

# PROCESO TÉCNICO, GENEALOGÍA Y FUNCIÓN DEL INSTRUMENTAL PERFORADO EN ASTA DE CIERVO DE LA MINA DE COBRE PREHISTÓRICA DE EL MILAGRO (III MILENIO CAL. B. C.)

MIGUEL. Á. DE BLAS CORTINA\*

## RESUMEN

El estudio de varios instrumentos perforados de asta de *cervus elaphus* de las minas prehistóricas de cobre de El Milagro (Asturias) da pie a diversas consideraciones sobre su naturaleza instrumental y origen cultural. Vinculados a tareas muy específicas en ambientes mesolíticos, conocieron distintas adaptaciones laborales neolíticas. Tales “martillos”, infrecuentes en el ámbito ibérico, se justifican en las minas de cobre consideradas por una tarea tan concreta como la trituración de las arcillas siderolíticas que, en ciertos sectores de los yacimientos, envuelven los nódulos de carbonatos de cobre (malaquita y azurita).

## ABSTRACT

The study of several perforated tools of *cervus elaphus* antler from the prehistoric copper mines of El Milagro (Asturias), leads to diverse consideration about its instrumental and cultural origin. They are linked to very specific task in mesolithic environments and they know different neolithic laboral adaptations. Those “hammers”, unusual in the Iberian territory, are justified in the mentioned copper mines by a so concrete task as siderolithic clays smashing, which in some sector of the mine wraps malachite and azurite nodules.

El descubrimiento a mediados del XIX de las labores mineras de El Milagro, en Onís, Asturias oriental, hizo pronto célebres unas explotaciones de cobre a las que fue dándoles un notable reconocimiento la bibliografía de la época (Schulz,

---

(\*) Dpto. de Historia (Área de Prehistoria). Facultad de Geografía e Historia. Universidad de Oviedo. E-33071 Oviedo.

1858: 66; del Prado, 1864: 218; Vilanova, 1872 a: 210-211 y 1872 b: 407-408; Cartailhac 1886: 202 y fig 270; Vinanova y Rada, 1891: 513 o Mortillet, 1903: n.º 1238). En *La vie souterraine* de L. Simonin, obra de gran éxito, se le prestaba a la mina asturiana especial atención señalada como “testimonio irrecusable” de lo que fuera “tal vez el primero en fecha de los yacimientos de cobre explotados en Europa” y cuyos autores, según los cráneos hallados, de marcada braquicefalia, serían “el verdadero tipo del hombre primitivo europeo”. Concluía Simonin saludando en tales despojos esqueléticos “los vestigios de nuestros más viejos mineros” (Simonin 1867: 481-482). El tono de notoriedad de lo relativo a El Milagro se mantenía aún años más tarde, hasta el punto de que uno de los instrumentos allí descubiertos (un pico-palanca conservado en el Museo Arqueológico Nacional de Madrid) resultara elegido para figurar en el pabellón español en la Exposición Universal de Paris, celebrada en 1878 (*Rev. Arch. Bib. y Museos*, n.º 18, 1878: 285).

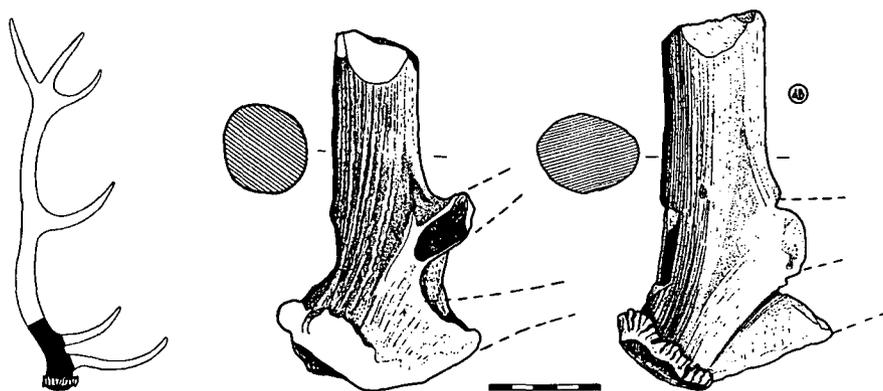
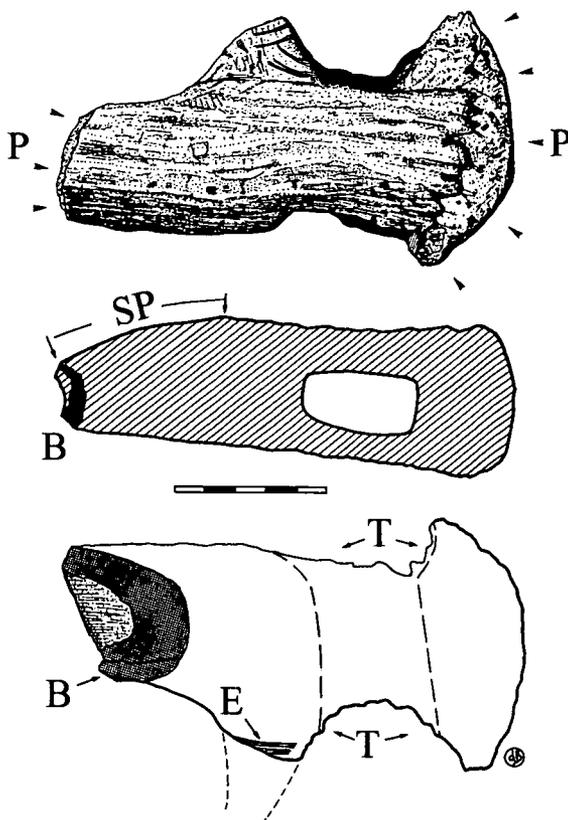


Figura 1. Piezas 1 y 2 en el Museo arqueológico de Asturias (Oviedo) y zona de su obtención en la cuerna de ciervo.

Por infortunio, toda aquella publicidad obviaba el hecho de que las minas prehistóricas habían dejado, en gran parte, de existir bajo la presión de las explotaciones modernas. En realidad la destrucción primera fue simultánea, a partir de 1850, de los sondeos industriales que condujeron a la exhumación de las hasta entonces ignotas labores prehistóricas. Una nueva concesión en 1868 desmontó en su avance todos los minados anteriores, los de 1850 y lo que hubiera sobrevivido del trabajo antiguo. Aún habrían de reiniciarse las explotaciones en el yacimiento de El Milagro en 1947, mientras que un nuevo ciclo minero de 1951 a 1959 se aplicó a otro vaciado de los sectores ya beneficiados en las sucesivas concesiones. En casi todas esas etapas extractivas posteriores a 1850 se produjo el encuentro de retazos de la actividad prehistórica, de cuyas características jamás se dio noticia escrita. En

Figura 2.

Pieza del M.A.N. (Saint-Germain-en Laye): P, huellas de percusión; SP, superficie recortada y pulida; B, biseseles en el frente distal; E, estrías restantes de la ablación del segundo candil; T, talla escalonada a la altura del empalme del candil basilar y en el extremo opuesto para favorecer la perforación del sector esponjoso.



ese ambiente de franca desidia ante el valor histórico de lo desvelado, los instrumentos hallados en los diferentes episodios del beneficio moderno (y también algunos restos esqueléticos de los remotos mineros) fueron dispersándose en manos de particulares y, con más fortuna, instituciones diversas.

