materia contra un agente abrasivo de grano grueso. Las estrías que produce se caracterizan por ser rectas o circulares, organizadas en bandas planas y rugosas.

- El pulido es una técnica similar a la abrasión pero que elimina micropartículas de la materia mediante la frotación de un agente abrasivo muy fino. Las estrías suelen ser circulares, organizadas en bandas planas y lisas.

En cuanto a procedimientos o sucesión de gestos para conseguir un resultado (Averbouh 2000; Provenzano 2004; Goutas 2004; Tejero 2009), destacan:

- El doble ranurado, que consiste en la eliminación de partículas de materia, creando surcos profundos y largos a través de un movimiento unidireccional repetido. Estos surcos o ranuras pueden ser paralelos o convergentes y

cada uno se compone por un fondo y dos planos laterales que presentan estigmas longitudinales paralelos. El objetivo es la obtención de un soporte de tipo varilla.

- El hendido con cuña, consiste en partir longitudinalmente una materia por percusión indirecta.

- El entallado consiste en el levantamiento de materia por percusión cortante directa produciendo esquirlas en todo el contorno del bloque.

A continuación se localiza el estigma (distal, medial o proximal), se detalla su posición (unifacial, bifacial etc.), se describe su extensión (marginal, moderada, invasora o cubriente), su orientación, si son continuos o discontinuos, su tamaño, su profundidad y la morfología de la sección.

Una vez descritos los estigmas, se puede llevar a cabo la reconstrucción del esquema operativo de transformación de la pieza a clasificar. Señalamos el método de transformación de la materia prima para la obtención del útil (facetado directo, fracturación, troceado, bipartición o extracción), el o los procedimientos empleados para ello (ranurado, doble ranurado, ranurado más hendido, hendido con cuña, serrado, flexión, abrasión, torsión, percusión difusa, directa o indirecta). Y finalmente se observan la o las técnicas de trabajo de la superficie empleadas (raspado, abrasión, pulido, decorticado o retoque unifacial).

LAS MATERIAS PRIMAS EMPLEADAS

Conocer las propiedades de las materias primas nos permite comprender la elección de unas u otras para la fabricación de utensilios por parte del ser humano prehistórico. Cada materia prima tiene unas características físicas y químicas propias que les confieren unas propiedades mecánicas que hacen que nos inclinemos por elegir unas u otras. Los materiales orgánicos confieren a la materia mayor elasticidad y resistencia mientras que los inorgánicos aportan una mayor dureza y rigidez (Christensen 1999). El hueso contiene mayor cantidad de materia inorgánica que orgánica por lo que es más rígido y resistente, y una materia prima excelente para fabricar útiles como las agujas. El asta por su parte, al tener en su composición más colágeno es más flexible, lo que unido a los minerales la convierte en una materia prima dura y flexible. De esta manera absorbe los impactos y es óptima para la fabricación de útiles de caza como las puntas de azagaya (Christensen 2004).

En todo caso, la elección de la materia prima, puede darse por muchos motivos. Por una parte puede deberse a las características morfométricas, físicas y químicas que hemos visto, o bien puede deberse a cuestiones de disponibilidad o accesibilidad, facilidad de trabajo de transformación o por sus propiedades estéticas o simbólicas.

Las materias primas utilizadas por los grupos humanos que habitaron La Cova de les Cendres son aquellas que se encuentran en el entorno de la cueva. En el caso del asta, puede ser aportada al yacimiento a través de la caza o de la recolección (Billamboz 1977). En La Cova de les Cendres las astas pertenecen a una especie de cérvido, el ciervo (*Cervus elaphus*), animal que cazan para comer y cuyas astas aprovechan para la manufactura de útiles. Los restos de bases de astas recuperados entre los restos de fauna nos indican que todas las astas fueron obtenidas mediante el abatimiento del animal, es decir, cazaban los ciervos y aprovechaban las astas, y por lo tanto no las obtuvieron mediante su recolección en época de desmogue, aunque no es descartable puesto que el análisis se ha llevado a cabo sobre una parte de la excavación y la recolección de astas es una forma de aprovisionamiento muy frecuente.

Por otra parte, el hueso empleado en la manufactura de útiles, está muy vinculado a la caza para el consumo tanto de la carne del animal como de la médula. Por este motivo, los restos óseos presentan un alto índice de fracturación. La identificación de los restos de hueso que intervienen en la cadena operativa es muy complicada puesto que es difícil diferenciar fracturas tecnológicas de aquellas efectuadas para el consumo de la médula. Por lo tanto, sabemos qué fauna se cazó pero no sabemos cual fue la seleccionada si es que existe una selección para la fabricación de útiles. Algunos restos de fabricación identificados de manera aislada, por la presencia de estigmas tecnológicos no vinculados al consumo, nos han permitido saber qué especies se seleccionan, como en el caso de un desecho perteneciente a un lince (*Lynx lynx*) o fragmentos de tubo fabricados sobre huesos de aves rapaces. El alto grado de transformación de los útiles y elementos tecnológicos, hace que no sea posible su identificación anatómica así como la especie exceptuando estos dos casos.

En el caso del asta, la identificación anatómica se ha podido llevar a cabo en aquellos fragmentos o elementos tecnológicos de mayor tamaño debido a que la transformación del resto de materiales no permite en muchos casos efectuar una correspondencia segura. En cualquier caso, el estudio de las edades de las astas de los ciervos, unido al

estudio de los grosores de los tejidos compactos, nos dará la clave para poder efectuar esta correspondencia.

ESTADO DE CONSERVACIÓN

El estado de conservación de los elementos tecnológicos en asta es en general mediocre por diferentes factores. El primero de ellos es la humedad a la que se ve sometido en el yacimiento que provoca que en el proceso de excavación se fracture o pierda parte del tejido esponjoso o compacto. En segundo lugar, el hecho de no haber sido identificados estos elementos en el proceso de excavación y haber sido guardados con los restos de fauna, produce nuevos estigmas y erosiones constantes por fricción. Y finalmente, la presencia de concreciones y erosiones de la superficie producidas antes de ser excavados en algunos de los elementos que impiden la lectura tecnológica.

Esto mismo sucede en el caso de los útiles acabados sobre asta aunque al eliminarse la mayor parte del tejido esponjoso y de la superficie del tejido compacto, la erosión es menor ya que la parte más delicada se ha eliminado. Aun así, el estado de conservación de estos útiles se ve afectado, en ocasiones, tanto por alteraciones postdeposicionales de carácter abiótico como los atmosféricos o el fuego, como por alteraciones bióticas producidas por otros animales (roedores, carroñeros...) o plantas (Averbouh 2000). Y finalmente, encontramos las fracturas postdeposicionales de carácter antiguo o reciente que dificultan el estudio de los materiales ya que en muchas ocasiones los fragmentos quedan extraviados.

En los elementos tecnológicos y útiles acabados en hueso, la erosión es menor, puesto que es un material que ofrece mayor resistencia a todas las alteraciones del proceso de excavación, exceptuando aquellas bióticas y abióticas, o de fracturas. En general, el material recuperado sobre hueso, presenta mejores condiciones de conservación.

PRESENTACIÓN DEL CONJUNTO

La industria sobre hueso y asta de estos estratos es muy diversa y abundante con un total de 313 piezas recuperadas y cuya distribución categórica, tipológica y de materias primas están indicadas en las figuras 2, 3, y 4. Cabe apuntar aquí, que debido a la falta de una experimentación que nos ayude a identificar los restos de fabricación en hueso, el porcentaje de los restos identificados es menor del que

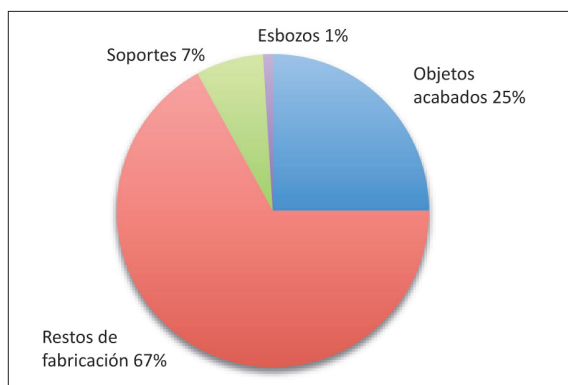


Fig. 2. Distribución por categorías de productos.

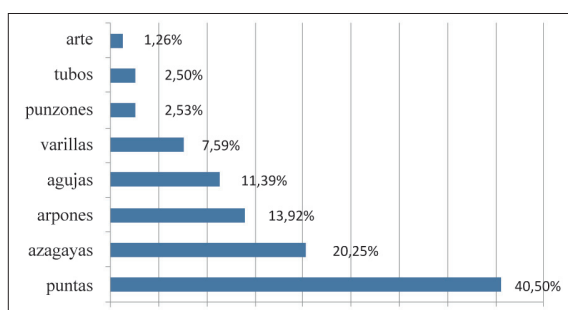


Fig. 3. Gráfico de distribución de los objetos acabados.

suponemos hay en realidad. Detallamos a continuación los elementos tecnológicos identificados sobre asta de ciervo.

RESTOS DE FABRICACIÓN

RESTOS DE FABRICACIÓN BASALES

Quince restos se corresponden anatómicamente con la parte basal del asta (fig. 5, 1), cuya explotación es de carácter transversal mediante el método del segmentado con el fin de separar el asta del resto del animal, llevándose a cabo en la parte del cráneo y conservándose unido al pedículo, o bien se ha segmentado a la altura del pedículo en su unión con la roseta. Las técnicas empleadas para llevar a cabo el segmentado fueron la percusión cortante directa o percusión directa, seguida en ocasiones de la flexión directa.

