

# EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS VEGETALES EN LOS NIVELES NEOLÍTICOS DEL YACIMIENTO DE LOS MURCIÉLAGOS (ZUHEROS, CÓRDOBA)

## ESTUDIO ARQUEOBOTÁNICO Y DE LA FUNCIÓN DEL UTILAJE

Jesús Emilio González Urquijo\*, Juan José Ibáñez Estévez\*, Leonor Peña Chocarro\*\*, Beatriz Gavilán Ceballos\*\*\*, Juan Carlos Vera Rodríguez\*\*\*\*

**RESUMEN.** - *La intensificación en el aprovechamiento de los recursos vegetales es uno de los rasgos característicos de la economía neolítica. En el presente estudio abordamos este tema a partir del análisis arqueobotánico de los restos vegetales carbonizados y de las huellas de uso del utensilio lítico. Los materiales analizados proceden de los niveles neolíticos del yacimiento de Los Murciélagos de Zuheros, Córdoba. Se atestigua el cultivo de diferentes tipos de trigo (T. monococcum, T. dicoccum, T. aestivum/durum) y de la cebada (Hordeum sativum), además de la recolección de bellotas (Quercus sp.) y aceitunas silvestres (Olea europaea subs, oleaster). Los procesos de trabajo de los recursos vegetales se reconstruyen a partir del recurso a la información etnográfica, a la experimentación y el análisis de huellas de uso de los útiles líticos. Los útiles de sílex se emplearon en la elaboración de hoces. Se trata de hoces de vástago curvo y elementos de sílex en inserción oblicua. No se han detectado útiles de sílex empleados para labores tecnológicas sobre vegetales (cestería, cordelería, etc.). Esto se debe a que buena parte de los procesos tecnológicos se hubieron de desarrollar sin útiles o con útiles de madera, y, quizás, a que algunas de las labores de recolección de vegetales (p.e. el carrizo) se pudieron desarrollar con las mismas hoces de siega de cereales.*

**The Neolithic plant exploitation at Los Murciélagos cave (Zuheros, Córdoba): Archaeobotanical and functional lithic tools analysis.**

**ABSTRACT.** - *The intensification in the use of plants is one of the more significant characteristics of the Neolithic economy. In this paper, this topic is considered by means of the archaeobotanical analysis of plant charred remains and the use-wear analysis of lithic tools from the Neolithic levels of Los Murciélagos cave (Zuheros, Córdoba). The cultivation of different types of wheats (T. monococcum, T. dicoccum, T. aestivum, T. durum) and barley (Hordeum sativum) and the harvesting of acorns (Quercus sp.) and wild olives (Olea europaea subs, oleaster) is attested. The technical processes on plants are reconstructed resorting to ethnographic information, experimentation and use-wear analysis of stone tools. During the Neolithic period, at this site, sickles were made inserting lithic elements obliquely in curved shafts. No lithic tool used for technological activities on plants (basketry, ropes, etc.) was recognized. This is probably due to the development of most of these technical activities without tools or with wooden tools, and, perhaps, to the fact that some plant collecting activities (i.e. phragmites) could have been carried out with the same sickles used for harvesting cereals.*

**PALABRAS CLAVE:** Arqueobotánica, Agricultura, Recolección, Etnoarqueología, Arqueología experimental, Neolítico, Andalucía.

**KEY WORDS:** Archaeobotany, Agriculture, Gathering, Ethnoarchaeology, Experimental archaeology, Neolithic, Andalucía.

\* Departamento de Ciencias Históricas. Universidad de Cantabria.

\*\* Laboratorio di Archeobiologia. Musei Civici di Como. Piazza delle Medaglie d'Oro, 1. I-22100 Como (Italia).

\*\*\* Área de Prehistoria. Universidad de Huelva.

\*\*\*\* Área de Prehistoria. Universidad de Córdoba.

## 1. INTRODUCCIÓN<sup>1</sup>

Uno de los aspectos que definen el complejo proceso de neolitización consiste en la intensificación en el aprovechamiento de los recursos vegetales. El paso fundamental, pero no único, en este camino se dio con el inicio de la agricultura. Además, las nuevas necesidades de almacenamiento y transporte de alimentos y de construcción de viviendas estables, consecuencias de la sedentarización, también se satisficieron recurriendo al mundo vegetal. Prueba de ello son los restos de cestería, cordelería, tejidos, entramados constructivos, etc. que acompañan a los niveles de períodos neolíticos desde sus épocas más tempranas (Stordeur 1989; Shick 1989; Alfaro 1989).

En el presente estudio pretendemos avanzar en el conocimiento de las estrategias de aprovechamiento de los recursos vegetales que se llevaron a cabo durante el neolítico, mediante el estudio conjunto de los restos botánicos carbonizados y del utensilaje lítico que intervino en la transformación de vegetales en un contexto arqueológico concreto. Se trata de los niveles neolíticos de la cueva de los Murciélagos, en Zuheros (Córdoba, España), que han sido excavados recientemente por B. Gavilán y J.C. Vera.

## 2. LOS MURCIÉLAGOS DE ZUHEROS

La Cueva de los Murciélagos de Zuheros se sitúa en la zona meridional de la Península Ibérica, prácticamente en el centro geográfico de Andalucía, sobre los terrenos terciarios (calizas y margas) de las Sierras Subbéticas cordobesas.

A pesar de que se tienen noticias escritas sobre la cueva desde 1868, en la clásica obra de D. Manuel de Góngora, y de que en 1937 se descubrió el yacimiento que contenía, no se realizaron trabajos de excavación hasta 1962 (Quadra-Salcedo y Vicent 1964) y 1969 (Vicent y Muñoz 1973) en la denominada “Cueva Chica”, uno de los dos accesos con que cuenta la cavidad. La publicación de estos trabajos vino a marcar, con desigual fortuna, los derroteros de la investigación durante casi veinte años. Por un lado, se demostraba la existencia desde un momento avanzado del 5º milenio a.C., de un neolítico con cerámicas incisas, impresas y a la almagra, con una economía de producción agrícola y ganadera totalmente establecida; por otro, era considerado un neolítico de carácter troglodítico que arraigaba aún más la desafortunada denominación de “Cultura de las Cuevas”, a la que, ante la ausencia de cerámica cardial, se le asignó un claro matiz crono-cultural al considerarlo como Neolítico Medio y Final andaluz, por contraposición a la secuencia clásica levantina y a sus influjos culturales en determinadas estaciones de Andalucía oriental.

En los últimos años hemos venido realizando nuevos trabajos de excavación en la Cueva de los Murciélagos de Zuheros, que se han visto complementados con prospecciones superficiales intensivas dentro de un Proyecto Arqueológico Sistemático denominado “El poblamiento Prehistórico del Macizo de Cabra y su relación con la Alta Campiña”, concedido y subvencionado por la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía.

Las modernas excavaciones de las que procede el material lítico estudiado en este artículo, se realizaron en la “Cueva Grande”, cuyo vestíbulo presenta unas condiciones de habitabilidad muy superiores a las de la zona excavada en los años 60, a lo largo de tres campañas correspondientes a los años 1990 (Gavilán 1991), 1991 (Gavilán y Vera 1992) y 1993 (Gavilán *et al.* 1994; Gavilán y Vera 1997), que permitieron documentar sucesivas ocupaciones humanas desde el Paleolítico Medio hasta época romana a través de más de un centenar de unidades estratigráficas.

El conjunto estratigráfico neolítico es el más amplio de toda la secuencia, y puede ser dividido en tres grandes fases de ocupación que hemos denominado correlativamente A, B y C, diferenciadas tanto por la cultura material y por las fases deposicionales y estructurales documentadas, como por las 11 dataciones absolutas con que contamos en la actualidad, lo cual no debe ser traducido en una ocupación trifásica Antiguo-Medio-Final (Gavilán *et al.* 1996). En estos términos, las ocupaciones neolíticas de Murciélagos de Zuheros se centran entre un  $5.366 \pm 171$  Cal a.C. (I-17.772) para los niveles más antiguos, y un  $3.873 \pm 231$  Cal a.C. (I-17.761) para los más recientes. Por fases, el tratamiento estadístico de las fechas permite situar al neolítico A en la segunda mitad del 6º milenio, al neolítico B en el segundo tercio del 5º, y al neolítico C a fines del 5º e inicios del 4º milenios (cal. a.C.).

A lo largo de la estratigrafía están presentes diferentes tipos de estructuras tales como hogares, fosas de almacenamiento indirecto y un pequeño agujero de poste, que evidencian el acondicionamiento del espacio para usos variados. Por su parte, la cultura material está compuesta por cerámicas de una amplia variedad de formas, con abundancia de sistemas de prensión y suspensión, generalmente decoradas con impresiones no cardiales, incisiones, decoración plástica aplicada y sobre todo a la almagra, con o sin asociaciones decorativas, denominada así por haber recibido una capa de colorante rojo obtenido a partir del almagre o hematites (óxido de hierro), que es la típica del neolítico andaluz. A estos contenedores acompaña una abundante industria lítica tallada microlaminar en sílex, elaborada por talla a presión con calentamiento previo, útiles de piedra pulimentada y hueso, e industria ornamental. Esta ergología va evo-

lucionando lentamente desde la base de los niveles neolíticos hacia un progresivo empobrecimiento de las industrias óseas y lítica y una pérdida de calidad en la tecnología cerámica.

Por lo tanto, hoy estamos en condiciones de afirmar que el neolítico de este sector se encuentra totalmente formado desde su inicio, con una cultura material bastante homogénea y común a un amplio grupo de yacimientos localizados en la zona central y occidental de Andalucía, en unas cronologías muy similares al de la orla levantina, y que se desarrolla de una manera independiente, aunque paralela, a la tradición de las cerámicas impresas cardiales. Aunque en las líneas que siguen trataremos en extenso sobre la información relativa a las prácticas agrícolas, queremos resaltar que las últimas excavaciones demuestran la práctica de agricultura cerealística diversa en especies, ya desde la segunda mitad del VI milenio calibrado que, aún actualmente, siguen siendo las más antiguas de Andalucía (Peña Chocarro 1995).

### 3. EL ESTUDIO DE MACRO-RESTOS VEGETALES

#### 3.1. Metodología

La flotación del sedimento excavado de la Cueva de los Murciélagos de Zuheros ha permitido la realización del estudio de los macrorrestos vegetales. La flotación es un sistema de lavado que permite procesar grandes volúmenes de tierra. Consiste en la separación del material carbonizado del sedimento por medio del agua. Para ello se utilizó un bidón de gran capacidad –200 litros– con una entrada de agua en la parte inferior, un desagüe y una lengüeta en la parte superior. El sedimento se coloca en el interior del bidón lleno de agua, sobre una malla de nylon de 1 mm. Los restos carbonizados, en contacto con el agua, flotan separándose del resto del sedimento. Una vez en la superficie, el constante fluir del agua los dirige hacia la lengüeta de salida, depositándose en un tamiz exterior en el que se coloca una malla de 250  $\mu$ . La utilización de mallas de estas medidas ha permitido la recuperación de especies de pequeño tamaño como *Ficus carica* o *Papaver somniferum* que de otra manera no se habrían recuperado.

La totalidad del sedimento excavado fue lavado, proporcionando un total de 94 muestras entre las campañas de 1991 y 1992. Cada una de las muestras obtenidas fue etiquetada y secada a la sombra, envuelta en una doble malla de 250  $\mu$  de luz para evitar una posible filtración del material al secarse. La matriz depositada en la malla interior del tanque, una vez seca, fue analizada, para detectar los posibles restos carbonizados que no habían flotado.