En el intento de paliar mínimamente tanta pérdida venimos, con suerte desigual, recuperando desde simples noticias de hallazgos hasta materiales supervivientes en diferentes paraderos. Fue ese proceder el que nos permitió, por ejemplo, fechar radiométricamente algunos útiles, situando los orígenes de El Milagro en pleno tercer milenio: entre los siglos XXVII y XXII *cal B.C.* (de Blas 1996).

De entre los restos del utillaje que venimos conociendo (de Blas 1983: 216-218 y 1998, figs. 8, 12, 14 y 15) destaca un grupo de piezas de perforación vertical que, citadas con alguna frecuencia, resultaron, por su manifiesto porte instrumental, carentes de atención, de un análisis mínimamente detenido que atendiera a sus rasgos particulares, a las características y dificultades de su ejecución y a su específico pa-

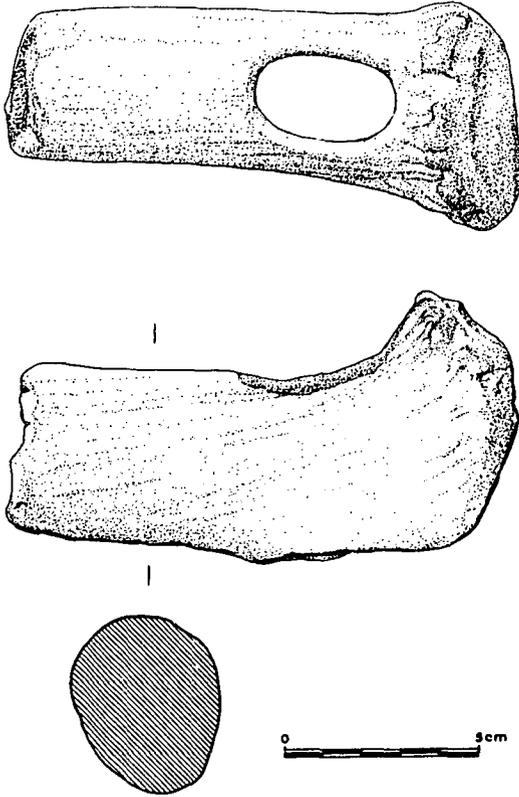


Figura 3.

El Milagro 4. Museo Histórico-Minero de Madrid (según Puche *et alii* 1994).

pel en el trabajo prehistórico dentro de las minas. Tampoco, en lógica consecuencia, se había planteado su génesis que no halla, que sepamos, demasiados anclajes en el repertorio instrumental de la Prehistoria reciente ibérica.

A este último respecto es de notar el hecho de que el más importante complejo minero prehistórico que conocemos, el de la Sierra del Aramo, dotado ya de un catálogo instrumental de cierta entidad, no se acredita ni una sola pieza perforada emparentable con las de El Milagro: ¿simple casualidad o, por el contrario, mayor especificidad instrumental en El Milagro, fruto de un mejor conocimiento de las bondades de ciertos útiles con una experimentada trayectoria prehistórica?

No sabríamos, en cualquier caso, como valorar el hecho de que cuatro de estos singulares útiles con orificio de empuñadura hayan sobrevivido a la destrucción y diáspora de todo lo hallado en El Milagro. Es muy probable que su evidente aspecto de verdaderos instrumentos favoreciera su pervivencia frente a otros objetos también de cornamenta de ciervo pero menos expresivos de su calidad de verdaderos útiles. En la primera noticia sobre El Milagro, que aunque aparecida sin firma sabemos debida a G. Schulz, se informa del descubrimiento de “*muchos martillos hechos en asta de ciervo en vez de hierro*” (Anónimo 1854: 95). Debemos, tras esa prime-

ra anotación, considerar hasta que punto es probable que un informante de acreditada solvencia científica trate de cuantioso a un tipo instrumental del que hoy sólo conocemos cuatro ejemplares. No obstante, fueran cuatro o más los hallados, el grupo conservado muestra una incuestionable singularidad tecnomorfológica que, como se verá, responde tanto a la probable experiencia transmilenaria como a una función muy precisa en el laboreo de los minerales cupríferos.

Veamos sumariamente los componentes del inventario conocido:

- 1) Museo Arqueológico de Asturias (Oviedo). Lleva adherida una etiqueta antigua con el texto a tinta: "*Asturias/Onís. Mina del Milagro. Schulz fig. 66 de su Memoria de geológica de Asturias. Martillo. 1864*".

Desconocemos la indicación bibliográfica aludida y, en consecuencia, la fig. 66 en cuestión. Es en todo caso una pieza bien conservada. Dimensiones: longitud máx., 167 mm; sección 45x38 mm; sección del orificio, 22x35 mm; peso, 325 g (fig. 1, a y 5).

- 2) Museo Arqueológico de Asturias (Oviedo). Buena conservación. Dimensiones: L. máx., 159 mm; secc., 37x29 mm; secc. del orificio, 39x37 mm; peso, 320 g (fig. 1, b y 5).

- 3) Musée des Antiquités Nationales (Saint-Germain-en-Laye, Paris). En el registro del año 1865, n.º 3224, consta como donativo de Casiano del Prado y remitida al museo por E. Lartet el 13 de julio de 1861 como procedente de la mina de cobre El Milagro, no lejos del "célebre santuario de Covadonga", dato de origen que se anota igualmente en la etiqueta aún adherida al útil. Se apunta también en el aludido libro de registro: "*Ce marteau dont avoir servi à broyer le minerai du cuivre exploité sans le secours d'outils métalliques et à une époque qu'on peut supposer intermédiaire à l'âge de pierre et à celui de bronze. Remarque sa teinte verdâtre et des trous de percussion*".

Dimensiones: L. máx., 140 mm; secc. orificio, 38x20 mm, peso 190 g. Se deriva el escaso peso de una acentuada pérdida de densidad de la cuerna por desmineralización, ofreciendo una estructura hojosa y en parte desagregada; tal proceso de alteración, ausente en las otras piezas, probablemente se deba a su permanencia en un lugar de la mina poco propicio para la conservación de materiales perecederos (fig. 2).

- 4) Museo Histórico-Minero Don Felipe de Borbón y Grecia (Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas. Madrid). Localizada en fecha reciente durante la revisión y catalogación de los fondos de dicho centro en el que ya se hallaba la pieza en 1864, probablemente donada por G. Schulz (Puche *et alii* 194: 8-9). Las huellas de percusión son extremadamente acentuadas, hasta el punto de destruir buena parte de la roseta y el medallón en el sector contiguo al arranque de los dos primeros candiles.

Dimensiones: L. máx., 130 mm; secc. orificio: 37x 21 mm; peso: 252 g (fig. 3 y 6).

