

ARQUEOLOGÍA *Experimental* EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

Investigación, didáctica y patrimonio



María Luisa Ramos Sáinz - Jesús Emilio González Urquijo - Javier Baena Preysler
(Editores)

**ARQUEOLOGÍA EXPERIMENTAL EN LA PENÍNSULA IBÉRICA:
INVESTIGACIÓN, DIDÁCTICA Y PATRIMONIO.**

Editores:

María Luisa Ramos Sainz
Jesús Emilio González Urquijo
Javier Baena Preysler

Edita:

Asociación Española de Arqueología Experimental.

Diseño de Portada:

Luis Teira

Imprime:

Tratamiento Gráfico del Documento S.L.
Avda. de los Castros s/n
Tlfn: 942201108
39005 Santander
e-mail: tgd@ono.com

Primera edición Julio 2007

I.S.B.N.: 978-84-690-3690-7

D.L.: SA-627-2007

ÍNDICE

BLOQUE I: DIDÁCTICA, PATRIMONIO, TEORÍA Y MÉTODO

- 9 El papel de la arqueología experimental en época romana y su didáctica
M^a Luisa Ramos Sáinz
- 21 Arqueología experimental como herramienta de divulgación científica. El ejemplo del grupo arqueológico attica
Rafael Bolado Del Castillo, Silvia Gómez Arce, Alberto Gómez Castanedo, Enrique Gutiérrez Cuenca y José Ángel Hierro Gárate
- 29 Talleres de experimentación en la Bastida de les Alcusses (Moixent)
Eva Ripollés Adelantado y Laura Fortea i Cervera
- 37 Un proyecto integral de Arqueología Experimental: el poblado de La Algaba (Ronda, Málaga)
Francisco Moreno Jiménez, María Sánchez Elena, Juan Terroba Valadez, José A. Afonso Marrero, Gabriel Martínez Fernández, Antonio Morgado Rodríguez y José C. Moreno González
- 45 La Etnoarqueología como experimentación: Identificación de marcas de manufactura en cerámicas modeladas a mano
Jaume García Rosselló
- 59 Mordeduras de herbívoro en el bosque de Riofrío (Segovia).
Isabel Cáceres, Montserrat Esteban y Yolanda Fernández-jalvo
- 69 La deformación del edificio poligonal como vía interpretativa en la formación del yacimiento arqueológico: Arqueoexperimentación en la cuenca alta del Río Guadalfeo (las Alpujarras, Granada)
Alfredo Maximiliano Castillejo
- 77 Proyecto de arqueología experimental en lacuniacha, un espacio natural protegido
En los Pirineos (Huesca, España).
Esteban, M.; Cáceres, I.; Pérez, M. J.; Carbonell, E.; Galuchino, J.; Allué, E.; Burjachs, F.; Euba, I.; Expósito, I.; Cabanes, D.; Fontanals, M.; García-Antón, M^a P.; Ollé, A.; Rodríguez, A.; Van der Made, J.; Vergès, J.M^a.
- 89 El uso de los recursos forestales del parque faunístico de los pirineos lacuniacha como herramienta científica para la experimentación aplicada al paleolítico
Ethel Allué, Itxaso Euba, Dan Cabanes, Isabel Cáceres, Montserrat Esteban y María José Pérez

BLOQUE II: PREHISTORIA ANTIGUA

- 101 Más allá de la tipología lítica: tecnología y experimentación
Javier Baena Preysler
- 113 Propuesta experimental para el análisis tecnoeconómico de conjuntos líticos:
El caso de la industria laminar del nivel XVII de la cueva de el Esquilleu (Castrocillórico, Cantabria).
Felipe Cuartero Monteagudo, Diego Martín-Puig y Javier Baena Preysler
- 121 Diferenciación entre fracturas "naturales" e intencionales en los bifaces:
Tecnología y talla lítica experimental como medio de estudio
Daniel Rubio Gil
- 131 Primeras experimentaciones sobre la producción laminar del Neolítico Reciente-Edad del Cobre del sur de la Península Ibérica
Jacques Pelegrin y Antonio Morgado Rodríguez
- 141 Un programa de arqueología experimental aplicado a la solución de problemas arqueológicos concretos del yacimiento solutrense de Les Maitreaux (Francia): estructuración espacial y producción lítica
Miguel Almeida, Thierry Aubry, Bruce Bradley, Bertrand Walter, Jacques Pelegrin, Maria João Neves, Morgane Liard, Jean-baptiste Peyrouse
- 149 La tecnología lítica del cuarzo:
la talla bipolar sobre yunque como herramienta interpretativa.
Sofia Baqueiro Vidal
- 157 Tecnología y función de los "útiles astillados":
Programa experimental para contextos prehistóricos de la Península Ibérica
Juan F. Gibaja, Antoni Palomo, Nuno F. Bicho y Xavier Terradas

PRIMERAS EXPERIMENTACIONES SOBRE LA PRODUCCIÓN LAMINAR DEL NEOLÍTICO RECIENTE-EDAD DEL COBRE DEL SUR DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

Jacques Pelegrin* y Antonio Morgado Rodríguez**

* UMR 7055 "Préhistoire et Technologie" MAE, F-92023 Nanterre Cedex (Francia), pelegrin@mae.u-paris10.fr

** Dpto. Prehistoria y Arqueología, Universidad de Granada, E-18071 Granada (España), morgado@ugr.es

RESUMEN:

La elaboración de hojas es una de las actividades artesanales más características de la producción lítica tallada del Neolítico Reciente y Edad del Cobre del sur de la Península Ibérica (IV-III milenio cal. a. C.). Estos productos ofrecen cierta variabilidad, desde hojas de medianas dimensiones (10-15 cm) hasta alcanzar, en los casos más destacados, los cuarenta centímetros de longitud. La importancia que tuvieron estas producciones especializadas es destacada por toda una serie de contextos arqueológicos asociados a la explotación de los mejores afloramientos silíceos de la región. Las recientes investigaciones han incidido en el estudio de estos contextos y los procesos de talla. En relación a este último se han venido realizando distintas afirmaciones sobre las técnicas de talla, basadas en el material arqueológico y el recurso a los paralelos con producciones similares de Europa occidental. En este sentido, el objetivo de este artículo es mostrar las primeras experimentaciones llevadas a cabo como elemento de contrastación de su sistema productivo y las técnicas de talla empleadas. Estas experimentaciones han tomado como base la definición de la cadena de producción realizada a partir del material arqueológico de los contextos productivos y las experimentaciones previas sobre la producción de grandes hojas desarrolladas por uno de nosotros. Todo ello nos ha permitido verificar algunas hipótesis planteadas sobre el sistema técnico de su producción artesanal.

