

# LA TECNOLOGIA DE TALLA LAMINAR EN LA OCUPACION EPIPALEOLITICA DE BERNIOLLO (Subijana-Morillas, Alava)

Jesús Emilio GONZALEZ y Juan José IBAÑEZ<sup>1</sup>

## RESUMEN

*El artículo se compone de dos partes, una primera de exposición metodológica y otra en la que se aplica el método al conjunto lítico del yacimiento epipaleolítico de Berniollo.*

*La metodología aplicada parte de la elaboración de un modelo que articula las necesidades y las posibilidades técnicas del artesano para conseguir una talla laminar productiva. La experimentación replicativa de las secuencias de talla permite relacionar con cada comportamiento técnico una serie de atributos reflejados en las piezas líticas. Estos atributos, reconocidos en los productos arqueológicos, hacen posible la reconstrucción de los sistemas de talla practicados por el grupo prehistórico.*

*En Berniollo se han llevado a cabo cinco sistemas de talla de diferente complejidad técnica. Los más complejos y cuidados se han diseñado para las materias primas líticas de mayor calidad, obteniendo así los mejores productos laminares.*

*Finalmente, los resultados del análisis de huellas de uso han permitido integrar estas estrategias de talla en un esquema de producción y uso del utillaje que revela un comportamiento económico previsor.*

## ABSTRACT

*In this paper, the general guidelines of a proposed methodology for the study of blade-flaking is presented. Secondly, the method is applied to the lithic assemblage of Berniollo, showing its possibilities, specially when results about tool usage are considered too.*

*The method for reconstructing core reduction systems is intended by the fulfilment of a set of replicative experiments. First, a model in which all the different possibilities that a knapper can achieve for reducing a blade core is established. Each technical choice results in some significative attributes that are later pointed out explicitly by means of experimentation.*

*In Berniollo, five core reduction systems were detected. The more complex systems were used for flaking the better lithic raw material. We propose that these two factors are related to the presence of a curated technology as the use-wear analysis seems to confirm.*

## INTRODUCCION

La relevancia de los estudios sobre técnicas de talla supera el campo del conocimiento del desarrollo

tecnológico de las sociedades humanas. La tecnología, como parte fundamental de la economía, queda integrada en el sistema cultural de forma que es a la vez deudora y agente en el conjunto de relaciones de

<sup>1</sup> Museo Arqueológico, Etnográfico e Histórico Vasco. C/ La Cruz, 4. 48005. Bilbao.



la sociedad con su propio entorno. Por tanto, la tecnología es una vía más de comprensión de una cultura a partir de su relación directa con los condicionantes materiales, las estrategias económicas y, también, con las estructuras sociales e ideológicas del grupo humano.

## MÉTODO

Como paso previo para acceder a estos planteamientos es necesario definir con precisión los procesos técnicos que se desarrollan en el contexto estudiado, lo que permitirá su posterior explicación.

Los productos de lascado son resultado de comportamientos humanos. Estos productos muestran las huellas de los procesos en los que intervinieron o a los que fueron sometidos. Por ello se ha de aceptar que, hasta cierto nivel -límite que debe ser conocido-, cada gesto técnico integrado en la estrategia de talla muestra unas huellas que le son características. De esto se deduce que, siguiendo el camino inverso, el estudio de las características de los productos de talla puede permitir conocer las actividades que el tallador prehistórico llevó a cabo. La cuestión se centra entonces en conocer las relaciones entre las causas -comportamientos- y los efectos -productos de la talla-.

### Los elementos de la talla

Un método adecuado que permite establecer relaciones entre causas y efectos es la experimentación. Para conocer un comportamiento por los efectos que ha producido debemos comprender previamente cuáles son los resultados que cada una de las acciones posibles genera, para que igualando las consecuencias aparentes podamos equiparar las causas.

Sin embargo, es importante adecuar el modelo experimental a la diferente naturaleza de los procesos que estudiamos. En la talla de sílex se pueden distin-

guir los elementos físicos del lascado, destinados a la fractura del material silíceo, de los de orden de talla, que comprenden las fases de explotación de la materia prima lítica y las estrategias internas en cada una de las fases. Entre los elementos físicos destacan el tipo de percutor y la forma de aplicación de la fuerza (percusión directa, percusión indirecta o presión).

### Los elementos físicos

Para llegar a conocer el tipo de percutor y la forma de aplicación de fuerza empleadas en el lascado hemos de practicar una experimentación controlada, en la que se aíslan cada una de las variables independientes y se registren las variables dependientes y los atributos. Esta investigación debe ocupar tanto el campo de las huellas macroscópicas, teniendo en cuenta atributos tales como el tipo de bulbo, la regularidad de los soportes, la presencia de lascas parásitas, etc. así como las microscópicas, es decir, las estrías, desconchados y pulimento que producen los útiles con los que se lasca cuando entran en contacto con la superficie del núcleo. En lo referente a la observación macroscópica, es necesario desarrollar nuevas investigaciones, ya que, si por una parte existen serias dudas sobre la significatividad estrecha de los atributos que se han venido considerando en los estudios tecnológicos (Tixier *et al.*, 1982), otros investigadores consideran que son definitorios de la naturaleza del percutor empleado (Ohnuma y Bergman, 1982; Texier, 1982) o de la forma de aplicación de la fuerza (Calley, 1985). Por lo que respecta a las huellas microscópicas la experimentación (Ibáñez *et al.*, 1987) nos permitió afirmar que se podía establecer una relación clara entre el tipo de microhuellas tecnológicas y la naturaleza del percutor (de piedra frente a asta/madera/hueso). Sin embargo, la observación posterior de diversos conjuntos arqueológicos ha demostrado que este tipo de huellas son muy sensibles a los procesos de alteración postdeposicional, lo que relativiza la importancia real de este campo de análisis en lo referente a las huellas tecnológicas.

## Los elementos de comportamiento

La mayor pertinencia para la comprensión de la conducta de las sociedades prehistóricas ha dirigido las investigaciones tecnológicas hacia el conocimiento del orden de talla. Este está constituido por secuencias de comportamientos, por lo que la experimentación en este campo debe estar dirigida a conocer la articulación entre las diversas necesidades y posibilidades técnicas que se le presentan a un tallador a la hora de explotar un núcleo de sílex que se contrastará mediante una experimentación replicativa, por medio de la cual el analista comprenda las necesidades técnicas que se presentan en el momento de la talla y las diversas soluciones que se pueden aplicar en cada fase del lascado. A partir de la evidencia experimental, se deducen los atributos y variables dependientes que permitan reconocer cuáles de esas posibilidades se eligieron en un conjunto lítico concreto. Una vez que se haya establecido el modelo de talla éste se puede aplicar al conocimiento de la tecnología lítica empleada en un conjunto arqueológico a partir del registro de los atributos y la medición de las variables que han demostrado ser significativas.

El remontado de series de talla supone un análisis complementario que ofrece datos muy detallados, pero limitado a secuencias concretas a menos que se pueda generalizar su práctica. Cuando esto no es posible, sirven de contrastación y apoyo a las conclusiones generales obtenidas de la observación del conjunto de los restos de talla. El remontado de conjuntos líticos es una técnica que se puede aplicar en escasos contextos arqueológicos, debido a problemas de remociones del material tanto en el mismo momento de habitación como por agentes posteriores al abandono del asentamiento. En esta ocasión, vamos a centrar nuestras consideraciones sobre el análisis de atributos y variables dependientes significativas en conjuntos líticos con vistas a conocer el orden de talla.

## EL MODELO DE TALLA

Como base de partida de la investigación planteamos la necesidad de crear un modelo en el que se recojan todas las posibles estrategias de lascado. En lo que respecta a la talla laminar, tal proceso teórico previo se ve facilitado por el hecho de que en cualquier estrategia de talla laminar existe una serie de condiciones técnicas que es necesario cumplir, como son la creación de una plataforma de lascado preferente a partir de la cual se talle, la presencia de un ángulo apropiado entre la plataforma y la cara de lascado (Tsirk, 1979; Texier, 1982) y el logro y mantenimiento de cierta curvatura longitudinal y transversal de la cara de lascado. Estos imperativos técnicos implican que la talla laminar no se puede llevar a cabo de una forma asistemática, sino que el número de caminos para llegar al resultado final es limitado. Esto hace que se puedan establecer las posibilidades previamente.