Las 26 muestras analizadas han permitido la recuperación de diferentes categorías de material vegetal, entre el que sin duda el carbón vegetal es el más abundante. En lo que a las semillas y frutos se refiere las características del depósito excavado han condicionado los resultados. La zona excavada no corresponde a un lugar de habitación por lo que resulta improbable que se documenten vestigios de actividades domésticas. Este hecho unido a la mala conservación de los restos, podría explicar la escasez de macrorrestos recuperados. Por otra parte, el grado de conservación de las semillas no es óptimo, por lo que la identificación en muchas ocasiones no ha sido completa. A pesar de estos condicionantes se han identificado las siguientes especies (Tabla 1).

Se han estudiado un total de 23 muestras de los niveles neolíticos que han producido escasos restos vegetales. El bajo número de restos limita en gran medida el número de cuestiones que se pueden plantear, pero, a pesar de ello, podemos apuntar algunas consideraciones generales. La más obvia y quizás la que interesa más a este trabajo es la de las especies vegetales utilizadas por los habitantes de Los Murciélagos.

#### 3.2. Plantas cultivadas

Desde el inicio de los niveles Neolíticos (mediados del V milenio) se documenta la presencia de trigos desnudos (*Triticum aestivum/durum*) y cebada (*Hordeum vulgare*) cultivados. Posteriormente, durante el IV milenio, junto a las especies anteriores se han identificado también trigos vestidos (*T. monococcum/dicoccum* y *T. dicoccum*) tanto cariópsides como fragmentos de la paja (raquis). Siguiendo la pauta ya presente en otros yacimientos de la P. Ibérica, se observa un predominio de los trigos desnudos frente a los vestidos.

A pesar de que el *Triticum dicoccum* es la especie dominante en las 9 muestras estudiadas por M. Hopf (1974) procedentes de la Cueva Chica una pequeña cavidad dentro de la Cueva de los Murciélagos, no se identificó ningún resto de paja en aquellas muestras. La recuperación no fue sistemática por lo que muy probablemente sólo se recogieron las cariópsides.

El escaso número de restos vegetales recuperados parece encajar con la pauta que se observa en otros yacimientos de la Península Ibérica en los que también predominan los trigos desnudos (*T. durum/aestivum*) frente a los vestidos (*T. monococcum* y *T. dicoccum*). El caso de la cebada es algo más complejo, ya que los restos recuperados en la cueva son escasísimos y no permiten evaluar la importancia de una u otra especie.

Las leguminosas no aparecen representadas a pesar de que se han documentado en yacimientos

	NA							NB							NC				
	92	91	89	87	86	84	80	79	78	77	81	22	75	73	72	70	23	66	58
Vol de tierra muestreada en litros	9	25	13	5	13	41	71	230	5	6.5	12	11	1	11	12	64	60	76	15
Vol del flot en ml.	25	30	15	100	20	150	400		18	150	100	150	30	700	300	2350	400	6000	700
Vol. del flot analizado en ml.	25	30	15	100	20	150	100		18	150	100	150	30	87	75	145	100	150	87
densidad de elementos por l.	0.1	0.1	0.1	10	0.1	0	0.8		1.2	2	0.7	4.7	14	5.8	2.4	1.7	0.4	11.5	9.4
T. monococcum/dicoccum														1					
T. dicoccum (spikelet fork)																		1	
T. dicoccum (basal rachis)																		1	
T. durum /aestivum															1				
T. durum (compactoid)/ aestivo-compactum									1	2				1					1
T. cf. durum/aestivum																		1	
T. aestivum (rachis)																		1	
Triticum sp. (spikelet fork)																		1	
Triticum sp. (free-threshing)															1				
Triticum sp.														1	5		1	1	2
H. vulgare (hulled)														1					
H. vulgare (twisted)																	1		
H. vulgare (6-row type) Rachis																		1	
H. vulgare (basal rachis)																	1		
H. vulgare									3	1				3				1	
H. vulgare.. (rachis)														1				1	
Cf. Hordeum vulgare														1					1
Cereal indet.	1	1	1					3	1			2	1	1	1	2		1	
Cereal indet. (estimated.)									1			2	2	2	1	1		4	2
Papaver somniferum somniferum /setigerum	1	1	49		1	2	8	3		1	2	1	2	1	2	1		3	8
P. somniferum ssp. somniferum/ setigerum																		1	
Quercus sp. (shell)																		1	
Silene sp							1												
Caryophyllaceae													1	2				1	2
Caryophyllales														3					
Chenopodium sp.													1					2	
Chenopodiaceae														1					
Capparidaceae													1	1					
Brassicaceae (single unit)																1			
Cf. Trifolieae																			1
Leguminosae				1									1	4			1		
Olea europaea subsp. oleaster									2										
Lamiaceae														1					
Anthemis sp.				1								2		5	4			2	
Compositae														1					
Oryzopsis sp./Milium effusum														4				2	
Gramineae indet.														2				2	
Indet.												2	1	10	3	5		4	5

Tabla 1.- Semillas y frutos recuperados por flotación en los niveles neolíticos de la Cueva de los Murciélagos de Zuheros.

del mismo periodo como la Cueva del Toro (Buxó 1997) en la que se han identificado habas (*Vicia faba*), lentejas (*Lens culinaris*) y almortas (*Lathyrus sativus*). Su ausencia en el registro arqueológico de los Murciélagos puede estar en relación a cuestiones tafonómicas, preservación diferencial o incluso la propia naturaleza del deposito excavado ya que, de hecho, se han identificado leguminosas de gran tamaño cuya conservación ha impedido determinar si se trataba de leguminosas domésticas o silvestres. Los primeros datos de leguminosas cultivadas proceden de los niveles calcolíticos en los que se han identificado guisantes (*Pisum sativum*) y habas (*V. faba*).

### 3.3. Plantas silvestres de utilización económica

En este grupo se incluyen diferentes especies presentes en la Cueva de los Murciélagos aunque siempre en pequeñas proporciones. Los taxones identificados son: *Quercus* sp. (cáscaras de bellota), aceituna silvestre (*Olea europaea* ssp. *oleaster*), y *Capparis* sp. (alcaparrón). Todas ellas constituyen elementos característicos de la vegetación mediterránea y siguen presentes en la vegetación actual de la zona.

*Quercus* sp.: Los restos de cotiledones de bellotas son relativamente comunes en contextos arqueológicos documentándose en la P. Ibérica desde el Mesolítico. En este yacimiento fueron recuperados en las excavaciones de la Cueva Chica (Hopf 1974) en contextos del IV milenio a.C. En la excavación más reciente hemos podido documentar un fragmento de cáscara atribuible al III milenio. Se trata de un tipo de resto que dada su fragilidad, rara vez se documenta en excavaciones arqueológicas (Mason 1992).

Sin duda alguna, las bellotas debieron desempeñar un importante papel en la dieta de los habitantes de la cueva durante el Neolítico. Los análisis antracológicos (Rodríguez Ariza 1996) indican que *Arbutus unedo* (madroño) y *Quercus ilex/coccifera* (encina/coscoja) son las especies dominantes en el entorno de la cueva. Por otra parte, en la cercana Cueva del Toro (Antequera, Málaga) R. Buxó (1997) constata la presencia abundante de cotiledones de bellotas entre los restos arqueobotánicos de niveles neolíticos.

*Olea europaea* ssp. *oleaster*: Se han identificado dos huesos de aceituna silvestre en los niveles más antiguos del Neolítico. Las aceitunas han constituido desde siempre un recurso común en el mundo mediterráneo. Muy probablemente antes de su domesticación se explotaron directamente en estado silvestre. Este es sin duda el caso de los restos hallados en la cueva. El análisis antracológico (Rodríguez Ariza 1996) constata también su presencia entre las especies identificadas. Es probable que los restos documentados tengan relación con la recolección de madera para

combustible. Restos de aceituna silvestre se han documentado también en la Cueva del Toro (Buxó 1997).

*Capparis* sp.: Los niveles neolíticos y calcolíticos han proporcionado semillas de *Capparis* (alcaparra). Las semillas de las dos especies de *Capparis* que se documentan en la Península Ibérica (*C. spinosa* y *C. ovata*) son indistinguibles (G. Hillman com. pers.). Actualmente las poblaciones de alcaparras se distribuyen en la zona formando extensas masas de arbustos. El consumo de sus frutos es una práctica muy extendida en Andalucía y es muy probable que un recurso tan abundante fuera también explotado en época prehistórica.

### 3.4. Otras plantas silvestres

Los restos vegetales de la Cueva de los Murciélagos incluyen también otras plantas silvestres de identificación menos precisa que las anteriores. Se trata de semillas cuya determinación dada la mala conservación sólo se ha podido realizar a nivel de familia o género. Destacan los restos de familias como Caryophyllaceas, Quenopodiáceas, Compuestas y Gramíneas entre otras, que incluyen numerosas especies que normalmente se interpretan como plantas adventicias, es decir, acompañantes de los cultivos (*Chenopodium* sp., *Silene* sp., *Anthemis* sp.). Muchas otras especies de estas familias reflejan simplemente la vegetación que rodea al yacimiento. Otras pudieron haber sido usadas como plantas medicinales, aromáticas, mágicas, etc. Su interpretación es difícil ya que no contamos con la identificación exacta y por tanto, su presencia en el yacimiento puede deberse a numerosas causas.

Entre los restos de plantas silvestres contamos con una categoría representada por fragmentos de tejidos parenquimáticos, es decir, restos de partes blandas de las plantas (tubérculos, rizomas, tallos etc.). En los Murciélagos se han detectado restos de este tipo en 15 muestras. En gran parte, todavía se encuentran en fase de estudio por J. Hather, pero se han identificado fragmentos de corcho (*Q. suber*), *Arrenatherum elatius* var. *bulbosus* así como fragmentos de hoja cuya especie no se ha determinado hasta el momento.

Por último, destacar la presencia de *Papaver somniferum* L. (adormidera), la especie más numerosa de todo el yacimiento. Sus semillas aparecen desde la primera ocupación neolítica de la cueva, tratándose de los restos más antiguos de la Península Ibérica. Esta presencia tan antigua apoyaría la hipótesis ya sugerida por algunos investigadores (Schultze-Motel 1979; Bakels *et al.* 1992; Zohary y Hopf 1993) de que el Mediterráneo Occidental es el centro de domesticación de *Papaver somniferum* L., aunque la información en este sentido no es aún suficiente como para confirmar la hipótesis (Kadereit 1990).

La escasez de semillas recuperadas en la cueva de los Murciélagos de Zuheros no permite extraer conclusiones definitivas sobre el papel jugado por estos recursos dentro de la economía del yacimiento. Sin embargo, si se puede hacer una valoración general sobre los restos vegetales recuperados. La presencia de cereales (trigo y cebada) pone de manifiesto que nos encontramos ante una agricultura plenamente desarrollada. La ausencia de leguminosas claramente domésticas se debe más a cuestiones de índole tafonómica y de preservación que a la ausencia de este grupo de plantas en la cueva de los Murciélagos. La recolección de plantas silvestres con fines alimenticios aparece representada por especies como las bellotas y las aceitunas.