Palabras clave: Tecnología lítica tallada, explotación de sílex, producción laminar, talla por presión, presión con palanca, Neolítico Reciente, Edad del Cobre, sur de la Península Ibérica.

ABSTRACT

Blades manufacture is one of most outstanding craft activities of flaked stone production in South Iberia during the Late Neolithic and Copper Age (IV – III millennia cal. B.C.). These products show certain variability in dimensions ranges from medium blade (10 – 15 cm) to large sizes (20 – 40 cm). The importance of this kind of production can be seen in a series of archaeological context related to the exploitation of the region best siliceous rocks sources. Recently these contexts and the flaking process documented there have been studied. In this way, this paper is devoted to show the first experimental approach to blade manufacture techniques used and the production system in which they took part. These experimentations are based on the blade production chain defined both from the analysis of archaeological material recovered in production context and from previous experimentation on big blades production developed by one of the authors. As a result of this work same hypothesis about the craft technique system used in big blade production have been validated.

Keywords: Knapping lithic technology, flint exploitation, blade production, knapping pressure, lever pressure, Late Neolithic, Copper Age, south Iberian Peninsula.

INTRODUCCIÓN

A principios del IV milenio cal. a.C. comienza a desarrollarse en el sur de la Península Ibérica un nuevo sistema de producción de hojas de medianas y grandes dimensiones. Este nuevo tipo de hojas, conocido desde los inicios de la investigación (Siret 1892: 391-392 y 1893: 43-46), marca una ruptura cualitativa con los modos productivos del Neolítico Inicial (Antiguo y Medio regional) (Martínez Fernández 1997; Morgado Rodríguez 2002).

Una de las características más notorias de este tipo de hoja es la presencia de un marcado talón diedro agudo, como ya lo señalara Louis Siret en el siglo XIX (Siret 1893: 43). El nuevo proceso técnico relegará a los sistemas de producción laminar del Neolítico Inicial, constituyendo el rasgo más característico de la producción lítica tallada de la Edad del Cobre del sur de la Península Ibérica. Por su parte, el final de esta producción especializada se producirá hacia mediados del III milenio cal. a.C., durante el Cobre Reciente.

En consonancia con el nuevo sistema de elaboración de hojas, toda una serie de contextos especializados en este tipo de artesanía son documentados en los mejores afloramientos de rocas silíceas. Diversas publicaciones han sido dedicadas a estas explotaciones, que se han agrupado bajo la etiqueta de "talleres" (Vallespi Pérez *et al.* 1988; Ramos Muñoz 1997), vertiendo toda una serie de hipótesis sobre este sistema artesanal y los grupos sociales que lo desarrollaron. En este trabajo nos vamos a centrar en el proceso de trabajo de esta artesanía y sus técnicas de talla. Para evitar toda confusión en cuanto al término "técnica", seguiremos la distinción fundamental establecida por J. Tixier (1967: 807) entre método y técnica de talla. En síntesis, el método hace referencia a la organización de los levantamientos de la talla, mientras que la técnica de talla designa las modalidades de ejecución de los levantamientos (modo de aplicación de la fuerza, naturaleza y morfología de los útiles de talla, gesto y posición de cuerpo, modo de inmovilización de la pieza a tallar, etc.). En este sentido, el método de talla ha podido ser deducido a partir de los elementos arqueológicos recuperados de los asentamientos excavados así como los procedentes de los contextos de trabajo especializado vinculados a los afloramientos de sílex de la región (Martínez Fernández 1997; Morgado Rodríguez 2002; Martínez Fernández y Morgado Rodríguez 2005; Morgado Rodríguez *et al.* e.p.). Por otro lado, existían meras hipótesis sobre las técnicas empleadas, escasamente contrastadas, por lo que a menudo se ha recurrido al uso de los paralelos con similares producciones de grandes hojas presentes en Europa.

A partir de las carencias anteriores, es necesario aclarar algunas cuestiones debatidas, por lo que una aproximación experimental puede verificar o negar algunas de las hipótesis planteadas. A este respecto, el presente trabajo se acercará a la comprensión global de dicho proceso de trabajo y las técnicas que en él se pudieron emplear y, además, plantear toda una serie de cuestiones relacionadas con el uso de elementos metálicos en dicho proceso artesanal que hasta la fecha no habían sido consideradas.

LA PRODUCCIÓN LAMINAR DEL SUR PENINSULAR DURANTE EL NEOLÍTICO RECIENTE Y EDAD DEL COBRE

La elaboración de hojas medianas y grandes dimensiones se inicia en el sur de la Península Ibérica a partir del Neolítico Reciente. Este dato se extrae de los materiales procedentes de los niveles arqueológicos adscritos a esta fase cultural de los diferentes asentamientos de la región, tanto la ocupación de las cavidades como por ejemplo, la Cueva de Nerja (Cava 1997), los niveles VI al III de Carigüela (Martínez Fernández 1985), así como los documentados en los asentamientos aldeanos de este periodo, como Papa Uvas (Martín de la Cruz 1985 y 1986), Puente Tablas (Nocete Calvo 1994: 58-62), Llanete de Los Moros (Martín

de la Cruz *et al.* 2000), etc. Esta tendencia a elaborar un soporte alargado, en contraposición al Neolítico Inicial es indicativa del cambio producido en cuanto a las técnicas y los procedimientos (Martínez Fernández 1997; Morgado Rodríguez 2002). Así, los primeros ejemplos de hojas alargadas procedentes de núcleos prismáticos basados en la preparación crestas desarrolladas a todo lo largo de la dimensión longitudinal del núcleo, se produce en un momento entre finales del V e inicios del IV milenio a.C. A pesar de lo cual, los antiguos sistemas de obtención de hojitas por presión basados en núcleos carenoides y piramidales de reducidas dimensiones perduraron con el nuevo procedimiento hasta el inicio de la Edad del Cobre de la región (c. 3300/3200 a.C.).