La finalidad de la construcción de un modelo es orientar la investigación y encuadrar los resultados obtenidos mediante el estudio de los conjuntos arqueológicos. Tal modelo ha sido diseñado a partir de nuestras propias experiencias de talla, de los resultados experimentales y arqueológicos observados por otros investigadores y de datos etnográficos.

### Fases de la talla laminar

Hemos establecido 5 fases principales dentro de los procesos de lascado:

- 1.- Desbastado: Primeras labores de talla que buscan comprobar el estado del bloque que va a ser explotado o la eliminación de las irregularidades más molestas (Cahen *et al.*, 1980). En algunos contextos prehistóricos se tendió a elegir núcleos de forma

adecuada a la talla que no precisaran desbastado alguno (Audouze *et al.*, 1981) aunque no siempre la disponibilidad de materia prima permite este comportamiento.

2.- Conformación: Es el conjunto de actuaciones que inscribe el bloque en una forma regular previa que facilita la talla, limitando el riesgo de cometer errores y reduciendo las labores de corrección y reavivado del núcleo (Sobczyk, 1984; Calley, 1986). Los sistemas de conformación son muy diversos pudiendo variar desde formas tan complejas como los preformes bifaces hasta la obtención de lascas a partir de las cuales se diseña el núcleo (Perles, 1982; Binder, 1982; Ibáñez y González, 1988).

3.- Creación de la plataforma o plataformas de talla: La plataforma principal se puede conseguir mediante una o varias extirpaciones. Además se pueden disponer otras plataformas complementarias, como la opuesta, que puede servir tanto para obtener soportes como para reavivar la cara de lascado en la zona medial-distal (Van Noten *et al.*, 1978); la plataforma dorsal puede servir para el adelgazamiento de flancos. Tanto la plataforma opuesta como la dorsal pueden ser sustituidas por aristas que cumplen la misma función (Cahen *et al.*, 1980).

4.- Talla inicial: La cara de lascado debe estar surcada por aristas perpendiculares a la plataforma y paralelas entre sí, de forma que conduzcan adecuadamente las tensiones producidas por el impacto del percutor. En algunas ocasiones no se necesita preparar la cara de lascado para la primera extracción laminar. Cuando es necesario, el acondicionamiento se puede llevar a cabo mediante:

- golpes perpendiculares a la cara de lascado -cresta o semicresta- (Brezillon, 1983; Tixier *et al.*, 1980; Calley, 1986).

- extracciones perpendiculares a la cara de lascado obtenidas desde la plataforma dorsal.

- dos extirpaciones directas desde la cara de lascado que crean una arista intermedia aprovechada como gufa de la lámina (Cahen, 1987).

- dos extirpaciones opuestas obtenidas una desde la plataforma principal y otra desde la opuesta (Cahen, 1987).

5.- Talla plena: Una vez que se han dispuesto los elementos principales de la talla y extraído las piezas iniciales que despejan la cara de lascado se puede comenzar la explotación sistemática de productos laminares regulares (Sobczyk, 1984). Dentro de esta fase hay que tener en cuenta la diferente disposición de las plataformas y superficies de lascado, que pueden variar entre la forma más sencilla con una plataforma y una superficie de lascado y la multiplicación e interconexión de estos dos elementos. También se pueden dar diferentes modos de explotación laminar, desde los frontales -con caras de lascado estrechas- hasta los semienvolventes y perimetrales (Pigeot, 1987).

Los errores acumulados durante la talla y los defectos de la materia prima hacen necesario reacondicionar el núcleo durante el proceso de lascado, lo que se consigue mediante reavivados y correcciones. Por reavivados entendemos las modificaciones que transforman total o parcialmente los elementos estructurales del núcleo; por correcciones, las transformaciones puntuales que respetan la estructura general del núcleo.

#### Las variables dependientes y los atributos

A partir del modelo esquematizado anteriormente se han pretendido establecer aquellas variables dependientes y atributos observados en los restos de las actividades de talla que pueden ser indicadores de cada una de las actividades preestablecidas. Para cada tipo de producto de talla consideramos diferentes aspectos, ya que su papel dentro del proceso de

lascado es diferente y, por tanto, también lo es la información que nos ofrecen. Así, hemos creado diferentes fichas tecnológicas para los núcleos, láminas, flancos de núcleo, tabletas de reavivado y lascas.

Sin buscar ser exhaustivos vamos señalar los aspectos generales que consideramos en las fichas sobre restos de talla. En lo referente a los núcleos, piezas que ofrecen la mayor cantidad de información, observamos el modo de explotación, la estructura de las plataformas y caras de lascado, la fase de explotación, las características de cada uno de los elementos (plataforma, cara de lascado, dorso, flancos y fondo de núcleo) y las huellas de reavivados y correcciones impresas en cada zona. Teniendo en cuenta que los núcleos abandonados reflejan el último estado de talla, aunque no siempre es el de agotamiento, el estudio exclusivo de estos restos puede hacer perder información sobre los sucesivos pasos de reducción del núcleo de los que ya no quedan huellas en la pieza. Este vacío es cubierto por el análisis de los restantes productos de talla, en los que se pretende analizar las características que tenía el núcleo del cual fueron extraídas en el momento concreto en que lo fueron.

### Aplicación arqueológica

La primera etapa del estudio de las técnicas de talla en un conjunto determinado va a ser la definición de la cadena o cadenas técnicas mediante las que se explotó la materia prima. El análisis del conjunto de atributos controlados, a los que previamente se ha dado sentido dentro de un modelo de comportamientos técnicos, nos va a permitir detectar los sistemas de talla a partir de las elecciones técnicas llevadas a cabo en cada una de las fases del trabajo.

Para ello es necesario agrupar los datos parciales y explicarlos dentro de un proceso dinámico, en el que cada gesto tiene sentido en función del que le precedió y del subsiguiente. En este punto es necesario evitar los planteamientos que buscan definir un sólo

proceso ideal de talla como factor común de los procesos técnicos de lascado. Tanto la observación etnográfica como la comprobación arqueológica demuestran que dentro de un mismo grupo humano se plantean sistemas de fabricación diversos, atendiendo a factores de materia prima, funcionalidad de los útiles a obtener, cuestiones sociales e ideológicas.

El reconocimiento de los sistemas técnicos que han dirigido la obtención de los soportes permite investigar el sentido y el contexto de la producción lítica, aspectos que constituyen la segunda fase de la investigación tecnológica.

Para ello es necesario situar en su contexto a los procesos técnicos de talla. Estos forman parte de un ciclo de producción y uso, en el cada una de las fases encuentra su sentido en un planteamiento económico global. El ciclo quedaría compuesto, en términos generales, por las fases de adquisición de la materia prima, fabricación, utilización y desecho del instrumental lítico. Por tanto, sería necesario caracterizar cada uno de estos estadios, introduciéndolos además en unas coordenadas espacio-temporales. En este sentido, es importante conocer qué fases de la producción de útiles tuvieron lugar dentro de cada asentamiento, qué útiles fueron trasladados, cuáles fueron elaborados *in situ*, etc...

En un contexto espacio-temporal amplio, los trabajos de talla están vinculados con la estrategia general de aprovechamiento del entorno que practica el grupo. De esta manera, integrando las informaciones sobre las cadenas técnicas de talla en el resto de los comportamientos de captación y transformación de los recursos, y fabricación de utillaje en otras materias, podremos establecer el grado de planificación económica de las actividades tanto en el espacio como a lo largo del ciclo anual.

