

Capítulo V

Análisis Funcional del Registro Lítico de los Yacimientos Estudiados

V.1.- EL PROCESADO DE LAS MATERIAS ANIMALES

V.1.1.- LA CARNE

V.1.1.1.- *El Trabajo de Descarnado*

A grandes rasgos debemos diferenciar dos procesos en el trabajo de la carne: por un lado, las actividades destinadas al descarnado del animal, en las que el instrumento entra en contacto con materias duras como el hueso; y por otro, las tareas de fileteado, en las que el útil es utilizado exclusivamente para cortar la carne.

Aunque, por lo general, los grupos actuales emplean instrumentos líticos de filos agudos, en ocasiones también usan otro tipo de útiles como: *choppers*, cuñas de madera (Gould *et alii*, 1971 citado por Ibáñez & González, 1996b), artefactos pulimentados (Knutsson, 1988; Petrequin & Petrequin, 1988, 1993a, 1993b; Petrequin & Jeunesse, 1995) o cuchillos de madera o de hueso (Lawrence, 1968; Frison, 1979). Con todo, si el animal es pequeño incluso el descuartizado se puede realizar con las manos.

A menudo, la carne que es cortada después de matar parte del ganado o tras una buena cacería no se consume en el mismo momento que se obtiene, sino que es secada y almacenada para comerla durante todo el año (Forde, 1966).

Los métodos de descuartizado no tienen por qué seguir siempre la misma sistemática. Entre las gentes de Lillooet (Oeste de Canada), S. Beyries ha registrado tres maneras de descuartizar que dependen de factores como: la distancia al lugar de asentamiento, el clima que hace en ese momento o la disponibilidad de caballos. (1993a).

V.1.1.2.- *Los Instrumentos Arqueológicos Empleados para Descarnar*

Características morfotécnicas de los instrumentos

Hemos registrado un total de 34 piezas usadas para carne/descarnar. Debido al escaso desarrollo de los rastros que se generan al cortar carne y al fácil enmascaramiento que sufren éstos frente a las huellas producidas por reutilizaciones y alteraciones (Gysels & Cahen, 1982; Mansur-Franchomme, 1983; Plisson & Mauger, 1988), es muy posible que otras piezas se hayan utilizado para trabajar esta materia y nosotros no las hayamos detectado.

La dificultad de ver las huellas de carnicería ha sido habitualmente apuntada por los analistas funcionales (Keeley, 1980; Mansur-Franchomme, 1983; Moss, 1983a; Plisson, 1985; Vaughan, 1985a; Unrath *et alii*, 1986; Caspar, 1988; Van Gijn, 1989; Gassin, 1993b; González & Ibáñez, 1994a; Juel Jensen, 1994; Clemente, 1997b; Rodríguez, 1993; etc.). Únicamente cuando el sílex es

de muy buena calidad y está bien conservado, se han podido determinar, con relativa facilidad, estos rastros⁸².

Nuestra experimentación nos han demostrado que incluso leves alteraciones como, por ejemplo, el lustre térmico o el lustre de suelo poco desarrollados⁸³, pueden provocar enormes dificultades, e incluso imposibilitar, la observación de los micropulidos producidos al trabajar materias animales blandas como la carne y la piel fresca. En estos casos, el débil redondeamiento y las escasas melladuras que se generan en los filos no son elementos de peso como para asegurar, ni tan solo, que las piezas han estado usadas. De hecho, tales rastros también pueden ser causados por otras circunstancias (talla, pisoteo, almacenamiento del material, ...) (Shea & Klenck, 1993). Por lo tanto, debemos ser prudentes a la hora de valorar la representatividad que tiene la carne en el registro lítico de los yacimientos, más cuando una buena parte del instrumental fue tallado después de haber sido tratado térmicamente.

Aunque los porcentajes de piezas de carne, como vemos en la tabla V.1, no son elevados, es destacable que: 1) el 15,1% de la necrópolis del Camí de Can Grau es con diferencia el porcentaje más elevado de entre estos yacimientos, ya que el resto siempre muestran valores por debajo del 7,4%, llegando incluso al 2% en el caso de la necrópolis de Sant Pau del Camp, 2) los útiles que tienen dos zonas usadas sobre carne están asociadas a los contextos funerarios, y 3) aún siendo pocas, los instrumentos que presentan zonas usadas sobre otras materias se han encontrado, especialmente, en las fosas de la Bòbila Madurell (40%) y en el asentamiento de Ca n'Isach (37,5%). Esta ausencia de efectivos reutilizados en las necrópolis de la Bòbila Madurell y del Camí de Can Grau quizás se deba al hecho de que en las tumbas se depositaban grandes láminas, poco usadas y en perfecto estado. Es decir, no se seleccionaban y dejaban lascas o pequeños fragmentos de láminas, cuyos filos no estaban en las mejores condiciones.

Con respecto a las reutilizaciones, si bien no hemos registrados piezas en las que el filo usado sobre carne se haya reutilizado también para trabajar otra materia, no descartamos que ello pudiera haber ocurrido. El problema reside en la identificación de los rastros producidos por ambas materias y no en las posibilidades funcionales del filo. La carne genera unos rastros tan poco

⁸². Esta pensamos que es la razón por la cual en la mayoría de los yacimientos neolíticos la representación porcentual de los útiles de carne también es muy baja. Por ejemplo, en Swifterbant (Bienenfeld, 1985), Arjoune (Unger-Hamilton, 1988), Hekelingen III (Van Gijn, 1989), Grotte Lombard (Gassin, 1991) y la mina 16 de Can Tintorer (Gibaja, en prensa b) no hay ninguna pieza usada sobre carne, en Beek-Molensteg sólo hay un 1,5% (Van Gijn, 1989), en Lanweiler 8 (Vaughan, 1985c) y Cabecicos Negros (Rodríguez, 1999) un 2%, en Darion un 8% (Caspar, 1988), en el nivel IIIb de la Cueva del Toro un 5,6% (Rodríguez *et alii*, 1996) y en la Grotte de l'Eglise entre el 5%-33% según el nivel arqueológico (Gassin, 1993b).

⁸³. En las piezas de sílex estudiadas, tanto de grano fino como de grano grueso, las alteraciones más comunes han sido precisamente el lustre térmico de los efectivos de sílex melado y el lustre de suelo observado sobre todo en los efectivos de Sant Pau del Camp y de Ca n'Isach. Aunque en ambos casos estos lustres aparecen en toda la superficie, el lustre de suelo es más intenso en las zonas elevadas de la microtopografía. Estos suelen presentar una trama abierta o semicerrada, ligeramente abombada y algo brillante.

intensos, que fácilmente quedan enmascarados por otras huellas cuando ese mismo instrumento se ha empleado sobre materias más duras.

En cambio, lo que sí hemos podido determinar en Ca n'Isach y en las fosas de la Bòbila Madurell son láminas en las que uno de sus filos se ha utilizado para cortar carne, y el otro para segar plantas no leñosas o tratar la piel (Fig. V.3/3-7-8).

	SANT PAU DEL CAMP	BÒBILA M. NECRÓPOLIS	BÒBILA M. FOSAS	CAMÍ CAN GRAU	CA N'ISACH
Número Piezas	1 (2%)	12 (7,4%)	5 (6,2%)	8 (15,1%)	8 (7,3%)
Número Zonas Usadas	2 (2,6%)	22 (8,6%)	6 (5,3%)	14 (17,5%)	8 (6,4%)
Piezas con 1 Zona Usada		2	4	2	7
Piezas con 2 ZU	1	10	1	6	1
Piezas con ZU de Otra Materia	-	-	2 (40%)	1 (12,5%)	3 (37,5%)

Tabla V.1: Número de piezas y zonas usadas sobre carne. Los porcentajes hacen referencia a la representatividad que tienen en el registro lítico usado de sus respectivos yacimientos.

La menor fragmentación de los útiles asociados a los contextos funerarios queda reflejada, igualmente, en su longitud. Así, mientras en las fosas de la Bòbila Madurell y en el asentamiento de Ca n'Isach las piezas no suelen tener más de 40 mm., las de las necrópolis suelen superar, casi siempre, esta medida. De hecho, el grupo más numeroso se sitúa entre los 75-85 mm. (Fig. V.1, V.2 y V.3).

Dichos útiles están confeccionados básicamente sobre litologías de grano fino⁸⁴. Si en la Bòbila Madurell sobresalen las piezas de sílex melado, en Ca n'Isach destacan las de sílex de grano fino no melado y en el Camí de Can Grau tanto unas como otras (Tabla V.2).

	SÍLEX MELADO	SÍLEX GRANO GRUESO	SÍLEX GRANO FINO
Sant Pau del Camp		1 (100%)	
Bòbila M. Necrópolis	11 (91,6%)	1 (8,3%)	
Bòbila M. Fosas	5 (100%)		
Camí de Can Grau	3 (37,5%)	1 (12,5%)	4 (50%)
Ca n'Isach		1 (12,5%)	7 (87,5%)

Tabla V.2: Litologías de los soportes utilizados para trabajar la carne.

⁸⁴. Es lógico que hayamos registrado menos piezas de sílex de grano grueso usadas para cortar carne. Aparte de los efectos de ciertas alteraciones, los experimentos nos indican que este tipo de sílex no sólo produce un menor desarrollo y extensión de los rastros, sino también una formación más lenta de los mismos (Mansur-Franchomme, 1983; Plisson, 1985; Vaughan, 1985; Caspar, 1988; Gassin, 1993b; Clemente, 1998; Christensen, 1999). Creemos que este hecho ha provocado, en muchos casos, que los micropulidos patentes en las piezas de esta clase de sílex no hayan pasado de un estadio indiferenciado.

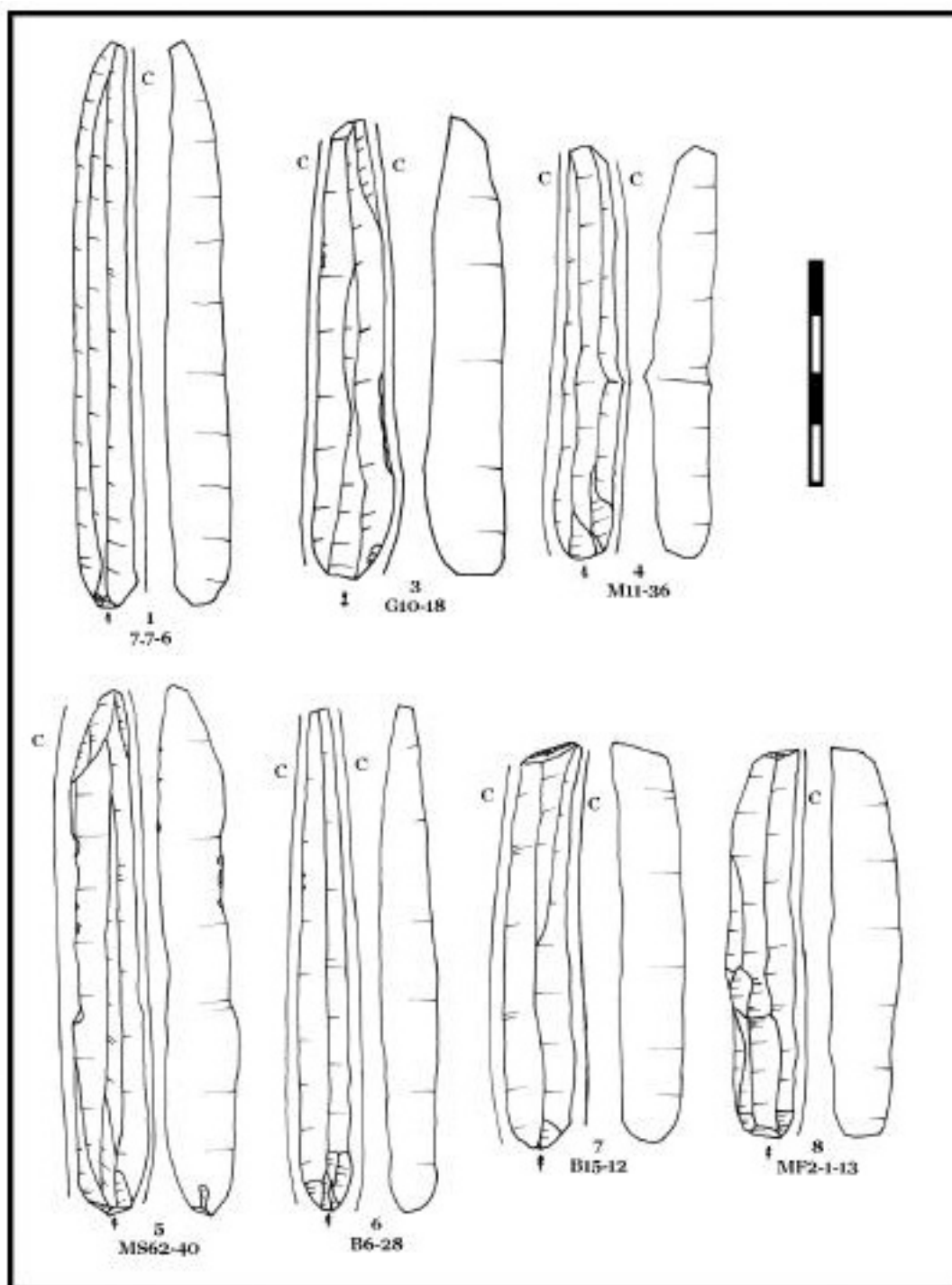


Fig. V.1: Láminas usadas para cortar carne. Necrópolis de la Bòbila Madurell.

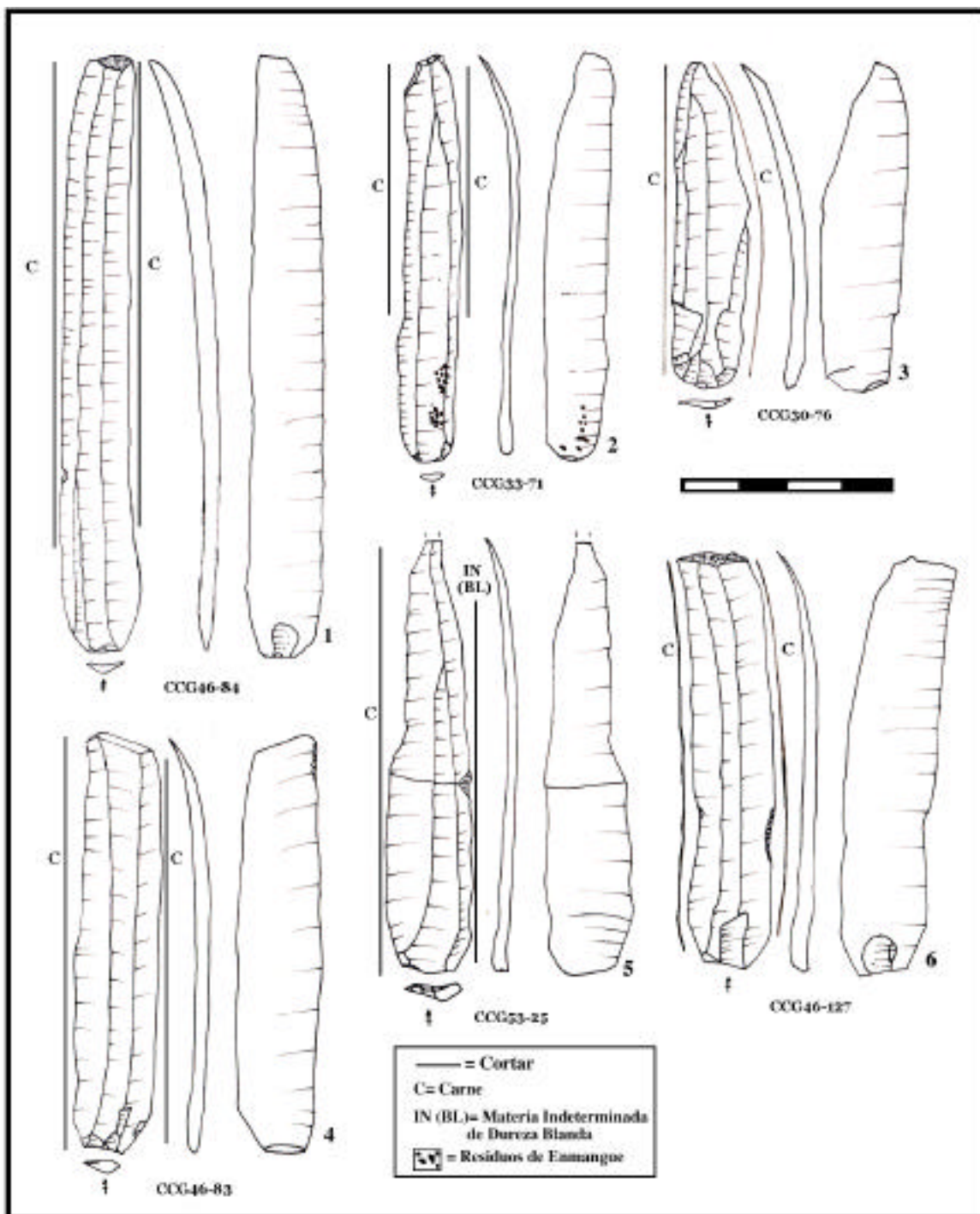


Fig. V.2: Láminas usadas para cortar carne. Necrópolis del Camí de Can Grau.