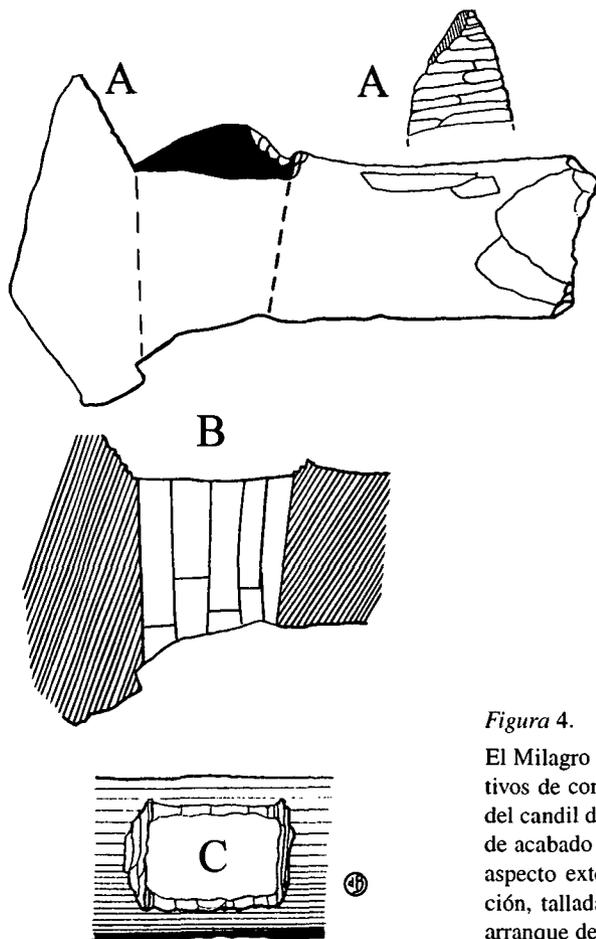


Figura 4.

El Milagro 2: A, plano oblicuo con negativos de corta sobre el sector de arranque del candil de base; B, negativos verticales de acabado de las paredes del orificio; C, aspecto externo del inicio de la perforación, tallada la corteza hasta el plano de arranque del taladrado.

Componen estas piezas la manifestación instrumental más elaborada de todas las de asta de *Cervus elaphus* en un repertorio ya cuantioso si consideramos el correspondiente al complejo minero de la sierra del Aramo. Es curioso el hecho de que estén ya las cuatro en sus respectivos museos antes de 1864, lo que implica el que todas fueran halladas en la primera fase minera moderna a cargo de la sociedad Noriega y Compañía que operó en el yacimiento entre 1850 y 1858, quedando la explotación inactiva hasta 1868 cuando se produce la concesión a una nueva empresa conocida como La Amistad (Hevia 1959: 96). De entre los hallazgos efectuados posteriormente con nuevos útiles de asta, incluido algún modelo diferente de percutor, también aprovechando la sólida base de la cuerna (de Blas 1996: fig. 2 y 1998: fig. 14), no se conoce tipo perforado alguno. Es muy probable que la suposición de

que estos instrumentos, aparecidos a mediados del XIX, caracterizaran el utillaje de un único sector prehistórico en el que se vincularían a una determinada función desconocida, o innecesaria, en otros sectores del mismo yacimiento (¿incluso con distinta cronología dentro del ciclo primitivo?), sea llevar la especulación hasta el extremo.

Las cuernas originarias de los cuatro ejemplares catalogados son de muda, habiendo alcanzado por ello, previamente al desmogue, su plena calcificación. La presencia de una roseta desarrollada, de las características acanaladuras longitudinales, muy acentuadas en el tramo de arranque del fuste, el mayor grosor de la corteza y también lo muy abultado de las rugosidades superficiales o perladuras, revelan la segura elección de astas correspondientes a individuos adultos. Así mismo, el que se perciban indicios del segundo candil basilar amputado (conocido también como de hierro o de *glace*), denuncia su origen en ciervos maduros, de entre 5 y 9 años de edad, de acuerdo con las estimaciones de diferentes autores y cumplidamente sistematizadas por A. Billamboz (1977: 104).

Sustancian en su tipología un grupo instrumental en el que se repiten los mismos atributos: truncadura perpendicular del sector distal de la pieza, perforación transversal de entidad e inmediata a la muela o arranque del asta, y calado del orificio en el tramo de nacimiento de las clavijas basilares con la consiguiente, inevitable, ablación de las mismas. Tan solo en un caso, en la pieza n.º 1 (Museo

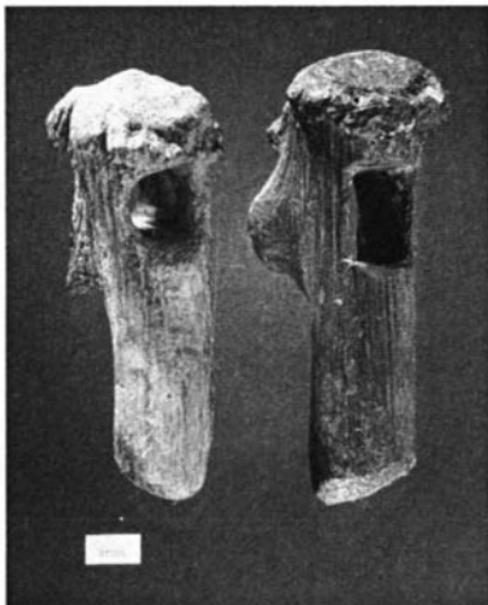


Figura 5.

Piezas 1 y 2 (foto del Museo Arqueológico de Asturias).

Arqueológico de Asturias), aparece el agujero con su eje ligeramente oblicuo con respecto al general de la tija del asta, orientación tal vez debida al proceso de confección del hueco, más que a un intento concreto de modificar la relación ortogonal entre la pieza córnea y su desaparecido mango.

El corte del fuste o tronco, aplicado en el extremo opuesto a la base del asta, suele presentar huellas en dirección axial: en realidad ligeros escamados que entendemos consecuencia del tratamiento general durante su confección y no como atributos formales, dependientes del destino instrumental del objeto. Únicamente en una de las piezas, la del Musée des Antiquités Nationales, se aprecia cierta tendencia al adelgazamiento del sector distal, originada por un suave bisel que en ningún caso nos permitiría reconocer un útil dotado de filo, generalización aplicable a las mazas 1 y 2 del Museo de Asturias con ligeros biseles resultantes, sin más, de los golpes de hacha realizados durante la corta transversal de la cuerna. En el mismo extremo, y sobre el sector esponjoso, se abre en la pieza del M.A.N francés un pequeño orificio ligeramente desviado, que no parece responder a la necesidad de encajar en el mismo una punta aguzada en material duro, hueso o piedra; no podríamos hablar, en consecuencia, de una pequeña mortaja como las bien conocidas para la acomodación de hachitas o pequeñas azuelas de piedra pulimentada. Antrópico o accidental, aparece como una cavidad irrelevante en términos de uso; acaso, un simple estigma de su peripecia minera.