Además, la distribución de las actividades de talla en el asentamiento y su relación con otras labores realizadas en el mismo espacio revela la organización

interna de los trabajos en la ocupación y en el grupo que la estableció. La división del trabajo posiblemente refleja articulaciones sociales que será necesario explorar con otros datos complementarios.

A más largo plazo, la multiplicación de las referencias llevará al reconocimiento de tradiciones e influencias -conceptos técnicos comunes en una época o región-, y a la explicación de las innovaciones tecnológicas.

## APLICACION AL YACIMIENTO DE BERNIOLLO

El yacimiento se encuentra situado en la cuenca del río Bayas, en la provincia de Alava. Es resultado de un asentamiento epipaleolítico, del que se han excavado dos zonas empedradas de 12 m<sup>2</sup> cada una aproximadamente que, dentro de una investigación todavía en curso, han sido interpretadas como cabañas.

El análisis tecnológico ha considerado la totalidad del material lítico recuperado hasta el momento excepto las lascas menores de 2 cm.: 63 núcleos, 1.282 piezas laminares -211 de ellas, completas-, 203 elementos de reavivado y 2.411 lascas mayores de 2 cm. En más del 99% de los casos la materia prima es sílex.

Dentro del material lítico hallado en el yacimiento se pueden distinguir tres grupos principales en cuanto al tipo de sílex. Por una parte, un sílex negro, con diversos grados de patinación que van variando su color hasta el gris o blanco, otro marrón y un tercero con vetas formadas por estructuras de anillos Lesengang. El primero y el segundo son abundantes, mientras que el tercero es relativamente escaso.

Las formas de aprovisionamiento de la materia prima sólo podemos explorarlas de forma indirecta a falta de las referencias suficientes sobre las áreas fuente en la región. En los sílex de mejor calidad

-tipos 2 y 3-, se observa un comportamiento similar al que se ha descrito en diferentes épocas y contextos. No se encuentran bloques sin tallar en el yacimiento y los restos de preparación son relativamente escasos (Sobczyk, 1984; Calley, 1986; Pigeot, 1987). Esto indica que la primera fase de desbastado y comprobación de la calidad de la materia prima se ha realizado fuera de la ocupación y, probablemente, en el lugar de recogida del sílex.

El remontado de las piezas ha proporcionado escasos frutos. Se han conseguido 38 series de remontados el más amplio de los cuales alcanza una sucesión de cinco piezas. Han permitido reconstruir formas de inicio de talla laminar, de obtención de grandes lascas destinadas a convertirse en núcleos, de apertura de la cara de lascado hacia los flancos del núcleo, etc.

### Las cadenas técnicas

El estudio de los materiales ha revelado la práctica de diversos sistemas de reducción de la materia lítica:

- Tipo 1: (Figs. 1 y 2) Es un sistema de talla muy sencillo. Se practica una plataforma de lascado en un canto globuloso de sílex, a partir de la cual se crea la cara de lascado. El núcleo se va reduciendo sin que se dispongan otros elementos de talla, conservándose el córtex en aquellas zonas que no corresponden a la plataforma ni a la cara de lascado. Los reavivados de la cara de lascado se practican desde la plataforma principal y, a veces, desde la arista de confluencia entre la cara de lascado y la zona distal, cuando el ángulo así lo permite. Dentro de este modelo se pueden agrupar 12 núcleos de láminas y 9 de laminillas.

- Tipo 2: (Figs. 3 y 4) A partir de un bloque inicial, se consiguen lascas generalmente de gran tamaño, espesas y rectangulares. En uno de los extremos de la lasca, se practica una truncadura

transversal que servirá de plataforma del núcleo y otra longitudinal que tras la extracción de una primera lámina constituirá la cara de lascado. De esta forma se consigue un núcleo con una cara de lascado estrecha, una plataforma alargada y flancos regulares y paralelos. Con ello se reduce la posibilidad de cometer errores de talla. Con este esquema se lascaron 3 núcleos de láminas y 6 de laminillas. Uno de los remontados practicados (Fig. 6) refleja la primera fase dentro de esta cadena técnica, consistente en la obtención de grandes lascas, que serán posteriormente usadas como núcleos.

- Tipo 3: (Figs. 6 y 7) Se practica una primera fase de conformación que busca inscribir el núcleo en un volumen determinado, un prisma rectangular similar al que veíamos para el tipo anterior. La conformación y el reavivado durante la talla se llevan a cabo desde la plataforma principal, la opuesta y la arista dorsal. Desde estos elementos se mantiene efectivos tanto los flancos del núcleo como la cara de lascado. Tres núcleos de láminas se pueden incluir en este esquema.

- Tipo 4: (Figs. 8 y 9) En este caso el bloque es explotado sin fase previa de conformación, ya que la propia morfología del nódulo hace que este paso sea innecesario. Los elementos estructurales están constituidos por una plataforma principal, otra opuesta y la plataforma dorsal. La finalidad de la plataforma

opuesta es corregir la carena longitudinal de la cara de lascado en su zona distal, aunque en algún caso también se ha buscado la obtención de láminas golpeando en esta superficie. Sin embargo, la plataforma dorsal no se ha utilizado como zona de percusión para el reavivado de flancos o plataformas de lascado, ya que ninguna extirpación parte de ellas; su sentido técnico será el de constituir una zona regular que permita una extirpación adecuada de las tabletas de reavivado de la plataforma principal. Los flancos se mantienen paralelos y corticales para practicar una talla frontal, con una superficie de lascado estrecha y alargada. Este sistema de reducción ha sido detectado en 4 núcleos de láminas y 3 de laminillas.

- Tipo 5: (Figs. 10 y 11) La preparación del bloque es también muy reducido. Se disponen en él los mismos elementos estructurales que en el tipo anterior (plataforma principal, opuesta y dorsal) pero los flancos no son paralelos y la superficie de lascado se presenta más abierta, para una talla semienvolvente. Estas elecciones técnicas se han utilizado en un total de 14 núcleos para la extracción de láminas y en 8 de laminillas.

Como se puede observar en la tabla 1, existe una clara relación entre el tipo de sílex y las características de las técnicas de talla empleadas. El sílex de tipo 1 se lascó preferentemente con la técnica menos cuidada, mientras que en los tipos 2 y 3 se tendieron

	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	Tipo 5
Tipo sílex 1	19 (51,3%)	6 (16,2%)	3 (8,1%)	0	9 (24,3%)
Tipo sílex 2	2 (12,5%)	2 (12,5%)	0	0	12 (75%)
Tipo sílex 3	1 (11%)	1 (11%)	0	7 (78%)	0

Tabla 1

a fabricar núcleos con elementos complementarios de talla, como plataformas opuestas y dorsales. Esta relación entre la materia prima y el tipo de talla empleada parece ser habitual en diversos contextos arqueológicos, como lo demuestran los ejemplos de Meer y Etiolles (Cahen *et al.*, 1980; Pigeot, 1987).

A pesar de la variedad que hemos venido observando existen unos elementos comunes a todos los esquemas de talla practicados en el yacimiento de Berniollo. El inicio de la talla (Figs. 12 a 19), es decir, la obtención de las primeras láminas, se consiguió en bastantes casos sin preparar la cara de lascado, aprovechando convexidades o aristas naturales para que las tensiones del golpe se expandieran adecuadamente.

Otras veces, se consiguió la arista guía mediante dos extirpaciones procedentes de la plataforma principal. En algún caso, especialmente en el esquema de tipo 2, la preparación de la primera extirpación laminar se realizó mediante la técnica de la semicresta. La talla plena se realizó intentando mantener la cara de lascado en un frente estrecho de lo que resulta que la mayor parte de los núcleos presentan un modo de explotación frontal o mediano entre frontal y semienvolvente.