En concreto, para el Subbético Central, los datos de referencia sobre el cambio técnico los suministran los estudios realizados sobre los conjuntos líticos tallados de la dilatada secuencia del asentamiento de Los Castillejos en Las Peñas de Los Gitanos (Montefrío, Granada) (Martínez Fernández 1985; Afonso Marrero *et al.* 1996). Las últimas actuaciones han permitido puntualizar cómo en la *fase IV* de la nueva secuencia, datada aproximadamente entre el 4100-3800 cal. a.C. (Cámara Serrano *et al.* 2005), en un contexto de Neolítico Tardío, aparecen las primeras hojas de cresta y hojas de sección trapezoidal con talones diedros agudos, indicando del cambio técnico producido (Morgado Rodríguez *et al.* e.p.). A partir del Cobre Antiguo (c. 3300/3200 a.C.) el uso de este procedimiento para la producción de hojas será exclusivo, sustituyendo completamente a los precedentes.

Por otra parte, como ya hemos apuntado, esta producción desaparecerá en un momento avanzado de la Edad del Cobre, paralelamente a la generalización de las cerámicas campaniformes. A falta de datos más precisos, la secuencia estratigráfica de Los Castillejos, entre otros yacimientos, muestra que a mediados del III milenio a.C., durante el Calcolítico Reciente, la producción lítica muestra una degradación generalizada, produciéndose la desaparición de esta artesanía especializada (Martínez Fernández 1985).

El proceso técnico de talla había sido relacionado, tradicionalmente, con la producción laminar de Grand-Pressigny (Francia) y sus núcleos llamados *livres-de-beurre*. Pero esta similitud es inadecuada, pues los procesos de producción de hojas son radicalmente distinguibles, tanto en el método como en la técnica de talla (Morgado Rodríguez 2002; Pelegrin 2002 y 2003).

Una aproximación a las dimensiones de las hojas del Neolítico Reciente-Edad del Cobre del sur de la Península Ibérica indica unos valores variables, desde unas longitudes aproximadas entre los 12-15 cm hasta las grandes hojas que llegan a alcanzar los cuarenta centímetros. Sin embargo, debido a falta de un conjunto importante de elementos completos, se impone considerar su anchura para caracterizar la producción. El diagrama obtenido a partir de algunos elementos procedentes de los contextos de enterramientos megalíticos del sur peninsular,

comparado con los negativos de hojas procedentes de los núcleos de sílex localizados en la prospección llevada a cabo en el complejo arqueológico de explotación y producción lítica especializada de los Gallumbares (Loja, Granada) (Morgado Rodríguez *et al.* 2001; Martínez Fernández *et al.* e.p.) nos muestra una cierta variabilidad (figura 1). Como veremos más adelante, estas dimensiones son indicativas del empleo de distintos mecanismos en la técnica de talla.

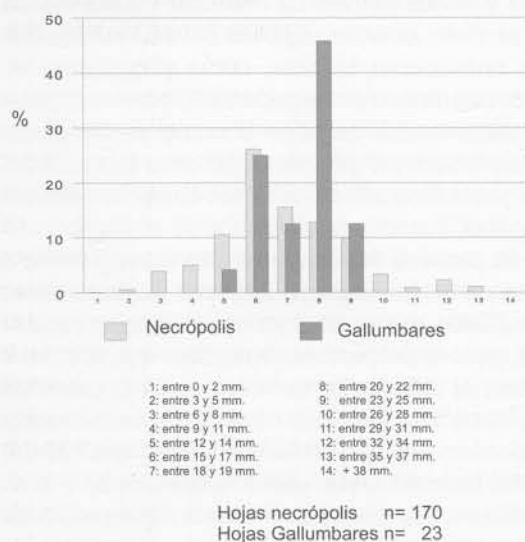


Figura 1. Histograma comparativo de las anchuras de las hojas presentes en algunas necrópolis de Andalucía oriental y los negativos de las hojas procedentes de los núcleos del yacimiento de Los Gallumbares (Loja, Granada)

A partir de los elementos tallados pertenecientes a este tipo de producción, procedentes de los yacimientos relacionados con la explotación del sílex y su manufactura especializada, como por ejemplo Los Gallumbares (Loja, Granada), podemos estructurar todo el proceso de elaboración de hojas del Neolítico Reciente y Calcolítico del sur de la Península Ibérica (figura 2).

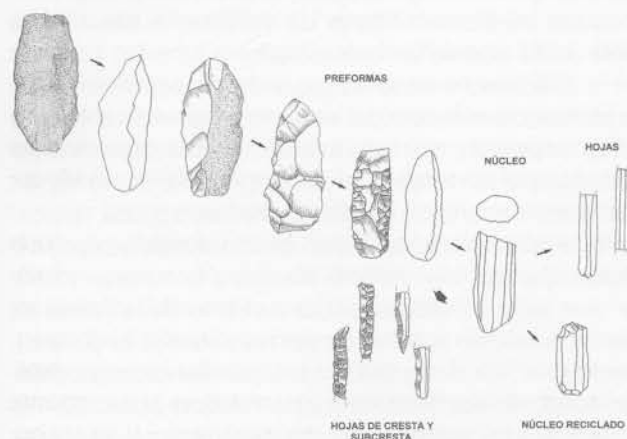


Figura 2. Esquema general del método de producción de hojas del Neolítico Reciente-Edad del Cobre del sur de la Península Ibérica

La preparación del núcleo

El método de transformación exige la previa elaboración de preformas que se constituye como fase imprescindible para la producción estandarizada. La laboriosa preparación previa de los futuros núcleos prefigura la dimensión longitudinal máxima del producto, siendo el rasgo más relevante de esta artesanía. La denominación de preformas es general, pudiendo concretar dos fases de trabajo: el esbozo y el prenúcleo. El uso del primer término queda restringido para designar la primera transformación de la materia prima para la preparación del futuro núcleo. Predetermina el diseño de las tres o cuatro crestas axiales que guiarán la extracción de los productos, el frente de talla y el volumen del núcleo.