Por otra parte, a la evidente aplicación de estos útiles en el laboreo se debe el enmascaramiento de gran parte de las huellas explicativas del método original de truncamiento de los fustes y candiles, apareciendo tanto corteza como hueso esponjoso alterados por pequeñas fracturas y pérdidas de materia junto con el apelmaza-



*Figura 6.* Pieza del Museo Histórico-Minero en la que se aprecia el fuerte desgaste de uso, destructor de buena parte del sector roseta-medallón (foto del Museo Histórico-Minero, Madrid).

miento, o aplastado, que se derivan de una innegable acción percutora; hay además la impregnación de partículas minerales, originarias en el sedimento rojizo que recuerda a las arcillas siderolíticas presentes en los sectores de mineralización cúprea vinculada a la red cárstica.

Son claras, por instalarse en una zona más protegida de golpes y desgarros de los útiles, las marcas remanentes del proceso de apertura de los calados transversales de empaque, sin duda la etapa más laboriosa y de mayor dificultad para los artesanos prehistóricos. Mientras que en el ejemplar del Musée des Antiquités, como también ocurre en el 1 del Museo de Asturias, las secciones son subelípticas o sub-circulares respectivamente, en el restante de este último museo son ya de marcada forma rectangular, barrenada con un visible cuidado. Su buena conservación permite un acercamiento bastante detallado a las maneras seguidas en la apertura del conducto (fig. 4).

En una imprescindible fase inicial fue practicada la extirpación tanto del candil de base, o de *ojo*, como de la cercana punta de *hierro*. La eliminación de ambas clavijas no plantea en principio demasiadas dificultades técnicas, acaso combinándose en la tarea la percusión lanzada (golpes de hacha o de azuela) para los primeros cortes efectivos, con la ejecución de entalladuras progresivas sobre el sector cortical. En esta última etapa fue requerido algún instrumento lítico resistente y agudo, bien una arista laminar, bien un raspador o buril. El subsiguiente aserrado del núcleo esponjoso en corta de vaivén carecería, por último, de mayores complicaciones.

Las ventajas ofrecidas por el sector elegido para la apertura del boquete radican en el fácil acceso al núcleo esponjoso, una vez cortadas las hitas. El borde de arranque del agujero se abre entonces sobre el sector de empalme del candil basilar u horquilla frontal, en cuya escasa fracción conservada se aprecia nítida la serie de negativos de corta, trazada en forma de tajaduras longilíneas y paralelas. Es probable que el empleo del buril favoreciera la preparación de la plataforma definitiva de taladrado cuyos lados, perpendicularmente al fuste, presentan todavía bordes escalonados por los cortes sucesivos de la corteza hasta concretar la superficie final en la que se abre el orificio de empaque propiamente dicho.

El uso del perforador, bien de manejo manual o, más probablemente, instalado en un arco, jugarían su papel durante el calado de partida entre una y otra cara, para ir después agrandándose la oquedad, por último regularizada mediante una sucesión de cortes de los que restan sus negativos dispuestos verticalmente y subparalelos entre sí. En esta última fase podrían haberse movilizado tanto elementos de corta directa como el tajado por presión o percusión indirecta, de modo semejante al trabajo de corta vertical que se realiza en la madera con el formón golpeado por un martillo.

Del acabado de la pieza 1 del Museo de Asturias restan en las paredes del agujero planos verticales netos, lisos y anchos, a modo de grandes tajaduras; de la corta que entendemos ejercida de arriba hacia abajo perduran ligeras estrías verticales,

residuos de la abrasión sufrida por la cavidad con la subsiguiente fricción del mango y el desgaste derivado de su manipulación laboral.

Procedimientos similares a estos que observamos en las piezas de El Milagro fueron ya debidamente descritos en el estudio de los "mattock" británicos (Smith 1985), en los que el efecto del taladro todavía se nota en algunas ranuras de desarrollo circular. No sabríamos, en nuestro caso, identificar tales señales con seguridad.

Es obvio que la notable dureza del asta de ciervo hubo de oponer seria resistencia al conjunto de operaciones de transformación aludidas; no debería ser descartada, sin embargo, la posibilidad de una cierta preparación previa de las cuernas.

En efecto, el sometimiento al fuego de las astas de cérvido para facilitar su posterior troceado fue propuesto hace tiempo para útiles del paleolítico medio, entre los que cuentan algunos provenientes de los niveles musterienses de la cueva cántabra de El Castillo (Perles 1977: 107-111). Será no obstante más tarde, en plena evolución neolítica, cuando resulte el térmico un método de cierto uso en el utillaje de las islas británicas (Clutton-Brock 1976: 248), igualando en su proceder las técnicas frecuentes, con antelación, entre los artesanos del Próximo oriente, desde las fases neolíticas iniciales (Stordeur 1989). Señalémos al tiempo la imposibilidad de generalizar este modo operativo a todos los usuarios prehistóricos; a tal respecto llama a la prudencia el hecho de que el tratamiento por calor de las cuernas no haya sido por el momento identificada, por ejemplo, en el abundante utillaje neolítico del norte de Francia del que conocemos observaciones muy precisas (Sidera 1991: 74).

Sin seguridad en nuestro caso sobre la aplicación del calor, sí resulta más plausible por su inexistente riesgo y sencillez la hipótesis de otro proceder milenario. Nos referimos al fácil remojo durante un tiempo adecuado de las astas de reno, cuyas propiedades físicas son semejantes a las de *Cervus elaphus*, antes de intentar su corta y despiece en fragmentos susceptibles de transformación en útiles diversos. La bondad del procedimiento radica en el hecho de que las cualidades mecánicas del asta provisionalmente alteradas por el agua se restauran con el mero secado, volviéndose a la tenacidad y dureza originales (Hodges 1964: 154). Considerada esta elemental práctica en la industria córnea de diferentes yacimientos del paleolítico superior, con períodos de inmersión de hasta un mes para el ablandamiento de las duras cortezas (Feustel 1973), se considera probable en el utillaje del yacimiento germano de Gönnesdorf, hallando tal técnica su inspiración etnográfica en la seguida por los esquimales hasta fechas recientes (Berke 1977). Los experimentos en la línea marcada por Feustel son seguidos por otros autores que establecen unas condiciones de talla cómoda por el sometimiento a remojo durante un tiempo incluso más breve, no mucho más de una semana (Newcomer 1977). Por su parte, A. Billamboz (1977: 104) da noticia, siguiendo a Cnottiwy (1970), de como en la Polonia medieval se introducían las astas de ciervo en agua en ebullición, y hasta en manteca fundida, para el subsiguiente troceado y confección de objetos finos como peines y diversas piezas de tocado. Los ensayos realizados por Billamboz nos enseñan igualmente que las inmersiones en agua hirviente deben repetirse con frecuen-

cia, puesto que el enfriamiento vuelve a dotar a las cuernas de su extrema dureza. Obviamente, y aunque muy verosímil, la atribución de este método a las gentes neolíticas carece en general de la apoyatura testimonial que lo confirme.

Así pues, y pese a la falta de certeza, no resulta improbable por su simplicidad el remojo de las cornamentas en la confección de útiles como los que ahora nos ocupan, extraídos del sector donde la cornamenta presenta mayor dureza por su alta calcificación.