El reavivado y mantenimiento de los flancos (Figs. 20 a 22) y caras de lascado se realiza primordialmente con golpes directos o inversos, desde plataforma principal u opuesta, y en muy contadas ocasiones con golpes transversales a la cara de lascado. La plataforma de lascado se *reaviva* con asiduidad mediante tabletas de reavivado (figs. 23 y 24). Nos sorprendió que en la zona de la tableta que en origen formó la cornisa del núcleo no se apreciaran signos de machacamiento o accidentes que justificaran la extracción de la tableta. Esta constatación ha hecho que pongamos en relación la presencia de *plataformas* dorsales a partir de las cuales no se lasca y estas tabletas de *reavivado*. Planteamos la hipótesis de que dentro del sistema de reducción del núcleo de Bernio-

llo, la extirpación de tabletas se vería más como una forma de reavivado de la cara de lascado que de la propia plataforma. En efecto, cualquier tallador sabe que la dificultad de obtener una lámina aumenta a medida que aumenta la longitud de la cara de lascado. Por tanto, cuando en el proceso de talla se presentaran problemas en la carena longitudinal de la cara de lascado, la solución aplicada sería el acortamiento de la cara de lascado mediante extracciones de tabletas. Con ello se facilitaría la continuidad de la talla, ya que sacrificando la longitud del soporte se posibilita su extirpación. Dentro de esta hipótesis, el sentido funcional de las plataformas dorsales sería el de facilitar la extirpación de tabletas en toda la superficie de la plataforma principal, sin que queden reflejamiento en la plataforma principal que dificulten la progresión de la talla.

Por lo que respecta a las correcciones, se observa que estas se aplican en ciertos casos a la cara de lascado, en forma de semicresta total o parcial. Sin embargo, el tallador se aplicó con especial cuidado en la corrección de la plataforma principal, por medio del abrasado de la cornisa y la creación de espolones (Pigeot, 1987), y, en algunos casos, mediante el facetado de la plataforma.

### **El contexto de la producción: La tecnología lítica y la relación con la estrategia de aprovechamiento del medio**

Los diferentes sistemas de talla practicados en el yacimiento no se explican sólo por adaptaciones técnicas del tallador a las particularidades de la materia prima lítica, al menos cuando ésta no muestra condiciones extremas. En muchos casos, la mayor o menor complejidad de las formas de explotación de un bloque responde al deseo o necesidad del trabajador de conseguir productos de unas características precisas o para un momento determinado. En este punto, el estudio de la funcionalidad del utillaje a partir del análisis de las huellas de uso aporta informaciones que

nos ayudan a comprender el sentido de cada estrategia concreta de talla. En la argumentación que sigue se han utilizado los resultados del análisis practicado en 206 piezas de sílex, 90 de ellas no retocadas, procedentes del yacimiento de Berniollo (González e Ibáñez, 1990).

### El significado de la producción laminar

La mayor parte de los productos laminares recogidos en Berniollo fueron probablemente fabricados en el propio asentamiento. En la excavación se han recuperado restos de todas las fases de explotación y, por otra parte, no se ha detectado la presencia de productos laminares aportados desde el exterior. En numerosas ocupaciones del final del Paleolítico superior se han usado piezas fabricadas fuera de la ocupación, bien talladas en sílex exóticos, como en Pincevent o Verberie (Plisson, 1985; Cahen *et al.*, 1980), o conseguidas con técnicas que no están presentes en el yacimiento, como en Laminak II (Ibáñez y González, 1988).

Por el contrario, la relación entre el número de núcleos y el de piezas laminares indica que gran parte de los productos fabricados en el asentamiento han sido trasladados, probablemente usados y abandonados en el exterior. En el conjunto del yacimiento, por cada núcleo de explotación laminar se cuentan tan sólo tres piezas enteras y aproximadamente 15 fragmentos.

El sentido de la producción laminar queda desvelado con este comportamiento. Con la talla realizada durante la ocupación de Berniollo se han atendido dos tipos de necesidades. En primer lugar, se han fabricado los soportes que iban a ser utilizados para atender las labores realizadas dentro del asentamiento.

Paralelamente a la fabricación de utillaje para uso dentro de la ocupación, se ha llevado a cabo una importante producción de piezas laminares destinadas a las actividades realizadas en el exterior del campamento.

El sentido de alguna de las estrategias particulares de talla que hemos descrito más arriba se ha podido explicar a partir del destino previsto para los productos. Así, se ha establecido una vinculación entre las piezas laminares de mayor calidad - conseguidas a partir del sílex veteadado y con una técnica que potencia la relación longitud/anchura- y la producción para el uso en el exterior.

Las láminas brutas enteras construidas en este tipo de sílex y conservadas en el asentamiento no han sido usadas a pesar de que su relación longitud/anchura (4.4) es mucho más favorable que la general en el yacimiento (2.8). La falta de utilización de estos productos laminares debe ser explicada por algún tipo de selección que los haya apartado del uso habitual que se da en Berniollo a las láminas no retocadas. Resulta absurdo que esta cadena de circunstancias (mejor sílex, talla cuidada, mejor producto) lleve al desecho sistemático de las piezas conseguidas; es más plausible creer que la falta de uso se debe a que se las preserva como piezas brutas y se las destina a otra función más especializada. Este tipo de pieza ofrece claras ventajas en cuanto que permite un mayor tiempo de uso, al permitir su mayor longitud un continuo reavivado. Además la regularidad facilita el enmague, a la vez que se optimiza la relación costo de transporte/efectividad del útil, aspecto importante dentro de sociedades de cazadores-recolectores, cuya estrategia de aprovechamiento del entorno implica una gran movilidad (Edmonds, 1987; Bradley, 1987). Estas ventajas contrarrestan el mayor esfuerzo que supone la fabricación cuidadosa de las láminas.

Las piezas retocadas construidas en sílex del tipo 3 estaban integradas en una estrategia de producción y uso similar.

Los raspadores fabricados en este sílex tienden a elaborarse en láminas, mientras que los fabricados sobre lascas tienden a elaborarse en los otros dos tipos de sílex. Además estos raspadores sobre lámina se encuentran fracturados por encima de la media. Si a

ello unimos que tanto las medidas de longitud como de anchura de este conjunto de raspadores son muy similares, obtenemos la imagen de un conjunto de herramientas estandarizadas y diferentes a las construidas aprovechando soportes de sílex marrón o negro. Tal estandarización era buscada desde el momento de la producción de los soportes y puede relacionarse con el enmangamiento de los raspadores ya que la necesidad de adaptación al mango, que es de fabricación más compleja, requiere una menor variabilidad de forma y tamaño de las piezas que se prevé insertar. El análisis funcional aporta una nueva prueba ya que se ha constatado que en este conjunto de raspadores apenas hay huellas de uso en los filos laterales, a diferencia de lo que ocurre en los demás, lo que podría explicarse también por alguna forma de enmangue. El conjunto de raspadores del que venimos tratando muestra signos de reavivado en mayor cantidad de frentes que cualquiera de los otros dos conjuntos por lo que parece que se puso especial cuidado en mantenerlos siempre en disposición de ser usados, asegurando la efectividad del útil en cualquier momento. Los buriles muestran unos rasgos paralelos; los que se han fabricado sobre lámina se han construido en el sílex del tipo 3 y también han sido reavivados con mayor frecuencia de la habitual. El control en la fabricación del soporte, el enmangamiento de las piezas y el reavivado de las principales zonas activas -que implica una continúa disposición para el uso- implican una tecnología previsoras que incluye una utilización diferida de los instrumentos y que puede relacionarse en este caso con la portabilidad del utillaje.

Esta información induce a pensar que el conjunto de utillaje producido en el sílex de mejor calidad estaba diseñado para ser usado en un contexto específico y distinto del que constituye el propio asentamiento de Berniollo. La impresión se ve reforzada por el hecho de que la proporción de piezas laminares de sílex 3 por núcleo sea aún inferior a la que se ha señalado como media para el asentamiento. Menos de 3 productos enteros y menos de 8 fragmentos corres-

ponden a cada núcleo recogido en la excavación.