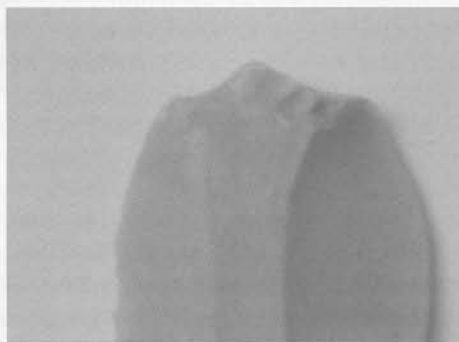
En cambio, el prenúcleo supone la fase inmediatamente anterior a la extracción del producto, finalizando las crestas (guías de las primeras hojas) y el plano de presión. Como muestran los numerosos ejemplos arqueológicos, el prenúcleo pudo formarse mediante tres o incluso cuatro crestas (dos crestas antero-laterales y una o dos postero-laterales). La finalización de las crestas, observadas en las piezas arqueológicas (núcleos y hojas de crestas), fue realizada mediante cortas y delgadas lascas trasversales que redujeron las asperezas. Esto fue efectuado con un punzón muy agudo y duro; gracias a las experimentaciones previas que más adelante detallamos (Inizan *et al.* 1994; Pelegrin 1994 y 2003), existen indicios para pensar que este instrumento debió ser un punzón metálico, cobre o elemento similar. Ello es reconocible a la vista de pequeños puntos de impactos cuyo diámetro es de uno a dos milímetros, similar a la punta roma de un lápiz, y situados al fondo de un contrabulbo alterno. Se trata, pues, de un material duro y resistente, más resistente que la cuerna de ciervo que se agrieta y astilla rápidamente. Además, el aspecto rebajado de ciertas crestas residuales, hojas de cresta y neocrestas están en la misma línea del empleo de un útil intermediario puntiagudo y muy resistente, de forma que pudiera ser colocado precisamente en el fondo de contrabulbos o sobre las aristas.

Finalizada la realización de preformas de núcleos comienza la fase decisiva de la obtención de hojas. Las primeras extracciones son conseguidas a partir de las crestas definidas en el prenúcleo. A partir de la regularidad de las primeras extracciones se sigue un ritmo continuado de obtención de hojas hasta alcanzar el agotamiento del núcleo. En el transcurso de esta fase de explotación pueden ocurrir diversas contingencias, por lo que se observa cómo la simple creación de nuevas crestas, neocrestas, o el uso de las que se encuentran reservadas, permiten solventar problemas en la secuencia de la talla.

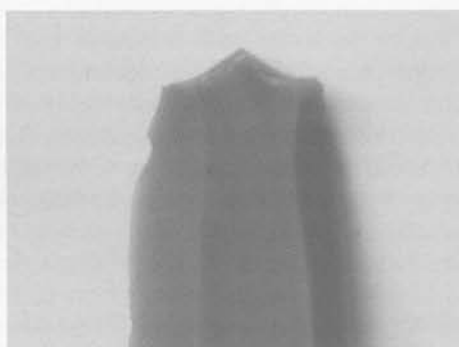
Procedimiento de la extracción de la hoja

A partir del material arqueológico, los talones de las hojas y el plano de percusión/presión del núcleo (observado en la última extracción) muestran que cada hoja ha

sido extraída mediante un diedro destacado en el borde del núcleo. Este procedimiento de preparación de la extracción es muy estandarizado: una mayoría de talones de hojas son, por tanto, "diedros agudos" (figura 6), mientras que para una minoría son diedros asimétricos o "diedros con margen", que se pueden considerar como variantes de un mismo modelo. Este modo de preparación ha sido ya observado en Grecia donde su aparición en el Neolítico Reciente, a inicios del V milenio a.C., ha sido estrechamente relacionado con el empleo de punzones de cobre (Perlès 1984 y 2004). Una transición similar también ha sido observada en Pakistán desde el Calcolítico (finales del V milenio a.C.) (Inizan y Lechevallier 1990). Como en Grecia y en Pakistán, estos talones preparados en diedro agudo del sur de la Península Ibérica evocan el empleo de un elemento novedoso para la talla, el empleo de una punta metálica (cobre) para la obtención de hojas mediante presión.



1



2

Figura 6. Detalle del talón diedro agudo de una hoja arqueológica (1) y una hoja experimental (2)

La técnica de talla

Diferentes afirmaciones sobre la técnica de extracción han sido realizadas sin que hasta la fecha hayan tenido contrastación. Ello ha llevado a la génesis de interpretaciones diversas en torno al sistema empleado. Así, se ha considerado la simple presión (Vallespi *et al.* 1988: 21; Ramos Muñoz 1997: 178) o la percusión indirecta (Martínez Fernández 1997) como las técnicas usadas.

La primera hipótesis ha afirmado el uso de la presión, por lo que no cabría un cambio técnico entre las producciones del Neolítico Inicial y las del Neolítico Reciente-Edad del Cobre. Esta apreciación es aplicada a partir del simple criterio de regularidad que presentan los productos. Así, se considera la presión como técnica utilizada tanto para las producciones de hojitas procedentes de los núcleos de reducidas dimensiones del Neolítico Inicial, pero también afirman su uso para las grandes hojas del III milenio a.C. Nada se dice de cómo la misma técnica de trabajo permitió obtener soportes de muy variados tamaños. Las restricciones técnicas, como alegan otros investigadores (Martínez Fernández 1997), son las razones principales que permiten rechazar la simple presión como técnica para producir las grandes hojas de la Edad del Cobre, que llegan a alcanzar cerca de los cuarenta centímetros de longitud.

Por su parte, la hipótesis del uso de la percusión indirecta, en parte, fue argumentada por las limitaciones ya comentadas de la presión para obtener hojas de gran tamaño. La ruptura del proceso productivo que supone el nuevo modelo de elaboración de hojas, con la preparación del núcleo, sus similitudes con otras producciones europeas y la tipometría de los productos (Bordes 1947:27-28; Cordier 1961) fueron los elementos indicativos para la hipótesis en favor de la percusión indirecta frente a las restricciones que la simple presión implicaba. Sin embargo, la percusión indirecta, aunque en determinadas ocasiones pueda producir productos ciertamente regulares, no ofrece las características de regularidad de la presión (Pelegrin 1988: 48-49; Gallet 1998).

La extrema regularidad del producto entre bordes y aristas, el perfil rectilíneo y la ligereza, son elementos característicos de la talla por presión (Tixier 1976; Pelegrin 1988) y también del nuevo procedimiento de elaboración de hojas del Neolítico Reciente-Edad del Cobre del sur peninsular; aunque ello no resuelve la variabilidad de las dimensiones de las hojas, sobre todo para las de gran tamaño. Por ello se ha llegado a enunciar una nueva hipótesis (Morgado Rodríguez 2002), la aparición de la presión reforzada mediante sistema de palanca, aunque hasta ahora no ha podido ser demostrada.