Solo uno de los desechos basales constituye una matriz de extracción. El bloque ha sido obtenido mediante entallado transversal por percusión cortante directa del pedículo a la altura de la roseta. Otro entallado se observa en el arranque de la luchadera basal, la cual se ha separado siguiendo el mismo método.

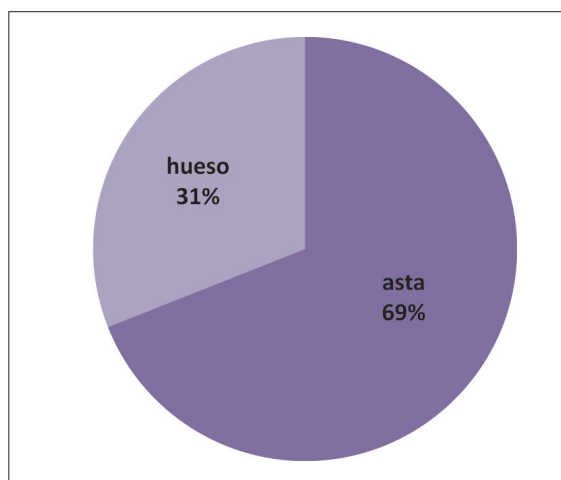


Fig. 4. Distribución de las materias primas.

RESTOS DE FABRICACIÓN SOBRE PERCHAS Y LUCHADERAS

Hay 28, cinco de los cuales constituyen matrices de extracción longitudinal (fig. 5, 2). Ocho desechos se corresponden con luchaderas, y cinco pertenecen anatómicamente a una de las perchas, mientras que el resto de fragmentos no se pueden identificar con claridad debido a su estado de conservación. Los bloques son secundarios, y se han obtenido mediante explotación transversal empleándose el segmentado mediante el entallado por percusión cortante directa, unida a la flexión con el fin de separar totalmente las partes (fig. 5, 3). Se documenta su presencia tanto en luchaderas como en perchas con el fin de separarlas entre sí, o los candiles de las luchaderas.

En muchos restos de fabricación de este tipo la explotación transversal va seguida de la explotación longitudinal por bipartición longitudinal mediante el procedimiento del hendido con cuña y la flexión (fig. 5, 4), o bien mediante el doble ranurado (Averbouh 2000; Goutas 2004).

RESTOS DE FABRICACIÓN SOBRE CANDIL

Contamos con 40 piezas, las cuales clasificamos en tres tipos (fig. 6, 1): los candiles enteros con estigma tecnológico en la parte proximal (ocho desechos), los fragmentos de candil con estigmas tecnológicos en la parte proximal, distal y/o longitudinal (19 desechos), y los candiles enteros o fragmentados con fracturas postdeposicionales o recientes (13 desechos) que impiden hacer una lectura tecnológica.

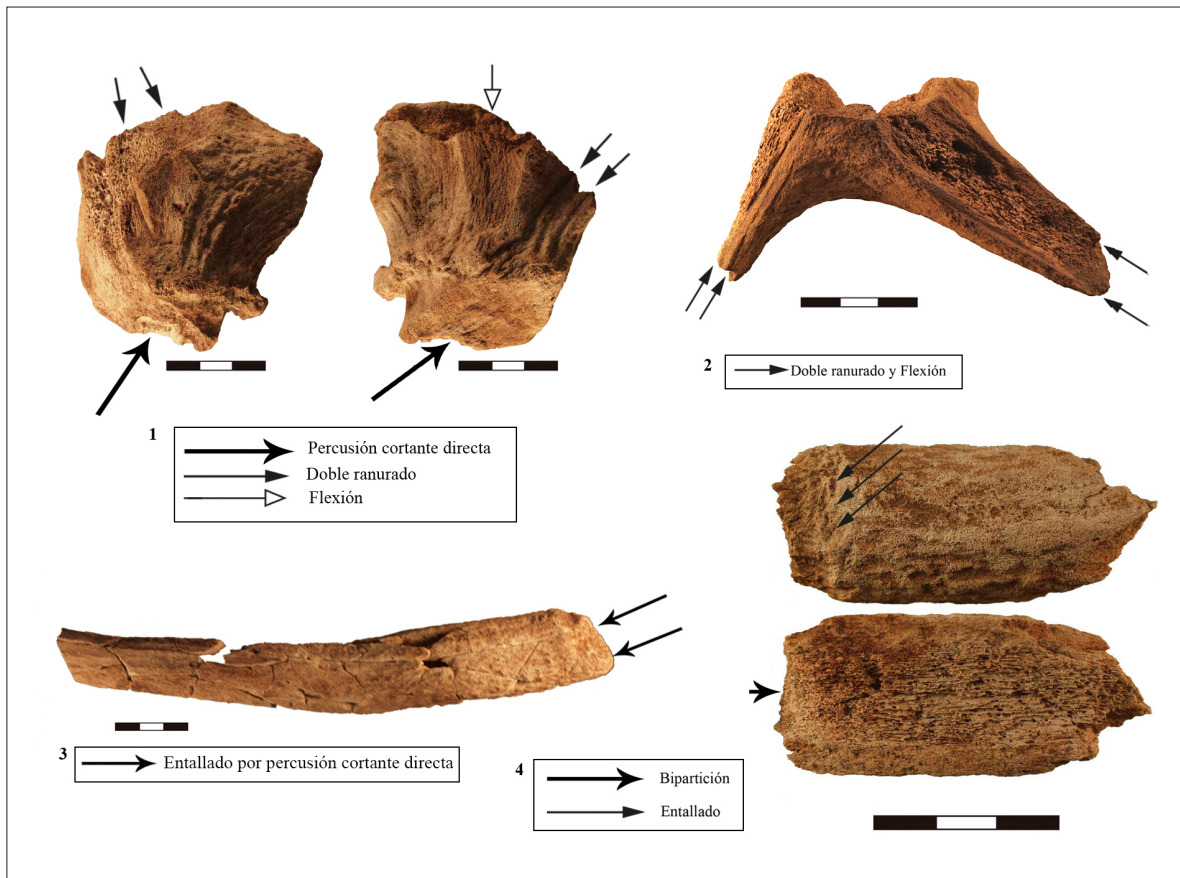


Fig. 5. Restos de fabricación sobre asta: 1- Matriz de extracción sobre fragmento basal desechado; 2- Matriz de extracción explotada sobre percha y luchadera; 3- Bloque secundario sobre luchadera obtenido mediante entallado por percusión cortante directa; 4- Resto de explotación que combina el troceado transversal y la bipartición longitudinal.

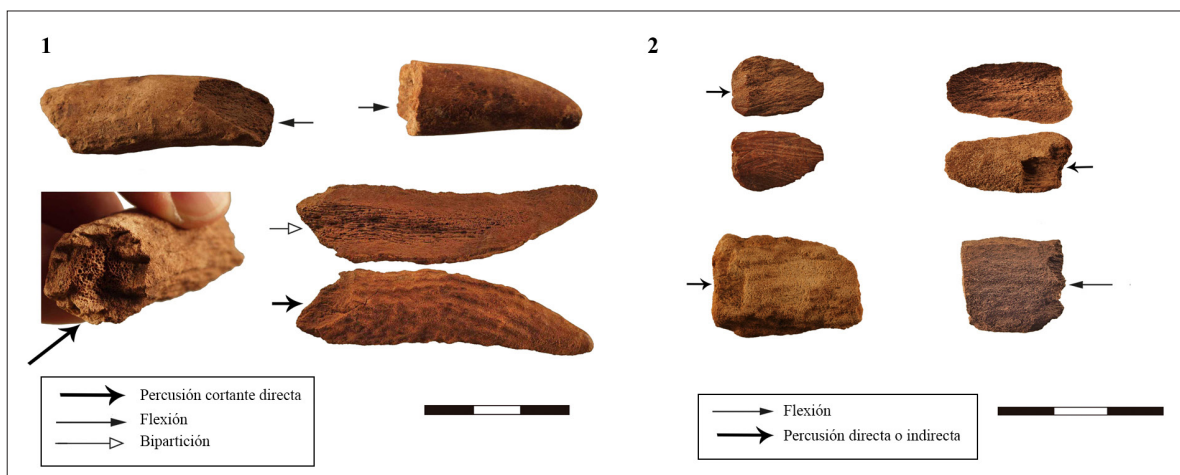


Fig. 6. Restos de fabricación sobre asta: 1- Restos de fabricación sobre candil, explotados mediante diferentes técnicas; 2- Desechos lasca que constituyen positivos de levantamiento.