Con la fabricación de estos productos de mayor calidad, el artesano prehistórico pretendería crear la base de un instrumental destinado a aquellas labores que tuvieran lugar fuera del asentamiento. La realización de este tipo de trabajos se llevaría a cabo con un utillaje que fuera transportado, para evitar el riesgo de que en el momento de necesidad no se dispusiera de materia prima lítica con la que construir herramientas. Para obtener este instrumental de utilización diferida se emplearon técnicas más cuidadosas, a pesar del mayor coste de elaboración y mantenimiento, para aumentar de esta forma la efectividad del utillaje y reducir al máximo la posibilidad de fracaso (Torrence, 1989; Edmonds, 1987; Myers, 1987).

#### La tecnología lítica y la función del asentamiento

La función que cumple el asentamiento dentro de la estrategia de aprovechamiento del medio que practica el grupo puede ayudarnos a comprender por qué se produce el utillaje lítico en Berniollo y por qué una parte de él se diseña para ser utilizado en el exterior.

La amplia gama de trabajos detectada gracias al estudio de las huellas de uso de las piezas retocadas y brutas de Berniollo pone de manifiesto que la ocupación no estaba especializada en una actividad concreta.

Las estructuras de habitación halladas en el yacimiento permiten deducir que se trataba de un asentamiento relativamente estable y prolongado. La variedad e intensidad de las labores sobre asta, hueso y madera sugieren que se llevó a cabo la fabricación y no la mera reparación de los instrumentos (González e Ibáñez, 1990). También se ha señalado que la mayor proporción del trabajo de la piel en estado seco se produce en los asentamientos estables frente a los cazaderos (por ejemplo: Keeley, 1988).

La fabricación del utillaje lítico refleja una parte de la planificación llevada a cabo. Esto es debido a que la tecnología lítica también se integra en la estrategia general de explotación del entorno como prueba el que las labores de talla en piedra se hayan realizado en una ocupación dedicada a la obtención de utillaje en varias clases de soportes materiales -madera, hueso o asta-; la tecnología lítica aparece así vinculada con el resto de las tecnologías de fabricación de útiles.

La ausencia de una gran parte de la producción laminar, trasladada al exterior probablemente para ser usada, también toma sentido a partir de la función del asentamiento y de la estrategia de aprovechamiento del medio en la que participa. Este comportamiento implica una planificación de las actividades a partir de un asentamiento estable. En éste se llevan a cabo las labores que resultan más costosas y se reducen las de captación y transformación primaria de recursos como demuestra la escasa proporción de actividades vinculadas con la caza, el trabajo de la piel fresca o la carnicería. La planificación de estas labores de manufactura reflejaría la necesidad de potenciar al máximo las labores de subsistencia (Myers, 1987), realizadas quizá a partir de otras ocupaciones complementarias en las que la disponibilidad de tiempo, materia prima, condiciones de trabajo,... desaconsejara o impidiera las labores de manufactura.

## BIBLIOGRAFIA

AUDOUZE, F., CAHEN, D., KEELEY, L. H. y SCHMIDER, B. (1981): Le site magdalénien du Buisson Campin a Verberie. *Gallia Préhistoire* 24 (1): 99-143.

BINDER, D. (1982): Place des nucléus sur éclat dans l'industrie lithique épipaléolithique de l'Abri Martin (Gréolières, Alpes-Maritimes). *Studia Praehistorica Belgica* 2: 179-190.

BREZILLON, M. (1983): *Les denominations des objets de pierre taillée*. IV supplément a Gallia Préhistoire. C.N.R.S. Paris.

CAHEN, D.; KARLIN, C.; KEELEY, L.H. y VAN NOTEN, F. (1980): Méthodes d'analyse technique, spatiale et fonctionnelle d'ensembles lithiques. *Helvium* 20: 209-259.

CAHEN, D. (1987): Refitting stone artifacts: why bother? In: *The human uses of flint and chert*: 1-10. Cambridge University Press.

CALLEY, S. (1985): L'atelier de Qdeir 1 en Syrie: exploitation des nucleus naviformes a la fin du PPNB, VI millenaire. Première approche. *Paleorient* 11.

CALLEY, S. (1986): *Technologie du débitage a Mureybet*. BAR Archaeological Series 312.

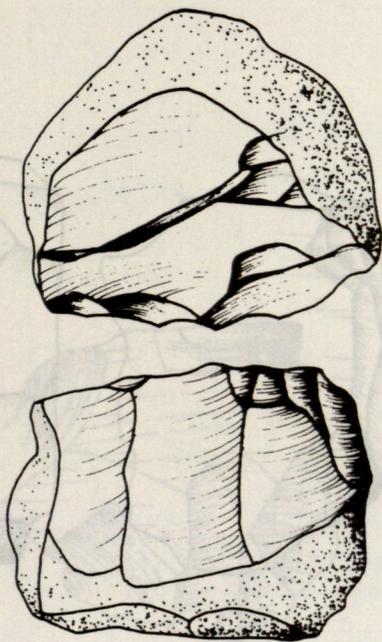
EDMONDS, M.R. (1987): Rocks and Risk: Problems with Lithic Procurement Strategies, In: BROWN, A.G. y EDMONDS, M.R. (eds.): *Lithic Analysis and Later British Prehistory*. BAR British Series 162: 155-179.

GONZALEZ, J.E. e IBAÑEZ, J.J. (en prensa): Utilización del instrumental lítico y funcionalidad del asentamiento en la ocupación de Berniello (Alava, España), Actas del Coloquio *Traces et fonction. Le geste retrouvé*. Lieja.

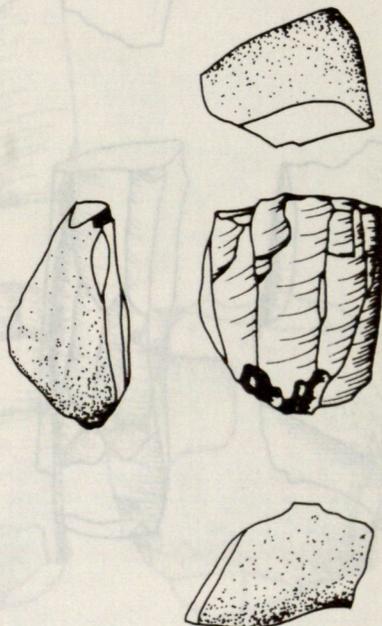
IBAÑEZ, J.J.; GONZALEZ, J.E.; LAGÜERA, M.A. y GUTIERREZ, C. (1987): Huellas microscópicas de talla. *Kobie*, serie paleoantropología 16: 151-161.

IBAÑEZ, J.J. y GONZALEZ, J.E. (1988): Tecnología de talla en el yacimiento de Laminak II (Berriatua, Bizkaia). Estudio preliminar. *Kobie*, serie paleoantropología 17: 25-46.

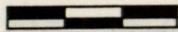
- KEELEY, L.H. (1988): Lithic Economy, Style and Use: A Comparison of Three Late Magdalenian Sites. *Lithic Technology* 17 (1): 19-25.
- MYERS, A. (1987): All Shot to Pieces? Inter-Assemblage Variability, Lithic Analysis and Mesolithic Assemblage Types: Some Preliminary Observations. In: BROWN, A.G. y EDMONDS, M.R.: *Lithic Analysis and Later British Prehistory*. BAR British Series 162: 137-153.
- OHNUMA, K. Y BERGMAN, C. (1982): Experimental studies in the determination of the flaking mode. *Bulletin of the Institute of Archaeology* 19: 161-170.
- PIGEOT, N.(1987): *Les magdaléniens de l'unité US d'Etiolles: étude technique, économique, sociale par la dynamique du débitage*. Université de Paris I.
- PLISSON, H. (1985): *Etude fonctionnelle d'outillages lithiques préhistoriques par l'analyse des micro-usures: recherche méthodologique et archéologique*. These présentée à l'Université de Paris I. Pantheon Sorbonne.
- SOBCZYK, K. (1984): Modes de débitage dans le magdalénien d'Europe centrale. *L'Anthropologie* 88 (3): 309-326.
- TEXIER, P.-J. (1982): Le débitage par pression pectorale a la bequille: une approche expérimentale au plus pres des paramètres a l'origine de la rupture fragile des roches dures. *Studia Praehistorica Belgica* 2: 57-64.
- TIXIER, J.; INIZAN, M.-L.; ROCHE, H. y TIXIER, J. (1982): Techniques de débitage: osons ne plus affirmer. *Studia Praehistorica Belgica* 2: 13-22.
- TIXIER, J. (1980): *Préhistoire de la pierre taillée*. Vol. I: Terminologie et technologie. Centre de Recherches et d'Etudes Préhistoriques, Valbonne.
- TORRENCE, R. (1989): Retooling: towards a behavioral theory of stone tools., In: TORRENCE, R. (ed.): *Time, energy and stone tools. New directions in Archaeology*: 57-66. Cambridge University Press.
- TSIRK, A. (1979): Regarding fracture initiation. In: HAYDEN, B. (ed.): *Lithic Use-Wear Analysis*: 83-96. Academic Press.
- VAN NOTEN, F.; CAHEN, D.; KEELEY, L.H. y MOEYERSONS, J. (1978): *Les chasseurs de Meer*, *Dissertationes Archaeologicae Gandenses* 18. De Tempel.