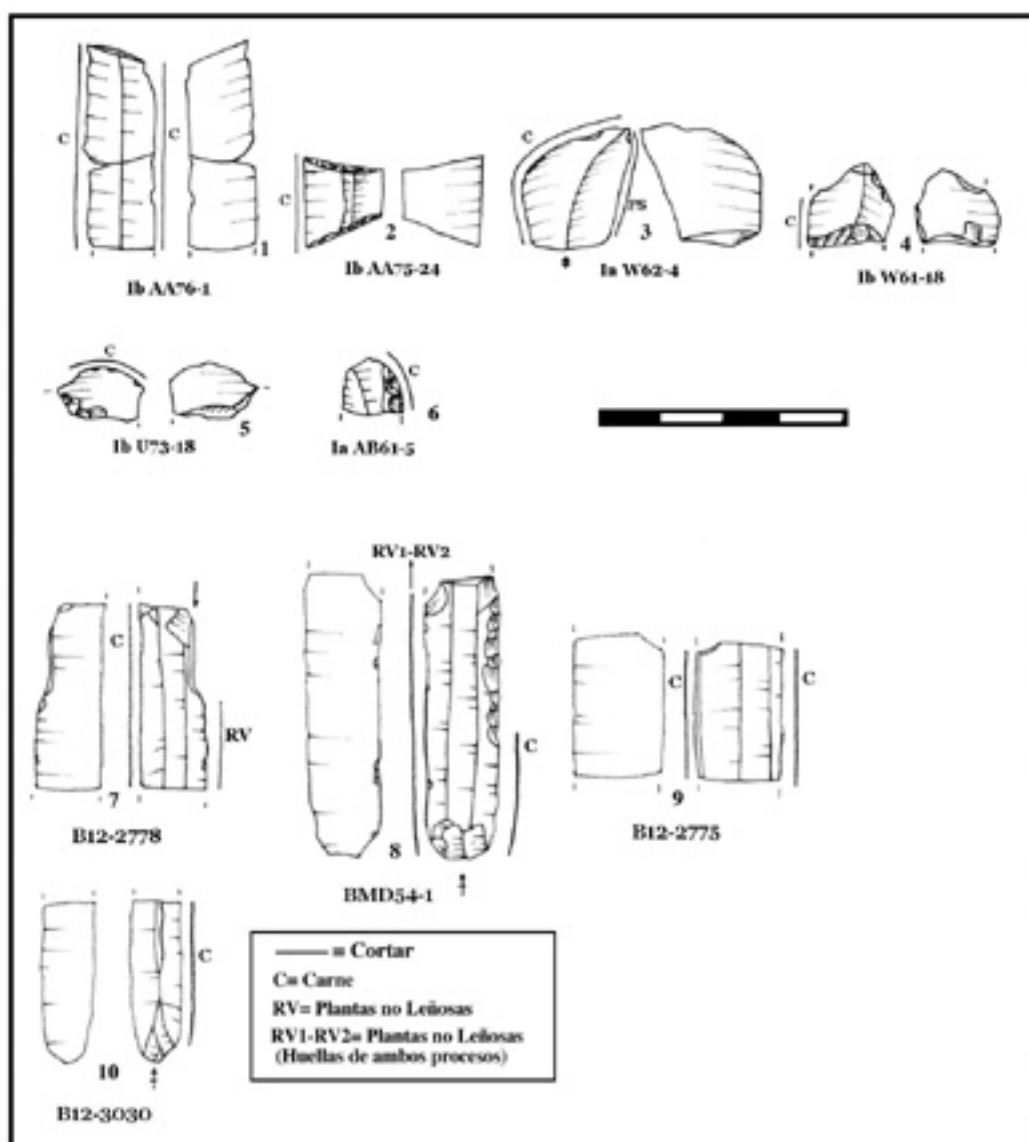


Fig. V.3: Piezas usadas para descarnar. 1-6 instrumentos del asentamiento de Ca n'Isach, 7-10 útiles hallados en las fosas de la Bòbila Madurell.

Aunque, en general, las láminas enteras sin retocar son los productos más representados, cabe decir que: 1) en Ca n'Isach hay el mismo número de lascas que de láminas, sean o no retocadas, y 2) en los contextos no funerarios (Ca n'Isach y fosas de la Bòbila Madurell) es donde se han encontrado las cuatro únicas láminas fragmentadas y sin retocar. Es evidente, otra vez, que las lascas y los fragmentos laminares no parecen seleccionarse como ajuar (Tabla V.3).

Por otro lado, la aparición de huellas de carne y de pequeños puntos de micropulido de hueso en el filo largo de tres microlitos geométricos (uno del Camí de Can Grau y dos de Ca n'Isach) utilizados posiblemente como proyectiles, quizás se deba a que antes de hacer el microlito, la lámina fue usada para descarnar o que el propio microlito enmangado se empleó para cortar carne⁸⁵ (Fig. V.3/2).

	LASCAS	LASCAS RETOCADAS	LÁMINAS	LÁMINAS RETOCADAS
Sant Pau del Camp			1 (100%)	
Bòbila Madurell Necrópolis			12 (100%)	
Bòbila Madurell Fosas			2 (40%)	3 (60%)
Camí de Can Grau			7 (87,5%)	1 (12,5%)
Ca n'Isach	2 (25%)	2 (25%)	2 (25%)	2 (25%)

Tabla V.3: Soportes empleados en el trabajo de la carne.

Como la carne es una materia muy blanda es mejor cortarla, como es habitual en otros muchos yacimientos, con filos muy agudos (entre 10°-30°) (Fig. V.4) (Cahen *et alii*, 1986, Caspar, 1988; Gassin, 1993b). El retoque de los filos apenas se ha practicado sobre estos útiles. Y es que para el descarnado el retoque no es, normalmente, un recurso que aumente la efectividad, ya que modifica el ángulo del filo haciéndolo más ineficaz. Con todo, en este caso las únicas cuatro zonas activas retocadas debieron seguir siendo eficaces, puesto que el retoque no es abrupto y el ángulo continúa siendo agudo (30°).

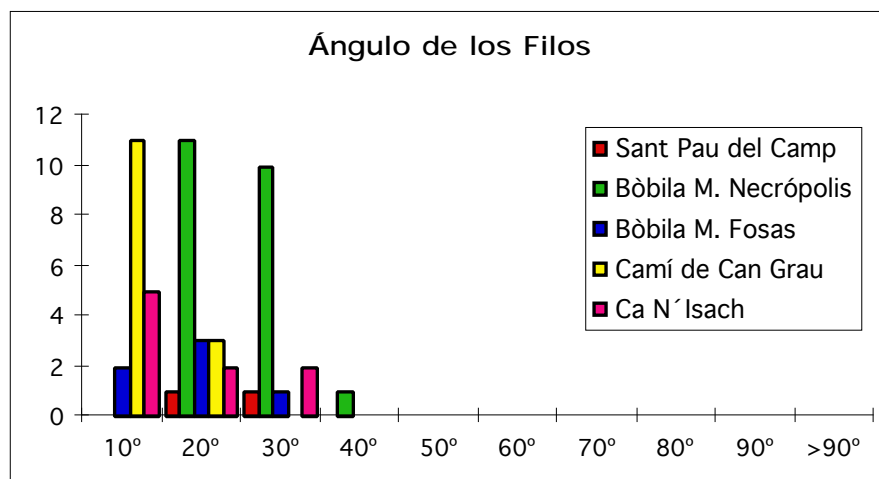


Fig. V.4: Gráfico en el que está representado el ángulo de los filos usados para trabajar la carne. El eje y indica el número de piezas.

⁸⁵. B. Gassin (com. pers.) ha realizado una experimentación muy interesante con microlitos geométricos enmangados y usados para descarnar. Desde la etnografía, por su parte, hay ejemplos en los que los proyectiles de piedra se usan también para descarnar (Ellis, 1997).

El corte de materias animales blandas, como la carne o la piel fresca, con láminas o lascas de filos agudos y sin retocar, también se ha atestiguado en otros yacimientos de distinta cronología (Vaughan, 1985b; Moss, 1983a; Caspar & Gysels, 1984; Plisson, 1985; Symens, 1986; Cahen *et alii*, 1986; Caspar, 1988; Lemorini, 1992; Beyries, 1993b; Gassin, 1996; Ibáñez & González, 1996b; Philibert, 1999; Rodríguez *et alii*, 1996).

La morfología y el perfil del filo son elementos que pueden tener cierta variabilidad al trabajar la carne, ya que al ser una materia blanda la resistencia que ofrece al filo es mínima. Aunque en los instrumentos analizados sobresalen los filos y perfiles rectos o con curvatura distal (propias de las láminas talladas de los núcleos de sílex melado), no faltan tampoco algunos con formas convexas y sinuosas, y perfiles convexos (Tabla V.4).

LONGITUDINAL	FORMA DEL FILO	PERFIL DEL FILO
Recto	41 (77,3%)	23 (43,4%)
Convexo	9 (17%)	4 (7,6%)
Sinuoso	3 (5,7%)	
Recto con curvatura distal		26 (49%)

Tabla V.4: Forma y perfil de los filos usados para trabajar la carne.

Huellas de Enmangue

En relación a los rastros de enmangamiento, los programas experimentales han demostrado que éstos son normalmente difíciles de observar. La causa principal es que habitualmente se desarrollan poco, sobre todo, cuando las piezas están bien sujetas y no hay continuos movimientos y roces (Keeley, 1982; Beyries, 1987; Moss, 1987a; Plisson, 1987; Vaughan, 1987; Caspar, 1988; Van Gijn, 1989; Gassin, 1993b; Ibáñez, 1993; Clemente, 1997b).

Son escasos los indicios que nos permiten hablar de si estas láminas estaban enmangadas y cómo era tal enmangamiento. A este respecto, en la parte proximal de una de las láminas del Camí de Can Grau hemos registrado la presencia de restos de un residuo negruzco⁸⁶. La localización concreta de ese residuo y el hecho de que las huellas de descarnado se sitúen en la parte medial y distal, nos han llevado a pensar que tal vez sean restos del algún material empleado para enmangar (Fig. V.2/2). Este pudo haberse utilizado como medio de unión a un mango de madera, hueso, ... o simplemente depositándolo en la parte de la pieza que se desea cubrir, dejándolo que se seque y se endurezca (Fig. V.5).

⁸⁶. Precisamente, este mismo tipo de residuo lo hemos observado también en las bases pedunculares de las puntas y en los filos cortos de los microlitos geométricos.



Fig. V.5: Cuchillos de indios de California. Mientras el primero es de obsidiana enmangado con una piel, el segundo es de jaspe con una capa de bitumen (Forbes, 1957).

Esta forma de enmangamiento proximal es similar al registrado en los cuchillos de algunos grupos de América del Norte y de esquimales (Anderson & Helmer, 1987; Stordeur, 1987), así como en el puñal del hombre de Hauslabjoch (Spindler, 1995) y en ciertas láminas retocadas de Charavines (Bocquet, 1994). Asimismo, en la Cueva del Toro (Málaga) algunas de las láminas usadas para descarnar estaban enmangadas de esta manera. Ello se ha inferido, primero, a partir de los microretoques localizados cerca del talón, que podían ser producto de su adecuación al mango, y segundo, por la aparición de un mango de asta con una ranura que podía haber servido para tal fin (A. Rodríguez, com.pers).

Por otra parte, los pequeños puntos de pulido “G” observados en dos láminas podrían haberse desarrollado como consecuencia del rozamiento con algo de tierra o con alguna microlasca alojada entre el mango y la pieza. Sin embargo, ello no es más que una hipótesis, ya que estos rastros también pueden formarse por otras causas: pisoteo, manipulación del material, etc.

No obstante, el hecho de ser, por lo general, láminas enteras de longitud considerable, usadas por dos de sus filos, nos llevan a pensar que tal vez no fuesen instrumentos utilizados con mangos, sino con algún elemento protector como un trozo de piel o corteza. Una lámina hallada en la sepultura E28 de Bòbila Madurell y otra en una de las fosas (BMD 54) del mismo yacimiento, pudieron haber estado retocadas con la intención de facilitar su enmangamiento o evitar que las personas que las usaran se cortasen (Fig. V.3/8). Sea como fuere, la utilización de ambos filos de las láminas demuestra que la forma de enmangamiento permitía su reversibilidad.

Asimismo, entre los pocos buriles encontrados en estos yacimientos, uno se ha empleado para descarnar (pieza 2778 de la fosa B12 de la Bòbila Madurell). Pensamos que el bisel del buril pudo

haber sido realizado para facilitar su sujeción con la mano o a un mango, ya que no presenta huellas de uso (Fig. V.3/7). Esta misma hipótesis ha sido planteada por otros investigadores para buriles de yacimientos del Paleolítico Superior como Varberie (Audouze *et alii*, 1981; Keeley, 1987), Pont d'Ambon (Moss, 1983a), Shirokii Mis (Clemente, 1989), del Mesolítico como el Roc del Migdia (Rodríguez, 1993) o del Neolítico como Mureybet (Cauvin *et alii*, 1987), Arjoune (Unger-Hamilton, 1988), Tell Abu Hureyra (Moss, 1983b), Wad y Mallaha (Büller, 1983), Tell Sabi Abyad (Verhoeven, 1999) y Kowm 2 (Anderson, en prensa). No obstante tampoco desechamos la posibilidad de que se haya realizado el golpe de buril después de haber usado ambos filos de la lámina⁸⁷.

Finalmente, recordar que si las huellas de carne observadas en algunos microlitos geométricos de la necrópolis del Camí de Can Grau (una pieza de la sepultura E30) y del asentamiento de Can Isach (dos piezas) no fueron producto de su uso como proyectil, sino de su empleo en tareas de descarnado, entonces es evidente que éstos, por su tamaño, debieron haber estado enmangados.

V.1.1.3.- *Procesos de Trabajo en los que han Intervenido los Instrumentos Arqueológicos Usados sobre Carne*

Hay dos elementos que nos permiten afirmar que estos útiles fueron empleados en procesos de descarnado y no en el fileteado sólo de carne: los pequeños puntos de micropulido de hueso y algunas melladuras superpuestas. Estos rastros, sin embargo, no se observan de manera continua y abundante a lo largo de los filos, sino de forma puntual en las partes más sobresalientes de la microtopografía. (Fig. V.6).

Es por esta razón que pensamos que tal vez estos instrumentos no fueron usados en el desmembramiento inicial de los animales, sino mas bien para cortar, por ejemplo, los tendones de alguna articulación o para extraer pequeños trozos de carne aún adheridos a la superficie del hueso. Y es que en nuestros experimentos hemos visto que las primeras tareas de descuartizado mellan mucho más los filos y en la superficie se desarrolla una mayor cantidad de zonas con dicho micropulido de hueso.