Los estudios arqueobotánicos sobre la cueva han permitido conocer sobre todo algunas de las especies cultivadas o recolectadas con interés alimenticio. Sin embargo, apenas conocemos nada sobre los vegetales que se pudieron emplear en actividades tales como la cestería, la cordelería o el tejido. El hallazgo en algunas cuevas del Sur de España de restos vegetales conservados en condiciones de extrema sequedad, y que corresponden a épocas similares o algo más modernas, nos aporta datos sobre el tipo de vegetales que se pudieron explotar con finalidad no alimenticia en el contexto que estudiamos.

Sin duda, los hallazgos más espectaculares son los de la cueva de los Murciélagos de Albuñol (Granada) –no confundir con la homónima de Zuheros–, ya ampliamente conocidos y citados desde antiguo. Acompañando los restos de varios cadáveres, se encontró una colección excepcional de cestería y cordelería, consistente en cestillos caliciformes muy hondos y de poca anchura, cestos planos y de boca ancha, cestillos cónicos, tapaderas, esteras y sandalias, todos ellos fabricados con esparto (Alfar 1980, 1984). Estos materiales fueron hallados de forma casual a mediados del siglo pasado por un grupo de mineros. A lo largo de varios años, M. de Góngora recuperó una parte de los restos arqueológicos, así como información sobre los ya desaparecidos y sobre el contexto de los hallazgos (Góngora 1868). El magnífico estado de conservación de los objetos junto a las circunstancias del hallazgo hizo que durante algún tiempo se dudara de su autenticidad, aunque tal idea fue desechada, a lo cual contribuyó la fechación de uno de ellos por C14 –CSIC 246:  $5.400 \pm 80$  B.P. (López 1980)–. El conjunto de restos encontrados es atribuible al final del neolítico.

También excepcionales por su conservación son los restos textiles y vegetales, ya de época calcolítica, hallados recientemente en la comarca de Lorca –200 km. al E. de Zuheros– en el ajuar funerario que acompañaban a cinco individuos inhumados en una cueva (Ayala 1990). Entre los restos aparece un traje

de grandes dimensiones, 1,5 m. x 1,5 m. fabricado en lino. La zona central delantera del tejido de lino está cosida a un cerco ovalado de anea (*Typha*) de 27 cm. de longitud, con el tallo hueco. Se encontró una estera de esparto y numerosas fibras de esparto majadas, probablemente con vistas a su posterior hilatura. Entre los restos del ajuar se hallaba también un fragmento de carrizo (*Phragmites australis*) de 20 cm. de longitud y 1 cm. de grosor con decoraciones pirograbadas.

#### 4. LAS INFORMACIONES Etnográficas

En esta segunda parte de nuestro estudio pretendemos aportar datos sobre los procesos de trabajo aplicados a los recursos vegetales. Como punto de partida, disponemos de los datos arqueobotánicos, que nos indican las especies vegetales que fueron aprovechadas. Además, tenemos la referencia de las especies identificadas en los yacimientos de los Murciélagos de Albuñol y Lorca. Una vez reconocidas las especies vegetales que pudieron haberse trabajado, hemos de investigar sobre las técnicas de trabajo que se pudieron aplicar a dichas especies vegetales. Para ello, recurrimos a la información etnográfica, que nos puede orientar sobre los procesos técnicos necesarios para transformar tales materias.

El estudio arqueobotánico ha remarcado la importancia de los trabajos de recogida de cereales, tanto de cereales vestidos (*T. monococcum*) como desnudos (*Triticum durum/aestivum*). Tradicionalmente se ha relacionado la recogida de cereales con las labores de siega. Sin embargo, hay una amplia variedad de técnicas para la recolección (Sigaut 1978). El cereal puede ser recogido a mano, arrancando la planta desde la raíz, como se practica en Turquía (Hillman 1981; Hillman y Davies 1992). Hemos observado la práctica de esta técnica en la región de Xauen (norte de Marruecos) para la recogida de escaña (*T. monococcum*) (foto 1). Esta técnica se emplea con el fin de recoger la paja lo más larga posible, ya que se emplea para techar las casas (Vignet-Zunz 1992). Sin embargo, en la misma región, la escaña también se corta a ras de tierra con hoces (foto 2). En caso de que la cosecha de otro tipo de cereales sea rala y los tallos sean muy cortos, también los trigos desnudos y la cebada se suelen arrancar con la mano en esta zona del N. de Marruecos. En la isla de Lanzarote aún se emplea esta técnica para recoger la cebada. El inconveniente que presenta reside en que la tierra que queda pegada a las raíces dificulta las labores posteriores de cribado, ya que es difícil separar la tierra del grano. Los informantes de la región de Xauen señalaron que en caso de que la cosecha de cereales desnudos sea arrancada, las labores de criba-



Foto 1.- Recogida de la escaña (*T. monococcum*) mediante arranado de la planta, en Kalaah (Mokriset, norte de Marruecos).

do previas a la molienda se hacen bastante más penosas. Por ello, en Lanzarote, antes de la trilla se cortan las raíces, utilizando un cuchillo de metal de hoja dentada (foto 3). El cuchillo está insertado en un soporte fijo; se toma la cebada con la espiga en una mano y las raíces en la otra y se pasan los tallos sobre la lámina metálica, de forma que las raíces, una vez cortadas, son desechadas (foto 4). Los cereales vestidos, tales como el *Triticum monococcum*, *T. dicoccum* o *T. spelta*, presentan un raquis basal semifrágil, de forma que la unión entre la espiga y el tallo es relativamente frágil, por lo que la espiga puede ser arrancada tirando de ella desde su base. Así, las espigas pueden ser recogidas una a una con la mano, como sucede en diversos lugares de Asturias (Peña Chocarro 1995).

Los cereales vestidos pueden ser también recolectados mediante técnicas de **pinzamiento**. Esta técnica es aún utilizada en Asturias para la recogida de la escanda y la povia (*T. spelta* y *T. dicoccum*). El útil de recolección, denominado mesorías, consiste en



Foto 2.- Siega con hoces de escaña (*T. monococcum*), corte a ras de tierra en Mizim (región de Chefchauen, norte de Marruecos).



Foto 3.- Util empleado en Lanzarote para separar las raíces de la cebada de las espigas, mediante corte del tallo.

dos palos de alrededor de 2 cms. de diámetro y 50 cms. de longitud. Con ellos se pinza los tallos del trigo en su zona de contacto con la espiga (foto 5). Un movimiento del útil hacia arriba permite arrancar las espigas, que son posteriormente introducidas en grandes cestos (Alvargonzález 1908; Ortiz y Sigaut 1980; Peña Chocarro 1992, 1996).

Por último comentaremos la **siega con hoces**, que puede presentar gran cantidad de variantes. Puede variar la morfología de la hoz. En la actualidad estamos acostumbrados a las hoces curvas, pero los restos arqueológicos indican que durante el natuviense y los períodos más antiguos del Neolítico las hoces fueron rectas (Turville-Petre 1932; Neuville 1951; M.-C. Cauvin 1983; Ibañez *et al.* en prensa; Anderson en prensa). Normalmente los trigos se recogen maduros, sin embargo, en algunos casos se pueden recoger durante la etapa en la que el grano está ya formado, pero la planta está aún verde. En Siria, aún se recoge una parte de la cosecha en verde, para elaborar con el cereal el *friké* (P. Anderson com. pers.), utilizando un cuchillo recto para cortar los cereales en la base de la espiga. En las montañas del Rif, en ciertos casos se



Foto 4.- Corte de los tallos de cebada mediante una hoz empleada como útil durmiente, en Lanzarote.



Foto 5.- Recogida de espigas de escanda (*T. spelta*) utilizando mesorías, en Zureda (Asturias).

puede cortar al menos una parte de la cosecha de escaña en verde. Cuando escasean los pastos, a causa de la sequía, se puede cortar una parte del cereal en verde para alimentar el ganado. Además, en los campos que se encuentran cerca del bosque existe el peligro de que los jabalíes destrocen la cosecha, por la que esta se suele recoger con premura, antes de que el trigo esté maduro. Una vez segado, la escaña se deja secar al sol, hasta que el grano madura completamente. Un tercer factor de variabilidad en la siega reside en la altura a la que se corte el tallo. Generalmente, cuando se pretende aprovechar la paja se realiza el corte a ras de tierra (foto 2). Por contra, cuando



Foto 6.- Siega de escaña (*T. monococcum*) con hoces, en Zuheros (Córdoba); corte del tallo a media altura.

la paja no va a ser utilizada se corta el cereal a media altura, de manera que la labor se hace menos pesada, al no tener el trabajador que agacharse tanto y evitarse las malas hierbas. A la vez, el corte a media altura permite que el tallo tenga la longitud suficiente como para crear gavillas que puedan ser posteriormente transportadas. Así, en Zuheros (Córdoba), la escaña (*T. monococcum*) es cortada a media altura (foto 6), pues la paja no se aprovecha, mientras que la cebada se corta a ras de tierra, ya que la paja se emplea como cama del ganado.

Los cereales vestidos presentan una paja dura, pues el orificio interno de tallo es muy fino, mientras que la paja de los cereales desnudos es más blanda. Es por ello, que ambos tipos de pajas suelen destinarse a labores diferentes. La paja de cereales desnudos tiende destinarse a alimento o cama del ganado, mientras que la paja los cereales vestidos suele ser empleada en labores tecnológicas. A pesar de esta tendencia, en algunos casos, la paja de los cereales vestidos también es empleada para alimento o cama del ganado como sucedía hasta hace pocas décadas en zonas de la Navarra media (Peña Chocarro y Zapata 1997).

El procesado de la paja para ser utilizada como alimento de los animales o para la elaboración de adobes, supone un nuevo contexto en el que los útiles pueden ser empleados. Es suficientemente conocida la utilización del trillo, no sólo para la separación del grano, sino también para cortar la paja que se emplea como cama o alimento del ganado. Este útil aparece documentado, al menos, en contextos calcolíticos de Bulgaria y durante la Edad del Bronce en Próximo Oriente, aunque es probable que su origen sea más antiguo (Anderson en prensa; Anderson e Inizan 1994; Skakun 1992). En el Neolítico catalán se ha reconocido el uso de cuchillos de sílex para cortar la paja sobre tierra (Gibaja y Clemente 1998), representando un tipo de útil que antecede al trillo.

Son numerosos los ejemplos del uso de la paja de cereales vestidos para labores tecnológicas.



Foto 7.- Casa techada con escaña (*T. monococcum*), en Dáhar (región de Mokriset, norte de Marruecos).

En la región del Rif la paja de la escaña (*skaliah*) es utilizada para techar las casas (foto 7). También en Cádiz se techan los chozos con este tipo de paja, práctica que antiguamente era habitual en toda Andalucía. El trigo puede ser arrancado, como vimos anteriormente, o ser segado a ras de tierra; posteriormente se golpean las espigas con el fin de separarlas de los tallos, que son empleados en la cubierta de las edificaciones. En Chilluevar (Jaén), así como en otros lugares de Andalucía, se practica la cestería con paja de escaña. Los tallos se cortan a ras de tierra. Posteriormente, se separa la espiga seccionando el tallo con la uña a la altura del nudo superior, para proceder a continuación al trenzado de los tallos.