El aumento en la longitud de los soportes puede ser realizado por medio del incremento considerable de la fuerza de presión, que lleva implícito un mayor control del punto donde se realiza la presión. En parte, como hemos visto anteriormente, los talones diedros agudos responden a la preparación del punto exacto donde se apoya el presionador que transmitió la energía a la materia prima. Por otro lado, el problema del aumento de la fuerza de presión puede ser solventado por los sistemas de palanca, como así lo han demostrado las experimentaciones (Pelegrin 1988; Volkov y Guiría 1991; Pelegrin 2003: 62-63). La presión con palanca permite superar las limitaciones de la simple presión, llegando a sobrepasar la veintena de centímetros de las hojas y anchuras superiores a los 20 mm. En concreto, las diferentes experimentaciones han

fijado el límite de 22 mm para la obtención de hojas de sílex por presión. Así pues, las hojas que presentan anchuras inferiores pudieron ser extraídas por presión de pie, pectoral o abdominal, mientras que las superiores a estas dimensiones se realizaron mediante presión con palanca (Pelegrin 2002b, 2003:62-63 y e.p.).

ELEMENTOS DE REFERENCIA PARA EL RECONOCIMIENTO DE LA TÉCNICA DE TALLA MEDIANTE PRESIÓN CON PALANCA Y EL USO DEL PUNZÓN DE COBRE

Las experimentaciones de uno de nosotros (J. Pelegrin) sobre la talla mediante presión con palanca comenzaron a partir de 1983 en el *Archéodrome* de Beaune en Francia, siendo todas ellas positivas (Pelegrin 1988: 48). Pero, desde la óptica de la identificación de las técnicas arqueológicas, había que explorar primero otras técnicas concurrentes, como por ejemplo la percusión indirecta, lo que fue posible, sobre todo, entre 1986 y 1989 en el Centro de Arqueología Experimental de Lejre (Dinamarca) (Pelegrin 1990) y que se relaciona con la producción de grandes hojas llevada a cabo en los talleres franceses de Grand Pressigny (Pelegrin 2002a).

Entre 1990 y 1995, esencialmente en el Centro de Arqueología Experimental de Lejre, se exploraron los parámetros técnicos de presión con palanca de manera sistemática, con variación de un único parámetro técnico en cada experimentación: sistema de inmovilización del núcleo, tipo de palanca, morfología de la pieza intermedia que transmite la presión, punzón de madera, cuerna de ciervo o cobre. En total, fueron producidas, aproximadamente, cincuenta series de láminas talladas por presión con palanca. Todo ello permitió describir las características morfológicas de los productos obtenidos, distinguibles de los de la percusión indirecta (perfil, regularidad) y también los estigmas técnicos (eventuales fisuraciones del talón de las láminas, peculiaridades de las ondas del bulbo, etc.) (Pelegrin 2002b, 2003, e.p.).

Por otro lado, las experimentaciones de talla por presión con *bequille* de J. Pelegrin durante los inicios de los años ochenta del siglo pasado (Pelegrin 1984, 1988) han permitido sospechar, por primera vez en 1982, el empleo de puntas metálicas para las pequeñas láminas de obsidiana talladas por presión del Neolítico Reciente de Grecia (Perlès 1984). En efecto, los talones de la producción laminar sobre obsidiana de Grecia cambian bruscamente de lisos y delgados en el Neolítico Medio, a facetados o diedros espesos a partir del Neolítico Reciente, perdurando hasta la Edad del Bronce (Perlès 2004).

En 1989, el examen de láminas de sílex con talón diedro espeso talladas por presión de la cultura Harapea de Nausharo en Pakistán procedentes de las excavaciones de J.F. Jarrige y datadas entre finales del III e inicios II milenio B.C. sugirieron, sobre la base de las experimentaciones, que habían sido talladas con una punta metálica. Este hecho fue confirmado por los análisis metalográficos

realizados por M. Pernot en el laboratorio del Museo del Louvre de París (Anderson-Gerfaut *et al.* 1989; Pelegrin 1994). Paralelamente, la producción de láminas con talón diedro mediante presión, probablemente talladas con punzón de cobre, ha sido observada en Pakistán en materiales o ejemplares datados desde el Neolítico (Inizan *et al.* 1994; Pelegrin 1994; Inizan y Pelegrin 2002).

A partir de 1995 se pudo observar y diagnosticar, sobre la base de las referencias experimentales, hojas talladas mediante presión con palanca y con el punzón de cobre en el Próximo Oriente (Chabot 2002; Pelegrin 2002b) y Europa oriental (Manolakis 2005; Pelegrin e.p.) y occidental, incluyendo el Sureste de Francia y Cerdeña (Costa y Pelegrin 2004) y la Península Ibérica (Morgado Rodríguez *et al.* e.p.).

PRIMERAS EXPERIMENTACIONES SOBRE LA PRODUCCIÓN LAMINAR DEL NEOLÍTICO RECIENTE - EDAD DEL COBRE DEL SUR DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

A partir de los elementos de referencia precedentes, documentación arqueológica de las producciones especializadas de hojas y las experimentaciones previas realizadas sobre producciones concurrentes de grandes hojas, se planteó un primer acercamiento a la reproducción de este proceso artesanal con los siguientes objetivos:

- Método de talla: comprensión global del proceso artesanal y sus diferentes fases de trabajo.
- Técnica de talla: distinción experimental de los productos obtenidos mediante presión y presión reforzada con palanca.
- Útiles de talla: distinción de la utilización del punzón de cobre *versus* punzón de cuerna de ciervo como elemento que transmite la presión para extraer las hojas. En relación a estos objetivos, hasta la fecha se han realizado tres experimentaciones, que pueden ser agrupadas en función de la técnica empleada y los productos obtenidos
- A. Núcleo de grandes hojas, utilizando la presión con palanca.
- B. Dos series de hojas utilizando la presión de pie, introduciendo la variable del puntero que transmite la presión (cuerna de ciervo y punzón de cobre). En estas experimentaciones se ha obtenido tres series con un total de 68 hojas, de ellas 13 grandes hojas extraídas con palanca.