Tales trabajos experimentales nos han demostrado igualmente que los filos largos y el ángulo agudo de los instrumentos arqueológicos debieron haber sido enormemente productivos. Las láminas con filos largos usados por nosotros facilitaban el trabajo, ya que permitían hacer cortes más precisos y continuos. Ambos aspectos conllevaban que las tareas se realizaran con mayor rapidez y eficacia.

Por su parte, el descarnado de los animales con útiles afilados ha sido también identificado a partir del análisis arqueofaunístico realizado por M. Saña (1992). Ella apunta que algunos de los restos

⁸⁷. B. Gassin (com. pers.) nos comenta que el buril puede producirse también por accidente, como él ha visto experimentalmente al extraer una lámina de un mango.

óseos hallados en las estructuras no funerarias de la Bòbila Madurell muestran estrías de descarnado.

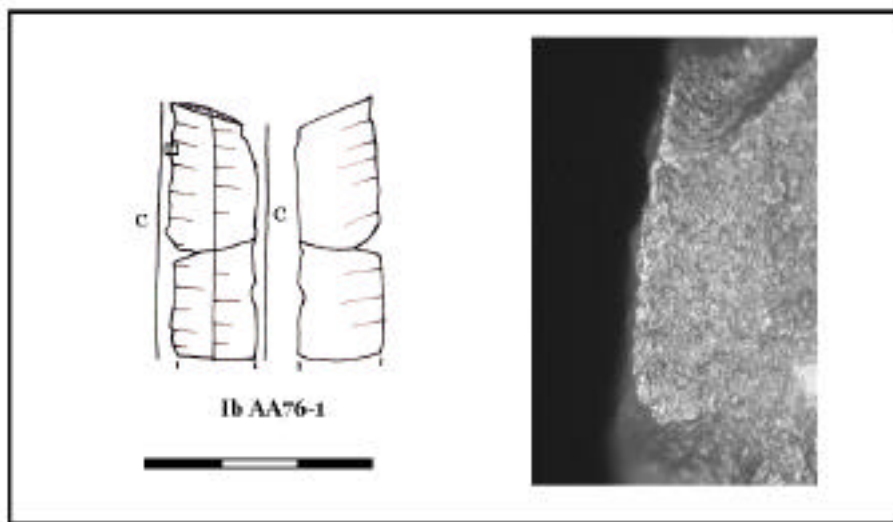


Fig. V.6: Lámina de Ca n'Isach empleada para descarnar. Filo con pequeñas zonas de micropulido de hueso (200X).

V.1.2.- LA PIEL

V.1.2.1.- *Procesos Técnicos Usados en el Tratamiento de la Piel*

Etnográficamente sabemos que los distintos procesos de trabajo llevados a cabo sobre la piel están muy ligados con la finalidad a la que ésta se va a destinar (Robbe, 1975; Hayden, 1990). Así, mientras que para cubrir una cabaña o una tienda y elaborar un carcaj o un contenedor, no siempre es preferible afinar y ablandar las pieles, sino dejar que éstas se endurezcan; para las vestimentas o el calzado es necesario realizar una serie de tareas con los que adelgazarlas, flexibilizarlas y preservarlas.

El primer trabajo que se lleva a cabo es el desollado. Aunque para los pequeños animales éste puede efectuarse con las manos, para los de mayor tamaño suelen utilizarse instrumentos afilados.

Posteriormente es necesario extraer la grasa y los restos de carne adheridos al tejido subcutáneo, ya que si no la piel comienza a sufrir un rápido proceso de putrefacción. Con ello lo que se pretende es deshidratar la piel y evitar el desarrollo de bacterias. Si bien esos restos de grasa suelen eliminarse inicialmente mediante el uso de raspadores, cuchillos o rocas abrasivas, a menudo para reducir la humedad de la piel lo que se hace también es añadir ciertas materias como la sal o la ceniza, o simplemente se dejan secar. La restauración de la flexibilidad de esas pieles secas se consigue más tarde humedeciéndolas (Murdock, 1945; Forbes, 1957; Forde, 1966; Gallagher, 1977; Gusinde, 1986; Adams, 1988; Hayden, 1990; Beugnier, 1997).

Otro de los trabajos que en ocasiones se realiza es quitar el pelo. Aunque la depilación se puede hacer cuando las pieles están frescas, secas o remojadas, es habitual también llevarla a cabo después de dejar que el pelo se pudra. En todo caso, para ello se usan desde raspadores y cuchillos, hasta las propias manos.

Una vez extraído el pelo y secada la piel, se procede a flexibilizarlas y adelgazarlas. Ello es imprescindible, como hemos dicho, si con ellas se quieren elaborar prendas como vestidos, mantas o calzado. Si para ablandar las pieles éstas se pisan, se golpean con un bastón o un canto, o se frotan con rocas abrasivas, para adelgazarlas suelen utilizarse raspadores. A veces, para obtener un mejor acabado y afinado, también se añaden ciertos elementos abrasivos como la arena o el ocre.

Sin embargo, todos estos trabajos no impiden que la piel vuelva a deteriorarse y pudrirse. Para conservarla es imprescindible curtirlas. Los productos curtientes pueden ser de origen animal, vegetal o mineral⁸⁸.

⁸⁸. Hay diversos productos que los grupos emplean como curtientes o utilizan para preparar el curtido: infusiones hechas de hojas, plantas, madera o corteza, aceite de pescado o ballena, excrementos de animales, sesos, tuétano, yemas de huevo, orina, leche, potasio, sal, etc. El uso de sustancias minerales parece haberse extendido a partir de época romana (Forbes, 1957), con lo cual, posiblemente, no se utilizaron durante el neolítico (Gassin, 1996).

Finalmente, con la piel adelgazada y flexible se confeccionan los distintos objetos. En este momento son comunes tanto los cuchillos de filos agudos para cortar, como las agujas, perforadores o punzones para horadar.

V.1.2.2.- Los Instrumentos Arqueológicos Empleados para Trabajar la Piel

Características morfotécnicas de los instrumentos

En los yacimientos estudiados hay un total de 64 instrumentos que fueron utilizados para tratar la piel (Tabla V.5). Los contextos arqueológicos en los que esta materia tiene una menor representación, tanto en porcentaje de piezas como en zonas usadas, son las necrópolis de la Bòbila Madurell y del Camí de Can Grau.

	SANT PAU DEL CAMP	BÒBILA M. NECRÓPOLIS	BÒBILA M. FOSAS	CAMÍ CAN GRAU	CA N'ISACH
Número Piezas	14 (26%)	11 (6,7%)	16 (19,8%)	5 (9,4%)	18 (16,4%)
Número Zonas Usadas	20 (26,3%)	16 (6,2%)	25 (22,1%)	12 (15%)	22 (15,6%)
Piezas con 1 Zona Usada	10	7	12	1	15
Piezas con 2 ZU	2	3	2	2	2
Piezas con 3 ZU	2	1		1	1
Piezas con 4 ZU			1	1	
Piezas con 5 ZU			1		
Piezas con ZU de Otra Materia	7 (50%)	3 (27,3%)	6 (37,5%)	2 (40%)	9 (50%)

Tabla V.5: Número de piezas y zonas usadas sobre piel. Los porcentajes hacen referencia a la representatividad que tienen en el registro lítico usado de sus respectivos sus yacimientos.

Como podemos ver también en esta misma tabla (V.5), una buena parte de estos instrumentos (19=29,7%) tienen más de un filo usado sobre piel. Aunque, por lo general, se emplean los filos laterales y distales, no faltan piezas cuyas zonas activas son los talones o las aristas (6=6,3% de las zonas usadas) (Fig. V.7/3). Precisamente, las láminas son los soportes con más de una zona activa (13=68,5%). Es posible que se prefirieran estos soportes por su versatilidad o, como dice B. Gassin (1996), por sus cualidades de regularidad y simetría.

Independientemente de que en los cuatro yacimientos los porcentajes de piezas con más de una zona usada son siempre elevados, el que muestra menos instrumentos reutilizados sobre otras materias es la Bòbila Madurell (enterramientos y fosas) (Fig. V.7).

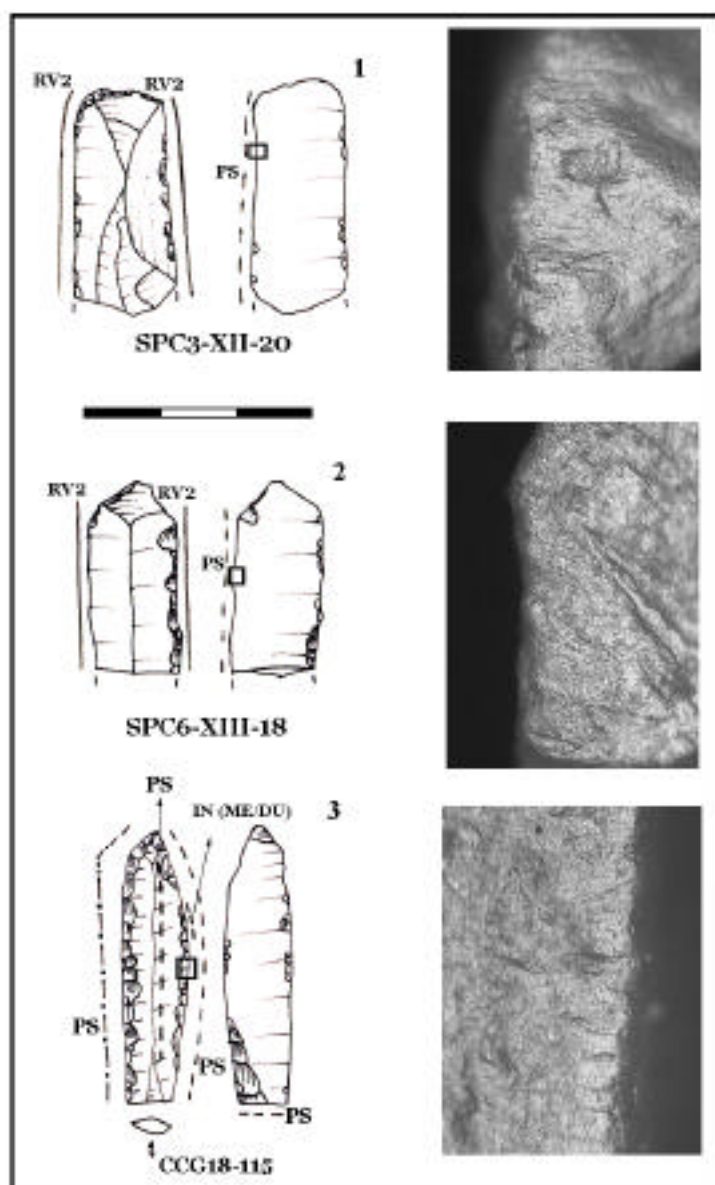


Fig.V.7: 1-2 Láminas de la necrópolis de Sant Pau del Camp empleadas para raspar piel seca (200X), 3. Lámina del Camí de Can Grau con diversas zonas usadas para raspar piel seca y una pequeña parte del filo derecho con huellas de una materia indeterminada de dureza media o dura. Foto de raspado de piel seca (200X).

Los diferentes tipo de sílex empleados para la confección de los instrumentos usados sobre piel, concuerdan, nuevamente, con la representatividad que éstos tienen en los respectivos yacimientos. Si en las sepulturas y en las fosas de la Bòbila Madurell el sílex melado tiene una presencia mayoritaria, en el resto de yacimientos, en cambio, otros tipos de sílex o litologías tienen también un lugar destacado. Es el caso, por ejemplo, del sílex de grano fino no melado en Ca n'Isach o del jaspe y el sílex de grano grueso en Sant Pau del Camp (Tabla V.6).

	SÍLEX MELADO	SÍLEX GRANO GRUESO	SÍLEX GRANO FINO	JASPE	CUARZO
Sant Pau del Camp		8 (57,2%)		6 (42,8%)	
Bòbila Madurell Necrópolis	6 (54,5%)	4 (36,4%)	1 (9,1%)		
Bòbila Madurell Fosas	13 (81,3%)	3 (18,7%)			
Camí de Can Grau	2 (40%)	2 (40%)	1 (20%)		
Ca n'Isach	3 (16,6%)	5 (27,8%)	8 (44,5%)		2 (11,1%)

Tabla V.6: Litologías de los soportes utilizados para trabajar la piel.

Aunque los soportes utilizados son tanto láminas como lascas (Tabla V.7), es importante resaltar que:

1) A diferencia del material de Ca n'Isach y de las fosas de Bòbila Madurell, en las necrópolis de la Bòbila Madurell y del Camí de Can Grau no suele haber lascas (Fig. V.9, V.10 y V.11). Basándonos en estos datos creemos que estas diferencias porcentuales deben ser consecuencia, otra vez, de la clase de material depositado como ajuar. Es decir, en estas sepulturas de principios del IV milenio BC no debió haber demasiado interés por seleccionar y dejar lascas.

2) En el caso de la necrópolis de San Pau del Camp (V milenio BC), parece que también hubo preferencia por depositar más láminas que lascas. Si tenemos en cuenta que el registro lítico de las sepulturas está compuesto mayoritariamente por lascas (95=75,4%), es significativo el hecho de que el 57,2% (8 piezas) de los instrumentos utilizados sobre piel sean láminas⁸⁹ (Fig. V.8).

3) Entre las lascas encontradas en los contextos no funerarios cabe reseñar, sobre todo, la presencia de raspadores⁹⁰. Curiosamente, en las fosas de la Bòbila Madurell varios de esos raspadores están confeccionados con las lascas de configuración extraídos de los núcleos de sílex melado (Fig. V.9/ 3-5 y V.10/5-6-7-8-9-11).

⁸⁹. Varias de estas láminas usadas sobre piel de Sant Pau del Camp están reutilizadas (7=87,5%). Algunas muestran zonas con huellas de corte de plantas no leñosas (3 efectivos) o de raspado de madera (2 casos). Precisamente, esta misma circunstancia también se ha registrado en el yacimiento del neolítico antiguo de Sammardenchia (Italia) (Calani, 1996).

⁹⁰. Se trata, como decimos, de lascas que han sido obtenidas durante la preparación o reparación de los núcleos laminares (Fig. V.9 y V.10). Ello nos parecen interesante, ya que nos indican que tales lascas no se desechaban durante la talla, sino que se retocaban y usaban.

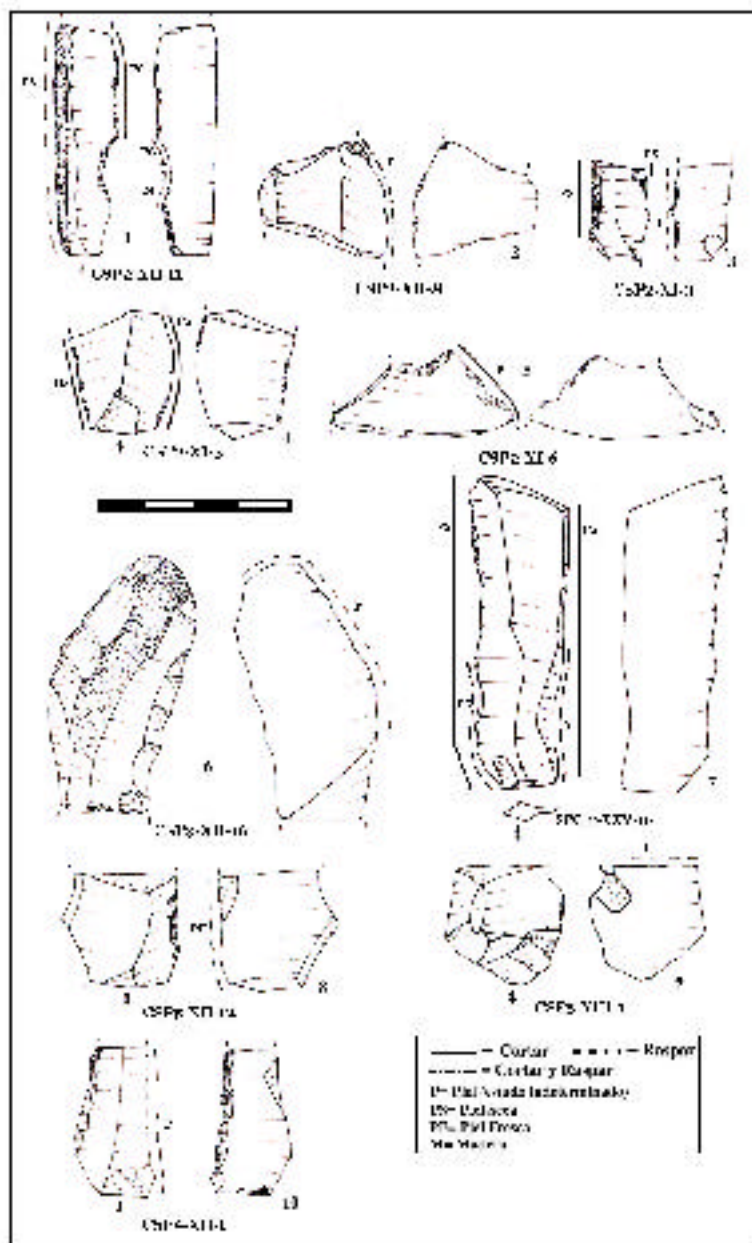


Fig. V.8: Instrumentos hallados en la necrópolis de Sant Pau del Camp empleados para tratar la piel. Algunas presentan zonas activas que fueron usadas sobre otras materias.