## **EL ÁMBITO GENEALÓGICO Y LA ESPECIFICIDAD LABORAL DE LOS PERFORADOS**

Los antecedentes de las piezas horadadas en el tramo inmediato a la muela del asta no son frecuentes entre los testimonios preservados del mesolítico local o, genéricamente, en el ibérico, con la pertinente salvedad de que tampoco es demasiado abundante la pervivencia del utillaje corruptible en nuestros yacimientos. En el ámbito regional cantábrico lo más cercano, con una considerable distancia temporal y aún formal, se circunscribe al magro repertorio de los bastones perforados de filiación mesolítica procedentes de tres cavernas localizadas, como la mina de El Milagro, en el tercio oriental de Asturias: son los procedentes de las grutas con ocupaciones asturienas de Fonfría y Tres Calabres, ambas en Llanes (Vega del Sella 1923: 21-55), y en la de Los Canes, en Arangas, concejo de Cabrales (Arias y Pérez 1992: 98), en este último caso con fechas radiocarbónicas calibradas de mediados del VI milenio.

Como útiles destinados a la percusión o corta y adaptados al sector proximal del fuste, y a su búsqueda mayor consistencia, hallamos algunos ejemplares en el mesolítico de Portugal, útiles que si bien carentes de ojal están dotados de un pronunciado bisel en el extremo distal, atributo que denuncia su destino activo. A los escasos representantes de esta modalidad instrumental registrados, entre ellos los del yacimiento de Moita do Sebastião, en Muge, se les clasifica abiertamente como hachas (Roche 1972: 82). También se conocen los útiles biselados y con perforación de enmangue en el mesolítico del norte de Francia y de Bélgica, aun cuando en este último territorio la mayoría, fruto de hallazgos antiguos, carecen de contexto preciso (Crombé *et alii* 1999: 111-113), mientras que a las astas de corzo, completas pero con un limpio agujero transversal, acompañando a alguno de los inhumados, como acontece en la sepultura K5 del cementerio mesolítico bretón de Téviec, debemos atribuirles una función acaso acogida al ámbito imprecisable de lo simbólico y ritual (Rozoy 1978. T. 2, 986 y Planches, 223), circunstancia que bien pudiera acomodarse a los bastones perforados del mesolítico de Asturias aludidos líneas atrás.

Fue pues sin duda en las culturas mesolíticas nórdicas donde tales útiles alcanzaran mayor notoriedad aunque en versiones de enmangue lateral, "femelle" en la sexuada terminología morfodescriptiva de Stordeur: piezas en las que el instrumento es "enfilado" por su mango (Stordeur 1987: 21). Habituales en el universo cultu-

ral maglemosiense, menudean desde Escandinavia (Clark 1969: 110-112) hasta Gran Bretaña con testimonios ilustrativos en el célebre yacimiento inglés de Star Carr, usándose esta vez como materia prima las astas de alce (Clark 1971: 158-159). Es pues un utillaje frecuente en las islas británicas, beneficiándose su conservación de las favorables cualidades de los suelos que los acogieron durante miles de años; hay, sin embargo, una particularidad reseñable en muchos de ellos: el calado del orificio con su eje perpendicular a los ejes de los candiles basilares, a diferencia de otros útiles continentales, afines formalmente pero taladradros sobre el empalme del candil de ojo. Fechables entre los milenios IX y VI a. C. su destino funcional es seguro al presentar un común filo determinado por un largo bisel en su costado distal. El análisis de las huellas de uso, siguiendo las técnicas de Semenov (1964), sugiere su empleo en la remoción de suelos arenosos, tal vez en la extracción de raíces, o quizá en la recogida de ciertos moluscos vinculados a plantas subacuáticas (Smith 1985). Resulta, en definitiva, un útil más propio de labores de recolección que de trabajos de alto empeño físico, por lo que resulta comprensible que ya Clark, en vez de llamarles hachas, usara los términos más inusuales *mattock o mattock heads*, voces relativas a un tipo poco común de instrumento, distinto de la azada y usado para remover la tierra, afilado como un pico pero ofreciendo un extremo ancho y no puntiagudo (*Webster's encyclopedic unabridged dictionary of the english language*. 1989). En el *mattock* destaca la oblicuidad del ángulo entre el eje de la pieza y el del orificio de empuñadura, generando una relación hoja-astil muy distinta a la esperable, por ejemplo, en un hacha (Clark 1971: 158-159). Apuntémos de paso que la inseguridad sobre la aplicación concreta de un apero tan singular radica en su procedencia de contextos inexpresivos o de acentuada complejidad; es decir, de su origen en medios no ajustados a una tarea tecnoeconómica precisa, al contrario de lo que ocurre con las piezas que nos ocupan, íntimamente relacionadas con el laboreo del mineral.

Los sectores basales de las astas perforadas muy cerca de la roseta y perpendicularmente al candil de ojo se reiteran, como una constatación tradicional en el utillaje más moderno, en el neolítico británico aunque esta vez identificadas, a partir de ciertos cambios formales y sobre todo por las huellas de uso, como hachas-martillo, piezas que en ocasiones aparecen asociadas a la erección y uso fúnebre de los monumentos megalíticos (Simpson 1996).

Nos hallamos, en fin, ante la bondad de un utillaje inventado o simplemente imitado en numerosas culturas. En tiempos contemporáneos de los ejemplos mesolíticos europeos señalados, actuaban también las astas perforadas en culturas del neolítico temprano del Próximo Oriente (Stordeur 1987: 24); instrumentos en buena medida afines a los llamados *merlines* (mazas de jifero, o hachas-cuña sería la posible traducción castellana), probablemente contruidos con fines tan específicos como el hendido de troncos de madera y con testimonios recuperados, en fechas del IV milenio a. C., en el complejo neolítico lacustre de Chalain, en la periferia del Jura francés (Petrequin y Jeunesse 1995: 15), coincidiendo su presencia, acaso sintomáticamente, con una etapa climática de claro avance del bosque dominado por el robledal mixto, a cuya vitalidad deberían enfrentarse las comuninades paleocampesinas.

En este último tipo instrumental de hoja calada, las proporciones del orificio, su amplitud, pueden aportar sugerencias de su misión laboral. Cuando el agujero es pequeño, resulta el astil de sujeción, en justa correspondencia, demasiado delgado para soportar las tensiones e impactos de un útil encaminado a la percusión, usado bien como hacha, maza o martillo. Sería pues más adecuado un mango fino, interviniendo como simple medio para dirigir o mantener en una posición concreta el frente de la hoja que después recibirá los golpes de un percutor sobre su talón (Billamboz 1977: 109). En el este de Francia y en Suiza, las proporciones de los agujeros de empuje registran un progresivo aumento con el transcurso del tiempo, modificación que bien pudiera interpretarse como un cambio de uso en útiles formalmente iguales. En la evolución de tal proceso, los ejemplares filiados en un neolítico de fases temprana y media ofrecerían perforaciones circulares de poco diámetro para, a partir del neolítico final, hacerse aquellas más amplias y de secciones ovaladas o subcuadrangulares; calados, en definitiva, capaces de recibir mangos más fuertes y gruesos. En piezas de esta naturaleza estamos ya en condiciones de aceptar que su destino se encamine a tareas exigentes en las que el golpeo es básico.