Serie de grandes hojas. Talla de un núcleo mediante presión con palanca

Se realizó un núcleo sobre sílex homogéneo de Bergeracois (Francia). A partir de un gran nódulo se preparó un esbozo del núcleo mediante percusión directa con piedra, seguida con percusión indirecta con cuerna de ciervo (figura 3: 1-2). Esta operación permitió descortezar totalmente

el nódulo y preparar la morfología y el volumen del futuro núcleo mediante tres crestas: dos anterolaterales y una cresta posterior. Una vez terminado la preforma del núcleo, se pasó a la finalización de las crestas que iban a guiar la extracción de las primeras hojas. Este trabajo fue realizado mediante un punzón de cobre, siguiendo los indicios arqueológicos ya comentados, lo que permitió reafirmar la rectitud de las dos crestas laterales (figura 3: 3-4). La fase final de terminación del prenúcleo fue la creación del punto de presión para extraer la primera hoja de cresta realizada mediante dos pequeñas entalladuras con el punzón de cobre para destacar una arista (futuro diedro del talón de la hoja).

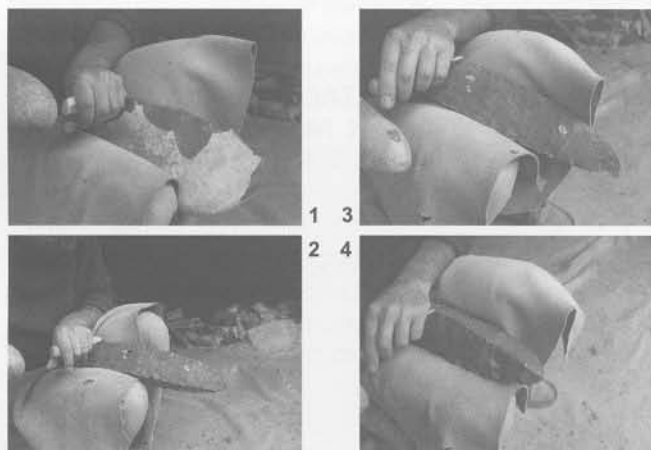


Figura 3. Preparación de un núcleo de grandes hojas

Finalizada la preparación del prenúcleo, éste fue inmovilizado en el mecanismo de palanca. El sistema de palanca tiene como precedentes los diferentes ensayos realizados en el Centro de Arqueología experimental de Lejre (Pelegrin 1990), en el cual se exploró las diferentes variables del mismo, su estructura y elementos. Estos ensayos precedentes han permitido crear el actual diseño que contiene los elementos que se relacionan a continuación (figura 4: A). Está realizado a partir de un tronco de árbol (figura 4: A,1), en el cual se practicó un hueco para insertar un madero móvil (figura 4: A,2) que ejercería la presión. Otra oquedad en la parte baja del tronco (figura 4: A,4) está destinada a la inmovilización del núcleo. Por último, entre el madero y el núcleo, un compresor (figura 4: A,3) ejerce la energía de presión al núcleo. Por otro lado, se utilizó un punzón de cobre como elemento que transmite directamente la presión entre el compresor y el núcleo inmovilizado (figura 4: B).

El resultado de este proceso fue la obtención de trece grandes hojas, cuyas dimensiones están comprendidas entre los 210 mm de longitud para la menor y los 310 mm la mayor. El intervalo de sus anchuras se sitúa entre 22 y 33 mm, aunque concentrándose mayoritariamente entre los 28 y 33 mm. Por su parte el intervalo del espesor se situaba entre los 7 y 14 mm, si bien los valores extremos (13 y 14 mm) pertenecen a las hojas de cresta, siendo el grupo dominante las hojas con espesores de 9 mm.

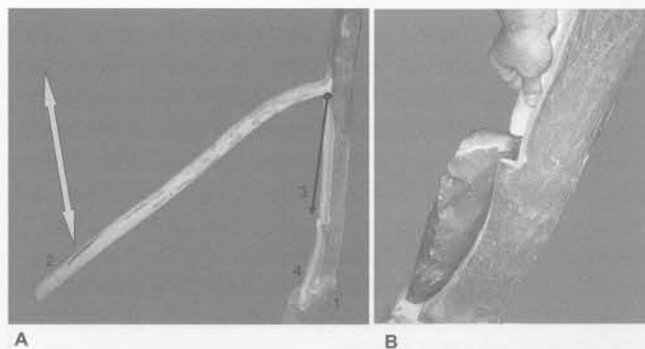


Figura 4. Esquema del sistema de palanca (A) y detalle de la inmovilización del núcleo (B)

Serie de hojas producidas mediante presión de pie

Se realizaron dos series con un total de 55 hojas, con el objetivo de estudiar la viabilidad y el comportamiento de los diferentes punzones, cuerna de ciervo y cobre. En cuando a la talla se utilizó como sistema de extracción la presión abdominal con posición de pie e inmovilización del núcleo (figura 5).



Figura 5. Producción de hojas mediante presión de pie

Los resultados extraídos de estas experimentaciones, si bien deben ser tomados con las debidas reservas, pueden ser resumidos en dos aspectos:

- En cuanto al método de talla, se siguió el esquema de trabajo descrito con anterioridad, con la finalización con punzón de cobre de las crestas, al igual que la preparación de los talones diedros agudos. El punzón con cuerna, como ya había sido ensayado en otras experimentaciones, no permitía extraer lasquitas que definen la regularidad de las crestas, así como las pequeñas extracciones que forman el talón diedro agudo de las hojas (figura 6). A este respecto, anteriormente se dieron los argumentos sobre el reconocimiento de las huellas del uso del punzón de cobre.
- En cuando a las dimensiones de las hojas, las anchuras son todas inferiores a los 19 mm. En concreto, el rango menor y mayor de ambas series oscila entre los 10 y 19 mm, siendo el intervalo entre 14 y 16 mm el dominante. Por su parte, el espesor varía entre los 2 y 6 mm, con una concentración de hojas entre los 3 y 5 mm, ambos inclusive.

- Del total de ambas series, se extrajeron 41 hojas utilizando un punzón de cobre y sólo 14 utilizando una cuerna de ciervo. La extracción de hojas con cuerna de ciervo planteaba problemas, pues se astillaba con suma facilidad desde la primera, debido al contacto agresivo que supone la creación de un punto de apoyo en diedro agudo para presionar con este tipo de material. Por otro lado, reafirmando los argumentos aportados por experimentaciones similares (Inizan *et al.* 1994: 253-254; Pelegrin 1994), se ha mostrado que un punzón de cobre es un objeto bastante adecuado para transmitir sobre una arista destacada del plano del núcleo la fuerza de presión ejercida por varias decenas de kilogramos sin que se fracture o astille el útil que realiza la presión. Por otro lado, el uso de un punzón metálico facilita la fracturación mediante presión, pues produce hojas más anchas con la misma cantidad de fuerza. Evidentemente, el punzón de cobre se deformará después de la extracción de varias hojas, pero su reparación es simple y rápida con un ligero pulido o martilleándolo suavemente en una piedra.