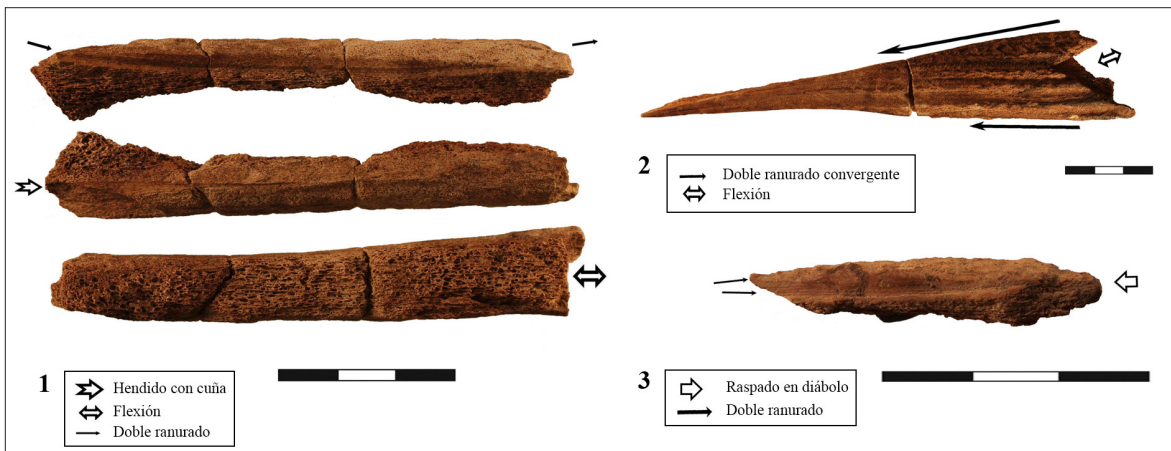


Fig. 7. Soportes: 1- Soporte tipo varilla, extraída mediante el procedimiento del doble ranurado paralelo; 2- Soporte tipo varilla extraída mediante el procedimiento del doble ranurado convergente en un extremo y por flexión en el otro; 3- Soporte de tipo varilla extraída mediante el procedimiento del doble ranurado convergente, y recortado por raspado a diábolo en la parte proximal.

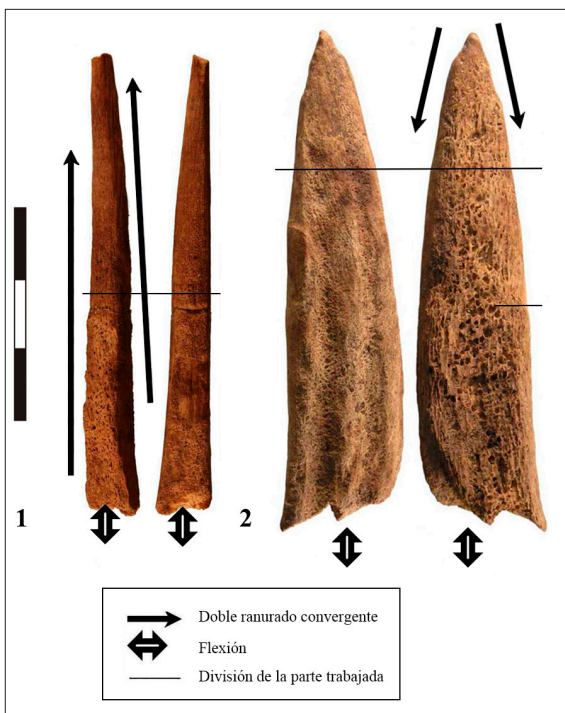


Fig. 8. Esbozos de punta.

El candil, como parte anatómica no utilizada para la extracción de varillas es desechada en el proceso de preparación del bloque secundario. Para separar el candil de la luchadera se emplea el método de la segmentación mediante entallado por percusión cortante directa periférica

más flexión a veces seguida de bipartición; la fracturación más flexión produciendo fracturas en forma de lengüeta.

RESTOS DE FABRICACIÓN EN FORMA DE LASCA

Hay 12 fragmentos, y son resultado de un levantamiento de materia por medio de una percusión directa o indirecta (fig. 6, 2), correspondiéndose con el positivo del levantamiento y en la mitad de los casos, seguidas por la flexión. Las dimensiones de estas lascas tienen una longitud media de 23,2 mm, un ancho de 13,9 mm y un espesor de 5,2 mm.

SOPORTES

Todos los útiles han sido manufacturados sobre soportes planos de tipo varilla (fig. 7, 1). Son en total 14, cuatro de los cuales están enteros. Todos se han obtenido mediante el método de explotación de la extracción, con el procedimiento del doble ranurado, siendo paralelo en el 42.85% de los casos, y convergente en el 28.85%. El 28.85% restante pertenece a fragmentos no clasificables.

El doble ranurado paralelo (fig. 7, 1) se combina con el hendido con cuña y la flexión, obteniendo soportes rectangulares, mientras que con el convergente son más ovalados. Muchos son convergentes en un extremo (fig. 7, 2), teniendo forma triangular.

El raspado en diábolo se documenta en una varilla con la base recortada (fig. 7, 3). Esta técnica consiste en seccionar un bloque o un soporte transversalmente

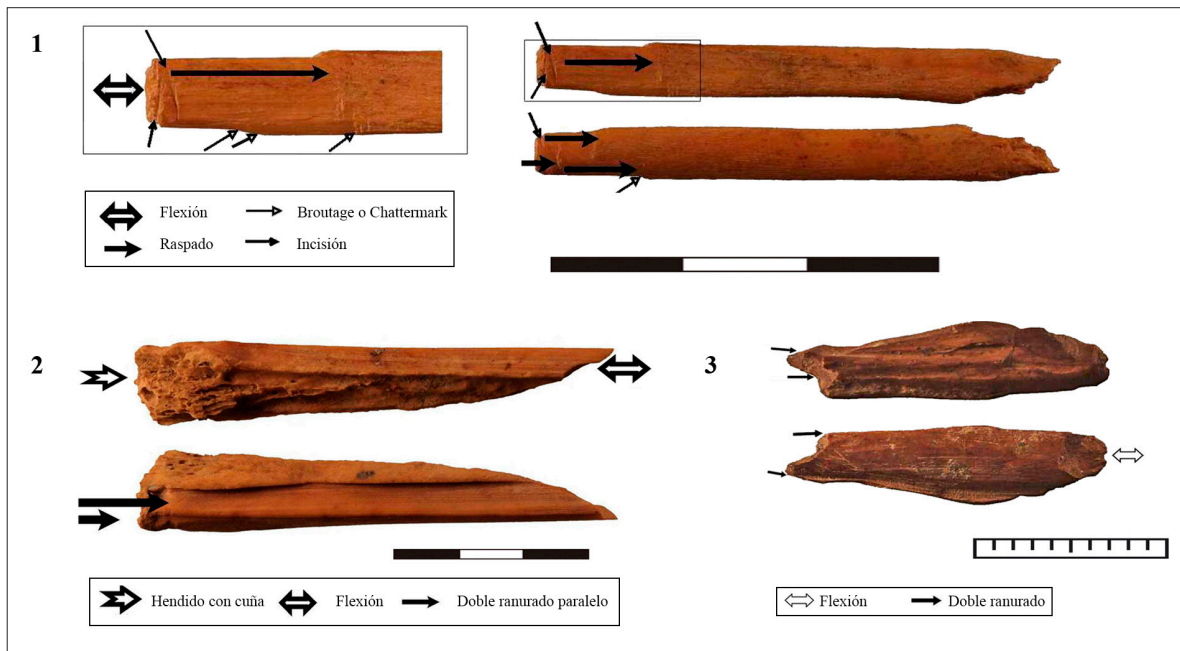


Fig. 9. Restos de fabricación sobre hueso: 1- Desecho sobre hueso; 2- Soporte en hueso; 3- Soporte en hueso.

eliminando materia mediante diferentes técnicas. En primer lugar se lleva a cabo el levantamiento de materia mediante raspado unidireccional que va profundizando hasta obtener la forma de diábolo. Una vez se ha fragilizado la superficie lo suficiente, se emplea la flexión para dividirlo en dos partes con un extremo apuntado. El aspecto que ofrece el estigma resultado del uso de este procedimiento es diferente en cada uno de los dos soportes obtenidos tras la segmentación. En el primero, el raspado infiere sobre la materia siguiendo las fibras óseas por lo que crea bandas uniformes de levantamiento de materia. En el segundo elemento, el raspado corta las fibras, lo que le proporciona un aspecto escalonado (Rigaud 1972; Goutas 2004; Chauvière y Rigaud 2005; Petillón 2006).

La forma de las estrías formadas por el ranurado, es oblicua en los extremos por la entrada y salida del útil lítico en el surco, y rectas y paralelas entre sí en la parte medial. Se observan también los errores de confección en la cara dorsal del soporte en forma de pequeñas incisiones.

En el caso de los soportes de la Cova de les Cendres, no hay una preparación de la superficie previa a la extracción de la varilla, por lo que las varillas conservan el tejido cortical del asta.

ESBOZOS

Se han contabilizado un total de cinco esbozos. Dos de ellos son varillas extraídas mediante doble ranurado convergente en un extremo (fig. 8). Los definimos como esbozo ya que conservan el estigma del doble ranurado y tan solo han sido trabajadas la mitad meso-distal, quedando la meso-proximal en bruto y con una fractura proximal por flexión. Otros dos esbozos, extraídos esta vez mediante doble ranurado convergente en ambos extremos, presentan el estigma del doble ranurado en los laterales y un raspado ventral para eliminar el tejido esponjoso sobrante, quedando la cara dorsal y los lados sin ser trabajados. En los cuatro esbozos podemos intuir que su objetivo final era el de convertirse en puntas de azagaya.

ELEMENTOS TECNOLÓGICOS IDENTIFICADOS SOBRE HUESO

Al igual que en el caso del asta, vamos a analizar los procesos de fabricación seguidos para conseguir útiles acabados, analizando cada una de las categorías que forman parte del esquema de fabricación que para el hueso se restringen al desecho y al soporte.