Además de la paja, diversos tipos de vegetales pueden ser empleados en labores tecnológicas (Rivera y Obón 1991). El esparto suele ser recogido enrollando los tallos con un palo y tirando de ellos. El trenzado del esparto, para la elaboración de cestería, se hace a mano, sin que participe ningún otro tipo de útil. Del esparto también se pueden obtener fibras con las que elaborar cuerdas y otros objetos. Los tallos son machacados con mazas de madera, para pasar posteriormente al proceso de enriado. Se introducen los tallos machacados en agua, de forma que las partes no fibrosas de la planta desaparezcan. El hilado se realiza mediante torsión de las fibras. Los juncos, empleados en cestería, se suelen recoger a mano, tirando de ellos, como se realiza aún en la isla de la Palma (A. Rodríguez, com. pers.). La espadaña también puede ser recogida mediante arrancado de la planta. Sin embargo, para la recolección del carrizo y de la zarza son necesarios útiles cortantes. El carrizo puede ser empleado en cestería, en construcción o para elaborar vástagos de flechas. Es probable que, en este último caso, el tallo deba ser raspado con un útil cortante, para eliminar sus nudos, labor que ha sido identificada en algunos útiles del neolítico provenzal (Gassin 1996). La zarza es utilizada para elaborar cuerdas muy resistentes. Los tallos son liberados de las espinas mediante raspado; más tarde se seccionan longitudinalmente en cuatro o más partes, y se termina raspando el interior de la planta, eliminando la materia blanda interna.

## 5. EL PROGRAMA EXPERIMENTAL DE HUELLAS DE USO

El reconocimiento del trabajo llevado a cabo con los útiles de piedra prehistóricos se centra principalmente, aunque no exclusivamente, en el análisis de las huellas de uso que presentan estos útiles. La base del método es experimental, en el sentido de que la identificación de los usos en piezas arqueológicas se basa en la similitud de las huellas que presentan los

útiles prehistóricos y los experimentales, siendo la función de estos últimos conocida (González e Ibáñez 1994).

En principio, ello implica que sólo pueden ser identificadas con precisión aquellas acciones que fueron experimentadas previamente. Por esta razón, el programa de trabajos experimentales en los que se sustentan las determinaciones funcionales ha de ser exhaustivo y pertinente al contexto arqueológico que se estudia. Como primer paso, por tanto, es necesario establecer el marco experimental, esto es, qué trabajos tiene sentido reproducir en el contexto que estudiamos. Para ello, en el caso que nos ocupa hemos intentado definir los trabajos sobre vegetales que se pudieron haber llevado a cabo en las ocupaciones neolíticas de Zuheros. Como fuente de información fundamental acudimos a los resultados de los estudios arqueobotánicos realizados en el yacimiento y en contextos arqueológicos similares.

Los datos aportados por tales trabajos nos orientan sobre la naturaleza de los recursos vegetales empleados. Sin embargo, existen dos aspectos importantes a la hora de definir el programa experimental que no quedan cubiertos por los estudios arqueobotánicos. Dichos estudios permiten detectar la presencia de ciertos vegetales en el yacimiento, pero, salvo casos excepcionales, no aportan información sobre los procesos técnicos que se llevaron a cabo sobre tales materias. Además, algunos tipos de restos son difícilmente detectables en estos análisis. La fragilidad de los trenzados vegetales carbonizados, hace que sea muy difícil la identificación de restos de cestería, tejido o cordelería. Por ello los estudios arqueobotánicos están principalmente orientados al conocimiento de vegetales destinados al consumo alimenticio y mucho menos a los de función tecnológica. Por tanto, el conocimiento que aportan los estudios arqueobotánicos, si bien es importante, no es suficiente para definir el marco experimental.

Ante estas limitaciones, es necesario recurrir de forma complementaria a la información etnográfica. Existe una amplia documentación sobre la utilización de las plantas en sociedades tradicionales (Rivera y Obón 1991) que debe orientar sobre la utilidad de los vegetales y los procesos técnicos que implica su transformación. Son los datos arqueobotánicos y etnográficos los que van a orientar sobre los trabajos que habrá que desarrollar en el programa experimental de utilización del instrumental lítico.

Existe además otro ámbito en el cual el recurso a la etnografía es imprescindible. Las huellas de uso del utilaje permiten conocer, en el mejor de los casos, la materia trabajada y el movimiento ejercido, sin que se aporte información sobre el sentido técnico de ese trabajo. Sólo un conocimiento adecuado de la tecnología sobre vegetales puede hacer posible enca-

jar un trabajo reconocido dentro de un proceso técnico concreto.

Según hemos podido comprobar en los datos etnográficos el papel que juegan los útiles cortantes en la recogida y procesado de recursos vegetales puede ser calificado de marginal. Estos útiles pueden ser empleados para la siega del cereal y el procesado de la paja, aunque el cereal también puede ser recogido por sistemas diferentes al de la siega. Además, pueden ser utilizados en la recogida y trabajo de algunos vegetales como el carrizo o la zarza.

La reproducción de las labores de siega ha ocupado una buena parte de nuestro trabajo experimental. En el pueblo de Zuheros, donde se encuentra el yacimiento estudiado, aún se mantienen cultivos tradicionales de escaña (*T. monococcum*), que se utiliza para alimentar al ganado. El terreno se rotura con arado romano de madera tirado por animales; no se utiliza abono químico alguno, y la eliminación de malas hierbas, cuando se produce, se realiza mediante su arrancado en primavera (Peña Chocarro 1995). El mantenimiento de estas técnicas tradicionales de cultivo de escaña a escasos 500 m. del yacimiento estudiado nos ha aportado un campo de experimentación privilegiado. Durante los veranos de 1993 y 1994 hemos segado estos campos con hoces formadas por mangos rectos y acodados, con láminas de sílex insertadas en paralelo al mango. El corte del tallo se realizó a media altura, como se practica en la actualidad entre los campesinos de Zuheros, y el trabajo se prolongó, con alguna de las hoces, hasta 13 horas.

Estos trabajos de siega han sido completados por otros llevados a cabo en Zureda (Asturias), a fines de agosto de 1994. En esta localidad se cultiva la escanda (*T. spelta*) con técnicas tradicionales, que suele ir mezclada con una cantidad bastante menor de povia (*T. dicoccum*). Estos trigos se recogen con las *mesorías*, dos palos con los que se pinzan las espigas, las cuales son arrancadas tirando de ellas hacia arriba (Alvargonzález 1908; Ortiz y Sigaut 1980; Peña Chocarro 1996). Con este sistema de recolección se recoge la espiga, mientras la paja queda en el campo, pudiéndose segar con posterioridad, o simplemente eliminar mediante fuego. Nosotros hemos segado la escanda con tallo y espiga, utilizando una hoz con una lámina insertada oblicuamente al mango, un enmangue tipo Egozwil, además de una recta y otra ligeramente curvada, ambas con piezas de sílex insertadas oblicuamente. Con todas ellas se practicó un corte bajo, a ras de tierra, que se prolongó, con una de las hoces, hasta las 8 horas y media (foto 8).

La experimentación nos ha aportado datos sobre el grado de eficacia de los diferentes tipos de hoces. El gesto de trabajo que se realiza con las hoces rectas y las hoces curvas es muy diferente. Los campesinos de Zuheros utilizan sus hoces curvas en un



Foto 8.- Siega experimental de escanda (*T. spelta*), en Zureda (Asturias).

doble movimiento: con un movimiento circular de derecha a izquierda (en trabajadores diestros) se agrupan los tallos, que son agarrados con la mano izquierda, seguidamente, el movimiento inverso del útil, de izquierda a derecha, corta los tallos. Los segadores remarcaron la importancia del primer movimiento que agrupa a los tallos, que denominaban *llamar a la mies*. Con las hoces de mango recto no se puede realizar este movimiento que agrupa los tallos. Se ha de coger un manojo de tallos con la mano izquierda, que se ha de segar con la hoz recta mediante cortes sucesivos. Las experiencias de siega con reproducción de hoces prehistóricas, tanto rectas como curvas, mostraron que el movimiento de corte es más eficaz con estas últimas, ya que con la misma hoz se agrupa un mayor número de tallos. Además, el doble movimiento de agrupación-corte de tallos permite realizar una labor mucho más continuada. Por último, las hoces curvas, a misma longitud de útil, presentan mayor longitud de filo que las rectas, con lo que se pueden segar manojo de tallos más gruesos.

También encontramos diferencias en la eficacia de las hoces en las que las piezas de sílex estaban insertadas paralelas u oblicuas al mango. En las de inserción oblicua se crea un filo dentado, con lo que el corte presenta la típica componente longitudinal y, además, otra ligera componente transversal. Este *efecto sierra* permite cortar adecuadamente las fibras de los tallos, con lo que la labor se hace más eficaz que con las hoces con láminas en inserción recta. Es por esta razón que las hoces de metal de los campesinos disponen de pequeños dientes.

Las huellas de uso que se observan en las piezas experimentales de Zuheros y Zureda presentan ciertas similitudes. Aparece un pulido invasivo, con tramas que comienzan por ser abiertas, pasando por los diversos estadios de encadenamiento hasta la trama compacta. La topografía comienza por ser lisa ondulada, para pasar a lisa en las zonas de trama compacta. La reticulación del pulido es ancha y aparece

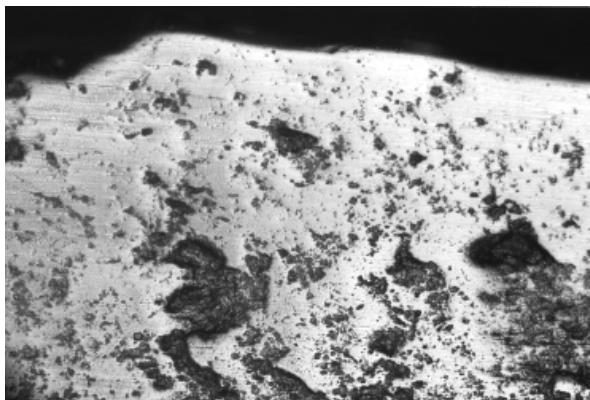


Foto 9.- Pulido de uso en elemento de hoz usado para segar escanda en Zureda (Asturias). Tiempo de trabajo: 8,30 horas. 100X.

surcado de componentes lineales que indican la longitudinalidad de la acción.

A pesar de esta identidad global de resultados, las piezas de Zureda (fotos 9 y 10) ofrecen algunas diferencias con respecto a las de Zuheros (foto 11). Aquellas presentan un grado de desarrollo de pulido notablemente más alto que estas, a pesar de que el tiempo de trabajo es menor (13 horas frente a 8 y media). Ello puede ser debido, en parte, a la diferente densidad de los campos de trigo en ambas localidades. En Zuheros la densidad era cercana a 100 espigas por metro cuadrado, mientras que en Zureda llegaba a 200. Al estar más concentrados los tallos no era necesario desplazarse tanto para efectuar el corte de un número concreto de plantas, por lo que en Zureda se cortaban más tallos por unidad de tiempo. Sin embargo este hecho no explica completamente la diferencia, ya que realizando el cómputo de trabajo en tallos cortados sigue siendo mayor el trabajo realizado en Zuheros. Suponemos que es determinante el grado de humedad de las plantas en el momento del corte. En Zuheros nos encontramos en un clima mediterráneo seco, con temperaturas cercanas a los 40 grados en la temporada de siega, que se realiza a comienzos de Julio. Mientras, el clima de Zureda es atlántico, con un mayor grado

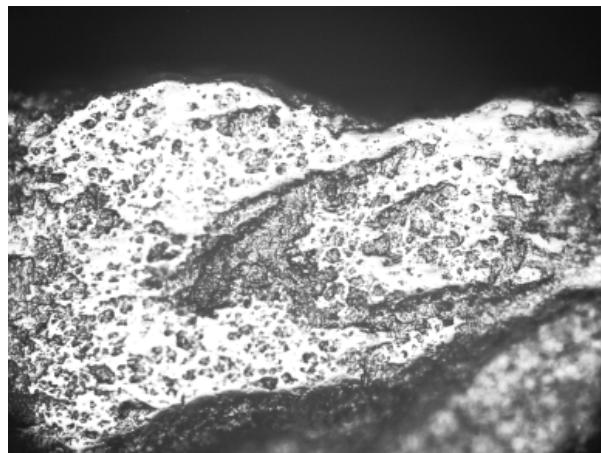


Foto 11.- Pulido de uso en elemento de hoz usado para segar escaña en Zuheros (Córdoba). Tiempo de trabajo: 13 horas. 100X.

de humedad, por lo que el grano no llega a su madurez hasta los primeros días de Septiembre.