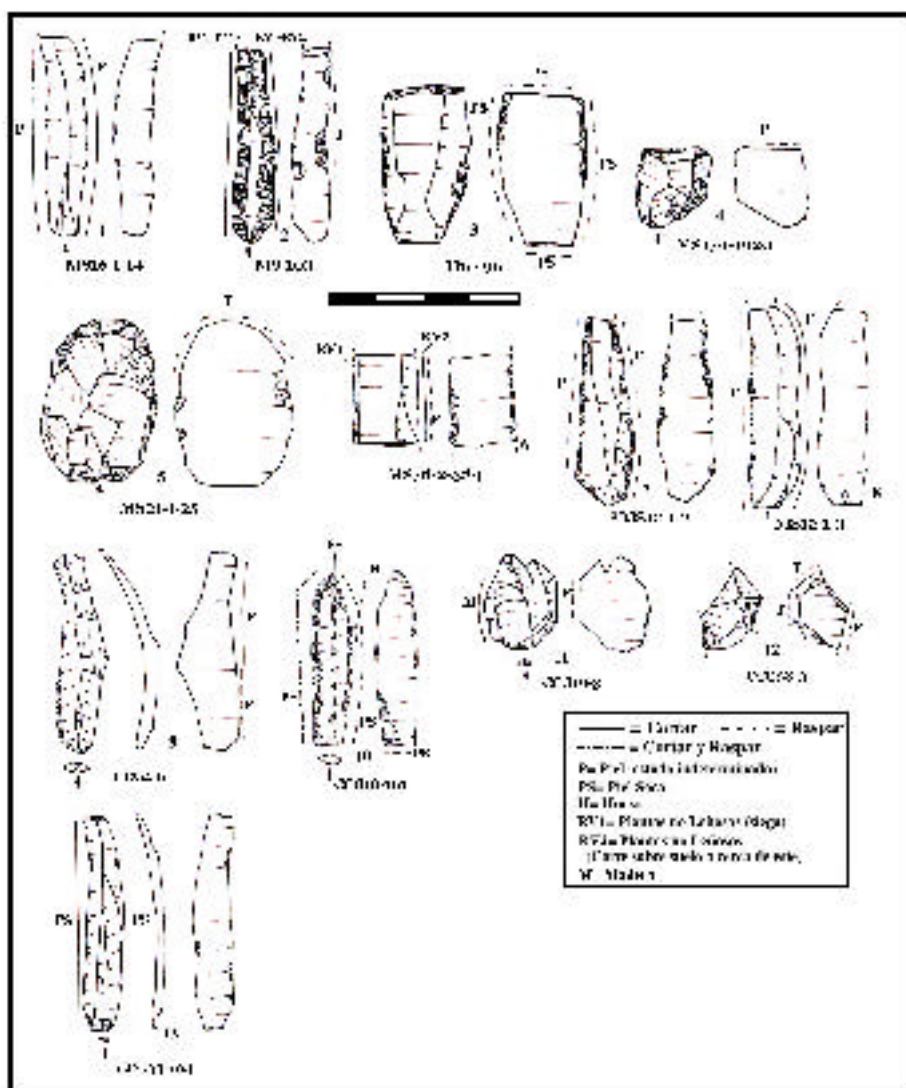


Fig. V.9: Instrumentos hallados en la necrópolis de la Bòbila Madurell (1-8) y del Camí de Can Grau (9-13) empleadas para tratar la piel. Algunas presentan zonas activas que fueron usadas sobre otras materias.

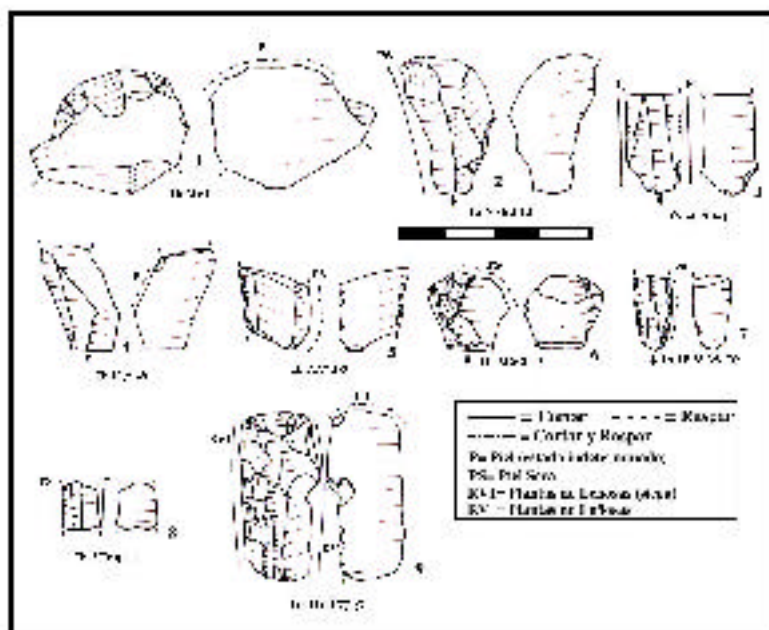


Fig. V.11: Instrumentos hallados en el asentamiento de Ca n'Isach empleadas para tratar la piel. Algunas presentan zonas activas que fueron usadas sobre otras materias.

	LASCAS	LASCAS RETOCADAS	LÁMINAS	LÁMINAS RETOCADAS
Sant Pau del Camp	3 (24,1%)	3 (21,4%)	3 (21,4%)	5 (35,8%)
Bòbila Madurell Necrópolis	-	2 (18,2%)	4 (36,4%)	5 (45,4%)
Bòbila Madurell Fosas	2 (12,5%)	6 (37,5%)	3 (18,7%)	5 (31,3%)
Camí de Can Grau	2 (40%)	-	2 (40%)	1 (20%)
Ca n'Isach	4 (22,3%)	3 (16,6%)	4 (22,3%)	7 (38,8%)

Tabla V.7: Soportes empleados en el trabajo de la piel.

En relación al tamaño de los soportes, los de mayor longitud (superior a los 30-35 mm.) son los encontrados en las necrópolis del IV milenio de la Bòbila Madurell y del Camí de Can Grau. Ello es debido a que en tales contextos, como ya hemos dicho, sobresalen las láminas enteras o mínimamente fragmentadas. En cambio, las piezas de Sant Pau del Camp, de Ca n'Isach y de las fosas de la Bòbila Madurell tienen habitualmente una longitud inferior a los 30 mm, ya que predominan las lascas y las láminas fracturadas.

El retoque de los productos parece asociarse de manera directa con el movimiento efectuado en su transformación. En la tabla siguiente podemos observar que mientras las zonas activas retocadas

suelen relacionarse directamente con procesos de raspado, las no retocadas se destinan en especial a trabajos de corte (Tabla V.8).

A este respecto, es significativo que los raspadores⁹¹ sobre lasca o lámina hayan sido uno de los soportes preferentemente escogidos a la hora de ser utilizados para raspar la piel. Si en la Bòbila Madurell 8 de 10 raspadores se han empleado sobre esta materia, en Ca n'Isach son 3 de 6. (Fig. V.12).

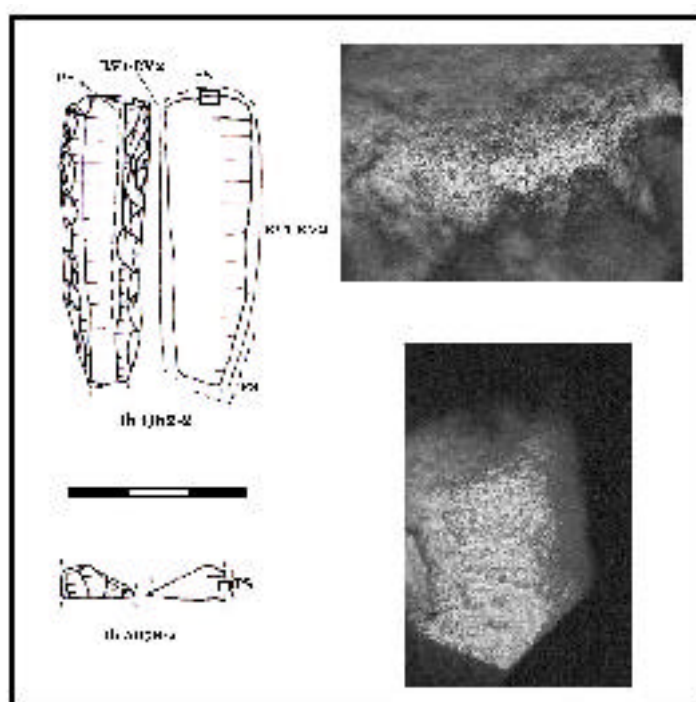


Fig. V.12: Instrumentos de Ca n'Isach con huellas de raspado de piel seca (200X).

En relación a esto último, el ángulo de las zonas activas constituye también uno de los elementos más estrechamente asociados con la cinemática de utilización. Por regla general, vemos que los filos agudos (10° - 30°) se han destinado a trabajos de corte y los de ángulo alto (de 30° hasta incluso más de 90°) a tareas de raspado. Por su parte, las pocas piezas usadas con un doble movimiento (longitudinal y transversal) tienen ángulos mas bien agudos (15° - 50°) (Tabla V.9).

⁹¹. En otros yacimientos neolíticos los raspadores también se han usado preferentemente para trabajar la piel, es el caso de: Blicquy (Cahen & Gysels, 1983), Place Saint Lambert (Caspar & Gysels, 1984), Sammardenchia (Calani, 1996); Grotte de l'Eglise (Gassin, 1996), Chalain y Clairvaux (Beugnier, 1997) o Tell Sabi Abyad (Verhoeven, 1999).

	LONGITUDINAL	TRANSVERSAL	LONG/TRANS	ROTATORIO
Sant Pau del Camp				
Zonas Retocadas	3	6		
Zonas No Retocadas	5	4	2	
Bòbila M. Necrópolis				
Zonas Retocadas		8	2	
Zonas No Retocadas	4	1		1
Bòbila M. Fosas				
Zonas Retocadas	5	12		1
Zonas No Retocadas	3	4		
Camí de Can Grau				
Zonas Retocadas		3	1	
Zonas No Retocadas	3	5		
Ca n'Isach				
Zonas Retocadas		9	1	1
Zonas No Retocadas	7	3	1	

Tabla V.8: Cinemática de utilización empleada con los instrumentos usados para trabajar la piel. Se consideran también los soportes retocados y no retocados.

LONGITUDINAL	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	>90°
Sant Pau del Camp	3	3	1	1						
Bòbila M. Necrópolis		2	2							
Bòbila M. Fosas	1	1	6							
Camí de Can Grau	1	1	1							
Ca n'Isach	1	3	1	1	1					
TRANSVERSAL	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	>90°
Sant Pau del Camp				2			6	1	1	
Bòbila M. Necrópolis			1	1	1	3	2	1		
Bòbila M. Fosas	1		2	1	1	4	1	1	4	
Camí de Can Grau							3	2	1	1
Ca n'Isach		1	3	2	1			2	1	1
LONG/TRANSV	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	>90°
Sant Pau del Camp		1	1							
Bòbila M. Necrópolis					2					
Camí de Can Grau					1					
Ca n'Isach		1	1							

Tabla V.9: Angulo de los filos usados para trabajar la piel.

Al igual que los útiles experimentales, la efectividad y operatividad de las piezas retocadas usadas para cortar, así como de las no retocadas utilizadas para raspar, no debió disminuir gracias

especialmente a este factor: el ángulo del filo. Y es que si las primeras continúan presentando unos ángulos agudos (de entre 20° y 30°), las segundas muestran, a menudo, ángulos más altos (de entre 40° y 90°)⁹² (Fig. V.13).

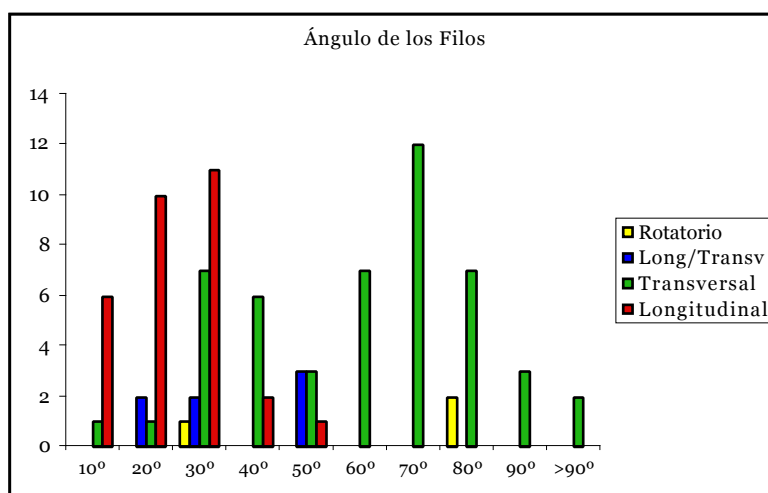


Fig. V.13: Gráfico en el que está representado el ángulo de los filos usados para trabajar la piel en su relación con la cinemática de utilización. El eje y indica el número de piezas.

En este sentido, nos parece también interesante el hecho de que el raspado de las pieles secas se haya llevado a cabo con filos de ángulos altos. En nuestros experimentos hemos visto que este tipo de filos son mucho más resistentes y efectivos ante una materia tan abrasiva como es la piel seca. En los casos en que hemos utilizado filos agudos, éstos se han redondeado y mellado con gran rapidez. Con todo, la solución al embotamiento de los filos es el reavivado. Precisamente, el reavivado, que es una práctica ampliamente registrada en yacimientos neolíticos, no la hemos constatado en los útiles analizados por nosotros⁹³.

Por su parte, para los trabajos de corte se pueden usar perfectamente filos de ángulos agudos, puesto que para estas tareas la piel seca, aún siendo abrasiva, es una materia blanda que apenas opone resistencia⁹⁴.

⁹². Esta misma asociación entre el ángulo del filo y la cinemática de utilización, para el caso de la piel, se ha observado en yacimientos de distintos periodos: Cassegros (Vaughan, 1985a), Varberie (Symens, 1986), Darion, Blicquy y Place Saint Lambert (Cahen *et alii*, 1986; Caspar, 1988), la Grotte de l'Eglise (Gassin, 1996), Sammardenchia (Calani, 1996), Jean-Pierre 1 y 2 (Philibert, 1996), Geissenklösterle y Yudinovo (Christensen, 1999) o Cabecicos Negros (Rodríguez, 1999).

⁹³. Place Saint Lambert (Caspar & Gysels, 1984), Grotte Gazel (Jardón & Sacchi, 1994), Grotte de l'Eglise (Gassin, 1996) o Chalais (Beugnier, 1997).