Fig. 10. Puntas en asta y hueso.

RESTOS DE FABRICACIÓN

Debido a la falta de una experimentación, no hemos podido identificar los restos de desechos de fabricación en hueso excepto uno, que por los estigmas presentes en su superficie es reconocible. Este fragmento de hueso es una diáfisis perteneciente a un animal carnívoro (fig. 9, 1). La superficie del extremo distal tiene una serie de estrías producidas por el raspado del útil que posteriormente ha sido troceado y desechado, provocando que el desecho tuviera parte del estigma del trabajo de la superficie del útil. Al tratarse del extremo en el que acaba el raspado, se observan marcas de *broutage* o *chattermark* al final del mismo, producidos por el encuentro entre el útil lítico y las fibras del hueso. Finalmente, el troceado se practicó mediante una serie de incisiones transversales que llegan a abarcar una superficie comprendida por tres caras, que sirven de guía a la fractura por flexión.

SOPORTES

Se han identificado cuatro fragmentos de soporte en hueso. Todos ellos han sido extraídos mediante el procedimiento del doble ranurado paralelo o convergente. Un ejemplo del doble ranurado paralelo lo constituye

un soporte (fig. 9, 2) que se ha extraído mediante este procedimiento seguido de un hendido con cuña y flexión. El hendido con cuña se lleva a cabo en la parte distal y ha producido el levantamiento de parte de la base del surco del doble ranurado. Para extraer del todo la pieza del bloque se flexiona, creando una fractura en forma de lengüeta.

El doble ranurado convergente lo representa un fragmento de soporte (fig. 9, 3) que se conserva unido al bloque. La fractura es postdeposicional, por lo que no sabemos qué técnica o procedimiento se empleó para extraer la varilla tras el doble ranurado, o si esta realmente se extrajo ya que la varilla se encuentra unida al bloque. En su superficie se observan los dos surcos convergentes. Sin embargo, esta misma pieza presenta una peculiaridad, y es que en la otra cara vemos que la pieza constituye en sí un soporte mayor, extraído también mediante el procedimiento del doble ranurado convergente y cuya superficie ha sido trabajada con las técnicas del raspado y la abrasión. En esta cara se observa una fractura en forma de lengüeta obtenida por flexión en la parte distal de la cara descrita anteriormente. Podría tratarse de un soporte que se ha fracturado durante su acabado y que hayan tratado de aprovecharlo extrayendo un nuevo soporte en su



Fig. 11. Azagayas en asta.

otra cara. Al no conservarse la pieza entera, no podemos concluir dicha teoría.

Los otros dos soportes son un fragmento de varilla que conserva el surco del ranurado en un lado, y el otro, un fragmento medial de varilla con el estigma del doble ranurado en su lateral conservado.

EL EQUIPAMIENTO EN ASTA Y HUESO

PUNTAS

Las puntas son aquellos útiles alargados enteramente trabajados, apuntados en uno o en ambos extremos y con sección que varía de la circular a la rectangular (Camps-Fabrer 1990). Hay 19 puntas en asta con una tipología variada entre puntas dobles, planas, finas, de base recortada, base abultada y redondeada (fig. 10). En cuanto a las secciones, predomina la circular, seguida de la oval, aplanada, subrectangular y aplanada oval. La forma longitudinal predominante es la convergente, y la transversal, la simétrica convexa. Tres de las puntas están decoradas con pequeñas incisiones dispuestas a lo largo del fuste,

paralelas entre sí y oblicuas o transversales respecto al eje longitudinal. Debido al alto índice de fracturación no es posible ofrecer la métrica que sirva para valorar el conjunto.

AZAGAYAS

Las puntas de azagaya son aquellos útiles enteramente trabajados en las que la parte distal es apuntada mientras que la parte proximal tiene una morfología variable, según el acondicionamiento de enmangado. Las diferenciamos de las puntas por su longitud y modo de propulsión (puntas con arco y flecha, azagayas a mano o con propulsor) (Camps-Fabrer 1988; Chauvière y Rigaud 2005).

Contamos con 16 azagayas de tipo monobiselado, doble bisel e indeterminadas (por fractura) (fig. 11). Las secciones predominantes son la aplanada, seguida de la circular, oval y cuadrada. La forma longitudinal es convergente, y la forma transversal simétrica convexa en su mayoría. La media de longitud total es de 81,3 mm, con bisel de 31,2 mm, ancho de 9 mm y espesor de 6,3 mm.

Cuatro de las azagayas están decoradas con líneas incisas oblicuas ascendentes o en espiga en el bisel, y algunas con líneas longitudinales en el fuste.

AGUJAS

Las agujas son aquellos útiles alargados con el extremo distal apuntado, fuste liso que se aplana hacia el extremo proximal donde tiene una perforación (Stordeur-Yedid 1979; Camps-Fabrer 1990).

El conjunto de las agujas está compuesto por un total de nueve piezas. La tipología de las mismas se puede determinar por su longitud y si presenta refacción o no (fig. 12). Así, siete de las nueve agujas han sido rehechas. Y en cuanto a las longitudes, siendo conscientes de que la disparidad de longitudes entre unas y otras tiene más que ver con la funcionalidad y por lo tanto con la tipología, diferenciamos dos grupos, unas más pequeñas en torno a los 30 mm y otras más largas en torno a 70 mm.

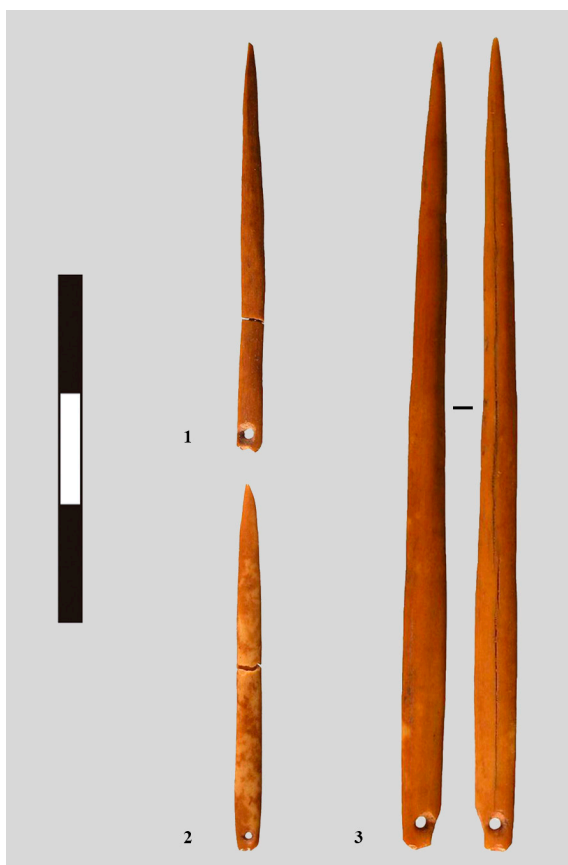


Fig. 12. Agujas en hueso.

La morfología de las agujas es diversa. La sección varía entre aplanado oval (tres piezas), aplanado rectangular (dos piezas), aplanado subrectangular (dos piezas), cuadradas (una pieza) e irregular (una pieza). En cuanto a la forma longitudinal, la convergente se conserva en seis de las nueve piezas. La forma transversal varía entre simétrica recta (dos piezas), simétrica convexa (dos piezas), asimétrica convexa (tres piezas) e irregular (dos piezas).

La materia prima empleada en todos los casos es el hueso, y el método de transformación empleado es la extracción mediante el procedimiento del doble ranurado convergente como bien hemos podido comprobar en los soportes y desechos presentes en el registro, ya que el alto grado de facetado de la superficie cubre el estigma impreso por dicho procedimiento.

Las técnicas de trabajo y acabado de la superficie de las agujas tienen como primera y más importante el raspado, que se ha registrado en todos los útiles al igual que la abrasión, teniendo una menor presencia el pulido, que muchas veces resulta difícil diferenciar del producido por el uso.

Las perforaciones de las agujas en todos los casos es bifacial creando una sección bicónica, sin embargo varía la técnica de perforación por rotación, pudiendo ser alterna (cuatro piezas), unidireccional (tres piezas), rotación no identificada (una pieza) y sin perforación (una pieza). Esta parte de las agujas es la que cuenta con mayor número de refacciones, que se observan en la parte proximal con fracturas en forma de lengüeta al deshacerse de la perforación anterior, o bien porque los laterales de la perforación anterior se conservan en parte ya que los trabajan con el fin de redondearlos y hacer una nueva perforación.

ARPONES

Los arpones son aquellos útiles alargados, con dientes en uno o en los dos bordes del fuste. El extremo distal generalmente es apuntado y el proximal varía según el modo de enmangue (Julien 1982) (Camps-Fabrer 1995).

Once ejemplares componen los arpones, ya publicados (Villaverde y Roman 2005 y 2010). Diez arpones están hechos sobre asta y uno sobre hueso (fig. 13). La clasificación tipológica la hemos basado en la sección de la pieza, su base y la morfología de los dientes. La sección que incluye la circular y sus variantes consta de seis ejemplares, mientras que la cuadrangular y sus variantes cinco. En cuanto a la morfología de las bases, solo se han conservado cuatro, dos de base redondeada y el resto apuntadas. Por último, atendiendo a la morfología de los dientes, los podemos clasificar en cuatro

grupos: los angulosos en la parte distal y cóncavos bifaciales en la proximal (cuatro piezas); angulosos en la parte distal y cóncavos unificiales en la parte proximal (tres piezas); de morfología curva distal y cóncavos bifaciales en la proximal (tres piezas); y los curvos en la parte distal y cóncavos unificiales en la proximal (una pieza). En cuanto al enmangue, uno de los arpones presenta un abultamiento en un lateral, en la línea de los dientes, y el otro tiene un rebajamiento bifacial a modo de doble bisel.