Esta diferencia de desarrollo de huellas pone en evidencia la importancia de reproducir las condiciones de trabajo del contexto prehistórico que se quiere estudiar. Además, supone un argumento más que previene contra cálculos demasiado precisos sobre la intensidad de trabajo de siega a partir de la intensidad de las huellas en piezas arqueológicas (Korobkova 1981: 344; Caspar 1988: 126 y 127), cálculos en los que además intervienen otra amplia serie de factores (Juel Jensen 1994: 112; van Gijn 1989: 85; Anderson 1992: 197).

Otra diferencia apreciable se refiere a la cantidad de estrías presentes en las zonas pulidas. Las piezas de Zureda están surcadas de estrías, algunas de longitud considerable, mientras que las de Zuheros apenas muestran más que componentes lineales. Es probable que ello se deba a que en Zureda se practicó un corte bajo (entre 5 y 10 cm. de altura), con lo que se produjo un mayor contacto con partículas abrasivas del suelo, mientras que en Zuheros se cortaron los tallos entre 30 y 40 cm. de altura. P.C. Anderson ha llegado a la misma conclusión sobre la repercusión de la altura de corte sobre la cantidad de estrías a partir de las experiencias de siega desarrolladas en Jalés (1992: 196).

Para R. Unger-Hamilton y G.F. Korobkova, los pulidos de siega con escasas estrías estarían causados por el corte de cereales silvestres, mientras que los cereales cultivados producirían pulidos estriados. R. Unger-Hamilton justifica este hecho en que la remoción del suelo que se produce al preparar el terreno para la siembra hace que este permanezca suelto, lo que genera un aumento en el número de partículas abrasivas que afectan a las huellas de uso en el momento de la siega (1985, 1992: 217). G.F. Korobkova utiliza tal relación como criterio para identificar el corte de cereales cultivados (1981, 1993).

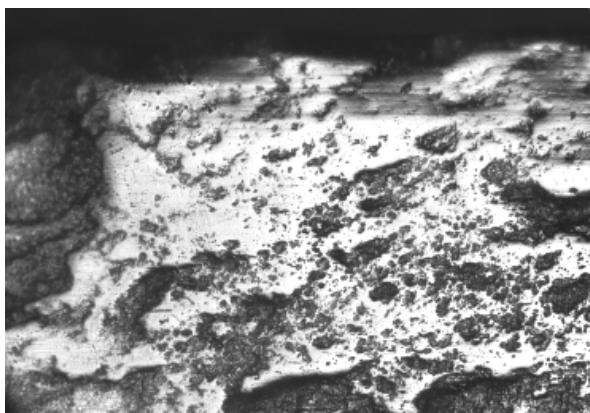


Foto 10.- Pulido de uso en elemento de hoz usado para segar escanda en Zureda (Asturias). Tiempo de trabajo: 8,30 horas. 100X.



Foto 12.- Corte experimental de carrizo.

Nuestros resultados experimentales nos llevan a rechazar este criterio interpretativo, en coincidencia con las apreciaciones de P.C. Anderson (1992: 196). En primer lugar porque el trabajo de cereales cultivados no siempre produce pulidos estriados (cf. van Gijn 1989: 85), como hemos podido comprobar en las piezas de la hoz con la que segamos en Zuheros hasta 13 horas, que apenas presentan estriaciones. En segundo lugar porque existen otros factores que influyen en la cantidad de estrías presentes en las huellas, como son el grado de desarrollo del pulido y la altura a la que se corta el tallo, que no son tenidos en cuenta para la elaboración del criterio.

Además de los trabajos de siega, hemos intentado reproducir diversas acciones con útiles de piedra sobre materias vegetales, como las que se pudieron realizar en trabajos de cestería, cordelería o tejido. En primer lugar hemos experimentado la recolección de plantas silvestres con cuchillos de sílex. Así, hemos cortado mimbres, carrizo (foto 12), helechos, juncos, hierba verde, esparto y zarza. Las aneas son recolectadas eficazmente mediante arrancado, por lo que sobre ellas no se practicó esta labor.

Además, se realizó el raspado de mimbres, de carrizo y de zarzas, materias empleadas en cestería, con el fin de eliminar su corteza exterior. La obtención de fibras vegetales para el hilado o la confec-

ción de sogas se realiza, según la información etnográfica de que disponemos, mediante machacado, enriado, y peinado por lo que en principio no parece necesario el uso de utensilios de sílex en estas labores. Estos instrumentos si parecen ser más útiles en la elaboración de objetos en cortezas de árbol, con acciones de cortado o de raspado, esta última tarea se realiza para eliminar la corteza exterior no fibrosa, por lo que reprodujimos todas estas labores sobre corteza de sauce.

## 6. HUELLAS EN LAS PIEZAS ARQUEOLÓGICAS

Para este estudio elegimos 61 piezas procedentes de los niveles neolíticos del yacimiento de los Murciélagos. Seleccionamos todas aquellas piezas que presentaban lustre macroscópico, además de otras 50 de diferentes morfologías, en las que pudieramos detectar eventuales trabajos sobre materias vegetales no tan intensos como para permitir el desarrollo de lustres macroscópicos.

Todas las piezas elegidas para el estudio fueron analizadas por lupa binocular y microscopio metalográfico, con el fin de detectar las piezas que presentaran huellas de trabajo de vegetales. Aquellas que dieron resultado positivo fueron estudiadas con mayor detalle. Se realizó un dibujo a diez aumentos de la pieza completa, mediante lupa binocular dotada de cámara clara. Posteriormente se observó el pulido de uso mediante microscopio metalográfico y se situó dicho pulido en el dibujo de la pieza.

El grupo más numeroso de piezas con huellas de vegetales pudo ser identificado como elementos de hoz, útiles empleados en la siega de cereales. El pulido extenso, con trama compacta y topografía lisa en las zonas de más desarrollo, y los componentes lineales paralelos al filo así lo manifiestan (fotos 13 y 14). Se trata de 12 piezas elaboradas sobre lámina, de morfología rectangular o trapezoidal. El filo

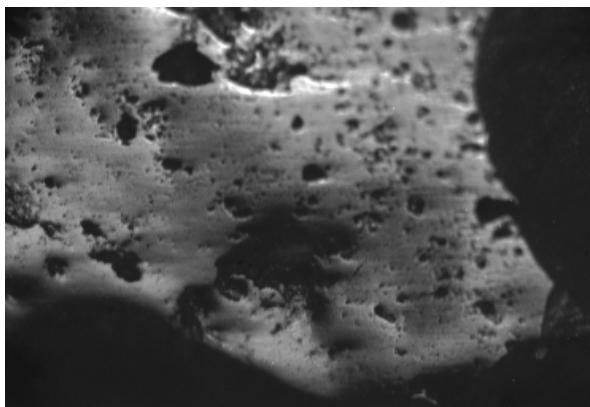


Foto 13.- Pulido de siega en pieza Mz 32 109. 100X.



Foto 14.- Pulido de siega en pieza Mz 64 113. 100X.

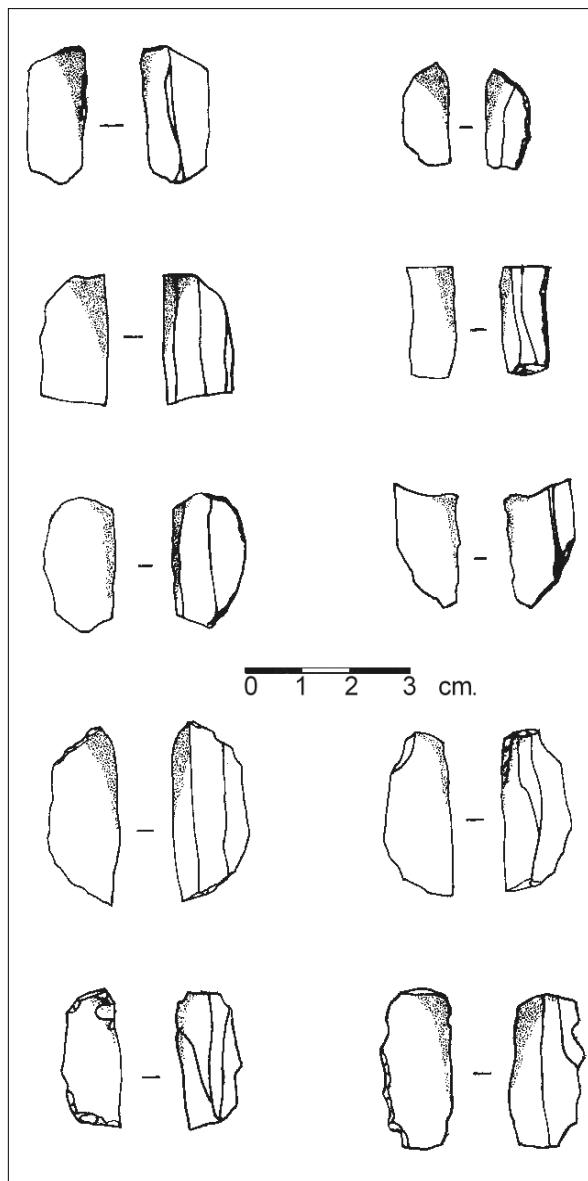


Fig. 1.- Elementos de hoz del yacimiento de los Murciélagos de Zuheros, niveles neolíticos. La zona sombreada representa el pulido de uso.

activo queda sin retocar, mientras que los extremos suelen estar modificados mediante retoque o fractura. En algunos casos el filo opuesto al activo está retocado, mientras que en otras piezas no ha sufrido modificación alguna (figura 1).

El pulido de uso de dispone ocupando la mitad o dos tercios del filo no retocado. En uno de los extremos no aparece lustre, mientras en el extremo opuesto el pulido penetra oblicuamente muy al interior. El pulido es menos intenso y extenso en la zona del filo activo cercana al extremo no pulido, para ir ganando en intensidad y extensión a medida que nos acercamos al extremo pulido.

La excelente conservación del material arqueológico en la cueva de "Los Murciélagos" ha

permitido que se preserven restos del mastique con el que los elementos de hoz estuvieron engastadas. Se trata de residuos de color oscuro y apariencia grasa, que se distribuyen en las partes de la pieza no cubiertas por el pulido de uso, especialmente en el extremo no pulido y en el dorso.

En una de las piezas, el mastique se conservó de forma excepcional, cubriendo la mitad del objeto, desde el tercio inferior del filo activo hasta el comienzo de la zona retocada en el dorso de la pieza. El mastique conserva la forma del surco en el que la pieza fue insertado y las improntas de la estructura de la madera del mango. El mastique sobresale del surco y se dispone alrededor de la pieza para asegurar su sujeción.