⁹⁴. A no ser que tales pieles sean muy duras y espesas, o que debido a un mal tratamiento se hayan endurecido y acartonado. En estas situaciones los filos muy agudos se mellan con bastante facilidad.

Hemos visto experimentalmente, asimismo, como el tejido subcutáneo y la grasa adherida a las pieles frescas pueden extraerse fácilmente también con instrumentos de filos agudos, mediante movimientos de corte o raspado. Quizás esta sea la razón por la cual entre los instrumentos arqueológicos atribuidos al trabajo de piel fresca/remojada, sobresalgan los que tienen ángulos de entre 20° y 50°.

Con respecto a la morfología y al perfil de los filos, hemos observado que mientras los usados para cortar son rectos, los empleados para raspar son rectos o convexos. Mientras las lascas sin retocar y las láminas, tanto retocadas como no retocadas, tienen filos mayoritariamente rectos, los raspadores los tienen convexos⁹⁵ (Tabla V.10).

LONGITUDINAL	FORMA DEL FILO	PERFIL DEL FILO
Recto	23 (79,3%)	16 (55,2%)
Convexo	3 (10,3%)	9 (31%)
Cóncavo	2 (6,9%)	-
Sinuoso	1 (3,5%)	
Recto con curvatura distal		4 (13,8%)
TRANSVERSAL	FORMA DEL FILO	PERFIL DEL FILO
Recto	35 (66%)	45 (84,8%)
Convexo	14 (26,4%)	7 (13,3%)
Cóncavo	4 (7,6%)	-
Recto con curvatura distal		1 (1,9%)

Tabla V.10: Forma y perfil de los filos usados para trabajar la piel.

La conclusión, en definitiva, a la que hemos llegado es que determinadas características formales de los filos, en especial la morfología y el ángulo de los filos, hicieron que estos instrumentos fuesen enormemente efectivos y operativos para los distintos procesos de trabajo del tratamiento de la piel.

⁹⁵. Según nos apunta B. Gassin (1996), ello puede estar asociado al tipo de soporte sobre el que se apoyan las pieles. Si los instrumentos de filos rectos se usan, habitualmente, para pieles puestas en un soporte convexo (tronco), los que tienen filos convexos se emplean para trabajar las pieles estiradas sobre el suelo, sobre una superficie plana o mantenidas en tensión. En su opinión esta dualidad puede corresponderse en ocasiones con dos momentos diferentes del tratamiento de las pieles. Si bien L. Astruc (2000) también apunta que, efectivamente, hay ejemplos etnográficos en los que se aprecia esta asociación entre la forma del filo y la del soporte sobre el que se trabajan las pieles, también se conocen casos en los que tal vinculación no se da. Así, hay ciertos pueblos como los Tchuck de Siberia que raspan las pieles sobre troncos con raspadores de filos convexos (Beyries, 1997).

Huellas de Enmangue

Por último, apuntar que hemos observado pocas huellas producidas, posiblemente, por el enmangamiento de las piezas. Sólo en los laterales de dos de los raspadores sobre lasca de la Bòbila Madurell (fosas) hemos registrado la presencia de pequeños puntos de micropulido producidos por una materia de dureza medio-dura; micropulido que quizás pudo haberse generado por el contacto con algún mango confeccionado en una materia vegetal u ósea. El hecho de que los laterales donde aparecen tales puntos sean, en un caso, un filo retocado y, en otro, un filo no retocado, pero con un ángulo muy alto (70°), debieron facilitar la fijación del mango o evitar lesiones si estos eran cogidos con las manos. Aunque para enmangar no desechamos el uso de una capa de bitumen seca, la ausencia de residuos como los hallados en los pedúnculos de las puntas y los filos cortos de los microlitos geométricos, nos hace dudar de su utilización sobre estas piezas.

En este sentido, la mayoría de los raspadores encontrados en la Bòbila Madurell (tanto en las sepulturas como en las fosas) (Fig. V.9/3-5 y V.10/5-7-8-9) o de ciertas lascas de Sant Pau del Camp presentan laterales retocados, corticales o con ángulos abruptos (Fig. V.8/3-6-8-10). Todos estos elementos pudieron haber facilitado su enmangamiento y sujeción.

V.1.2.3.- Procesos de Trabajo en los que han Intervenido los Instrumentos Arqueológicos Usados sobre Piel

Los restos faunísticos encontrados en estos yacimientos hacen referencia, sobre todo, al consumo de cabra, oveja y buey, y puntualmente al de especies salvajes como el ciervo, el caballo, el zorro, el rebeco o el jabalí (Capítulo VI.3.1). En nuestra opinión, las pieles de estos animales no siempre tuvieron por qué tratarse de la misma manera, ni pasar por idénticos procesos de trabajo. Independientemente de las tareas a realizar con respecto a la finalidad a la que se van a destinar las pieles, determinadas características como el tamaño, la dureza o el grosor, debieron influir en el tipo de trabajos desempeñados y en los útiles usados.

Asimismo, al principio del capítulo hemos indicado que las pieles, según el proceso de que se trate, pueden ser trabajadas en fresco, en seco o remojadas. Sin embargo, el grado de desarrollo de los rastros, el estado de conservación de las piezas o los efectos que ciertas alteraciones ante y post-deposicionales tienen sobre tales huellas (lustre térmico, pátinas, lustres de suelo, etc.), no nos han facilitado, en muchos casos, aproximarnos al estado en el que las pieles fueron trabajadas. Ello queda claramente reflejado en la siguiente tabla (Tabla V.11), donde el 39,6% (38) de las piezas no han podido asociarse a un determinado estado del trabajo de la piel (estado indeterminado).

En concreto, el escaso desarrollo de los rastros producidos al trabajar piel fresca o remojada provocan que no se observen con claridad o queden enmascarados cuando sufren alguna

alteración⁹⁶. En cambio, la identificación de las huellas de piel seca es menos problemática porque junto a un micropulido mucho más intenso y extenso, suelen aparecer estrías y los filos sufren un fuerte redondeamiento producto de la acción abrasiva de esta materia (Fig. V.7 y V.12). Por consiguiente, no es de extrañar que en estos yacimientos apenas hayamos determinado instrumentos usados sobre piel fresca/remojada (5=5,1%).

	LONGITUDINAL	TRANSVERSAL	LONG/TRANS	ROTATORIO	TOTAL
Sant Pau del Camp					
Piel Fresca/Remojada		1			1
Piel Seca	6	5	1		12
Piel Estado Indet	2	4	1		7
Bòbila Madurell (Necrópolis)					
Piel Fresca/Remojada				1	1
Piel Seca		2	2		4
Piel Estado Indet	4	7			11
Bòbila Madurell (Fosas)					
Piel Fresca/Remojada		2			2
Piel Seca	3	12		1	16
Piel Estado Indet	5	2			7
Camí de Can Grau					
Piel Fresca/Remojada					
Piel Seca	2	3	1		6
Piel Estado Indet	1	6			7
Ca n'Isach					
Piel Fresca/Remojada		1			1
Piel Seca	5	7	2	1	15
Piel Estado Indet	2	4			6

Tabla V.11: Estado en el que la piel fue trabajada.

Consecuentemente, la escasez de útiles usados en piel fresca/remojada no tiene por qué responder a que ésta no se trabajaba en los asentamientos. Aparte de los factores citados, también debemos tener en cuenta, como hemos visto antes por las referencias etnográficas, que pudieron usarse otro

⁹⁶. A nivel arqueológico nos ha sido imposible diferenciar los rastros de piel fresca de los de piel seca remojada (Caspar, 1988; Van Gijn, 1989; Gassin, 1996). Con todo, experimentalmente opinamos, como J.E. González y J.J. Ibáñez, que: “Cuando el tiempo de trabajo es suficientemente largo, la presencia de microagujeros y la aparición de topografías onduladas/irregulares permiten reconocer el trabajo sobre piel seca tratada. Sin embargo, hasta unos 10 minutos de trabajo el aspecto de la superficie pulida es muy similar al que producen las labores sobre piel fresca. Las diferencias que establecemos se basan en matices sutiles. Así, una reticulación algo más estrecha, un mayor grado de ondulación en las zonas donde la trama está ya cerrada o una extensión más restringida son características de la piel seca tratada” (1994a: 157).

tipo de instrumentos como: escápulas, raspadores de hueso, artefactos pulimentados, lajas de piedras y cantos confeccionados en rocas abrasivas⁹⁷ (Fig. V.14).



Fig. V.14: Raspador de hueso hallado en el asentamiento lacustre del neolítico cardial de la Draga (Bosch *et alii*, 2000).

Muchas son las referencias sobre comunidades actuales que acuden a instrumentos de hueso, concha o piedra para trabajar la piel. A menudo se trata de un utillaje caracterizado por ser muy resistente y mostrar amplias zonas activas, aspectos que les confieren mayor efectividad y durabilidad. Así por ejemplo, si los Yámanas de Tierra del Fuego para raspar las pieles utilizaban grandes conchas de mejillones insertadas en mangos de madera (Gusinde, 1986), en Marruecos ciertos peleteros usan aún lajas de piedra talladas (González *et alii*, 1999).

No deseamos, por lo tanto, la posibilidad de que otra clase de útiles registrados en los yacimientos aquí estudiados fueran quizás empleados para trabajar la piel: los cantos con picoteos o zonas abrasionadas, las hachas y azuelas pulimentadas, o los cinceles y las espátulas con filos totalmente romos (Muñoz, 1965; Alaminos *et alii*, 1991; Martí *et alii*, 1997)⁹⁸.

El trabajo de la piel fresca/remojada y la piel seca nos remiten a procesos diferentes en el tratamiento de esta materia. Si bien el raspado de la piel fresca/remojada suele estar relacionado con las primeras tareas destinadas a la conservación, limpieza (extracción de la grasa y restos de

⁹⁷. A nivel arqueológico algunos de los estudios funcionales sobre cantos de contextos magdalenenses y mesolíticos, indican que, efectivamente, se usaron, entre otras materias, para el trabajo de la piel (Ibáñez & González, 1994; González & Ibáñez, en prensa b).

⁹⁸. Los análisis funcionales que están empezando a hacerse sobre instrumentos óseos arqueológicos están demostrando que muchos de ellos se emplearon para el tratamiento de la piel. Este es el caso, por ejemplo, de algunos yacimientos neolíticos franceses como Cuiry-lès-Chaudardes y Mairy donde el 50% del utillaje óseo fue usado para trabajar tanto la piel fresca como la seca (Maigrot, 1997). Asimismo, en Jericó (Stordeur, 1983), Hayonim Cave (Campana, 1989) o Darion (Sidéra, 1993) también se han registrado útiles de hueso usados para tratar la piel.

carne adheridos) y depilación; el de la piel seca lo suele estar con los trabajos posteriores de adelgazamiento y flexibilidad.

Por su parte, los artefactos empleados para cortar o perforar (perforadores de piedra, punzones⁹⁹ y agujas de hueso) estarían relacionados con las tareas de confección y finalización de los objetos (Fig. V.53/9).

Otro aspecto interesante, junto al estado de la piel trabajada, es la zona activa de los instrumentos. En todos los yacimientos hemos visto que mientras de algunos de estos útiles se ha utilizado todo o gran parte del filo, de otros sólo se ha usado una pequeña zona. En especial nos encontramos con: 1) láminas de tamaño considerable (mayores de 45-50 mm.) cuyos filos se han usado para cortar y/o raspar, 2) lascas y láminas con pequeñas zonas utilizadas (5-15 mm.), y 3) raspadores sobre lasca cuyos frentes retocados y usados presentan una longitud de entre 15-25 mm¹⁰⁰.

Creemos como J.E. González y J.J. Ibáñez (1994b: 123) que:

“La longitud de zona activa está en relación a la extensión de la materia trabajada y a la intensidad de utilización, ya que una utilización prolongada obliga a aprovechar toda la longitud del filo activo a medida que la zona original de trabajo ha sido desgastada”.

A este respecto, pensamos que estas diferencias en la longitud de la zona activa pueden estar relacionadas con el tipo de tareas al que se destinaron estos instrumentos. Las piezas de mayor longitud tuvieron que emplearse en trabajos de corte, así como en procesos de raspado poco cuidadosos asociados con la preparación inicial y adelgazamiento de las pieles. Por su parte, las que presentan pequeñas zonas activas, aunque son difíciles de interpretar (Gassin, 1994), es probable que estuvieran más relacionadas con trabajos de finalización, reparación, restauración y mantenimiento de ciertos objetos ya elaborados: cuerdas, fragmentos de piel usados como remiendos o empleados para enmangar, ... (Ibáñez *et alii*, 1993; Beugnier, 1997).

V.1.2.4.- Conclusiones sobre los Instrumentos Utilizados para Tratar la Piel

Láminas y lascas han sido los instrumentos empleados para trabajar la piel. Si bien las primeras suelen estar más presentes en los contextos funerarios, las segundas también aparecen en el asentamiento de Ca n'Isach y en las fosas de la Bòbila Madurell.

⁹⁹. A este respecto, I. Sidéra (2000) apunta por ejemplo que en el *Chasséen* el trabajo de la piel está representado por numerosos punzones.

¹⁰⁰. En este sentido, S. Beyries (1997) apunta que en ciertas comunidades actuales, el raspado de animales grandes se efectúa mediante raspadores con frentes de una longitud superior a los 3,5 cm. Haciendo un paralelismo con nuestros yacimientos, es posible que algunos de los raspadores por nosotros estudiados (zona activa 15-25 mm.) se usaran sobre pieles de animales domésticos o salvajes de mediano tamaño como la cabra, la oveja, el rebeco, el jabalí o el ciervo.

Precisamente, entre las lascas sobresalen los raspadores, varios de los cuales están confeccionados a partir de las lascas extraídas durante la preparación y configuración de los núcleos laminares de sílex melado.

El escaso desarrollo de los rastros, por un lado, y la existencia de alteraciones como el lustre térmico o de suelo, por otro, han impedido que en muchos casos no hayamos podido determinar el estado en el que fue trabajada la piel. En este sentido, han sido pocos, igualmente, los efectivos que han mostrado huellas de piel fresca.

No obstante, la presencia de instrumentos empleados en piel fresca y seca nos remiten a procesos de trabajo distintos. Mientras las tareas de piel fresca se asocian con su limpieza y conservación, las de piel seca se relacionan con trabajos posteriores dedicados a su adelgazamiento.

El hecho de que los útiles no tengan, por lo general, unos rastros excesivamente desarrollados, nos indican que se usaron durante muy poco tiempo. Quizás para las tareas más costosas se utilizaran también instrumentos con zonas activas mayores como cantos o raspadores y espátulas de hueso.

V.1.3.- MATERIA INDETERMINADA ANIMAL (CARNE O PIEL)

V.1.3.1- *Los Instrumentos Arqueológicos Empleados sobre Carne/Piel*

El escaso desarrollo de las huellas nos ha impedido, en varias ocasiones, determinar si los instrumentos habían sido utilizados para cortar carne o piel fresca. Ambas materias producen, a menudo, unos rastros tan similares, que sólo la aparición de ciertas huellas como pequeños puntos de micropulido de hueso, determinadas melladuras (escalonadas y de terminación abrupta) o un ligero redondeamiento del filo, permiten decantarte por una u otra.

De las dieciséis piezas empleadas sobre carne/piel, todas se usaron para cortar, a excepción de dos de las que desconocemos la cinemática de utilización practicada.

	SANT PAU DEL CAMP	BÒBILA M. NECRÓPOLIS	BÒBILA M. FOSAS	CAMÍ CAN GRAU	CA N'ISACH
Número Piezas	3 (6%)	11 (6,7%)	-	1 (1,9%)	1 (0,9%)
Número Zonas Usadas	3 (3,9%)	17 (6,6%)	-	2 (2,5%)	1 (0,7%)
Piezas con 1 Zona Usada	3	5			1
Piezas con 2 ZU		6		1	
Piezas con ZU de Otra Materia	-	-	-	-	-

Tabla V.12: Número de piezas y zonas usadas sobre carne/piel. Los porcentajes hacen referencia a la representatividad que tienen en el registro lítico usado de sus respectivos yacimientos.