Es precisamente esta última la modalidad de las perforaciones en las piezas de El Milagro, de hasta 40 mm de amplitud en las caladas con secciones subelípticas o subrectangulares para acoger un vástago sólido, un astil firme y no sencillamente una varilla ligera. Las calificadas hachas-martillo de la civilización suiza de Horgen, conservan todavía en ocasiones afortunadas los mangos originales insertados a presión, sin ligaduras, de maderas ligeras y a la vez flexibles como el fresno (Ramseyer 1982: 202), materias que se ajustan a las virtudes de elasticidad y resistencia precisas en las tareas de golpeo. Su aplicación admite, sin embargo, más que la posibilidad con frecuencia señalada de que fueran hachas martillo o zapapicos, la asignación de un carácter instrumental específico (el *merlin*) en el hendido de troncos, operando como una cuña (Petrequin y Petrequin 1985: 154).

La elección del sector inicial del tronco del asta, la perforación amplia, el corte transversal o levemente oblicuo del fuste en el extremo distal, y las huellas acentuadas de percusión en ambos extremos, son atributos que excluyen en los ejemplares de la mina de El Milagro una función semejante a la de las punterolas, cuñas de hendido o percutores cortantes de la familia hacha/azuela. Es lógico que la especificidad de su contexto excluya usos similares a los vistos más atrás, orientándose con mayor probabilidad al triturado del mineral y funciones afines. No es anómalo el que se trate de hallazgos en ambientes de cantera o de mina donde encontremos sus paralelos más estrechos, en especial en las explotaciones subterráneas de sílex. Piezas como las de Mur-de-Barrez (Shepherd 1980: fig. 19, 2), tan cercanas a las de El Milagro, establecen un modelo instrumental minero tan específico (Soulier 1971; Boguszewski 1991) como parco en el número de los testimonios de su especie conservados. Es por tanto verosímil que su confección, de un considerable empeño como ya vimos, los convirtiera en útiles de aprecio y de uso limitado. Serían, además, producidos con una inversión de tiempo muy superior a la necesaria en la de los restantes percutores córneos en los que apenas fue requerida

más que la ablación de los candiles o el tronzado del fuste. En cuanto a las tareas de ablandamiento por remojo de las astas de partida, más el conjunto de las tareas de calado, enmangamiento, etc., es probable que se realizaran con cierta antelación al comienzo del trabajo minero. Habrían sido, inevitablemente, operaciones de cierta lentitud, a medio camino entre la estricta necesidad y un cierto esmero artesanal; lo propio, en definitiva, de las actividades atendidas en el sosiego del asentamiento más o menos estable.

Una consideración postrera debe atender al peso de nuestras piezas, *grosso modo* entre 250 y 350 g (salvo la muy alterada del Musée des Antiquités) que, si bien discreto, resultaría suficiente para la ejecución de cometidos muy determinados de percusión. No es casualidad que buena parte de los martillos actuales de hierro o acero se aproximen a estas magnitudes: entre 135 g y 550 g oscila el peso de los martillos de ebanistería, y entre 230 g y 320 g el de los de uso común, mientras que los más ligeros de los de herrero y los mecánicos de trabajo en peña, e incluso las cuñas metálicas para hender la madera, se sitúan entre los 210 g y los 267 g (según el *Catálogo Bellota 2000-2001*).

Sin que demos con una explicación satisfactoria para las zonas de intenso pulido señaladas, especialmente en la n.º 1 del Museo de Oviedo y en la del M.A.N. francés, localizadas en el tramo distal, las firmes huellas de golpeo en bocas y talones, hasta el extremo de la abrasión acentuada de las rosetas, conducen a la aceptación, por el contrario, de que fueran utensilios especializados en tareas muy concretas, e inapropiados para los duros y exigentes cometidos de ataque a los filones metalíferos y a la roca en que aquellos se encajan.

Es seguro que gran parte del laboreo primitivo de El Milagro se centrara en el aprovechamiento del yacimiento secundario, compuesto por arcillas siderolíticas en las que los elementos cupríferos procederían de la destrucción previa de posibles yacimientos de cobre instalados en las calizas de montaña (LLopis 1957). En la zona alta de las explotaciones, hasta unos 20 metros de profundidad, tramo en el que se localizaron los trabajos prehistóricos, menudean las malaquitas y azuritas envueltas en las arcillas que colmataban las cavidades de un paleocars (de Blas 1989: 145). Todavía en 1947 permitieron varias calicatas descubrir en posición poco profunda una bolsada cilíndrica de unos 6 metros de diámetro y 12 metros de profundidad, constituida por una matriz arcillosa que contenía hidrocarbonatos de cobre (azurita y malaquita) y cobres grises muy ricos, con leyes del 45% al 49% (Gutiérrez Claverol y Luque Cabal 2000: 240-241).

Las arcillas en cuestión, siderolíticas o ferruginosas, pueden ser atacadas con utillaje diverso según su grado de cementación (picos-palanca, escoplos y cuñas, entre el instrumental en asta de ciervo, junto con percutores de piedra), desgajando de ellas masas desiguales en dimensiones y peso. Tras ese primer paso, la separación de la carga de mineral cuprífero, los nódulos de malaquita y azurita, hubo de ser realizada mediante la trituración *in situ* de aquel sedimento compacto. La frecuencia de la percusión en esa etapa haría recomendable, más allá del uso de cualquier útil

de fortuna, el empleo de un instrumento en el que se unieran la ligereza con la efectividad instrumental derivada de su tenacidad mecánica. Serían tales, en principio, las virtudes de un útil como el martillo de perforación vertical, cuyo manejo aporta una indudable comodidad derivada de su poco peso, de la morfología de su diseño con empuñadura vegetal flexible, y de la favorable correlación entre densidad y dureza, que se traduce en un menor esfuerzo físico para su utilización que el exigido por los más incómodos mazos de cuarcita o rocas similares.

A ese desempeño, de martillos trituradores de las arcillas compactas, apuntan por su parte la amplitud de las áreas de percusión visibles en los perforados de El Milagro, localizadas tanto sobre el polo correspondiente al área medallón-roseta, en toda su amplitud como en el opuesto. Además, aunque muestren todas las piezas una pátina verdosa del teñido de las sales de cobre por su permanencia multimilenaria en el yacimiento, persisten todavía, incrustadas en los frentes apelmazados por el golpeo, partículas arcillosas de tonalidad rojo-ocre. Esa incrustación de las inconfundibles arcillas siderolíticas es la que cabría esperar en utensilios que hubieran percudido repetidamente sobre aquellas. La calificación de martillos con la función señalada nos resulta pues la más plausible.