Los datos sobre distribución del pulido y de los restos de mastique permiten reconocer el tipo de inserción de estas piezas en sus mangos. Se trata de un enmangue de tipo oblicuo, en el que uno de los extremos de la pieza y la mayor parte del dorso quedaban insertados, mientras la mayor parte del filo no retocado quedaba exenta y actuaba como zona activa. El ángulo de inserción del objeto no parece variar sensiblemente de una pieza a otra. Hemos reconstruido este ángulo uniendo los dos extremos de la zona pulida en cada pieza y midiendo el ángulo de esta línea con respecto al filo activo. Todas las piezas muestran un ángulo de inserción entre 25 y 32 grados, salvo una pieza, en la que el ángulo es de 46.

La abundante presencia de estrías y la distribución del pulido ha permitido reconstruir la cinemática de las piezas. La mayor parte de las estrías son longitudinales al filo activo, por lo que las piezas se utilizaron para cortar. Además, la gran cantidad de estrías presentes en las piezas hace que planteemos que el corte del cereal hubo de realizarse a ras de tierra.

Además de las estrías longitudinales, que aparecen en toda la zona activa, en el extremo más pulido de las piezas se observan estrías oblicuas al filo activo, lo que refleja la existencia de un movimiento complejo de corte compuesto por dos vectores de dirección, como muestra la doble dirección de las estrías. Si asociamos estos dos vectores de dirección en un mismo movimiento, obtenemos un gesto de corte que efectúa un desplazamiento ligeramente curvo con respecto a los tallos de cereal que están siendo cortados. En nuestro programa experimental la siega con hoces rectas sólo genera pulidos con estrías paralelas, mientras la siega con hoces curvas además de las estrías paralelas, que son dominantes, también produce algunas estrías oblicuas. Por tanto, relacionamos la presencia de estas estrías oblicuas en el extremo de la pieza como indicio de que la trayectoria de siega fue curvada. En el caso de las piezas de Zuheros todas las piezas con huellas de siega muestran estrías oblicuas en su ápice, por lo que hemos de

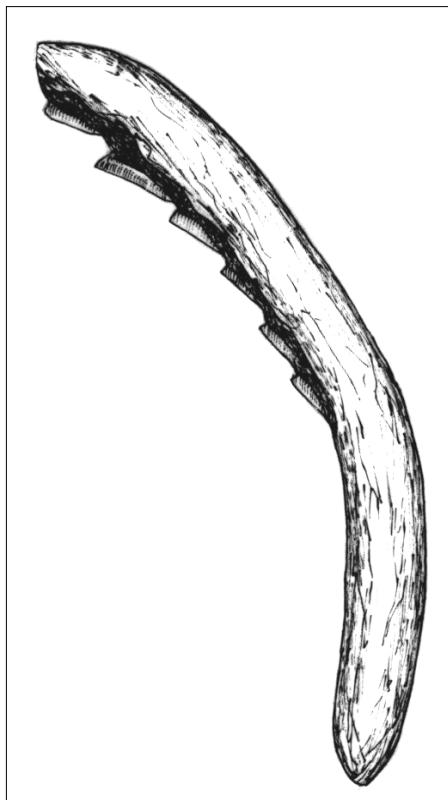


Fig. 2.- Reconstrucción de la morfología de las hozes empleadas en los niveles neolíticos de la cueva de los Murciélagos de Zuheros.

deducir que el gesto de siega y la hoz fueron curvos (figura 2).

Las primeras hozes con elementos en inserción oblicua que conocemos proceden de los yacimientos sirios de Tell Halula y Tell Assouad (Cauvin 1983; Ibáñez *et al.* en prensa), fechados en las etapas finales del Neolítico precerámico B, a fines del IX milenio BP (no calibrado). En los niveles neolíticos del yacimiento de Mehrgarh (Paquistán) se han conservado embutidos en la resina elementos de hoz con enmangue oblicuo, mostrando un ángulo entre el mango y el filo activo de cada elemento de entre 25 y 35 grados. Los elementos están distanciados entre sí alrededor de dos centímetros, habiéndose encontrado restos con hasta cinco elementos (Lechevalier 1980: 261). Son también conocidas las hozes del yacimiento de Karenovo (Bulgaria), con mango ligeramente incurvado e inserciones oblicuas (Gaul 1948) (figura 3), similares a las que proponemos para el yacimiento de Zuheros.

Por lo que se refiere a Europa, G. Behm-Blanke (1963: 108) cita la aparición en Frankenhausen de un fragmento de resina con un elemento de sílex embutido oblicuamente y la impronta de otro, en un contexto cultural de *cerámica de bandas*. Ello, unido a la distribución del lustre macroscópico en piezas de sílex y la referencia a las hozes de Karenovo lleva a este autor a proponer dos reconstrucciones

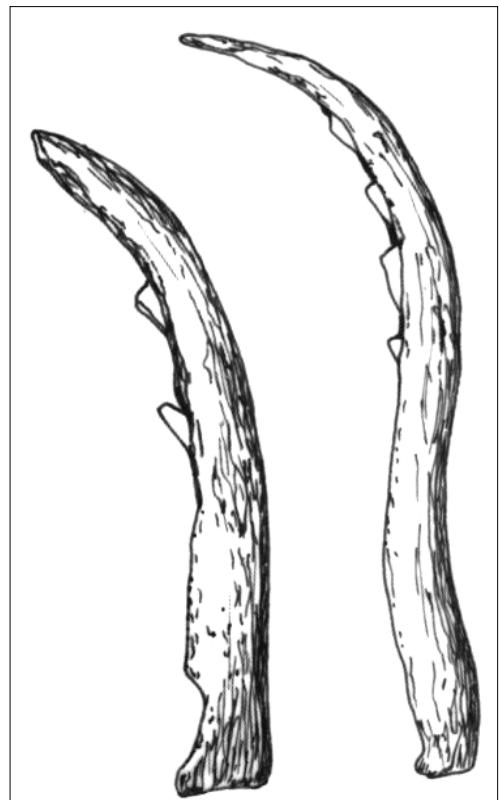


Fig. 3.- Hozes neolíticas del yacimiento de Karenovo (Bulgaria), según Gaul 1948.

de hozes para este periodo. Se trata de dos tipos de hoz con vástagos curvos e inserciones oblicuas. La diferencia entre ellas estriba en el ángulo de inserción, que en el tipo 2 es más abierto que en el tipo 1 (figura 4). Este tipo de inserción es similar al que reconstruimos para la cueva que nos ocupa. Otros autores también han supuesto la existencia de tales inserciones a partir de la distribución del pulido de uso, como J.-P. Caspar (1988: 101) y A.L. van Gijn (1989: 85) para grupos neolíticos de la denominada *cultura de la Cerámica de Bandas*, J. Destexhe-Jamotte (1970) para el *omaliense belga* o B. Gassin (1991) en el neolítico antiguo de Provenza y del norte de Italia.

El tipo de hoz que proponemos para la cueva de Zuheros es muy similar a la que fue encontrada en la cueva de Los Murciélagos de Albuñol, homónima a la que nos ocupa, pero situada en la provincia de Granada, de la que ya hemos hablado al referirnos a los hallazgos de cestería que se realizaron en ella. Entre los materiales recuperados apareció una hoz completa, que en la actualidad se encuentra perdida, de la que Góngora ofrece un dibujo en el segundo tomo inacabado de *Antigüedades prehistóricas en Andalucía*. Dicha reconstrucción está basada en la narración del Sr. Manzoco, que había asistido al descubrimiento (Vayson 1918-19). La hoz consiste en un mango de madera ligeramente curvado en el que se insertan

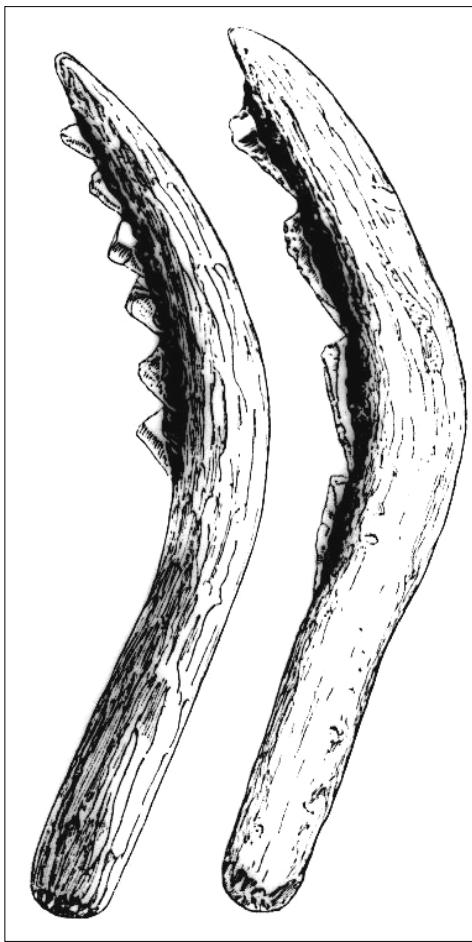


Fig. 4.- Reconstrucción de dos tipos de hoz de la cultura de la Cerámica de Bandas, según Behm-Blanke 1963, fig. 14. Dibujos tomados de Juel Jensen 1994, fig. 35.

unas piezas triangulares de sílex, enmangadas perpendicularmente al vástago (figura 5).

Podemos comprobar que esta hoz es similar a la reconstrucción que proponemos para la cueva cordobesa, si bien se observan algunas diferencias. Las piezas de sílex de la cueva de Albuñol, en esta reproducción, presentan un ángulo de 60 a 90 grados entre el filo cortante y el vástago, mientras las huellas y los restos de resina de la cueva de Zuheros indican la inserción con una inclinación más baja, en un ángulo de alrededor de 30 grados. Además, en la reproducción observamos que las piezas de hoz se encuentran en contacto unas con otras, e incluso ligeramente superpuestas, mientras que la pieza rodeada de resina que se conserva en la cueva de Zuheros indica que los elementos de hoz se insertaban en el mango separados unos de otros. La distancia de separación entre los elementos de la hoz está también presente en los ejemplos de Mehgahr (Lechevalier 1980: 261), Kare-novo (Gaul 1948) y Frankenhausen (Behm-Blanke 1963: 108).

Estas diferencias pueden responder a soluciones técnicas diversas dadas al mismo problema,

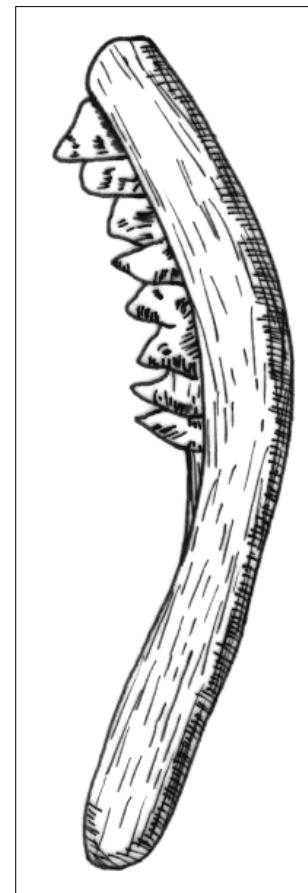


Fig. 5.- Reconstrucción de la hoz de los Murciélagos de Albuñol, en Vayson 1918-19.

aunque también es probable que la reconstrucción del objeto de Albuñol no fuera del todo precisa en lo que respecta a estos detalles. En este caso se trataría de una falta de precisión perfectamente comprensible, conocidas las circunstancias en las que se realizó la reconstrucción.