Quizás la mayor presencia de este tipo de piezas en la necrópolis de la Bòbila Madurell se deba: 1) a las dificultades que el tratamiento térmico ha supuesto a la hora de determinar el tipo de materia animal blanda cortada, y 2) al escaso desarrollo de los rastros en piezas depositadas como ajuar, ya que posiblemente habían estado poco usadas (Tabla V.12).

Asimismo, las piezas de mayor longitud son, nuevamente, las de las sepulturas del neolítico medio (Bòbila Madurell y Camí de Can Grau). Mientras los instrumentos de estas dos necrópolis suelen superar los 30 mm., los de Sant Pau del Camp y de Ca n'Isach no tienen más de 25 mm. Comparativamente, la longitud de estos artefactos es muy similar a la de las piezas usadas para cortar carne (Fig. V.16).

Aunque poco podemos decir a partir del escaso número de efectivos, parece que otra vez son los sílex de grano fino, y en concreto el melado, los más usados en los contextos sepulcrales del IV milenio cal BC (Bòbila Madurell y el Camí de Can Grau) (Tabla V.13).

	SÍLEX MELADO	SÍLEX GRANO GRUESO	SÍLEX GRANO FINO	JASPE
Sant Pau del Camp		2 (66,7%)		1 (33,3%)
Bòbila M. Necrópolis	6 (54,5%)	3 (27,3%)	2 (18,2%)	
Bòbila M. Fosas				
Camí de Can Grau	1 (100%)			
Ca n'Isach		1 (100%)		

Tabla V.13: Litologías de los soportes utilizados para trabajar la carne/piel.

Como en el caso de los útiles empleados para cortar carne, la morfología de las piezas halladas en las estructuras funerarias son láminas enteras o poco fragmentadas, eso sí generalmente sin retocar. Por consiguiente, parece que se repite el hecho de que las láminas de un cierto tamaño fueron especialmente seleccionadas para el ajuar funerario (Tabla V.14).

	LASCAS	LASCAS RETOCADAS	LÁMINAS	LÁMINAS RETOCADAS
Sant Pau del Camp	1 (33,3%)		2 (66,7%)	
Bòbila M Necrópolis	2 (18,2%)		8 (72,7%)	1 (9,1%)
Bòbila M. Fosas				
Camí de Can Grau			1 (100%)	
Ca n'Isach	1 (100%)			

Tabla V.14: Soportes empleados en el trabajo de la carne/piel.

Los filos de estos instrumentos tienen, por lo general, un ángulo muy agudo (20°-35°) (Fig. V.15) y sin retocar (sólo un filo de 23). Ambos elementos hacen de ellos unos útiles enormemente efectivos para el corte de materias animales blandas como son éstas, la carne o la piel fresca.

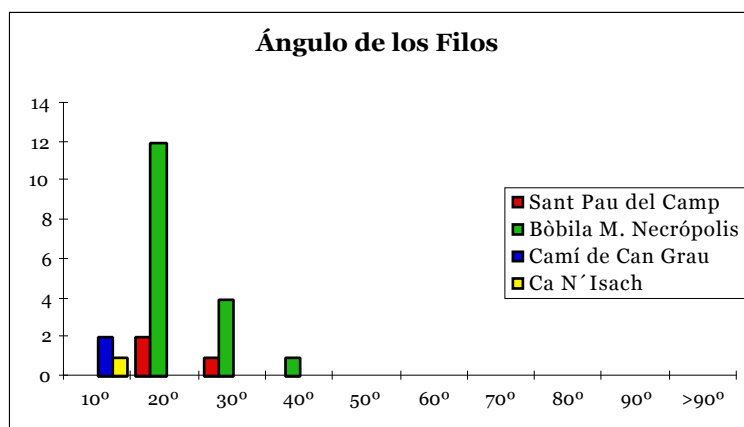


Fig. V.15 Gráfico en el que está representado el ángulo de los filos usados para trabajar la carne/piel. El eje y indica el número de piezas.

Aunque la forma y el perfil del filo son mayoritariamente rectos, los que son convexos también debieron ser efectivos porque las materias animales blandas, como ya dijimos para los útiles usados para descarnar, no ofrecen una gran resistencia en el momento ser cortadas (Tabla V.15).

LONGITUDINAL	FORMA DEL FILO	PERFIL DEL FILO
Recto	20 (87%)	13 (56,5%)
Convexo	3 (13%)	3 (13,1%)
Recto con curvatura distal		7 (30,4%)

Tabla V.15: Forma y perfil de los filos usados para trabajar la carne/piel.

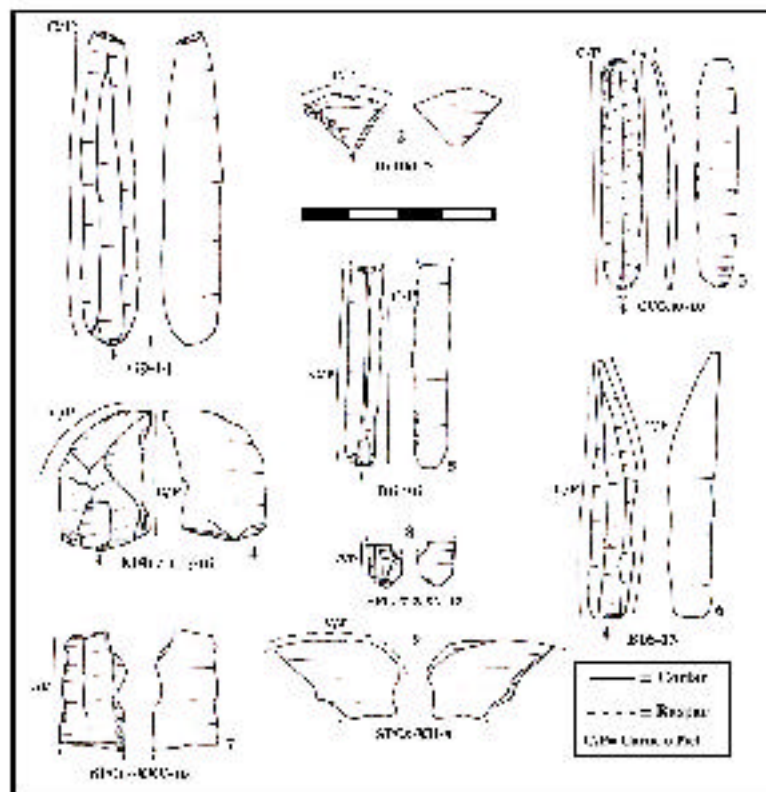


Fig. V.16: Instrumentos empleadas para trabajar carne o piel. Piezas 1-4-5-6 de la necrópolis de la Bòbila Madurell, pieza 2 del asentamiento de Ca n'Isach, pieza 3 de la necrópolis del Camí de Can Grau y piezas 7-8-9 de la necrópolis de Sant Pau del Camp.

V.1.4.- LOS PROYECTILES

Los elementos de proyectil han tenido y tienen un protagonismo especial dentro de los estudios arqueológicos y etnográficos. Estos últimos nos hablan de las distintas materias empleadas (piedra, hueso, madera o asta) y de la variabilidad morfológica que muestran las puntas de flechas, lanzas o propulsores. Variabilidad que viene regida por el tipo de animal cazado¹⁰¹, por la accesibilidad a ciertas materias (determinadas litologías)¹⁰², por el grado de efectividad¹⁰³, por los conocimientos técnicos, por factores culturales o, incluso, por el significado simbólico que representan (Lawrence, 1968; Ellis, 1997).

En el neolítico de Catalunya, peninsular o del Sur de Francia, por ejemplo, la morfología de las puntas y de los microlitos geométricos ha sido uno de los criterios empleados para hacer atribuciones cronológicas y culturales. Atribuciones que, a veces, tienen añadido un trasfondo de progreso en los sistemas técnicos de talla. Así, se ha considerado que: 1) los microlitos en media luna son más antiguos que los trapezoidales; 2) los microlitos geométricos de retoque plano, bifacial y cubriente son anteriores a los de retoque abrupto, marginal y directo; o 3) las puntas con pedúnculos, aletas, retoque plano y bifacial son propias del Neolítico Medio-Final (Guilaine, 1978; Mestres, 1987; Binder, 1990, 1991a; Juan-Cabanillas, 1990; Gallart *et alii*, 1996; Mestres *et alii*, 1997; Carvalho, 1998).

Aunque nosotros no queremos entrar en este debate, cabe decir que, tanto en el asentamiento de Ca n'Isach como en determinadas sepulturas de la Bòbila Madurell y del Camí de Can Grau, se han encontrado diversos tipos de microlitos (con retoque plano o abrupto) junto a puntas pedunculadas.

Con relación a los microlitos geométricos, los análisis funcionales realizados hacen referencia, por lo general, a su uso como proyectiles. No obstante, algunos investigadores han observado que también se utilizaron para trabajar la carne, la piel, los cereales y, ocasionalmente, madera o hueso¹⁰⁴.

¹⁰¹. Los Aruacos de la Amazonia, los Campas del Perú (Pericot, 1927), los Kapauku de Papua (Coles *et alii*, 1978) o los Pigmeos del Zaire (Bailey, 1991), por ejemplo, usan puntas con morfología diferente dependiendo si van a cazar un animal de gran tamaño, pequeños mamíferos, pájaros o peces.

¹⁰². La escasez en algunas zonas de litologías aptas para la elaboración de puntas, hace que algunos pueblos como los esquimales, los aborígenes australianos o ciertos grupos de la selva amazónica (Araucos o Bororós) hayan acudido, a menudo, a otro tipo de materias para hacer sus proyectiles: madera, caña, hueso o asta.

¹⁰³. Según H. Plisson y S. Beyries (1998: 13): "*Ainsi, malgré sa meilleure pénétration et sa plus grande capacité hémorragique, la pointe lithique ne semble préférée à la pointe ligneuse ou osseuse que lorsqu'elle arme des projectiles légers tirés à grande distance; dans les autres cas la robustesse des pointes organiques offre davantage de sécurité*".

Asimismo, tanto con relación a las puntas como a los microlitos geométricos, alguna vez se han registrado reutilizaciones. Es decir, el soporte seleccionado para confeccionar el proyectil ha sido usado previa o posteriormente para otros procesos de trabajo: descarnar¹⁰⁵, raspar madera o raspar y perforar piel (Odell, 1981; Anderson, 1983a; Vaughan, 1985b; Caspar, 1988; Clemente, 1989; Lemorini, 1992; Shea, 1993; Gassin, 1996; González & Ibáñez, 1994b)¹⁰⁶.

V.1.4.1.- *Los Proyectiles Arqueológicos*

Las litologías empleadas y la morfología de los proyectiles

Los instrumentos empleados posiblemente como proyectiles son morfológicamente microlitos geométricos y puntas. Su representatividad en los distintos yacimientos estudiados es muy diferente. Así podemos observar como los porcentajes más elevados son los de las necrópolis del IV milenio de la Bòbila Madurell y el Camí de Can Grau (Tabla V.16).

	SANT PAU DEL CAMP	BÒBILA M. NECRÓPOLIS	BÒBILA M. FOSAS	CAMÍ CAN GRAU	CA N'ISACH
Número Piezas		26 (15,9%)	1 (1,2%)	15 (28,3%)	6 (5,5%)
Número Zonas Usadas		26 (10,1%)	1 (0,9%)	15 (18,8%)	6 (4,3%)
Piezas con ZU de Otra Materia				2 (13,3%)	1 (16,6%)
Número Microlitos y Puntas No Usadas		7		3	
Número Microlitos y Puntas No Analizables	1	1		1	

Tabla V.16: Cantidad de proyectiles registrados en los yacimientos analizados. Los porcentajes hacen referencia a la representatividad que tienen con respecto al instrumental lítico usado de cada uno de tales sitios.

¹⁰⁴. Hay muchas referencias que nos hablan de proyectiles usados sobre: materias animales blandas (piel o carne) (Korobkova 1965 citado por Saposynikova & Saposynikov, 1986; Filipov, 1977 citado por Clemente, 1989; Odell, 1978; Solecki, 1992; Shea, 1993; Finlayson & Mithen, 1997), vegetales no leñosos -cereales- (Wendorf, 1968 citado por Anderson, 1983a; Büller, 1983; Moss, 1983b; Saposynikova & Saposynikov, 1986; Vaughan, 1987), así como sobre madera o hueso (Proslov, 1972 citado por Clemente, 1989; Saposynikova & Saposynikov, 1986; Clemente, 1989; Calani, 1996).

¹⁰⁵. En la actualidad, hay grupos como los !Kung San del Desierto del Kalahari y los Efe del Zaire que también reutilizan sus puntas de metal para actividades de descarnado (Shea, 1993).

¹⁰⁶. Respecto a los contextos funerarios, J.J. Ibáñez también nos ha comentado (com. pers.) que los soportes sobre los que después se elaboraron algunas de las puntas del dolmen de Longar (Navarra), habían sido usados previamente para segar.

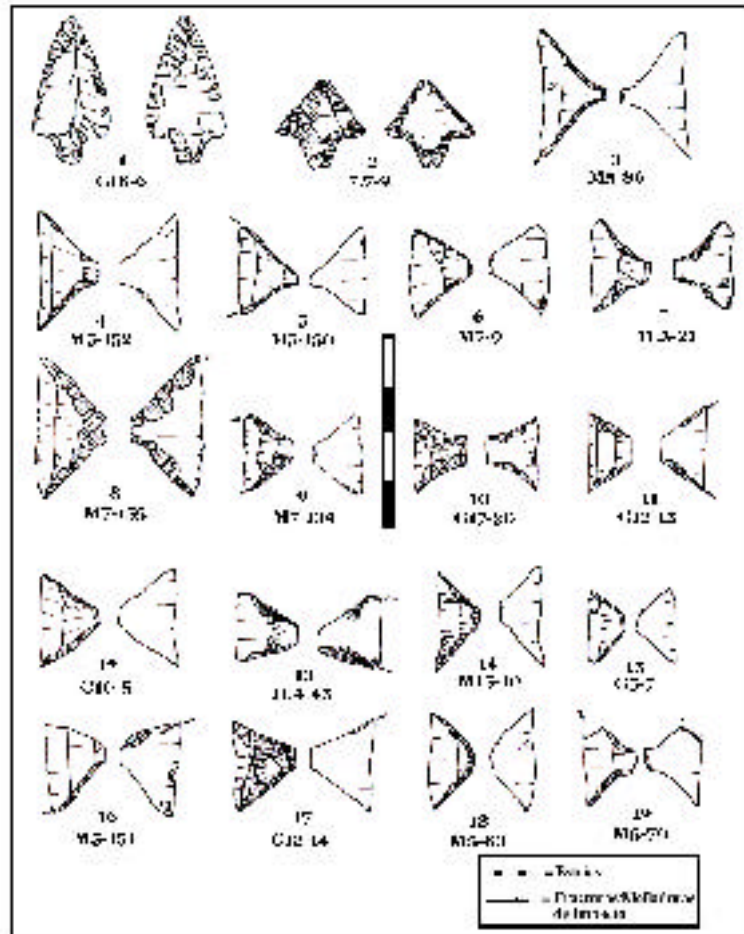


Fig. V.17: Puntas y microlitos geométricos de la necrópolis de la Bòbila Madurell usados como proyectiles.