Como anotación última, sin que hicieramos manifestaciones previas por nuestra parte del seguimiento de un método “objetivo” de acercamiento a los útiles perforados de El Milagro, sí creemos haber aplicado en su análisis, sin embargo, un proceder en el que se conjugan los criterios esenciales estimados para la confrontación del utillaje minero de asta: la consideración de la parte anatómica utilizada de la cuerna, de los indicios de la confección de la pieza, y, también, del ángulo interior del útil, atributo determinado por “la posición recíproca de los ejes de la parte activa (punta) y de la parte pasiva (mango)”. Tal protocolo analítico, aunque no siempre inexcusable, encaminado a evitar apriorismos en el proceso clasificatorio, es el propuesto para el utillaje minero en asta de ciervo en estudios de fecha todavía reciente (Bostyn y Lanchon 1992: 103-104).

Se puede concluir tras lo expuesto que la morfología genérica de estos martillos trituradores, más la específica de los agujeros de empuñadura, hallan parte de sus antecedentes en una familia instrumental de génesis mesolítica con sucesivas adaptaciones neolíticas a tareas que van desde la remoción de suelos a la corta por lanzamiento, hendido y percusión; útiles también conocidos, pese a un empleo ciertamente limitado, en la minería subterránea del sílex. En la búsqueda de una orientación temporal es además posible precisar que en contextos renanos, suizos y galos, incluidos en estos últimos los chassenses meridionales, ambientes arqueológicos donde suele abundar el utillaje en asta de *Cervus elaphus*, la elección preferente del segmento inferior de la cuerna, el de mayor grosor y dureza, parece producirse a partir del neolítico medio (Sidera 1991 b: 128), en fases culturales que en su cronología resultan antecedentes próximos de la primera demanda de minerales de cobre. En la misma orientación cronocultural cabe la estima de la morfología dominante de los orificios, puesto que sería precisamente durante el neolítico final cuando aquellos se hagan más amplios y con secciones ovaladas o subcuadrangulares, ya capaces de re-

cibir mangos sólidos (Billamboz 1977: 111). Concuerdan además con estas precisiones los recientes resultados radiocronológicos AMS de los *mattocks* del norte belga que apuntan, para los de orificio en las inmediaciones de la roseta, el grupo A en la tipología local de V. Hurt, al intervalo 4000-3700 BP que debidamente corregido correspondería aproximadamente a 2500-2050 *cal BC*; tiempo relativo al neolítico final y campaniforme locales (Crombé *et alii* 1999: 116-117).

En la evidente relativa universalidad de la familia instrumental considerada, el empleo de perforados verticales en la región cantábrica no debiera de haber sido extraño en etapas anteriores a la minería del cobre, en particular en trabajos de naturaleza cercana a la atendida por los descubiertos en El Milagro. Desde luego, la materia prima original fue abundante en una región en la que la presencia generalizada del ciervo cuenta con el apoyo de una amplia documentación osteoarqueológica tanto del Pleistoceno reciente como del Holoceno. No es por ello improbable que un utillaje similar al movilizado en la extracción de sílex en tantas regiones de Europa hubiera existido también aquí —nótese como raro testimonio un típico útil minero en asta, de función polivalente, del taller de sílex de Los Cercados, en Valladolid (Delibes *et alii* 1995: 58)— vinculado, en la ausencia de aquella minería, a otras rocas selectas. Es de entender, a tal respecto, que podamos pensar en las magníficas fibrolitas de las hojas ultrapulimentadas del esplendor megalítico, o en la verosímil aunque indocumentada minería del azabache, materia que ofrece valiosos yacimientos en el sector costero central de Asturias; acaso también en la búsqueda de los apreciados cristales de cuarzo, todas ellas materias minerales presentes en las ofrendas dolménicas.

No parece probable, en suma, que el laboreo del cobre, y el instrumental requerido para un desempeño eficaz del mismo, hubieran descartado, partiendo de cero, las experiencias previas del trabajo con minerales compactos, y las lógicas soluciones técnicas e instrumentales que hunden al menos sus raíces en el polifacetismo laboral neolítico (otros útiles como el pico-palanca frecuente tanto en El Aramo como en El Milagro prueban tal relación). Es de todo punto verosímil que la experiencia acumulada por la minería del sílex, tan extendida por el continente, no fuera ajena a cualquier otra actividad extractiva subterránea posterior, cuando sus métodos transmilenarios habrían gozado, con distintas adaptaciones y peculiaridades, de una considerable difusión.

*Gratiarum nota:*

Durante el estudio de los materiales de El Milagro, y de otros procedentes de minas peninsulares, conservados en el Musée des Antiquités Nationales (Saint Germain-en-Laye, Paris) pude contar con la amable disposición de la conservadora del mismo Mme. Catherine Louboutin. Del mismo modo quiero señalar la atenta ayuda del prof. B. Calvo Pérez de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de Madrid y director de su Museo Histórico-Minero. A José Luis Seoane, del Departamento de Geografía de la Universidad de Oviedo, debo el cuidadoso tratamiento infográfico de mis dibujos.

## BIBLIOGRAFÍA

- ANÓNIMO (1854): "Mina antiquísima en Asturias". *Revista Minera*. Tomo V: 95-96.
- ARIAS, P. y PÉREZ, C. (1992): "Las excavaciones arqueológicas de la cueva de Los Canes (Arangas, Cabrales). Campañas de 1987 a 1990". *Excavaciones arqueológicas en Asturias 1987-90*. Principado de Asturias. Consejería de Educación, Cultura, Deportes y Juventud. Oviedo, 95-101.
- BERKE, H. (1977): "Le débitage du bois de renne de Gönnesdorf, comparaison des artefacts d' Eskimo et expérimentations". *Methodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique*. Ed. du CNRS. Paris: 347-350.
- BILLAMBOZ, A. (1977): "L'industrie du bois de cerf en Franche-Comté au néolithique et au début de l'Age du Bronze". *Gallia Préhistoire*. Tome 20: 91-176.
- (1979): "Les vestiges en bois de cervidès dans les gisements de l'époque holocene. Essai d'identification de la ramure et de ses diferentes composants pour l'étude technologique et l'interpretation palethnographique". *Industrie en os et bois de cervidé durant le Néolithique et l'Âge des Métaux*. CNRS. Paris: 93-129.
- BLAS CORTINA, M.A. DE (1983): *La Prehistoria reciente en Asturias*. Fundación pública de cuevas y yacimientos prehistóricos de Asturias. Oviedo.
- (1989): "La minería prehistórica del cobre en las montañas astur-leonesas". *Minería y metalurgia en las antiguas civilizaciones mediterráneas y europeas. Coloquio internacional asociado*. Madrid. Ministerio de Cultura: 143-153.
- (1996): "La primera minería metálica del N. peninsular: las indicaciones del C-14 y la cronología prehistórica de las explotaciones cupríferas del Aramo y El Milagro". *Homenaje al profesor Manuel Fernández-Miranda I. Complutum Extra 6-1* (Eds M.ªA. Querol y T. Chapa): 216-226.
- (1998): "Producción e intercambio de metal: la singularidad de las minas de cobre prehistóricas del Aramo y El Milagro (Asturias)". *Minerales y metales en la Prehistoria reciente. Algunos testimonios de su explotación y laboreo en la península ibérica* (coor. G. Delibes). *Studia Archaeológica* 88. Universidad de Valladolid: 71-103.
- BOGUSZEWSKI, A. (1991): "Horn mining tools typology. The proposition of the method and terminology" *VI International Flint Symposium. Abstracts*: 131-134.
- BOSTYN, F. y LANCHON, Y. dir. (1992): *Jablins: Le Haut Château (Seine-et-Marne): une minière de silex au Néolithique*. Paris. Ed. de la Maison des Sciences de l' Homme.
- CARTAILHAC, E. (1886): *Les Âges préhistoriques de l' Espagne et du Portugal*. Paris.
- CLARK, J.G.D. (1969): *The Mesolithic settlement of Northern Europe. A study of the food-gathering peoples of Northern Europe during the Early Post-glacial period*. Greenwood Press, Publishers. New York.
- (1971): *Excavations at Star Carr. An early mesolithic site at Seamer near Scarborough, Yorkshire*. Cambridge at the University Press.
- CLUTTON-BROCK, J. (1982): "Neolithic antler picks from Grimes Graves, Norfolk and Durrington Walls, Wiltshire. A biometrical analysis". *Excavations at Grimes Graves Norfolk 1972-1976*. Fasc. 1.