La forma longitudinal es convergente en todas las piezas exceptuando una que es recta. Y la forma transversal es simétrica convexa (cinco), asimétrica convexa (cinco) y recta (una). La longitud media es de 106 mm, la anchura 10,7 mm y el espesor de 6,7 mm.

Dos arpones están decorados con pequeñas incisiones curvas en los dientes.

El método de transformación empleado es la extracción mediante el procedimiento del doble ranurado, tanto para la extracción del soporte como para la manufactura de los dientes, pudiendo ser éste bifacial o unifacial. Las técnicas empleadas para el trabajo de la superficie son el raspado, la abrasión y el pulido. También se observa, a diferencia de otros útiles la presencia del surco longitudinal mediante incisión.

VARILLAS

Las varillas son aquellos útiles alargados con sección plano-convexa y cuya morfología en sus extremos es variable (Camps-Fabrer 1992).

Hay seis varillas fabricadas en asta y algunas decoradas con líneas incisas oblicuas respecto al eje longitudinal y paralelas entre sí (fig. 14). Estas incisiones se localizan: en la cara plana; en la cara plana y los laterales; o en ambas caras. En ocasiones van acompañadas de líneas curvas ascendentes en la cara dorsal.

La sección es mayoritariamente plano-convexa (cinco piezas), aunque también se encuentra representada la aplanada rectangular (una pieza). La forma longitudinal se divide equitativamente entre las rectas y las convergentes. Y la forma transversal puede ser asimétrica convexa (cinco piezas) o recta (una pieza).

El método de transformación empleado es la extracción mediante el procedimiento del doble ranurado. El trabajo de la superficie se ha efectuado mediante las técnicas de raspado y abrasión.

Debido a la fragmentación de las piezas, una aproximación métrica no es posible.

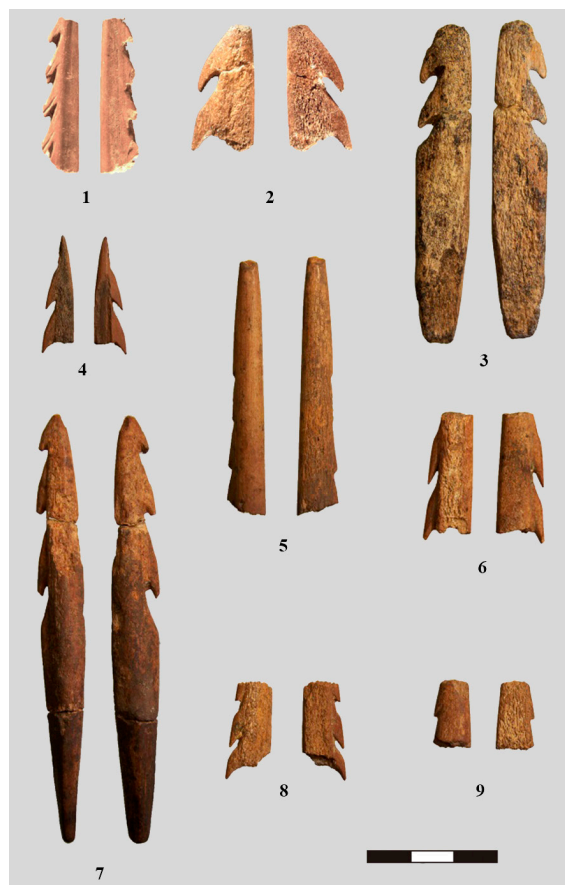


Fig. 13. Arpones.

PUNZONES

Los punzones son aquellos útiles alargados, parcial o totalmente trabajados, con sección y longitud variables. La parte distal es apuntada y la proximal puede estar o no trabajada (Camps-Fabrer 1990).

Contamos con un total de dos punzones en este estudio, ambos realizados sobre hueso, uno de ellos sabemos que se trata de un hueso de carnívoro y que ha sido incluido en el grupo de las puntas por su difícil adscripción tipológica (fig. 10, 5). La morfología de ambos es muy similar, ya que sus secciones son irregulares, su forma longitudinal es convergente y la transversal irregular.

El método de transformación empleado es la bipartición mediante el procedimiento del hendido con cuña que mediante una percusión indirecta divide el hueso en dos partes longitudinalmente. El trabajo de la superficie se ha llevado a cabo a partir de las técnicas de raspado,



Fig. 14. Varillas.

abrasión y pulido. Al no contar con los dos ejemplares completos, la media de longitud, anchura y espesor no es posible calcularla.

TUBOS

Los tubos son aquellos objetos con forma cilíndrica obtenidos a partir de la diáfisis de un animal, recortando los dos extremos (Barandiarán 1967).

Dos fragmentos de tubo se recuperaron en los niveles de estudio, ambos realizados sobre huesos largos de aves rapaces (fig. 15). Estos tubos se han obtenido mediante el facetado directo, motivo que propicia la conservación de la morfología natural del hueso y su correspondiente identificación. Las técnicas empleadas para el trabajo de la superficie son el raspado y la abrasión, estando uno de ellos decorado mediante incisiones oblicuas no figurativas.

No se ha podido llevar a cabo una identificación taxonómica ni anatómica de los restos de aves trabajados debido a que tan solo se han recuperado fragmentos de diáfisis. Sin embargo, si que se han identificado huesos de aves no trabajados. En el nivel XI encontramos chova piquigualda (*Pyrrhocorax graculus*), barnacla carinegra (*Branta bernicla*), perdiz común (*Alectoris rufa*) así como anseriformes. Este conjunto de aves nos hablan

de un clima mediterráneo húmedo y frío. En el nivel XII, la presencia del Carabobo común (*Strix aluco*) nos indica un clima más frío (Villaverde *et al.* 1999).

ORNAMENTO O ARTE MUEBLE

Un solo adorno sobre hueso ha sido descubierto en este conjunto (fig. 16). Se trata de un fragmento mesodistal de plaqueta fina fusiforme con perforación en un extremo. La materia prima es el hueso, correspondiéndose anatómicamente con una costilla.

El método de transformación empleado es, al igual que en el caso de los punzones, la bipartición mediante el hendido con cuña. El trabajo de la superficie se ha realizado mediante las técnicas de raspado, abrasión y pulido. La perforación se ha hecho por rotación unidireccional habiéndose trazado un surco paralelo al eje longitudinal previamente para guiar la perforación.

La pieza se encuentra ricamente decorada con motivos geométricos en su cara dorsal, donde además se observan restos de ocre en toda la superficie estando mejor conservado y en mayor cantidad en las diferentes incisiones decorativas.

Este adorno consta de varias fracturas, una de las cuales tiene que ver con su uso. Esta fractura se sitúa en la

parte distal del colgante, junto a la perforación. Su morfología es en lengüeta, lo cual nos indica que ha habido una flexión. Esta flexión quizá fue llevada a cabo al romperse una perforación anterior por lo que se flexionaron los restos de ésta y se elaboró una nueva. El resto de fracturas son postdeposicionales.

ESQUEMA OPERATIVO DE FABRICACIÓN DE ÚTILES SOBRE ASTA

Los remontajes que podemos llevar a cabo con el material estudiado son todos variantes del mismo método de explotación, algunos incluso difieren en cierto modo del esquema básico, pero en cualquier caso no dejan de ser variantes que constituyen una excepción más que una constante en el esquema operativo empleándose en ocasiones muy concretas. Este esquema operativo se encuentra representado por dos métodos de explotación que son la segmentación y la extracción.

La segmentación, como hemos visto, es el método empleado para separar las partes anatómicas del asta, tanto del cráneo del ciervo, como las perchas, luchaderas y candiles, con el fin de obtener bloques secundarios más fáciles de explotar. Este método de explotación es realizado mediante un entallado periférico abrupto (ángulo de incidencia) por percusión cortante directa acompañado en ocasiones de la flexión confiriéndole a la fractura una morfología troncocónica (fig. 17).

En el caso de los candiles se segmentan para luego ser abandonados. Muchos además, han sido explotados de forma secundaria por bipartición dando lugar a soportes longitudinales plano-convexos (fig. 18). Las teorías respecto a estas piezas son diversas puesto que puede tratarse de una explotación oportunista o bien un aprovisionamiento de materia prima. Tejero (2012) en su experimentación detalla cómo esta segmentación de los candiles se lleva a cabo mediante la percusión indirecta, y su posterior utilización como percutores indirectos, así como la bipartición de los segmentos (no incluyendo los candiles) para la obtención de soportes. Sin embargo, no hemos encontrado similitudes entre los estigmas que él describe en la utilización de candiles como percutores indirectos en nuestro registro ni en su trabajo se documenta la bipartición de candiles.

El objetivo de la obtención de bloques secundarios es su posterior explotación longitudinal por extracción. Esta extracción se lleva a cabo mediante el procedimiento del



Fig. 15. Tubos.



Fig. 16. Adorno o arte mueble.