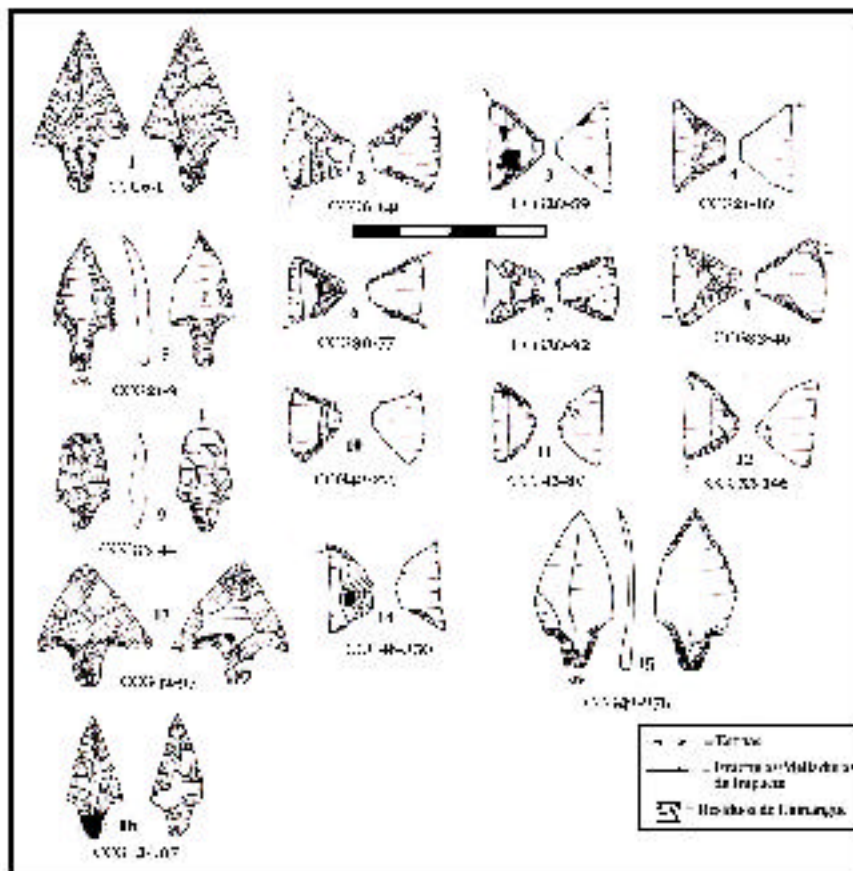


Fig. V.18: Puntas y microlitos geométricos de la necrópolis del Camí de Can Grau usados como proyectiles.

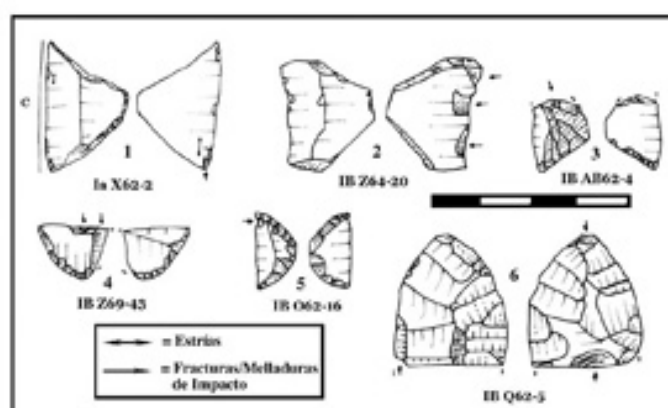


Fig. V.19: Puntas y microlitos geométricos del asentamiento de Ca n'Isach usados como proyectiles.

Son soportes que no suelen haber estado reutilizados sobre otras materias, antes o posteriormente a su morfología definitiva. Así entre las piezas analizadas solamente tres microlitos geométricos, dos del Camí de Can Grau y uno de Ca n'Isach, muestran huellas que podrían ser el resultado de su uso en otro tipo de actividades:

- Dos de ellos presentan rastros producidos, probablemente, por el descarnado de un animal. En el filo largo, junto a un micropulido propio del contacto con una materia animal blanda, aparecen pequeños puntos de micropulido de hueso con finas y pequeñas estrías en dirección longitudinal (Fig. V.19/1).
- Por otro lado, el tercero de los microlitos muestra rastros atribuibles al corte de vegetales no leñosos. La presencia de estos rastros únicamente en el filo largo y no en las partes retocadas, nos lleva a la conclusión de que esta pieza debió usarse sobre plantas antes de formatizarla como microlito y reutilizarla como proyectil.

Esta escasez de proyectiles con huellas de reutilización también es común en otros yacimientos neolíticos como Darion (Caspar, 1988) o la Grotte de l'Eglise (Gassin, 1993b).

Las distintas materias primas empleadas para elaborar tales puntas y microlitos geométricos tienen valores porcentuales diferentes entre algunos de estos yacimientos (Tabla V.17 y V.18). Si en la Bòbila Madurell sobresalen los realizados sobre sílex melado, en la necrópolis del Camí de Can Grau y en el asentamiento de Ca n'Isach se acude tanto al sílex de grano grueso como al de grano fino, melado o no.

MICROLITOS	SÍLEX MELADO	SÍLEX GRANO GRUESO	SÍLEX GRANO FINO	SÍLEX PATINADO
Sant Pau del Camp		1 (100%)		
Bòbila M. Necrópolis	26 (86,7%)	2 (6,7%)	1 (3,3%)	1 (3,3%)
Bòbila M. Fosas	1 (100%)			
Camí de Can Grau	5 (38,5%)	6 (46,1%)	2 (15,4%)	
Ca n'Isach		2 (40%)	3 (60%)	

Tabla V.17: Litologías empleadas en la confección de los microlitos geométricos.

PUNTAS	SÍLEX MELADO	SÍLEX GRANO GRUESO	SÍLEX GRANO FINO
Bòbila M. Necrópolis	3 (75%)	1 (25%)	
Bòbila M. Fosas			
Camí de Can Grau	3 (50%)	1 (16,7%)	2 (33,3%)
Ca n'Isach			1 (100%)

Tabla V.18: Litologías empleadas en la confección de las puntas.

Por otra parte, en la siguiente tabla se constata que los microlitos geométricos son mucho más numerosos que las puntas. Sólo en la necrópolis del Camí de Can Grau éstas últimas tienen una presencia destacable (Tabla V.19).

	SANT PAU DEL CAMP	BÒBILA M. NECRÓPOLIS	BÒBILA M. FOSAS	CAMÍ DE CAN GRAU	CA N'ISACH	TOTAL
Trapezios		26		9	3	38 (63,3%)
Triángulos		2	1	2		5 (8,3%)
Semicírculos	1	2		1	2	6 (10%)
Puntas con Pedúnculo y Aletas		4		6		10 (16,7%)
Puntas Foliáceas					1	1 (1,7%)

Tabla V.19: Morfología de microlitos y puntas. Están incluidos tanto los usados, como los no usados y no analizables.

Morfológicamente la mayoría de los microlitos geométricos son trapezios (los triángulos y los semicírculos son muy escasos). Mientras en la Bòbila Madurell y el Camí de Can Grau estos microlitos se han formatizado mediante retoques básicamente abruptos, directos y marginales, en Ca n'Isach lo han hecho con retoques planos, bifaciales y profundos (Fig. V.17, V.18 y V.19).

La forma y el perfil del filo largo, así como los laterales retocados, son, por lo general, rectos. Únicamente algunas piezas muestran formas sinuosas (necrópolis de la Bòbila Madurell), cóncavas o convexas (Camí de Can Grau y Ca n'Isach) y perfiles convexos (necrópolis de Bòbila Madurell y del Camí de Can Grau). No obstante, todo depende de la morfología de las láminas a partir de las cuales se elaboraron tales microlitos.

Asimismo, los microlitos que presentan un retoque plano e invasor debieron haber tenido (antes de su modificación) un mayor espesor (Tabla V.20) (Fig. V.17/10-17, V.18/2-6-7-8 y V.19/3). En este sentido, nos preguntamos si este tipo de retoque tiene que ser entendido exclusivamente como un indicador cultural o puede responder también a un fin funcional. Quizás el objetivo pudo ser disminuir el espesor de los proyectiles, y así aumentar su capacidad de incisión y reducir su peso para una mayor estabilidad en el vuelo. Aunque a nivel cuantitativo el espesor entre las piezas con retoque abrupto y plano no es diferente, ya que todas presentan, por lo general, entre 1-3 mm., debemos pensar que el retoque practicado sobre las segundas supuso una mayor pérdida de materia, con lo que probablemente eran un poco más espesas. Con todo es una cuestión que debemos continuar observando en otros yacimientos, sin desechar evidentemente su significado crono-cultural¹⁰⁷.

¹⁰⁷. También cabe tener en cuenta la propuesta de M.P. Neeley y M. Barton (1994) cuando dicen que la forma de los microlitos geométricos depende de los métodos de manufactura empleados y de las modificaciones practicadas durante su mantenimiento.

	SANT PAU DEL CAMP	BÒBILA M. FOSAS	BÒBILA M. NECRÓPOLIS	CAN GRAU	CA N'ISACH	TOTAL
TIPO DE RETOUQUE						
Retoque Abrupto		1	26	8	2	37 (75,5%)
Retoque Plano	1		4	4	3	12 (24,5%)
FORMA DEL FILO LARGO						
Recto			22	9	5	36 (73,4%)
Convexo			2	2		4 (8,2%)
Sinuoso	1	1	6	1		9 (18,4%)
FORMA FILOS LATERALES RETOCADOS						
Recto		1	17	8	2	28 (57,1%)
Cóncavo			8	4	1	13 (26,5%)
Convexo	1		4		2	7 (14,3%)
Sinuoso			1			1 (2,1%)
PÉRFIL DEL FILO LARGO						
Recto	1		20	8	5	34 (69,4%)
Convexo		1	10	4		15 (30,6%)
PÉRFIL LATERALES RETOCADOS						
Recto	1	1	27	11	5	45 (91,8%)
Convexo			3	1		4 (8,2%)

Tabla V.20: Características morfológicas de los microlitos geométricos: tipo de retoque empleado, forma y perfil de los filos.

En cuanto a las puntas, aunque todas tienen pedúnculos y aletas, en ocasiones incipientes, se aprecian ciertas diferencias morfológicas. Así, aparte del tamaño, del que ahora hablaremos, hay puntas que se han retocado bifacialmente a través de retoques planos (Fig. V.17/1-2 y V.18/1-9-13-16) y cubrientes, y otras en las que el retoque, a veces abrupto, se ha practicado sobre todo en una de las caras (Fig. V.18/5-15).

La única excepción la constituye la punta foliácea de Ca n'Isach. Aunque no podemos saber si tenía pedúnculo y aletas, ya que está fracturada por la mitad, parece que su morfología no es similar a las encontradas en la Bòbila Madurell y en el Camí de Can Grau. Se trata de una pieza muy larga y ancha, con retoque cubriente en ambas caras (Fig. V.19/6).

Con relación al tamaño, la mayoría de los microlitos geométricos tienen entre 13 mm. y 23 mm. A este respecto, es significativo que los que superan este tamaño sean sobre todo de la Bòbila Madurell y los más pequeños del asentamiento de Ca n'Isach. La anchura (10-15 mm.) y el espesor (1-3 mm.) son similares, ya que están confeccionadas a partir de láminas.

La longitud y anchura de las puntas es, sin embargo, bastante variable. En cuanto a la longitud, éstas tienen desde los 20 mm. hasta los 35 mm. Con todo, la punta de mayores dimensiones debió ser, teniendo en cuenta que está fracturada, la ya citada foliácea de Ca n'Isach.

Mientras, la anchura de las puntas suele ser de entre 10-25 mm. y el espesor de 3-5mm.

Es probable, como afirma P. Anderson (1983a), que las diferencias en la forma y la longitud de los proyectiles estén relacionadas con el tamaño del animal cazado. Aunque estamos de acuerdo con esta hipótesis, también debemos ser conscientes de que el tamaño puede venir regido por otro tipo de factores: cantidad y calidad de la materia prima, tamaño de los soportes sobre los que se confeccionan los proyectiles, clase de punta y/o arco, grado de reafilado de las zonas fracturadas o tipo de retoque.

Los rastros de uso en los proyectiles

En estos microlitos geométricos y puntas hemos observado una serie de rastros que se asocian, con mayor o menor seguridad, a su uso como proyectiles. En muchas ocasiones varios de estos rastros aparecen en una misma pieza. Así por ejemplo, en el 38% de los microlitos se han observado de manera conjunta pequeñas fracturas y posibles estrías de impacto, así como micropulidos y redondeamientos.

- *Las fracturas de impacto*: los analistas¹⁰⁸ han demostrado experimentalmente que hay una serie de fracturas que sólo pueden relacionarse con los proyectiles. Nos estamos refiriendo a las fracturas aburiladas o con terminaciones en lengüeta y reflejada.

En nuestro caso, no son muchas las puntas y microlitos analizados en los que hemos registrado esta clase de fracturas. A menudo son pequeñas roturas que no han llegado a inutilizar el proyectil¹⁰⁹.

Aunque el número de piezas hace difícil establecer una comparación entre los distintos yacimientos, en las tablas V.21 y V.22 podemos ver como éstas fracturas están asociadas, especialmente, a los pocos microlitos de las fosas de la Bòbila Madurell y del asentamiento de Ca n'Isach; es decir a los contextos no sepulcrales (desecho). Si bien sobre las puntas no podemos hacer una comparación entre sepulturas y fosas/hábitat, pues sólo hay una en Ca n'Isach, es interesante recalcar que en las necrópolis este tipo de fracturas han aparecido en el 33,3% de los enterramientos de la Bòbila Madurell y en el 25% de los del Camí de Can Grau.

¹⁰⁸. Barton & Bergman, 1982; Moss, 1983a; Fischer *et alii*, 1984; Geneste & Plisson, 1986; Unger-Hamilton, 1988; Plisson & Geneste, 1989; Van Gijn, 1989; Ibáñez, 1993; Philibert, 1994; Gassin, 1996; Beugnier, 1997; Plisson & Beyries, 1998.

¹⁰⁹. La reiterada presencia de estas fracturas y su asociación, en ocasiones, con estrías, nos llevan a pensar que, efectivamente, son piezas usadas como proyectiles. Con todo, como bien nos comenta Bernard Gassin (com. pers.), en el caso de los microlitos geométricos cabe la posibilidad que algunas de las pequeñas fracturas localizadas en las zonas apuntadas sean producto de algún accidente o alteración. Por otra parte, en base a nuestra experimentación, debemos también tener en cuenta que algunos microlitos pueden haber sido lanzados y no haber sufrido ningún tipo de fractura (Capítulo IV.4.3.3).

Entre los pocos proyectiles de los contextos no funerarios, una buena parte (4=57,1%) no pudieron reutilizarse por el grado de fracturación que presentaban¹¹⁰. En cambio, en las necrópolis, sólo una punta (2,4%) del Camí de Can Grau, no pudo volver a usarse (Fig. V.18/9).

MICROLITOS	BÒBILA M. FOSAS	BÒBILA M. SEPULTURAS	CAMI DE CAN GRAU	CA N'ISACH
Fracturas de Impacto	1 (100%)	8 (34,8%)	4 (36,4%)	3 (60%)
Estrías de Impacto	1 (100%)	12 (52,2%)	4 (36,4%)	3 (60%)
Abundantes Melladuras en Filo		8 (34,8%)	3 (27,3%)	4 (80%)
Micropulido Materia Dura		2 (8,7%)	3 (27,3%)	
Micropulido Materia Blanda/Media			2 (18,2%)	1 (20%)

Tabla V.21: Rastros observados en los microlitos geométricos.

PUNTAS	BÒBILA M. SEPULTURAS	CAMI DE CAN GRAU	CA N'ISACH
Fracturas de Impacto	1 (33,3%)	1 (25%)	1 (100%)
Estrías de Impacto	1 (33,3%)	2 (50%)	
Micropulido Materia Dura	2 (66,6%)	2 (50%)	1 (100%)
Micropulido Materia Blanda/Media		3 (75%)	

Tabla V.22: Rastros observados en las puntas.

- *Las estrías de impacto*: Las estrías también son uno de los elementos más habitualmente relacionados con el uso de los proyectiles (véanse referencias anteriores). Las que nosotros hemos observado presentan una morfología y un tamaño variable dependiendo, seguramente, de la partícula que entra en contacto con la superficie del proyectil. Así, hemos registrado desde algunas pequeñas de fondo liso, brillante y bordes regulares, a otras de fondo oscuro y bordes regulares, u otras de fondo brillante, muy anchas y bordes irregulares¹¹¹ (Fig. V.20). Si bien en los microlitos geométricos las estrías las hemos localizado en las aristas centrales y el filo largo, en las puntas se han observado en las partes más elevadas de la zona apical.

¹¹⁰. Se trata del único microlito hallado en las fosas de la Bòbila Madurell, así como de la punta y dos de los microlitos de Ca n'Isach.