CONCLUSIONES

El cambio técnico en las producciones de hojas del Neolítico Reciente del sur de la Península Ibérica fue, en parte, facilitado por una serie de innovaciones aplicadas a la talla del sílex.

Por un lado, la aparición de hojas talladas por presión con anchuras superiores a los 22 mm de anchura es un indicio del uso de mecanismo de palanca para estas producciones (Pelegrin 1988; Morgado Rodríguez *et al.* e.p.), quedando demostrado por las diferentes aproximaciones experimentales.

Por otro lado, este cambio técnico lleva implícito el uso de algún tipo de punzón muy duro, distinguible de las puntas orgánicas, bien sean cuernas de ciervo o madera. Las experimentaciones realizadas hasta la fecha con punzones metálicos así lo indican, siendo utilizado un elemento de estas características para el trabajo de finalización de la preparación del núcleo, así como para transmitir la fuerza de presión para extraer la hoja. La aparición de talones diedros agudos de manera simultánea en diferentes partes del mundo (Pakistán, Próximo Oriente, Grecia y Península Ibérica) hacia finales del Neolítico es una convergencia técnica indicativa del empleo de este nuevo tipo de material para la talla de hojas.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Dr. Gabriel Martínez Fernández la lectura del manuscrito y sus apreciaciones sobre el presente trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- AFONSO MARRERO, J.A.; MOLINA GONZÁLEZ, F.; CÁMARA SERRANO, J.A.; MORENO QUERO, M.; RAMOS CORDERO, U.; RODRÍGUEZ ARIZA, M.A. 1996: "Espacio y tiempo. La secuencia en Los Castillejos de las Peñas de Los Gitanos (Montefrío, Granada)". *Rubricatum* 1 (I Congrès del Neolític a la Península Ibérica. Formació e implantació de les comunitats agrícoles, Gavà-Bellaterra, 1995), vol. I: 297-304.
- ANDERSON-GERFAUT, P.; INIZAN, M.-L.; LECHEVALLIER, M.; PELEGRIN, J.; PERNOT, M. 1989: «Des lames de silex dans un atelier de potier harappéen: interaction de domaines techniques». *Comptes Rendus Académie des Sciences de Paris* 308, série II: 443-449.
- BORDES, F. 1947: «Etude comparative des différentes techniques de taille du silex et des roches dures». *L'Anthropologie* 51: 1-29.
- BORDES, F. y CRABTREE, D. 1969: "The Corbiac Blade Technique and Other Experiments". *Tebiwa* 12 (2): 1-21.
- CÁMARA SERRANO, J. A.; MOLINA GONZÁLEZ, F.; AFONSO MARRERO, J.A. 2005: "La cronología absoluta de Los Castillejos en Las Peñas de los Gitanos (Montefrío, Granada)". *III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica* (Santander, 2003), Universidad de Cantabria, Santander: 841-852.
- CAVA, A. 1997: "La industria lítica tallada de la Cueva de Nerja (Cortes de las salas de la Mina 80-A y 80-B y de la Torca 82)". En M. Pellicer y P. Acosta (coord.): *El Neolítico y Calcolítico de la Cueva de Nerja en el contexto andaluz*. Trabajos sobre la Cueva de Nerja 6. Patronato de la Cueva de Nerja, Málaga: 225-348.
- CHABOT, J. 2002: *Tell DAtij Tell Gueda, industrie lithique. Analyse technologique et fonctionnelle*. Cahiers d'archéologie du CELAT 13, série archéométrie n° 3. Québec.
- CORDIER, G. 1961: «Un point de technique à propos des lames de la cachette des Ayez». *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 58: 672-676.
- COSTA, L. J.; PELEGRIN, J. 2004: «Une production de grandes lames par pression à la fin du Néolithique, dans le nord de la Sardaigne (Contraguda, Perfugas)». *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 101(4): 867-873.
- GALLET, M. 1998: *Pour une technologie des débitages laminaires préhistoriques*. Dossier de Documentation Archéologique, 19. C.N.R.S Editions. Paris.
- INIZAN, M.-L.; LECHEVALLIER, M. 1990: "A techno-economic approach to lithics. Some examples of blade pressure debitage in the Indo-Pakistani subcontinent". M. Taddei (ed.): *South Asian Archaeology 1987* (serie Orientale Roma 66), Roma, vol. I: 43-59.
- INIZAN, M.-L.; PELEGRIN, J. 2002: «Débitage par pression et expérimentation: une question de méthodologie». *Paléorient* 28(2): 105-108.