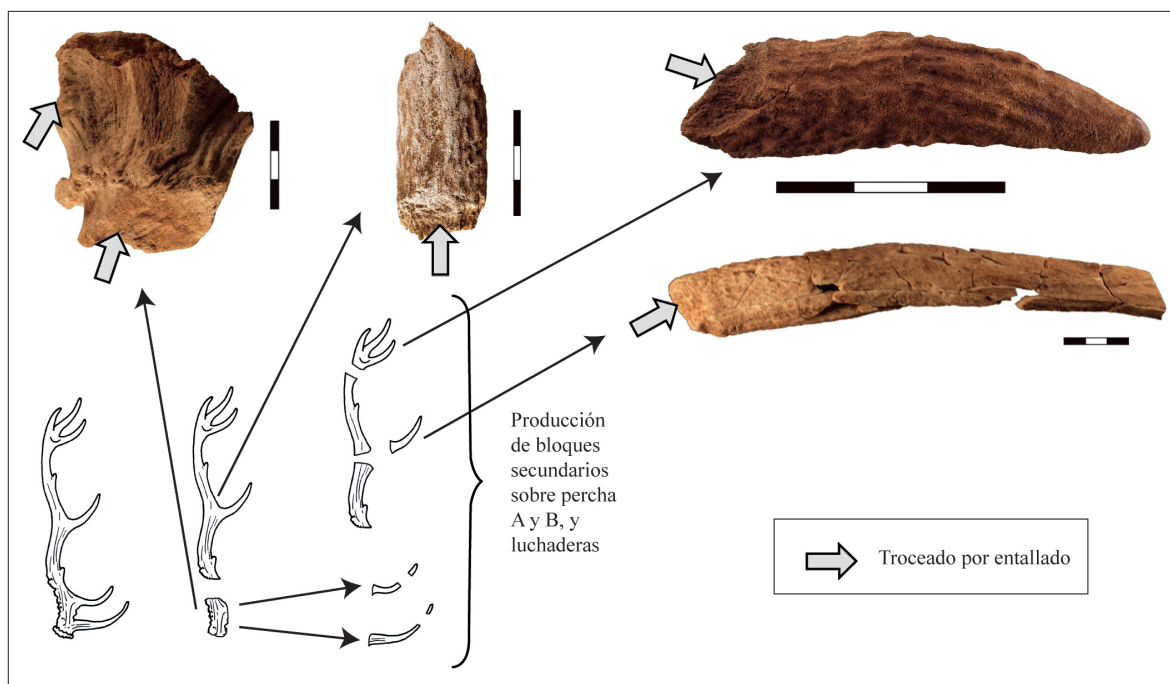


Fig. 17. Método de transformación del troceado por entallado aplicado a las diferentes partes del asta.

doble ranurado paralelo o convergente en uno o ambos extremos, acompañado del hendidido con cuña y/o de la flexión para acabar de extraer el soporte. Este procedimiento puede repetirse hasta tres veces en un mismo bloque, tal y como hemos documentado, aprovechando el ranurado de la extracción anterior y agilizar así la obtención de nuevos soportes.

Destacamos en este punto la ausencia de cualquier preparado de superficie previo a la extracción del soporte.

Como testigos del uso de este procedimiento encontramos las matrices de extracción, los soportes, los esbozos y muchos de los útiles acabados que conservan el estigma.

Una variante de este procedimiento consiste en que una vez se ha obtenido el bloque secundario por segmentación, éste se explota de nuevo por bipartición para aprovechar así el plano longitudinal de fractura y efectuar un solo ranurado paralelo a dicho plano y así, mediante el hendidido con cuña y/o flexión obtener un soporte. Como hemos comentado, este método no es muy utilizado pero sí que se encuentra representado.

Los soportes obtenidos mediante el método de extracción del doble ranurado son planos y de tipo varilla poco estandarizados y sin huellas de trabajo en la superficie. Se

diferencian claramente de los esbozos, ya que como no hay una preparación previa de la superficie, ésta conserva la textura natural del asta tanto en su cara dorsal y ventral. No sucede así con los esbozos, en los que al menos una de las caras está trabajada o en proceso. En el trabajo de los esbozos predomina la técnica del raspado, siendo marginal el uso de la abrasión puesto que constituye una técnica más propia del acabado del útil.

Por último, el acabado de los esbozos da lugar al útil ya listo para su uso. El trabajo de la superficie se realiza mediante raspado, abrasión y eventualmente pulido (fig. 19, 1). Las estrías del raspado son paralelas entre sí y respecto al eje longitudinal. Las estrías de la abrasión son rectas y oblicuas respecto al eje longitudinal que se cruzan entre sí por la repetición de la ejecución del movimiento. El pulido se identifica por estrías curvas y sin una disposición estandarizada. Se observa en muchas piezas la presencia del *broutage* producido al raspar la superficie y cruzarse con las fibras del asta produciendo pequeños cortes. También se practican incisiones a modo de decoración o enmangue de carácter geométrico.

En algunos objetos es difícil distinguir si económicamente puede considerarse un útil acabado cuando técnicamente no es así. En este caso son las huellas de uso las

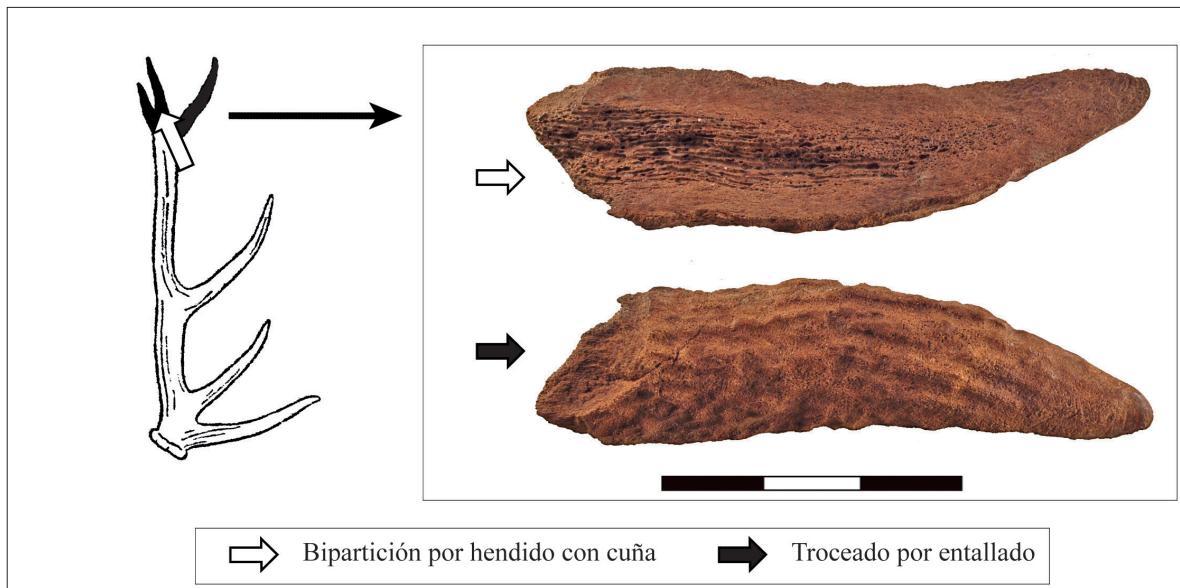


Fig. 18. Explotación de los candiles por troceado y bipartición.

que evidencian si se ha considerado útil acabado sin haber sido técnicamente acabado.

Los objetos acabados en asta son las puntas, azagayas, arpones y varillas, útiles destinados a recibir impactos, dado que el asta es más flexible y los absorbe mejor.

ESQUEMA OPERATIVO DE FABRICACIÓN DE ÚTILES SOBRE HUESO

El esquema operativo de la explotación del hueso es incompleto ya que desconocemos el medio por el cual se obtienen los bloques de extracción. Futuros trabajos experimentales quizá nos den la solución para poder identificarlos. De momento solo tenemos restos que constatan la extracción de soportes mediante el procedimiento del doble ranurado convergente y paralelo (fig. 19, 2).

El trabajo de la superficie se lleva a cabo mediante las técnicas del raspado, abrasión, pulido y de incisión para la decoración. El raspado siempre es paralelo al eje longitudinal y se organiza en bandas paralelas entre sí. La abrasión que tiene una tendencia más oblicua, también se organiza en bandas pero que se entrecruzan entre sí resultado de la repetición de un mismo movimiento en el mismo sentido o inverso. El pulido no tiene una organización clara, aunque sí que se detecta una tendencia a que las estrías estén dispuestas de forma circular.

La perforación es empleada en el caso de las agujas, realizada mediante rotación unidireccional o alterna. Además, se observa en algunos ejemplares, la preparación previa a la perforación mediante raspados intensos que disminuyen la densidad de materia ósea, o bien realizando un surco por incisión paralelo al eje longitudinal.

El método de explotación por extracción tiene como fin la fabricación de algunas puntas y arpones, y de la totalidad de las agujas.

Dos métodos de explotación más son documentados, por un lado, en el caso de los tubos, se emplea el facetado directo, mientras que en el caso del adorno y de los punzones, todos ellos hechos en hueso, se emplea la bipartición longitudinal.

Los útiles transformados mediante el método del facetado directo, son aquellos que se llevan a cabo tanto sobre un hueso completo, como puede ser el de las aves rapaces, como sobre restos de procesado culinario fracturados que tienen las dimensiones idóneas para fabricar el útil deseado. La cuestión que plantea este método de transformación es que no es necesaria la obtención de un soporte para obtener un útil, pues el hueso en sí ya lo es.