- CNOTLIWY, E. (1970): *Antler working in the Middle Ages in Pommeria, materials. Méthode*. Manuscrito cit. por A. Billamboz 1977.
- CROMBÉ, PH., VAN STRYDONCK, M. y HENDRIX, V. (1999): "AMS-dating of antler mat-tocks from the Schelde river in northern Belgium". *Notae Praehistoricae* 19: 111-119. Liège-Leuven.
- DELIBES, G., HERRÁN, J.I., SANTIAGO, J. DE y VAL, J. DEL (1995): "Evidence for Social Complexity in the Copper Age of the Northern Meseta". *The Origins of the Complex Societies in Late Prehistoric Iberia* (ed. by K.T. Lillios). *International Monographs in Prehistory. Archaeological Series* 8: 44-62.
- FEUSTEL, R. (1973): *Technik der Steinzeit*. Weimar
- GUILLAUME, CH. (1986): "Le sílex en Lorraine. Les ressources locales et la mine de Saint-Mihiel (Meuse)". *La Lorraine d'avant l'Histoire. Catalogue de l'exposition*: 74-80. Metz.
- GUTIÉRREZ CLAVEROL, M. y LUQUE CABAL, C. (2000): *La minería en los Picos de Europa*. Ed. Noega. Oviedo.
- HEVIA, T. (1959): "Las minas metálicas de Asturias". *Conferencias de economía asturiana III*. Inst. Est. Ast. Oviedo.
- HODGES, H.H. (1964): *Artifacts. An introduction to early materials and technology*. Humanities Press. New Jersey-John Baker. London.
- LLOPIS LLADÓ, N. (1957): "El yacimiento de cobre de la Peña Gamonal (Rioseco, Laviana)". *Breviora Geológica Astúrica*, n.º 1-2: 21-26.
- MORTILLET, G. y A. DE (1903): *Musée Préhistorique*.
- NEWCOMER, N. (1977): "Experiments in upper palaeolithic bone work". *Méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique*. Ed. CNRS. Paris: 293-301.
- PERLES, C. (1977): *Préhistoire du feu*. Masson.
- PETREQUIN, P. y JEUNESSE, C., dirs. (1995): *La hache de pierre. Carrières vosgiennes et échanges de lames polies pendant le Néolithique (5400-2100 av. J.-C.)*. Editions Errance.
- PETREQUIN, A.M. y PETREQUIN, P. (1988): *Le néolithique des lacs. Préhistoire des lacs de Chalain et de Clairvaux (4000-2000 av. J.-C.)*. Paris. Ed. Errance.
- PRADO, C. (1864): *Descripción física y geológica de la provincia de Madrid*. Imprenta Nacional. Madrid.
- PUCHE, O., SERRANO, R., BERNÁRDEZ, M.ªJ., GUISTADO, J.C. y CALVO, B. (1994): "Análisis sobre el origen de los materiales arqueológicos del Museo Histórico Minero D. Felipe de Borbón y Grecia, de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de Madrid". *Boletín Geológico y Minero*. Vol. 105, n.º 5: 79-90.
- RAMSEYER, D. (1982): "Pièces enmanchées en os et en bois des cervidés. Découvertes néolithiques recentes du canton de Fribourg, Suisse occidentale". *L'Industrie en os et bois de cervidé durant le Néolithique et l'Age des métaux. Deuxième réunion du groupe de travail n.º 3 sur l'industrie de l'os préhistorique* (org. par H. Camps-Fabrer). 1980: 194-211.

- ROCHE, J. (1972): *Le gisement mésolithique de Moita do Sebastião, Muge. Portugal. I. Archéologie*. Instituto de Alta Cultura. Lisboa.
- ROZOY, J.G. (1978): *Les derniers chasseurs. L'Épipaléolithique en France et en Belgique. Essai de synthèse*. Charleville, 3 vols.
- SCHULZ, G. (1858): *Descripción geológica de la provincia de Oviedo* (ed. facsimil ed. Alvízorás libros. Oviedo 1988).
- SEMENOV, S.S. (1964): *Prehistoric Technology*. Bath, Adams and Dart.
- SIDERA, I. (1991): "Mines de silex et bois de cerf: l'exemple de Serbonnes, "le Revers de Brossard" (Yonne)". *Revue Archéologique de l'Est et du Centre-Est*, 442: 63-91. Ed. CNRS.
- (1995): "Relations minières/habitat: un problème de méthode: le potentiel des artefacts osseux". *Les mines de silex au néolithique en Europe: avancées récentes*. Comité des travaux historiques et scientifiques. *Documents préhistoriques*, 7: 115-134.
- SIMONIN, L. (1867): *La vie souterraine ou les mines et les mineurs*. Paris. Ed. facsimile de Ediciones Velázquez. Madrid 1974.
- SIMPSON, D.D.A. (1996): "'Crown' Antler Maceheads and the Later Neolithic in Britain". *Proceedings of the Prehistoric Society* 62: 293-309.
- SHMITH, C. (1989): "British Antler mattocks". *The Mesolithic in Europe* (C. Bonsall, ed.). Edinburgh: 272-283.
- STORDEUR, D. (1987): "Manches et enlacements préhistoriques: quelques propositions préliminaires". *La main et l'outil. Manches et enlacements préhistoriques*. Travaux de la Maison de l'Orient, n.º 15: 11-34.
- STORDEUR, D. (1988): *Outils et armes en os de Mallaha*. Mémoires et travaux du Centre de Recherche Français en Jerusalem, n.º 6. Association Paléorient. Paris.
- VEGA DEL SELLA, CONDE DE LA (1923): *El Asturiense. Nueva industria preneolítica*. Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas. Madrid.
- VILANOVA, J. (1872 a): "Lo prehistórico en España". *Anuario de la Sociedad Española de Historia Natural*, 1: 187-229.
- (1872 b): *Origen y naturaleza del hombre*. Madrid. Imprenta de la compañía de impresores y librerías del reino.
- VILANOVA I PIERA, J. Y RADA Y DELGADO, J. DE LA (1891): *Geología y Protohistoria Ibéricas*. Madrid.