Además de en estos elementos de hoz, encontramos huellas de corte de cereales (pulido de vegetales muy desarrollado, de trama compacta, con topografía lisa-ondulada a lisa y abundantes componentes lineales) en otra pieza. Se trata de una laminilla de pequeño tamaño (27 mm. de longitud y 7 mm. de anchura) que muestra huellas de corte de cereales en toda la longitud de sus dos filos, aunque tales huellas son más intensas hacia el extremo fracturado de la pieza. El desarrollo del pulido indica que se trata de un trabajo lo suficientemente intenso como para suponer que el objeto se debió usar enmangado, especialmente si tenemos en cuenta su pequeño tamaño. Por tanto, la pieza estaría engastada en un vástago por uno de sus filos, y una vez que se trabajó cierto tiempo, se cambió la pieza de posición, introduciendo el filo usado en el vástago y utilizando el que antes estaba engastado. H. Juel Jensen encuentra ejemplos de este tipo de utilización de los dos filos activos de

láminas empleadas en labores de siega, dentro del contexto de la *cultura de la cerámica de bandas* (Juel Jensen 1994: 128). De cualquier forma, la inserción de la pieza hubo de ser paralela al mango y no oblicua, como hemos visto en los casos anteriores. Además de su morfología y la distribución de huellas, esta pieza muestra otras particularidades con respecto a los elementos de hoz que hemos visto anteriormente. En primer lugar el grado de desarrollo del pulido es menor, a la vez que el pulido apenas presenta estrías.

Esta laminilla estuvo insertada en un útil empleado para cortar paja. En otros yacimientos donde se han detectado piezas de hoz de inserción oblicua, también aparecen algunas otras piezas que fueron insertadas paralelas al mango. Durante el Neolítico Pre-cerámico B y el Neolítico tardío de Tell Halula (valle del Eúfrates, Siria) la mayoría de las piezas de hoz son de inserción oblicua, pero también aparecen algunas de inserción recta (Ibáñez *et al.* en prensa). En el yacimiento de Mehrgarh, también encontramos una dualidad similar (Lechevalier 1980). Además, en este yacimiento, se conserva un fragmento de hoz ligeramente curva con láminas en inserción paralela. En la *cultura de la cerámica de bandas*, la mayor parte de los elementos de hoz muestran huellas que reflejan un enmangue oblicuo, como hemos visto más arriba. Sin embargo, existen también algunas láminas en las que el lustre se distribuye a lo largo de todo el filo (Behm-Blanke 1963: 116).

En los Murciélagos de Zuheros, junto a las hoces curvas con elementos en inserción oblicua, que serían las dominantes, existieron otras con elementos en inserción paralela, y de morfología probablemente curva. Hay que tener en cuenta que la laminilla es de pequeño tamaño, por lo que pudo perfectamente ser introducida en un mango curvo. Otra posibilidad es que tal laminilla formara parte de un útil fijo destinado al corte de tallos con el fin de separar las raíces de cereales que pudieron haber recolectados mediante su arrancado, como veíamos en el ejemplo de la cebada de Lanzarote.

Otro fragmento de lámina presenta en ambos filos huellas de corte de vegetales. La pieza fue fracturada con posterioridad al uso, por lo que en origen hubo de tener una longitud mayor. Esta pieza muestra un pulido con un trama que evoluciona según el grado de desarrollo del pulido de abierta a compacta, con una topografía ondulada y una reticulación ancha. El pulido muestra una extensión transversal de cerca de 1 mm y apenas presenta estrías ni componentes lineales. La topografía ondulada y la ausencia de componentes lineales, nos llevan a identificar este pulido como producto del corte de vegetales verdes.

La extensión transversal del pulido en relación a su grado de desarrollo es similar a la que hemos obtenido en el corte de juncos, helechos, carrizo

o esparto, mientras que el corte de hierba verde ha generado pulidos más marginales. Desechamos también la posibilidad de que se trate del corte de helechos por no ser propios del ecosistema donde se encuentra la cueva, y del esparto, ya que todas las referencias etnográficas sobre la recogida de esta planta indican que la labor se realiza enrollando el esparto en un bastón y tirando de la planta para arrancarla. Nosotros mismos hemos experimentado la ventaja que supone aplicar la técnica del arrancado frente a la de corte.

El pulido arqueológico también muestra diferencias con los creados por el corte de carrizo, ya que este crea una topografía abombada, de ondulaciones más amplias, y la superficie pulida es más regular.

Las huellas experimentales más similares a las de esta pieza proceden de los útiles empleados en el corte de juncos o también de las usadas para el corte de cereales verdes. Con los datos de que disponemos ambas interpretaciones serían posibles. Es necesario avanzar más en el estudio de los útiles del yacimiento y en nuestro programa experimental para precisar más la actividad que se desarrolló con esta pieza.

## 7. CONCLUSIONES

En este artículo se han mostrado algunos aspectos del aprovechamiento y trabajo de los recursos vegetales en los niveles neolíticos de la cueva de los Murciélagos de Zuheros (Córdoba). Existió una desarrollada agricultura cerealística que incluyó el cultivo de trigos vestidos (*T. monococcum* y *T. dicoccum*) y desnudos (*T. aestivum/durum*), además de la cebada. También se recurrió a la recolección de frutos silvestres, tales como la bellota y la aceituna.

Los cereales fueron recogidos mediante siega con hoces. Se trataba de útiles de vástago curvo, en los que se insertaban elementos de sílex de morfología trapezoidal. Estos elementos se insertaban oblicuamente al vástago, como muestra la distribución del pulido de uso y del mastique de enmangamiento. Este tipo de hoces surgen en Próximo Oriente en el final del Neolítico Precerámico B, hacia finales del IX milenio BP (sin calibrar). Posteriormente son conocidas en yacimientos neolíticos de Pakistán, los Balcanes y Europa central y occidental.

Se ha reconocido otra pieza con huellas de siega, aunque en este caso la pieza estaba insertada en paralelo al mango. Es posible que se trate de otro tipo de hoz, diferente al que hemos visto anteriormente. En este caso existirían hoces con elementos en inserción oblicua, las más abundantes, junto a otras con elementos en inserción recta. Otra posibilidad es que esta pieza formara parte de un útil fijo, destinado a cortar tallos, con el fin de separar las raíces de cereales que habían sido recogidos mediante arrancado de la planta.

La siega del cereal se realizó a ras de tierra, lo que implica que se buscaba el aprovechamiento de la paja, sea para cubierta de las casas, para cestería o para cama o alimento del ganado. Un útil ha podido cortar cereales aún en estado verde o bien juncos. Es necesario ser cautos en este aspecto, ya que se trata de una sola pieza y las huellas no son claramente definitorias.

El estudio funcional ha mostrado que el papel de los útiles de sílex para el trabajo de vegetales en este contexto neolítico se centra fundamentalmente en la siega de cereales, mientras que no hemos encontrado útiles que se puedan relacionar claramente con el trabajo de vegetales para labores tecnológicas (cubiertas, cestería, cordelería, etc.). Estos datos parecen contrastar con los indicios que señalan la importancia del trabajo de materias tales como los juncos, carrizo, esparto, etc. en contextos neolíticos (Petrequin y Petrequin 1988; Alfaro 1980; Ayala 1990). Existen dos posibles líneas de explicación a la ausen-

cia de útiles de sílex con huellas de trabajo de vegetales diferentes a la siega. Una buena parte de los trabajos debieron realizarse sin útiles (recolección de juncos y espadaña) y otros debieron practicarse con útiles de madera (recolección de esparto, maceado de fibras). A la vez, es posible que muchos trabajos de recolección de vegetales (p.e. el carrizo) se llevaran a cabo con las mismas hoces empleadas en la siega. En este caso, las huellas del trabajo dominante desarrollado con los útiles, la siega, pudieron haber enmascarado las huellas de recolección de otros vegetales.

## NOTA

<sup>1</sup> Algunas de las informaciones etnográficas señaladas han sido obtenidas en el desarrollo del proyecto *Las primeras sociedades productoras. El aporte de la etnografía en Marruecos*, financiado por la Fundación Marcelino Botín.

El estudio arqueobotánico ha sido llevado a cabo en el marco del proyecto.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALFARO, C. (1980): Estudio de los materiales de cestería procedentes de la Cueva de los Murciélagos (Albuñol, Granada). *Trabajos de Prehistoria*, 37: 109-162.
- ALFARO, C. (1984): *Tejido y cestería en la Península Ibérica*. Biblioteca Praehistorica Hispana, XXI, Madrid.
- ALFARO, C. (1989): Le tissage, la corderie et la vannerie dans les motifs décoratifs de la céramique du premier néolithique dans la région de Valence (Espagne). *Tissage, corderie, vannerie*, CNRS, Antibes: 103-112.
- ALVARGONZALEZ, C. (1908): *La escanda, sus orígenes y su cultivo*. Gijón.
- ANDERSON, P.C. (1992): Experimental cultivation, harvest and threshing of wild cereals and their relevance for interpreting the use of Epipaleolithic and Neolithic artifacts. *Préhistoire de l'agriculture: nouvelles approches expérimentales et ethnographiques* (P.C. Anderson, ed.), Monographie du CRA, 6, CNRS: 179-209.
- ANDERSON, P.C. (1994): Interpreting traces of new Near Eastern craft activities: an ancestor of the threshing sledge for processing domestic crop? *Helinium*, 34.
- ANDERSON, P.C. (en prensa): Insight into plant harvesting and other activities at Hatoula, as revealed by microscopic functional analysis of selected chipped stone tools. *Le site de Hatoula en Judée occidentale* (M. Lechevalier y A. Ronen, eds.), Mémoires et Travaux du Centre de Recherche Français de Jérusalem, Paris.
- ANDERSON, P.C.; INIZAN, M.-L. (1994): Utilisation du tribulum au début du IIIe millénaire: des lames cananéennes lustrées à Kutan (Ninive V) dans la région de Mossoul en Iraq. *Paléorient*, 20/2: 85-102.
- AYALA, M.M. (1990): Estudio preliminar del ritual funera-
- rio calcolítico en la comarca de Lorca, Murcia. *Zephyrus*, 37: 77-86.
- BAKELS, C.C. (1982): Der Mohn, die Linearbandkeramik, und das westliche Mittelmeergebiet. *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 12: 11-13.
- BAKELS, C.C.; CONSTANTIN, C.; HAUZEUR, A. (1992): Utilisation de graines de pavot comme dégraissant dans un vase du groupe de Blicquy. *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 22: 473-479.
- BEHM-BLANCKE, G. (1963): Bandkeramische Erntegeräte. Zur Typologie der ältesten Sicheln und Enrtemesser. *Alt. Thüringen*, 6: 104-175.
- BUXO I CAPDEVILA, R. (1991): Algunos aspectos sobre la presencia de leguminosas en el Mediterráneo peninsular: nuevos datos de investigación de restos paleocárpológicos. *Nuevas tendencias en arqueología* (A. Vila, coord.), Madrid, CSIC.
- BUXO I CAPDEVILA, R. (1997): *Arqueología de las plantas*. Crítica, Barcelona.
- CASPAR, J.-P. (1988): *Etude tracéologique de l'industrie lithique du Néolithique ancien dans l'Europe nord-occidentale*. Tesis de doctorado, Univ. de Louvain-la-Neuve.
- CAUVIN, M.-C. (1983): Les fauilles préhistoriques du Proche-Orient, données morphologiques et fonctionnelles. *Paléorient*, 9/1: 63-79.
- DESTEXHE-JAMOTTE, J. (1970): Les fauilles omaliennes. Armatures, reconstitutions, expériences. *Bull. Roy. Belg. d'Et., Géol. et Archéol.*, XXI: 55-74.
- GAUL, J.H. (1948): *The Neolithic Period in Bulgaria*. American School of Prehistoric Research. Bulletin 16. Peabody Museum, Massachusetts.