Los punzones son obtenidos mediante el método de transformación de la bipartición, para ello se coloca un hueso largo en posición vertical y se hiende con un útil intermedio o cuña en el centro de la epífisis. Con esto, lo que se pretende es realizar una percusión indirecta que

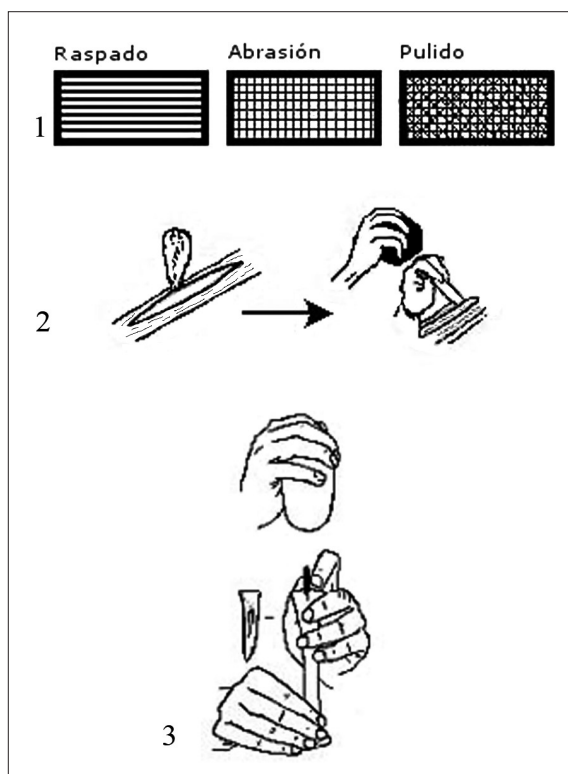


Fig. 19. Esquema de la organización de las estrías en el raspado, abrasión y pulido; 2- Esquema de transformación por extracción mediante el procedimiento del doble ranurado (Imágenes tomadas de Bordes 1969; en Averbouh 2000: 82, fig. 73d); 3- Esquema del hendidido con cuña más percusión indirecta, colocando el hueso verticalmente (Goutas 2004: 55, fig. 7, tomado de Camps-Fabrer y D'Anna 1977: 313, fig. 3).

divida longitudinalmente el hueso en dos partes o soportes (fig. 19, 3). Este proceso puede llevarse a cabo de nuevo sobre una de las mitades y obtener un nuevo soporte, esta vez cuatripartito.

El método de transformación por bipartición es empleado también para la fabricación de adornos o arte mueble sobre diáfisis de costillas. El proceso se compone de tres fases que dan lugar a la secuencia de obtención de un soporte de estas características. En la primera fase se emplea el método de transformación del troceado para dividir el bloque primario en secundario. Este troceado se puede llevar a cabo mediante la técnica del serrado o bien mediante percusión cortante directa. Una vez se obtienen los bloques secundarios y habiendo desechado la epífisis, se pasa a la segunda fase, que consiste en dividir longitudinalmente en dos los bloques mediante el método de transformación de la bipartición. La bipartición se realiza

haciendo una serie de hendididos con cuña en el contorno de la costilla llegando hasta el tejido esponjoso y consiguiendo así dos soportes planos. Estos dos soportes ya están listos para ser perforados, facetados y decorados para conseguir un adorno de este tipo (fig. 20). El trabajo de la superficie de éstos es similar al del resto de útiles, sumándose en el caso del adorno, la perforación, la decoración mediante incisiones y la adición de ocre.

SÍNTESIS DE LA EXPLOTACIÓN DEL HUESO Y DEL ASTA

La explotación de materias duras animales en La Cova de les Cendres sobre asta y hueso, atendiendo a los restos arqueológicos recuperados, apunta al uso de un método fundamentalmente para la obtención de soportes destinados a la manufactura de puntas de proyectil así como de agujas mediante el doble ranurado, tanto paralelo como convergente en uno o en ambos extremos. Por otro lado y de forma esporádica, para la obtención de punzones, ornamentos sobre costilla e incluso algunos soportes sobre asta se documenta la bipartición longitudinal. Finalmente, y como método de transformación menos utilizado cabe señalar el facetado directo para la confección de tubos.

Los soportes sobre hueso y asta, son trabajados mediante el raspado, la abrasión y el pulido para la obtención del útil acabado.

CONCLUSIONES FINALES

Conocer los procesos de adquisición de materias primas, producción de útiles y su consumo, es el objetivo final de este trabajo.

La adquisición de las materias primas viene determinada por la caza, que es el medio por el cual se obtiene tanto el hueso como el asta. Es probable que parte de los restos de asta recuperados pertenezcan a astas recolectadas. Tanto la ausencia de medallones, como la cantidad de pedículos apunta en esta dirección. Por otra parte la ausencia o la falta de identificación de desechos de fabricación en hueso no nos permiten conocer el origen anatómico y la especie de la fauna empleada para la manufactura de útiles. Sabemos cual es la fauna cazada, pero no cual es la seleccionada, si es que existe una selección para la fabricación de útiles. En el registro

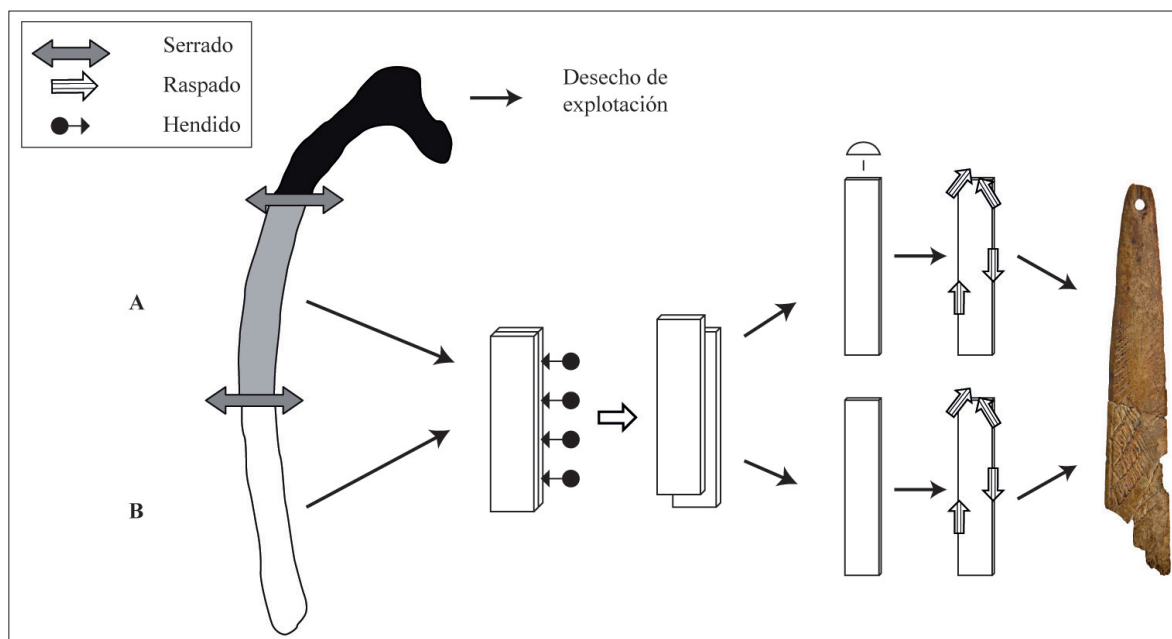


Fig. 20. Esquema de transformación para la obtención de adornos o arte mueble sobre costilla (Adaptación del esquema de transformación para la obtención de alisadores de N. Goutas 2004: 435, fig. 136).

faunístico destaca la presencia del conejo (*Oryctolagus cuniculus*) como animal más consumido debido a la alta densidad de los restos. En cuanto a los ungulados destaca el ciervo (*Cervus elaphus*) seguido del caballo (*Equus ferus*) y en menor cantidad la cabra (*Capra pyrenaica*), el uro (*Bos primigenius*) y el rebeco (*Rupicapra rupicapra*). En cuanto a carnívoros se han identificado restos de lince (*Lynx lynx*), gato montés (*Felis sylvestris*), zorro (*Vulpes vulpes*), lobo (*Canis lupus*) y foca monje (*Monachus monachus*). Los estudios de fauna realizados sobre los restos de dentición de ciervo (*Cervus elaphus*) nos indican una ocupación estacional que comprende otoño, invierno y principios de la primavera (Pérez y Martínez 2001). A pesar de conocer el registro faunístico, no podemos identificar por el momento los restos de fabricación por su similitud con las fracturas producidas por actividades de procesado culinario.

La identificación de restos de fabricación, soportes y esbozos explica la presencia en el yacimiento de una productividad, que en este caso, por la cantidad de restos documentados, podemos decir que es intensa y variada.

La producción de útiles viene derivada de las necesidades que van surgiendo, por eso sabemos en cierto modo qué tipo de actividades llevaban a cabo en la cueva y fuera de ella.