1



2



Figs. 1 y 2.

KERLEY, L.M. (1980): Lithic Technology and the Use of a Comparison of Three Different Methods. *Lithic Technology* 17 (3): 151-154.

MYERS, A. (1997): An Experimental Study of Lithic Technology Types from the Middle Holocene. In: *ARCHAEOLOGY AND ETHNOGRAPHY: A LITHIC TECHNOLOGY APPROACH*. Ed. by J. H. ROBERTS. British Archaeological Association, London, 113-124.

TEXIER, P.-J. (1982): Le débitage par pression prélevé à la baguette: une approche expérimentale et plus précis des paramètres à l'origine de la rupture. *Ingénierie des roches dures. Studio Préhistorique Belgique* 2: 57-64.

TEXIER, P.-J. (1982): Le débitage par pression prélevé à la baguette: une approche expérimentale et plus précis des paramètres à l'origine de la rupture. *Ingénierie des roches dures. Studio Préhistorique Belgique* 2: 57-64.

TEXIER, P.-J., UNZAN, M., ROCHER, H., y TEXIER, J. (1982): Techniques de débitage osseux et plus affines. *Ingénierie des roches dures. Studio Préhistorique Belgique* 12: 22.

TEXIER, P.-J. (1982): *Ingénierie des roches dures. Studio Préhistorique Belgique* 2: 57-64.

YAN, S.-C. (1982): *Ingénierie des roches dures. Studio Préhistorique Belgique* 2: 57-64.

YAN, S.-C. (1982): *Ingénierie des roches dures. Studio Préhistorique Belgique* 2: 57-64.

YAN, S.-C. (1982): *Ingénierie des roches dures. Studio Préhistorique Belgique* 2: 57-64.

YAN, S.-C. (1982): *Ingénierie des roches dures. Studio Préhistorique Belgique* 2: 57-64.

YAN, S.-C. (1982): *Ingénierie des roches dures. Studio Préhistorique Belgique* 2: 57-64.

YAN, S.-C. (1982): *Ingénierie des roches dures. Studio Préhistorique Belgique* 2: 57-64.

YAN, S.-C. (1982): *Ingénierie des roches dures. Studio Préhistorique Belgique* 2: 57-64.

YAN, S.-C. (1982): *Ingénierie des roches dures. Studio Préhistorique Belgique* 2: 57-64.

YAN, S.-C. (1982): *Ingénierie des roches dures. Studio Préhistorique Belgique* 2: 57-64.

YAN, S.-C. (1982): *Ingénierie des roches dures. Studio Préhistorique Belgique* 2: 57-64.

YAN, S.-C. (1982): *Ingénierie des roches dures. Studio Préhistorique Belgique* 2: 57-64.

YAN, S.-C. (1982): *Ingénierie des roches dures. Studio Préhistorique Belgique* 2: 57-64.

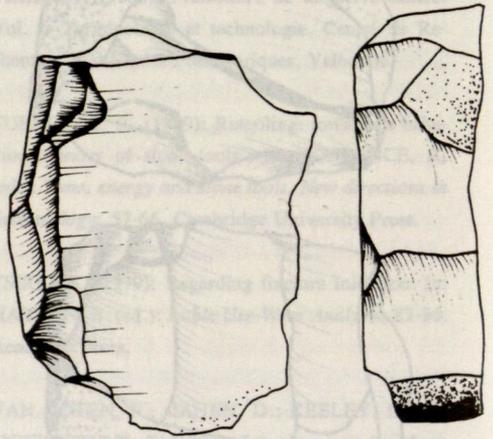
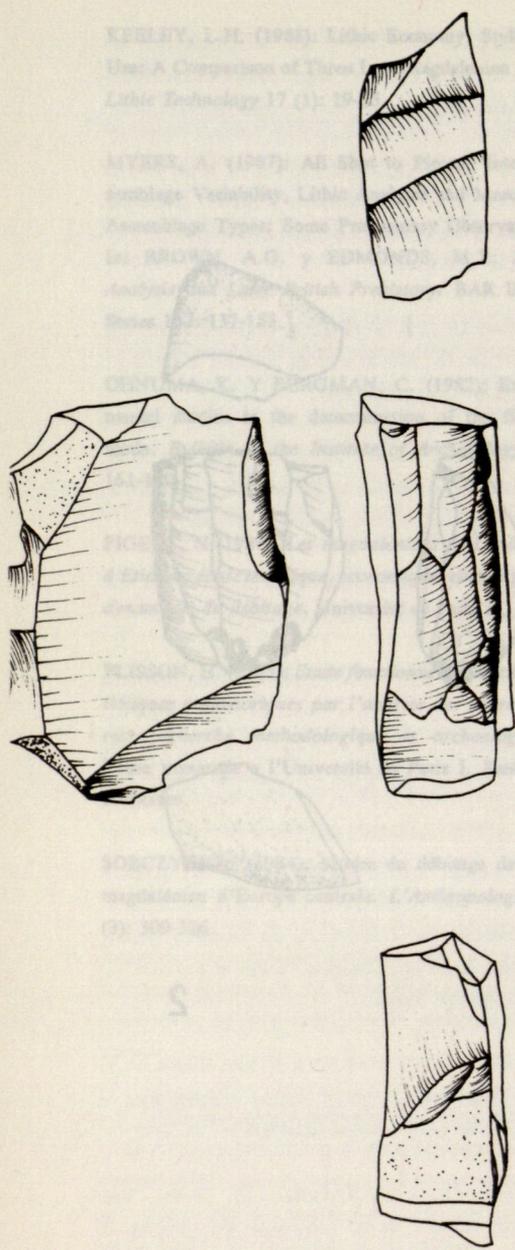
YAN, S.-C. (1982): *Ingénierie des roches dures. Studio Préhistorique Belgique* 2: 57-64.

YAN, S.-C. (1982): *Ingénierie des roches dures. Studio Préhistorique Belgique* 2: 57-64.

YAN, S.-C. (1982): *Ingénierie des roches dures. Studio Préhistorique Belgique* 2: 57-64.

YAN, S.-C. (1982): *Ingénierie des roches dures. Studio Préhistorique Belgique* 2: 57-64.

YAN, S.-C. (1982): *Ingénierie des roches dures. Studio Préhistorique Belgique* 2: 57-64.