- INIZAN, M.-L.; LECHEVALLIER, M.; PELEGRIN, J. 1994: "The use of metal in the lithics of Sheri Khan Tarakai, Pakistan: evidence provided by the technological approach of pressure debitage". En A. Parpolla & P. Koskikallio (eds.): *South Asian Archaeology 1993* (Annales Academiae Scientiarum Fennicae B 271), Helsinki, vol. I: 245-256.
- MANOLAKAKIS, L. 2005: *Les industries lithiques énéolithiques de Bulgarie*. Rahden/Westf.: Leidorf, 314 p. & 143 fig. (coll. Internationale Archäologie; Bd. 88).
- MARTÍN DE LA CRUZ, J. C. 1986: *Papa Uvas I. Aljaraque, Huelva. Campañas de 1976 a 1979*. Excavaciones arqueológicas en España, 136. Madrid.
- MARTÍN DE LA CRUZ, J. C. 1987: *Papa Uvas II. Aljaraque, Huelva. Campañas de 1981 a 1986*. Excavaciones arqueológicas en España, 149. Madrid.
- MARTÍN DE LA CRUZ J. C., SANZ RUIZ M. P., BERMÚDEZ SÁNCHEZ J. 2000: *La Edad del Cobre en el Llanete de Los Moros (Montoro)*. Revista de Prehistoria, 1. Universidad de Córdoba. Córdoba.
- MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, G. 1985: *Análisis tecnológico y tipológico de las industrias de piedra tallada del Neolítico, la Edad del Cobre y la Edad del Bronce de la Alta Andalucía y Sureste*. Tesis doctoral, Universidad de Granada. Granada.
- MARTÍNEZ FERNÁNDEZ G. 1997: "Late Prehistory Blade Production in Andalusia (Spain)". En A. Ramos Millán y M. A. Bustillo (eds.): *Siliceous Rocks and Culture*; Universidad de Granada, Granada: 427-436.
- MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, G. y MORGADO RODRÍGUEZ, A. 2005: "Los contextos de elaboración de hojas prismáticas de sílex en Andalucía oriental durante el Neolítico reciente. Aspectos técnicos, modelos de trabajo y estructuración social". *III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica* (Santander, 2003), Universidad de Cantabria, Santander: 359-368.
- MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, G.; MORGADO RODRÍGUEZ, A.; AFONSO MARRERO, J. A.; CÁMARA SERRANO, J. A.; CULTRONE, G. e.p. "Explotación de rocas silíceas y producción lítica especializada en el subbético central granadino (IV-III milenios cal. B.C)". En G. Martínez Fernández, A. Morgado Rodríguez, J. A. Afonso Marrero (eds.): *Sociedades prehistóricas, territorio y recursos abióticos*. Editorial Universidad de Granada y Fundación de Estudios y Cooperación Cultural *Ibn al Jatib*.
- MORGADO RODRÍGUEZ A. 2002: *Transformación social y producción de hojas de sílex durante la Prehistoria Reciente de Andalucía Oriental. La estrategia de la complejidad*. Tesis Doctoral, Universidad de Granada.
- MORGADO RODRÍGUEZ, A.; MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, G.; MARTÍN MORA, J. y RONCAL LOS ARCOS, E. 2001: "Prospección arqueológica en relación con la explotación prehistórica de rocas silíceas en el sector occidental de la región de "Los Montes" (Granada). Avance preliminar". *Anuario Arqueológico de Andalucía/1997*, Sevilla, vol. II: 77-85.
- MORGADO RODRÍGUEZ, A.; PELEGRIN, J.; MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, G.; AFONSO MARRERO, J. A. e.p.: "La production de grandes lames dans la Péninsule ibérique (IV-III mil. cal. B.C.)". *Colloque International «Les industries lithiques taillées des IV^{ème} et III^{ème} millénaires en Europe occidentale*» (Toulouse 7-9 avril 2005)
- PELEGRIN, J. 1984 : «Débitage par pression sur silex: nouvelles expérimentations». *Préhistoire de la Pierre Taillée II, économie du débitage laminaire* (Table ronde de technologie lithique 3; Meudon-Bellevue oct. 1982). CREP: 117-127. Paris.
- PELEGRIN, J. 1988 : «Débitage expérimental par pression: « du plus petit au plus grand »". En J. Tixier (dir.): *Technologie préhistorique*. Notes et Monographies Techniques du CRA 25, Paris: 37-53.
- PELEGRIN, J. 1990: «Blade's experiments». Activity report at the Lejre Archaeological Research Centre, 26 p.
- PELEGRIN, J. 1994: "Lithic technology in Harappan times". En A. Parpolla & P. Koskikallio (eds.): *South Asian Archaeology 1993* (Annales Academiae Scientiarum Fennicae B 271), vol. II: 585-598. Helsinki.
- PELEGRIN, J. 2002a: «La production des grandes lames de silex du Grand-Pressigny». En J. Guilaine (ed.): *Matériaux, productions, circulations, du Néolithique à l'Age du bronze*. Errance, Paris: 125-141.
- PELEGRIN J. 2002b: «Principes de la reconnaissance des méthodes et techniques de taille». En J. CHABOT: *Tell DAtij Tell Gudeda, industrie lithique. Analyse technologique et fonctionnelle*, Cahiers d'archéologie du CELAT 13, série archéométrie n° 3. Québec: 215-224.
- PELEGRIN, J. 2003: "Blade making techniques from the Old World: insights and applications to Mesoamerican obsidian lithic technology". En K. Hirth, (ed.): *Experimentation and Interpretation in Mesoamerican Lithic Technology*. The University of Utah Press, Salt Lake City: 55-71 y 234-238.
- PELEGRIN, J. e.p.: "Long blade technology in the old world: an experimental approach and some archaeological results". En J. Apel & K. Knutsson (ed.): *Skilled production and social reproduction – aspects on traditional stone-tool technology*. Upsalla University Press: 35-65.
- PERLÈS C. 1984: «Débitage laminaire de l'obsidienne dans le Néolithique de Franchti (Grèce): techniques et place dans l'économie de l'industrie lithique». En J. Tixier (ed.): *Economie du débitage laminaire* (Préhistoire de la Pierre Taillée 2), CREP, Paris: 129-137.
- PERLÈS C. 2004: *Les Industries lithiques taillées de Franchti (Argolide, Grèce)*. Tome III : *Du Néolithique Ancien au Néolithique Final*. Idiana University Press.
- RAMOS MUÑOZ, J. 1997: *Tecnología lítica de los talleres de cantera de la Axarquía de Málaga. Aproximación al estudio de las formaciones económicas de la Prehistoria Reciente*. Servicio de Publicaciones Diputación Provincial de Málaga, Colección "Monografías" n° 10. Málaga.

- SIRET L. 1892: «Nouvelle campagne de recherches archéologiques en Espagne. La fin de l'époque néolithique». *L'Anthropologie* III (4) : 385-404.
- SIRET L. 1893: *L'Espagne préhistorique*. Extrait de la Revue des Questions Scientifiques, octobre 1893, Bruxelles: 5-78.
- TIXIER, J. 1967: «Procèdes d'analyse et questions de terminologie concernant l'étude des ensembles industriels du Paléolithique récent et de l'Epipaléolithique dans l'Afrique du Nord-Ouest». En W.W. Bishop y J.D. Clark (eds.) *Background to evolution in Africa*. University of Chicago Press, Chicago: 771-820.
- TIXIER, J. 1976: "L'industrie lithique de l'Aïn Dokkara, région de Tébassa, Algérie". *Lybica* 24: 21-54.
- VALLESPÍ PÉREZ, J.E.; RAMOS MUÑOZ, J.; MARTÍN CORDOBA, E.; ESPEJO, M.M. y CANTALEJO, P. 1988: "Talleres líticos andaluces del Calcolítico y Bronce". *Revista de Arqueología* 90: 14-24.
- VOLKOV P.V. y GUIRIA E.I. 1991: «Recherche expérimentale sur une technique de débitage». *25 ans d'études technologiques en Préhistoire*. XI Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes: 379-390.