- GASSIN, B. (1991): Etude tracéologique. *Une économie de chasse au Néolithique ancien. La grotte Lombard à Saint-Vallier-de-Thiey (Alpes Maritimes)* (D. Binder, dir.), Monographies du CRA, 5, CNRS, Paris.
- GASSIN, B. (1996): *Évolution socio-économique dans le Chasséen de la grotte de l'Église supérieure (Var): Apport de l'analyse fonctionnelle des industries lithiques*. Monographies du CRA, 17, CNRS, Paris.
- GAVILÁN, B.; VERA, J.C. (1992): Breve avance sobre los resultados obtenidos en la excavación arqueológica de urgencia en la Cueva de los Murciélagos de Zuheros. *Antiquitas*, 3: 23-30.
- GAVILÁN, B.; VERA, J.C. (1997): Informe sobre la campaña de Excavación Arqueológica de Urgencia de 1993 en la Cueva de los Murciélagos de Zuheros (Córdoba). *Anuario Arqueológico de Andalucía 1993*, Tomo III, Actividades de Urgencia: 219-227.
- GAVILÁN, B.; VERA, J.C.; PEÑA, L.; MAS, M. (1996): El Vº y IVº milenios en Andalucía Central: La Cueva de los Murciélagos de Zuheros (Córdoba): Recientes aportaciones. *Rubricatum*, 1, Actas del Iº Congreso del Neolítico en la Península Ibérica (Gavá-Bellaterra, 1995): 323-327.
- GAVILÁN, B.; VERA, J.C.; PEÑA CHOCARRO, L.; CEPILLO, J.; DELGADO, M.R.; MARFIL, C. (1994): Preliminares sobre la tercera campaña de Excavación Arqueológica de Urgencia en la Cueva de los Murciélagos de Zuheros. *Antiquitas*, 5: 5-12.
- GIBAJA, J.; CLEMENTE, I. (1998): Working Processes on Cereals: An Approach Through Microwear Analysis. *Journal of Archaeological Science*, 25: 457-464.
- GIJN, A.L. VAN (1989): *The wear and tear of flint. Principles of functional analysis applied to Dutch Neolithic assemblages*. Analecta Praehistorica Leidensia 22.
- GONGORA, M. DE (1868): *Antigüedades Prehistóricas de Andalucía*. Madrid.
- GONZÁLEZ URQUIJO, J.E.; IBÁÑEZ ESTÉVEZ, J.J. (1994): *Metodología de análisis funcional de instrumentos tallados en sílex*. Cuadernos de Arqueología 14, Universidad de Deusto.
- HILLMAN, G.C. (1981): Reconstructing Crop Husbandry Practices from Charred Remains of Crops. *Farming Practices in British Prehistory* (R. Mercer, ed.), Edinburgh University Press: 123-162.
- HILLMAN, G.C.; DAVIES, M.S. (1992): Domestication rates in wild wheats and barley under primitive cultivation: preliminary results and archaeological implications of field measurements of selection coefficient. *Préhistoire de l'Agriculture* (P.C. Anderson, dir.), Monographies du CRA 6, CNRS: 113-158.
- HOPF, M. (1974): Breve informe sobre el cereal neolítico de la cueva de Zuheros. *Trabajos de Prehistoria*, 31: 295-296.
- IBÁÑEZ ESTÉVEZ, J.J.; GONZÁLEZ URQUIJO, J.E. (1997): El uso de los útiles de sílex de los niveles neolíticos de la cueva de Los Murciélagos (Zuheros, Córdoba): Primeros resultados. *Rubricatum*, 1, Actas del Iº Congreso del Neolítico en la Península Ibérica (Gavá-Bellaterra, 1995): 169-177.
- IBÁÑEZ, J.J.; GONZÁLEZ, J.E.; PALOMO, A.; FERRER, A. (en prensa): Lithic Tools for Agriculture in the Middle Euphrates: The Sites of Tell Mureybit and Tell Halula. *The origin of domestication of crop plants in the Near East* (A.B. Damania y J. Valkoun, eds.), Icarda, Alepo, Siria.
- JUEL JENSEN, H. (1994): *Flint tools and plant working. Hidden traces of stone age technology*. Aarhus University Press.
- KADEREIT, J.W. (1990): Some suggestions on the geographical origin of the central, west and north European synantropic species of *Papaver* L. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 103: 221-231.
- KOROKHOVA, G.F. (1981): Ancient reaping tools and their productivity in the light of experimental tracewear analysis. *The Bronze Age Civilisation of Central Asia* (P.L. Kohl, ed.), M.E. Sharpe, New York: 325-349.
- KOROKHOVA, G.F. (1993): The Technology and Function of Tools in the Context of Regional Adaptations. A Case Study of the Upper Paleolithic and Mesolithic of the Northwestern Black Sea Region. *From Kostenki to Clovis: Upper Paleolithic-Paleo-Indian Adaptations* (O. Soffer y N.D. Praslov, eds.), Plenum Press, New York.
- LECHEVALIER, M. (1980): Les armatures de fauilles de Mehrgarh, Pakistan. Un exemple d'évolution d'un outillage spécialisé du VIº millénaire au milieu du IIIº millénaire av. J.C. *Paleorient*, 6: 259-267.
- MASON, S. (1992): *Acorns in human subsistence*. Unpublished PhD Thesis, Institute of Archaeology, University College London.
- NEUVILLE, R. (1951): Le Paléolithique et le Mésolithique du désert de Judée. *Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine*, 24, Masson, Paris.
- ORTIZ, F.; SIGAUT, F. (1980): La moisson de l'épeautre avec les 'mesorías' dans deux villages asturiens. *Bulletin de la Société d'Ethnozoologie et d'Ethnobotanique*, 8: 2-4.
- PEÑA CHOCARRO, L. (1993): Los modelos etnográficos en Arqueobotánica: los cereales vestidos. *I Jornadas Internacionales sobre tecnología agraria tradicional*, Museo Nacional del Pueblo Español, Madrid: 21-29.
- PEÑA CHOCARRO, L. (1995): *Prehistoric agriculture in Southern Spain during the Neolithic and the Bronze Age; the application of ethnographic models*. Unpublished PhD Thesis, Institute of Archaeology, University College, London.
- PEÑA CHOCARRO, L. (1996): In situ conservation of hulled wheats species: the case of Spain. *Hulled Wheats. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops*, 4 (S. Padulosi, K. Hammer y J. Heller, eds.), Proceedings of the First International Workshop on Hulled Wheats. 21-22 July 1995, Castelvecchio Pascoli, Tuscany, Italy. International Plant Genetic Resources Institute, Roma: 129-146.
- PEÑA CHOCARRO, L.; ZAPATA, L. (1997): El *Triticum dicoccum* (ezkandia) en Navarra: de la agricultura prehistórica a la extinción de un trigo arcaico. *Zainak*, 14: 249-252.
- PETREQUIN, A.M.; PETREQUIN, P. (1988): *Le Néolithique des lacs. Préhistoire des lacs de Chalain et Clairvaux (4.000-2.000 av. J.-C.)*. Errance, Paris.
- QUADRA SALCEDO, A.M.; VICENT, A.M. (1964): Informe de las excavaciones en la Cueva de los Murciélagos de Zuheros (Córdoba): Primera campaña, Noviembre 1962. *Noticiario Arqueológico Hispánico*, IV, 1-3: 68-72.
- RIVERA NÚÑEZ, D.; OBÓN DE CASTRO, C. (1991): *La guía de INCAFO de las plantas útiles y venenosas de la Pe-*

- nínsula Ibérica y Baleares (excluidas medicinales). IN-CAFO S.A., Madrid.
- RODRÍGUEZ ARIZA, M.O. (1996): Análisis antracológicos de yacimientos neolíticos de Andalucía. *Rubricatum*, 1. *Actes del I Congreso del Neolítico en la Península Ibérica*, Gavà, Barcelona: 73-85.
- SCHULTZE-MOTEL, J. (1979): Die urgeschichtlichen Reste des Schlafmohns (*Papaver somniferum* L.) und die Entstehung der Art. *Kulturfplanze*, 27: 207-215.
- SHICK, T. (1989): Early Neolithic twined Basketry and Fabrics from the Nahal Hemar Cave, Israel. *Tissage, corderie, vannerie*, C.R.A. du C.N.R.S., Antibes: 41-52.
- SIGAUT, F. (1978): Identification des techniques de récolte des graines alimentaires. *Journ. d'Agric. Trad. et de Bot. Appl.*, XXV, 3: 146-161.
- STORDEUR, D. (1989): Vannerie et tissage au Proche-Orient néolithique: IX<sup>e</sup>-V<sup>e</sup> millénaire. *Tissage, corderie, vannerie*, C.R.A. du C.N.R.S., Antibes: 19-40.
- TURVILLE-PETRE, F. (1932): Excavations in the Mugharet el-Kebarah. *Journal of the Royal Anthropological Institute*, 62: 271-276.
- UNGER-HAMILTON, R. (1985): Microscopic striations on flint sickle-blades as an indication of plant cultivation: preliminary results. *World Archaeology*, 17 (1): 121-26.
- UNGER-HAMILTON, R. (1992): Experiments in harvesting wild cereals and other plants. *Préhistoire de l'agriculture: nouvelles approches expérimentales et ethnographiques* (P.C. Anderson, ed.), Monographie du CRA, 6, CNRS: 211-224.
- VAYSON, A. (1918-1919): Faucille préhistorique de Solférino. Etude comparative. *L'Anthropologie*, 29: 393-422.
- VERA RODRÍGUEZ, J.C. (en prensa): Algunos aspectos tecnico-tipológicos y morfo-funcionales de industrias líticas talladas del neolítico andaluz. *XXIV Congreso Nacional de Arqueología* (Cartagena, 1997).
- VICENT ZARAGOZA, A.M.; MUÑOZ AMILIBIA, A.M. (1973): *Segunda campaña de excavaciones. La cueva de los Murciélagos, Zuheros (Córdoba)*, 1969. Excavaciones Arqueológicas en España 77, Madrid.
- VIGNET-ZUNZ, J.J. (1992): Manifestations insolites dans le patrimoine technique des Jbala (Maroc). *I Jornadas Internacionales sobre tecnología agraria tradicional*, Museo Nacional del Pueblo Español, Madrid: 137-146.
- ZEIST, W. VAN (1980): Aperçu sur la diffusion des végétaux cultivés dans la région Méditerranéenne. *Colloque sur la mise en place, l'évolution et la caractérisation de la flore et de la végétation circumméditerranéenne*, Foundation L. Emberger, Naturalia Monspeliensis, Special vol., Montpellier: 129-145.
- ZOHARY, D.; HOPF, M. (1993): *Domestication of plants in the Old World*. Clarendon Press, Oxford.