Podemos hablar de dos tipos de consumo, tal y como apunta Averbouh (2000): un consumo ocasional y un consumo determinado. El consumo ocasional se caracterizaría por el uso de útiles o elementos tecnológicos que no requieren un trabajo exhaustivo y que se emplean en momentos puntuales. Este tipo de consumo no lo hemos podido documentar en el registro. El consumo determinado está en relación a las necesidades económicas, es decir, a la fabricación de útiles que desempeñen un papel en las labores de subsistencia. Este consumo puede ser local, o lo que es lo mismo, que fabriquen los útiles en la cueva, reemplazando a los fracturados o reparándolos mediante refacciones diversas; o bien puede ser exógeno, es decir, útiles fabricados fuera de la cueva y que son aportados a ella. Esto se explicaría por la estacionalidad en la habitabilidad de la cueva que determina que lleguen útiles y materias primas exógenos. Pero esta cuestión es tan solo una hipótesis que proponemos.

No hay que desatender la posibilidad del uso de otras materias primas percederas como la madera, que al no conservarse, hace que tengamos una visión sesgada de la cultura material perteneciente a este periodo, y que podrían ser la clave de la ausencia de determinadas tipologías en el registro arqueológico.

Así pues, y para acabar, podemos decir que en los niveles pertenecientes al Magdaleniense superior de la Cova de les Cendres, hay una producción intensa y variada de útiles fabricados sobre hueso y asta, cuyo esquema operativo de productividad se ve representado en el registro arqueológico y que nos permite saber cómo eran manufacturados los diferentes objetos.

MARÍA BORAO ÁLVAREZ
 Departament de Prehistòria i d'Arqueologia
 Universitat de València
 Servei d'Investigació Prehistòrica (SIP)
 Diputació Provincial de València
 maiboal@alumni.uv.es

BIBLIOGRAFÍA

- AVERBOUH, A. (2000): *Technologie de la matière osseuse travaillée et implications paléolithiques: l'exemple des chaînes d'exploitation du bois de cervidé chez les Magdaléniens des Pyrénées*, Tesis doctoral inédita, Université de Paris I Panthéon-Sorbonne, París.
- AVERBOUH, A.; PROVENZANO, N. (1998-1999): Proposition pour une terminologie du travail préhistorique des matières osseuses: I. Les techniques, *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes* 7, 1-28.
- BARANDIARÁN, I. (1967): *El Paleoesolítico del Pirineo Occidental. Bases para una sistematización tipológica del instrumental óseo paleolítico*, Monografías arqueológicas 3, Zaragoza.
- BERNABEU, J.; FUMANAL, M.P.; BADAL, E. (2001): *La Cova de les Cendres. Estudios Neolíticos I, vol. I Paleografía y estratigrafía*, Universidad de Valencia.
- BILLAMBOZ, A. (1977): L'industrie du bois de cerf en Franche-Comté au Néolithique et au début de l'Age du Bronze, *Gallia préhistoire* 20 (I), 91-176.
- CAMPS-FABRER, H. (1988): *Fiches typologiques de l'industrie de l'os préhistorique. Cahier I: Saigaies*, Commission de nomenclature sur l'industrie osseuse préhistorique, Treignes.
- CAMPS-FABRER, H. (1990): *Fiches typologiques de l'industrie de l'os préhistorique. Cahier III: Poinçons, Pointes, Poignards, Aiguilles*, Commission de nomenclature sur l'industrie osseuse préhistorique, Treignes, CEDARC (eds.).
- CAMPS-FABRER, H. (1992): *Fiches typologiques de l'industrie de l'os préhistorique. Cahier V: Bâtons percés et baguettes*, Commission de nomenclature sur l'industrie osseuse préhistorique, Treignes.
- CAMPS-FABRER, H. (1995): *Fiches typologiques de l'industrie de l'os préhistorique. Cahier VII: Éléments barbelés et apparentés*, Commission de nomenclature sur l'industrie osseuse préhistorique, Treignes.
- CHAUVIÈRE, F.X.; RIGAUD, A. (2005): Les "saigaies" à "base raccourcie" ou les avatars de la typologie: du technique au "non-fonctionnel" dans le Magdalénien à navettes de la Garenne (Saint-Marcel, Indre), *Industries osseuses et parures du Solutrén au Magdalénien en Europe: Angoulême (Charente), 28-30 mars 2003: table ronde sur le Paléolithique supérieur récent* (V. Dujardin, ed.), París, 233-242.
- CHRISTENSEN, M. (1999): *Technologie de l'ivoire au Paléolithique supérieur. Caractérisation physico-chimique du matériau et analyse fonctionnelle des outils de transformation*, BAR International Series 751.
- CHRISTENSEN, M. (2004): Fiche caractères morphologiques, histologiques et mécaniques des matières dures d'origine animales, *Matières et techniques, Industrie de l'os préhistorique* (D. Ramseyer, eds), Cahier XI, París, 17-27.
- GOUTAS, N. (2003): Identification de deux procédés de débitage inédits du bois de Cervidés dans les niveaux gravettiens de Laugerie-Haute Est et Ouest, *Paléo* n° 15, 255-262.
- GOUTAS, N. (2004): *Caractérisation et évolution du Gravettien en France par l'approche techno-économique des industries en matières dures animales (étude de six gisements du Sud-Ouest)*, Tesis Doctoral, Université de Paris I-Panthéon-Sorbonne, París.
- JULIEN, M. (1982): *Les harpons magdaléniens*, Gallia Préhistoire, XIIè supplément, París.
- LA ROCA, N.; SANJAUME, E.; GIL, M.V. (2005): Principales características de los acantilados de la Nau, *Geomorfología Litoral i Quaternari. Homenatge al professor Vicenç M. Rosselló i Verger* (E. Sanjaume, J.F. Mateu, eds.), València, 223-244.
- LIOLIOS, D. (1999): *Variabilité et caractéristique du travail des matières osseuses au début de l'Aurignacien. Approche technologique et économique*, Tesis doctoral, Université de Paris X, París.
- PÉREZ RIPOLL, M.; MARTÍNEZ VALLE, R. (2001): La caza, el aprovechamiento de las presas y el comportamiento de las comunidades cazadoras prehistóricas, *De Neandertales a Cromañones, El inicio del poblamiento humano en las tierras valencianas* (V. Villaverde, ed.), València, 73-98.
- PETILLON, J.M. (2006): *Des magdaléniens en armes. Technologie des armatures de projectile en bois de cervidé du Magdalénien supérieur de la grotte d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques)*, Treignes.
- PROVENZANO, N. (2004): Fiche terminologie du travail des matières osseuses, de Paléolithique aux Âges des Métaux, *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier XI: Matières et Technique* (Commission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique, ed.), París, 29-37.
- RIGAUD, A. (1972): Technologie du burin appliqué au matériel osseux de la Garenne (Indre), *B.S.P.F.* 69 (4), 104-108.

- STORDEUR-YEDID, D. (1979): *Les aiguilles à chas au Paléolithique*, XIII^e supplément Gallia Préhistoire, París.
- TARTAR, E. (2009): *De l'os à l'outil. Caractérisation technique, économique et sociale de l'utilisation de l'os à l'aurignacien ancien. Étude de trois sites: l'Abri Castanet (secteurs nord et sud), Brassepouy (Grotte de Hyènes et Abri Dubalen) et Gatzarria*, Tesis Doctoral inédita, Université Paris I Panthéon-Sorbone, París, Vol. 2.
- TEJERO, J.M. (2005): *El treball de l'os a la Prehistòria. Anàlisi morfotecnològica de la indústria sobre matèries dures animals de la cova del Parco (Alòs de Balaguer, Lleida)*, Barcelona.
- TEJERO, J.M. (2009): *Hueso, asta y marfil. Tecnología de la explotación de las materias óseas en la Prehistoria*, Barcelona.
- TEJERO, J.M. (2010): *La explotación de las materias duras animales en el Paleolítico superior inicial. Aproximación tecnocómica a las producciones aurignacienses en la Península Ibérica*, Tesis Doctoral inédita, Departamento de Prehistoria y Arqueología, UNED, Madrid.
- TEJERO, J.M.; CHRISTENSEN, M.; BODU, P. (2012): Red deer antler technology and early modern humans in Southern Europe: an experimental study, *Journal of Archaeological Science* 39 (2), 332-346.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jas.2011.09.018>
- VILLAVERDE, V.; MARTÍNEZ VALLE, R.; BADAL, E.; GUILLEM, P.M.; GARCÍA, R.; MENARGUES, J. (1999): El Paleolítico superior de la Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante): Datos proporcionados por el sondeo efectuado en los cuadros A/B-17, *Archivo de Prehistoria Levantina* XXIII, 9-66.
- VILLAVERDE, V.; ROMAN, D. (2005): Los arpones del Magdaleniense Superior de la Cova de les Cendres y su valoración en el contexto del Magdaleniense mediterráneo, *Munibe: Antropología y Arqueología* 57 (2), 207-225.
- VILLAVERDE, V.; ROMAN, D.; MARTÍNEZ VALLE, R.; PÉREZ RIPOLL, M.; BADAL, E.; BERDAGÀ, M.; GUILLEM, P.M.; TORMO, C. (2010): El Paleolítico superior en el País Valenciano: Novedades y perspectivas, *Jornadas Internacionales sobre el Paleolítico superior peninsular. Novedades del Siglo XXI* (X. Mangado, coord.), Monografies del SERP 8, Barcelona, 85-113.
- WHITE, R. (2007): Systems of personal ornamentation in the Early Upper Palaeolithic: Methodological challenges and new observations, *Rethinking the Human Revolution: New behavioural and biological perspectives on the origin and dispersal of Modern Humans* (P. Mellars, K. Boyle, O. Bar-Yosef y C. Stringer, dirs.), Cambridge, 287-302.