3

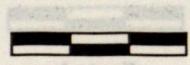
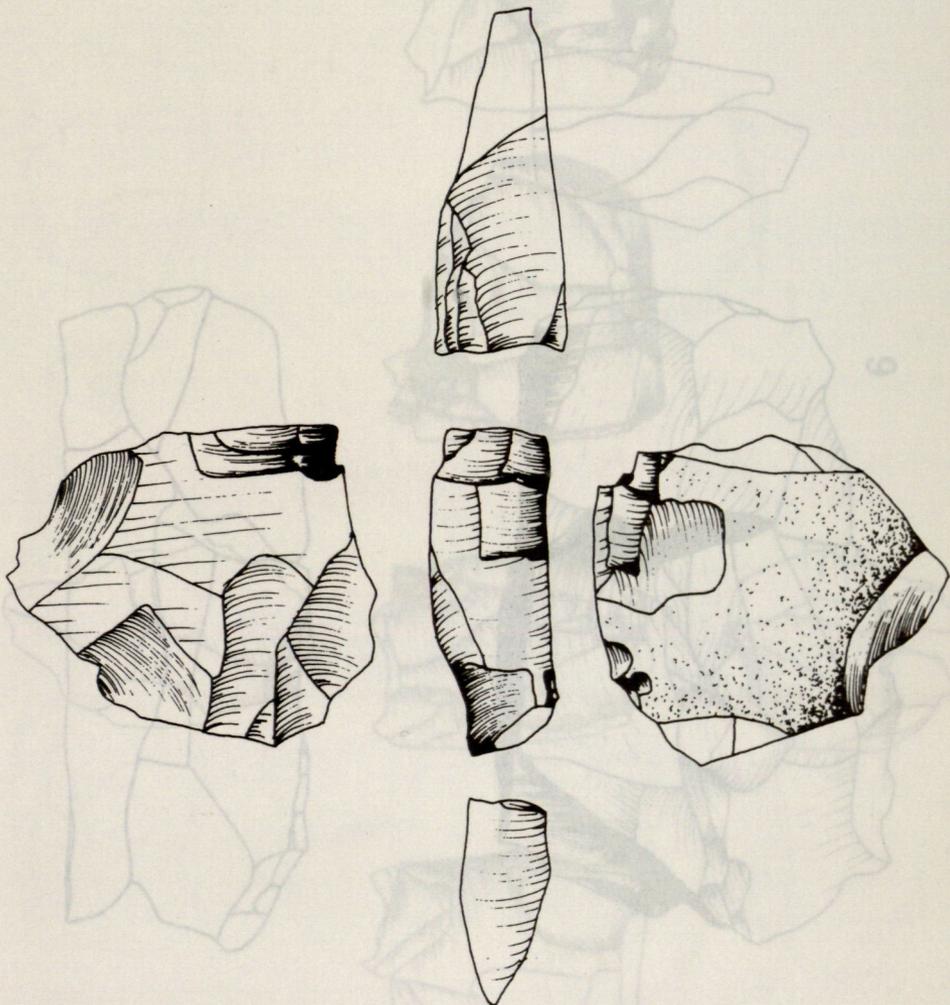


Fig. 3.



4

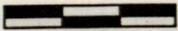
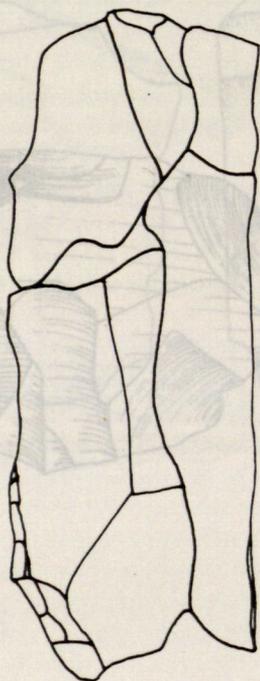
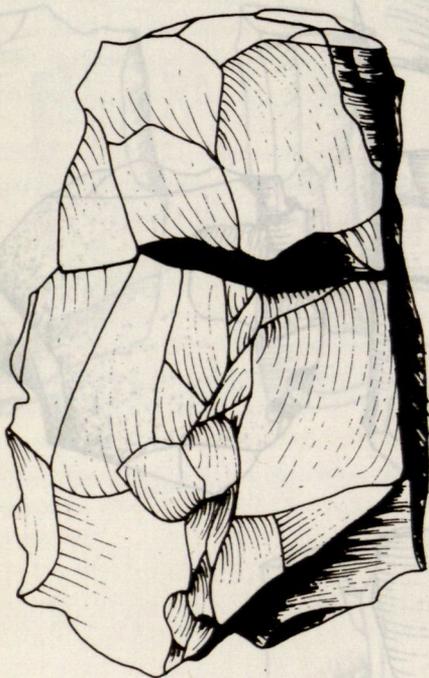
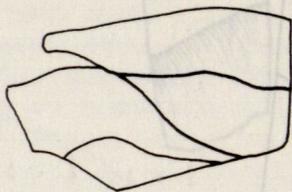


Fig. 4.



5

3

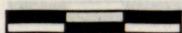
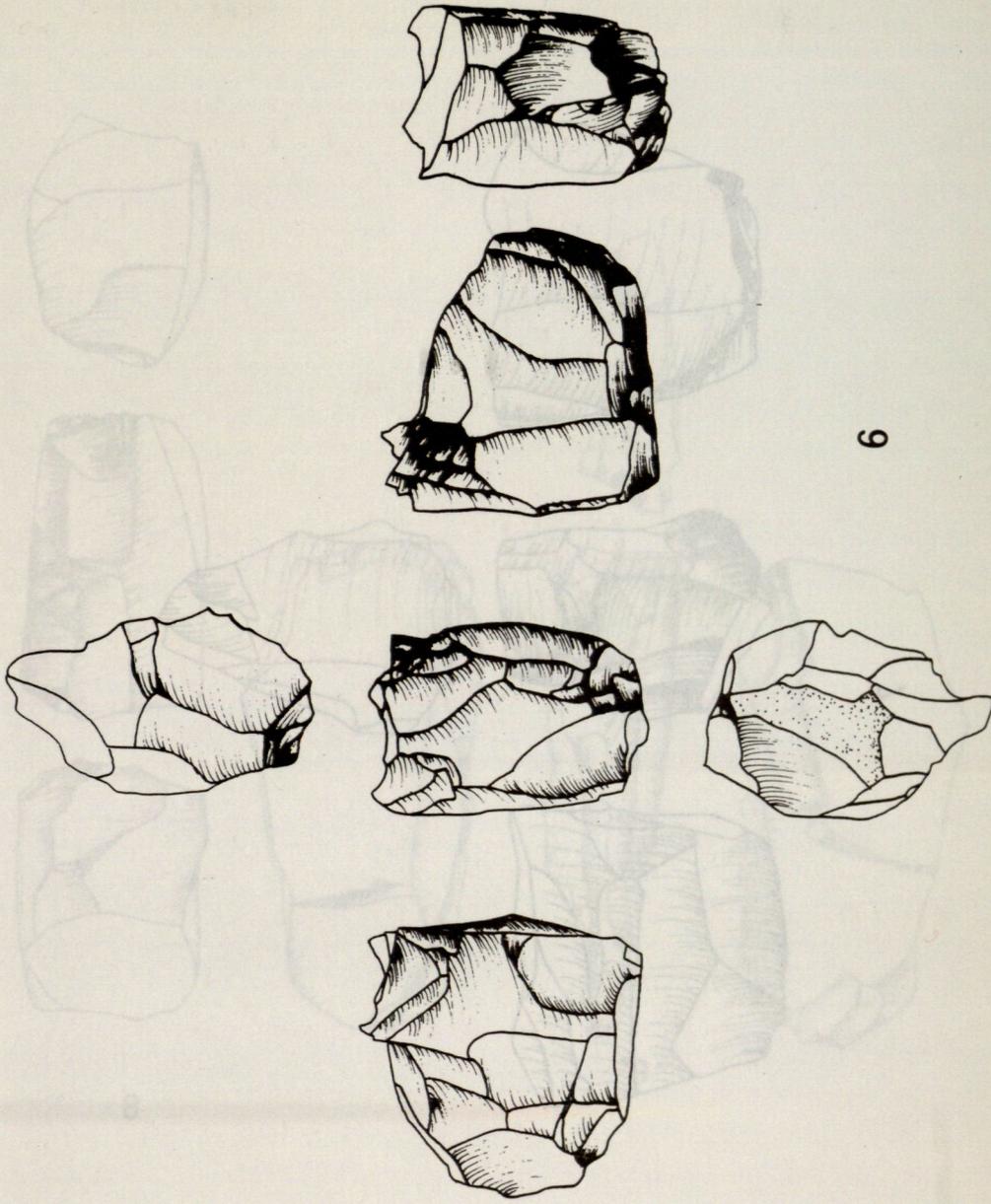


Fig. 5.



6

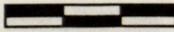


Fig. 6.

7

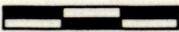
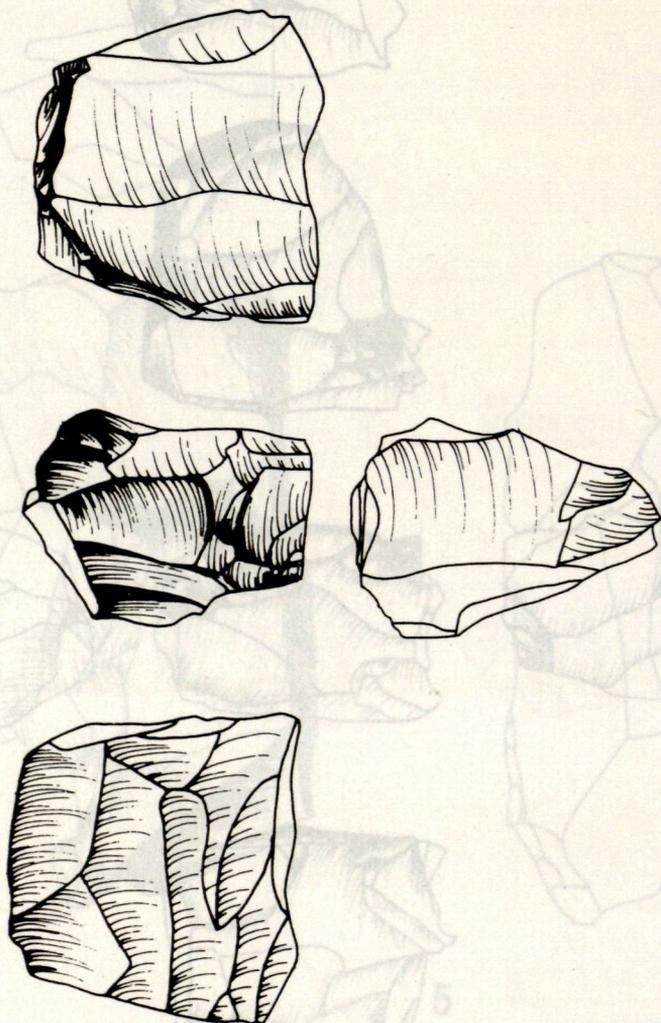
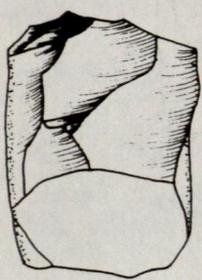
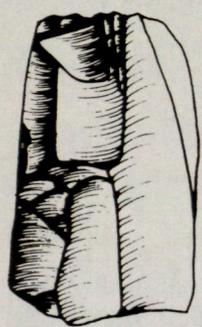
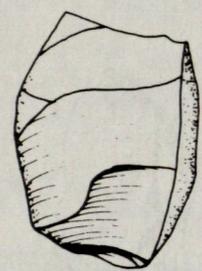
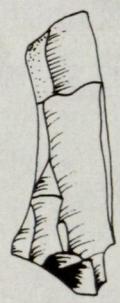
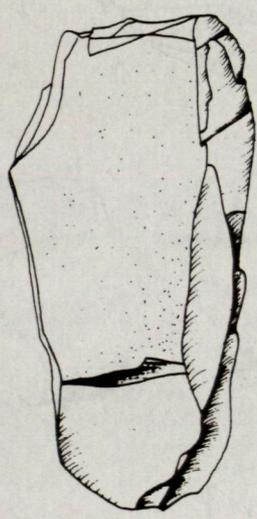


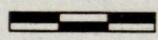
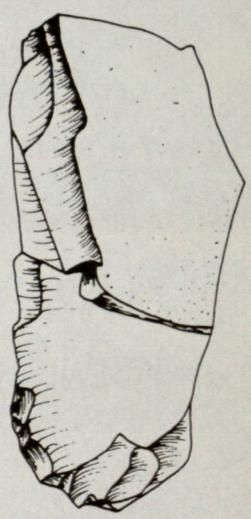
Fig. 7.



8

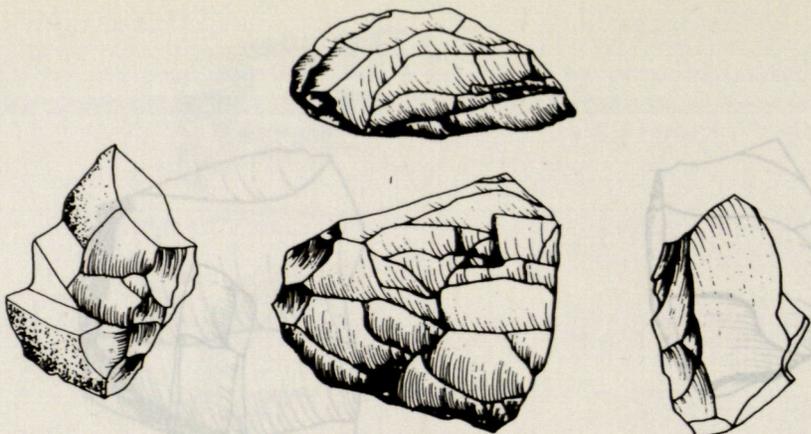


9

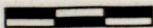
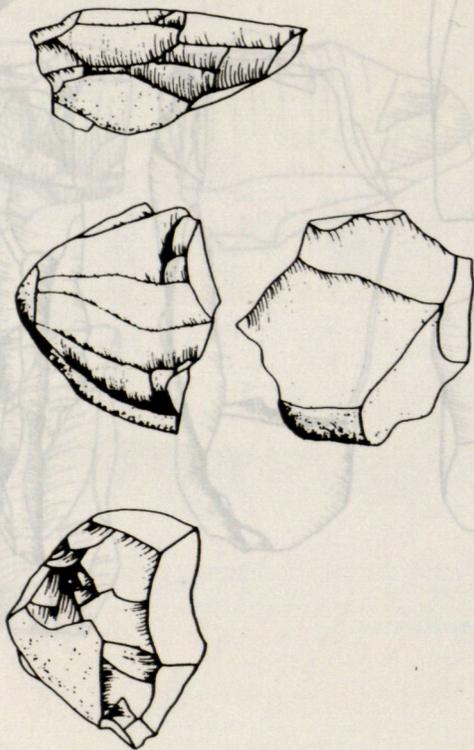


Figs. 8 y 9.

10



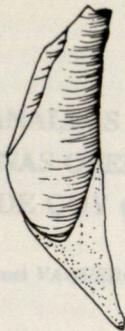
11



Figs. 10 y 11



12



13



14



15



16



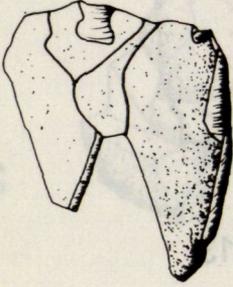
17



18



Figs. 12, 13, 14, 15, 16, 17 y 18.



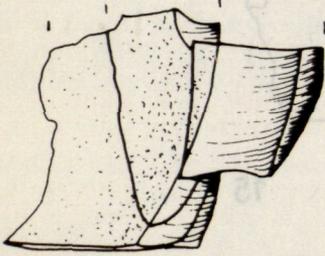
19



21



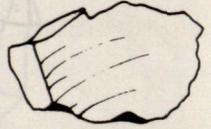
22



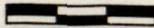
20



23



24



Figs. 19, 20, 21, 22, 23 y 24.