¹¹¹. Estas últimas son similares a las que M.E. Mansur-Frachomme (1983) denomina en helecho.

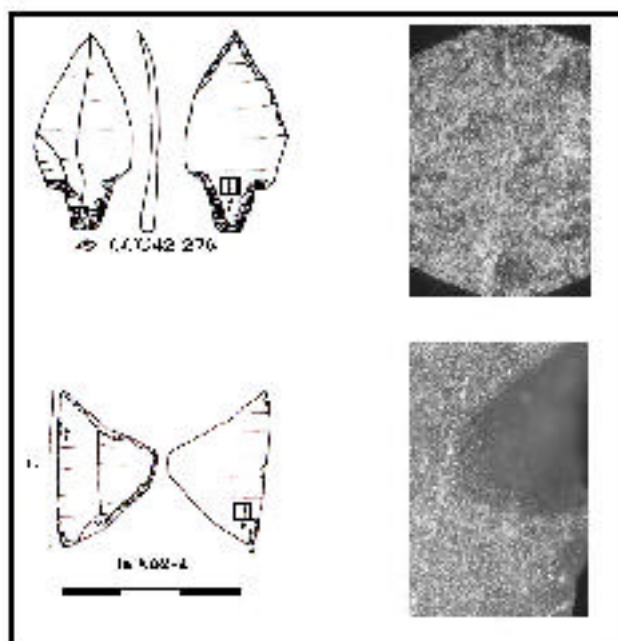


Fig. V.20: Estrías en una punta de la necrópolis del Camí de Can Grau (200X) y en un microlito geométrico del asentamiento de Ca n'Isach (100X).

En alguna ocasión también hemos visto estrías en los lugares ocupados por el enmangue: el filo corto de los microlitos (G17/30 de la Bòbila Madurell, E20/59 del Camí de Can Grau) y el pedúnculo de las puntas (E42/276 del Camí de Can Grau).

El hecho de que los proyectiles de los enterramientos tengan estrías pero apenas estén fracturados, nos hace pensar nuevamente que se seleccionaban y depositaban aquellas que, aún estando usadas, continuaban en perfecto estado.

- *Las melladuras*: Una parte importante de los microlitos y de las puntas muestran una serie de melladuras que pueden haberse producido por su uso como proyectiles. Se trata de melladuras mayores de 2-3 mm. con terminaciones abruptas, reflejadas y, puntualmente, afinadas. Melladuras que, además, suelen estar asociadas a otros rastros como fracturas y/o estrías de impacto. Si bien las hemos registrado preferentemente en los microlitos del asentamiento de Ca n'Isach (80%) (Tabla V.21 y V.22), en los contextos funerarios también tienen una presencia significativa: en el 27,3% de los proyectiles del Camí de Can Grau y en el 34,8% de la Bòbila Madurell.

- *Micropulidos similares a los producidos por el contacto con una materia animal dura o blanda*: El hecho de que este tipo de micropulidos los hayamos registrados sobre todo en el interior de las

piezas, nos hacen pensar que quizás se originaron por el impacto del proyectil con el animal¹¹² (Fig. V.21).

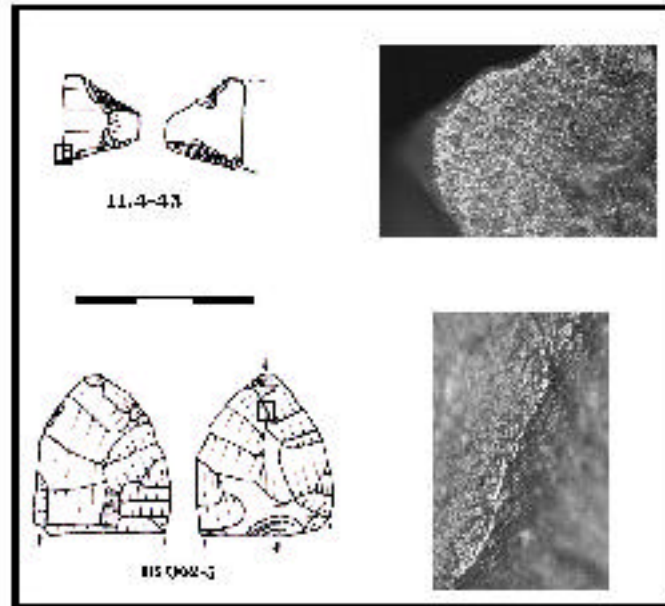


Fig. V.21: Redondeamiento en el extremo de un microlito geométrico de la necrópolis de la Bòbila Madurell (100X) y micropulido atribuido al contacto con una materia dura en la arista central de una punta de Ca n'Isach (200X).

En definitiva, a nivel funcional todas estas huellas y su grado de desarrollo pueden depender de factores como:

- El tipo de percusión realizada: con punta, lanza, etc. (Odell & Cowan, 1986; Plisson & Geneste, 1989; Gassin, 1991; González & Ibáñez, 1994a; Caspar & De Bie, 1996; Plisson & Beyries, 1998).
- El tipo de enmangamiento utilizado (Plisson & Geneste, 1989; Caspar & De Bie, 1996).
- El lugar que ocupa en el astil, es el caso de los microlitos geométricos (Gassin, 1991).
- La materia prima con la que está confeccionado el proyectil o el astil (Caspar & De Bie, 1996).
- Las características morfológicas del instrumento: espesor, anchura, ángulo del filo activo, etc.
- La intensidad de uso (Ibáñez, 1993).

¹¹². Con todo, no desechamos tampoco la posibilidad de que algunos de estos micropulidos sean consecuencia de una alteración. Son rastros muy poco desarrollados, localizados en puntos elevados de la superficie.

- El lugar del animal con el que contacta el proyectil, o en su defecto, las materias con que toca en aquellos lanzamientos fallidos.
- Las alteraciones ante y post-deposicionales.

El enmangamiento de los proyectiles: huellas y residuos

Varios han sido los elementos que nos han permitido, en alguna ocasión, proponer por dónde pudieron estar enmangadas las puntas y los microlitos (Tabla V.23 y V.24).

MICROLITOS	BÒBILA M. FOSAS	BÒBILA M. SEPULTURAS	CAMI DE CAN GRAU	CA N'ISACH
Residuos de Enmangue		7 (30,4%)	10 (90,9%)	
Posible micropulido por enmangue		6 (26,1%)	3 (27,3%)	4 (80%)
Pulido "G"		5 (21,7%)	1 (9,1%)	2 (40%)
Redondeamiento en los extremos		8 (34,8%)	2 (18,2%)	2 (40%)

Tabla V.23: Posibles rastros y residuos producto del enmangamiento de los microlitos geométricos.

PUNTAS	BÒBILA M. SEPULTURAS	CAMI DE CAN GRAU	CA N'ISACH
Residuos de Enmangue	1 (33,3%)	4 (100%)	
Posible micropulido por enmangue		1 (25%)	
Pulido "G"	1 (33,3%)	1 (25%)	1 (100%)
Redondeamiento en los extremos	2 (66,6%)	2 (50%)	1 (100%)

Tabla V.24: Posibles rastros y residuos producto del enmangamiento de las puntas.

- *Los residuos adheridos*: En ciertas puntas y microlitos geométricos, especialmente del Camí de Can Grau, hemos observado con nitidez materiales adheridos a la superficie. Aunque no se han analizado tales residuos, en la mayoría de los casos se trata de un material oscuro. Asimismo, y sólo en la Bòbila Madurell, hemos visto también algún resto parecido al ocre.

En los microlitos estos residuos se localizan, especialmente, en los laterales retocados de ambas caras (retoque que podía funcionar para fijar el mango), en las aristas centrales y en el filo corto. Esto nos lleva a la conclusión, por tanto, de que la parte de la pieza que se insertaba en el astil era siempre el filo corto. Si en determinadas piezas del Camí de Can Grau (Fig. V.18) estos residuos llegan a ocupar prácticamente todo el microlito, en otras únicamente se observa en uno de los extremos del filo largo. Tal distribución debe relacionarse con la superficie ocupada por el enmangue y, por lo tanto, con la forma de enmangamiento y con su modo de fijación al astil. Así pensamos que mientras los que presentan residuos desde el filo corto hasta uno de los extremos

del filo largo pudieron haberse enmangados como puntas o “*barbelures*”¹¹³, los que ocupan la parte medial del microlito quizás fueron usadas como “*flèches tranchantes*”¹¹⁴.

En las puntas, por su parte, los residuos de enmange están siempre situados en el pedúnculo. En alguna pieza dichos residuos llegan a ocupar, incluso, la parte interior de las aletas; con lo que, en ciertos casos, parece que de la zona enmangada sólo sobresalían los extremos de tales aletas. Precisamente, una de las puntas del Camí de Can Grau (E42/107) conserva aún adherido al pedúnculo un fragmento de madera del astil (Fig. V.18/16).

Entre los yacimientos estudiados, la necrópolis del Camí de Can Grau es la que tiene un mayor número de piezas con tales residuos, seguramente por las mejores condiciones de conservación y por el cuidadoso trabajo de recogida que se llevó a cabo en la excavación. Es interesante apuntar que en otros yacimientos como la Grotte de l’Eglise (Gassin, 1993b) o Motte-aux-Magnins y Chalais (Beugnier, 1997) las piezas con residuos de enmange se encuentran también, particularmente, en las puntas y en los microlitos geométricos.

- *Los micropulidos por enmange*: Como ya hemos dicho, aunque reconocemos la gran dificultad que conlleva observar las huellas provocadas por el enmangamiento, no desechamos la posibilidad de que algunos de los rastros registrados en el pedúnculo de las puntas, así como en los filos cortos y laterales retocados de los microlitos geométricos, sean producto del roce con el astil. Generalmente, estos micropulidos se asemejan a los generados por el contacto con una materia de dureza media o dura.

- *El micropulido “G”*: El desarrollo del micropulido “G” (Moss, 1987a) o en “espejo” (Mansur-Franchomme, 1983) se produce por el rozamiento de la pieza con otro ítem mineral. En ocasiones se ha planteado que en determinados instrumentos este micropulido puede generarse por su fricción con el enmange (Celerier & Moss, 1983; Moss, 1987; Gassin, 1993b, 1996) o por el contacto de los proyectiles entre sí cuando están en el interior del carcaj (Beugnier, 1997) (Fig. V.22).

- *Las abrasiones en determinadas zonas*: Los extremos del filo largo de ciertos microlitos geométricos y las aletas de algunas puntas, muestran un ligero redondeamiento acompañado de algunas pequeñas estrías y un micropulido de trama semicerrada y brillo mate (Fig. V.21/1).

¹¹³. Hemos usado los términos franceses de *flèches tranchantes* y *barbelures* porque es difícil buscar sinónimos en castellano. Si bien para el caso de las *flèches tranchantes* durante el texto clarificamos que son los microlitos enmangados por el filo corto en perpendicular al eje del astil, para las situadas como *barbelures* no hemos encontrado un término idóneo. Así se ha hablado de microlitos enmangados en espiga, en barba o como dientes de flechas.

¹¹⁴. Al igual que nosotros, J.D. Clark (1985) dice que en el yacimiento de Makwe (Zambia) la presencia de restos de enmange en los microlitos geométricos evidencian dos formas diferentes de inserción, unos con el filo ancho perpendicular al astil y otros oblicuamente a éste.

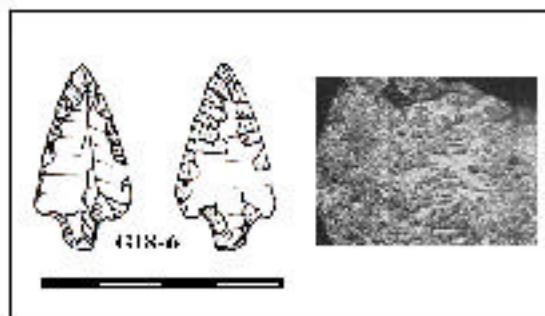


Fig. V.22: Pulido "G" observado cerca del pedúnculo de una punta de la necrópolis de la Bòbila Madurell (200X).

Hay investigadores que han identificado rastros similares, pero en algunos casos mucho más intensos, en puntas y en microlitos geométricos de otros yacimientos¹¹⁵. Las hipótesis sobre el origen de tales huellas han sido diversas:

- 1) Son abrasiones intencionales realizadas para impedir que se corten las ligaduras empleadas para enmangar las puntas.
- 2) Se redondean las aletas para aumentar la resistencia y que éstas no se fracturen con facilidad.
- 3) Sirven para que el proyectil no se melle en el interior del animal.
- 4) Son desgastes no intencionales generados como consecuencia del contacto con el carcaj.

Nos parece que estos redondeamientos no pueden ser el resultado de un trabajo tecnológico intencionado dirigido a evitar que las aletas se fracturen con facilidad al entrar en el animal o que corten las ligaduras utilizadas para enmangar los proyectiles. Si estos hubieran sido los objetivos, las personas que hicieron las puntas y los microlitos también habrían abrasionado ambos laterales de los microlitos y las puntas, los pedúnculos y las muescas que dan forma a las aletas. En este sentido, por ejemplo, el análisis microscópico de los pedúnculos ha demostrado que nunca se redondearon. Las huellas que a veces hemos observados en algunos de los pedúnculos (micropulidos poco desarrollados o pequeñas estrías), pudieron formarse al rozar con el astil, ya sea en el momento de enmangar las puntas o de usarlas.

¹¹⁵. Por ejemplo, en Bergumermeer (Odell, 1978); Place Saint-Lambert (Caspar & Gysels, 1984; Cahen *et alii*, 1986), Telemarchay (Vaughan, 1985b), Darion (Caspar, 1988), Hekelingen III (Van Gijn, 1989), Grotte Lombard (Gassin, 1991), Grotte de l'Eglise (Gassin, 1993b), Chalain y Motte-aux-Maggins (Beugnier, 1997), Tunel VII (Clemente, 1997b), Vaux-et-Borset (Caspar & Burnez-Lanotte, 1998), Giribaldi (Gassin, en prensa) o Costa de Can Martorell (Gibaja & Palomo, en prensa).

También hemos barajado la posibilidad de que fuesen abrasiones tecnológicas con las que hacer el retoque plano y cubriente que caracterizan a las puntas y algunos de los microlitos. Antoni Palomo (com.pers.) opina que para realizar este tipo de retoque es imprescindible abrasionar los filos. Con ello se consigue que el punzón con el que presionar, no se desplace. No obstante, al igual que en los casos anteriores, si el retoque ocupa toda la punta o los laterales de los microlitos, entonces no sólo deberíamos registrar tales abrasiones tecnológicas en ciertas zonas de los microlitos y en la parte exterior y apuntada de las aletas, sino también a lo largo de todos los filos, así como en el pedúnculo de las puntas.

Una última alternativa es que tales huellas se hubiesen producido por el roce con alguna materia abrasiva como la tierra. En este sentido, ciertos grupos de América del Norte entierran¹¹⁶ en el suelo sus puntas para estabilizarlas y proteger sus enmangues¹¹⁷ (Crabtree & Davis, 1968 citado por Van Gijn, 1989). Sin embargo, también deseamos esta opción, puesto que tales rastros no los encontraríamos en unas zonas concretas, sino en toda la superficie no enmangada.

Por consiguiente, el hecho de que se traten de un conjunto de huellas muy similares a las que genera el trabajo de la piel seca, nos lleva a pensar que tal vez esas abrasiones se han producido por el continuo contacto con el interior del carcaj. Las aletas son las partes más sobresalientes de las puntas, por lo que habrían sido las zonas que más habrían rozado con el carcaj. Con todo, este es un tema que deberemos en un futuro contrastar a nivel experimental.

Por su parte, un caso especial lo constituye la punta foliácea de Ca n'Isach (Fig. V.19/6), ya que la parte central de una de las caras ha sido intensamente abrasionada mediante algún tipo de roca muy granulosa. Esta abrasión puede que se haya practicado para evitar que las ligaduras empleadas en el enmangue se cortasen con la presión del impacto.

Sea como fuere, en el caso de las necrópolis la aparición de residuos de enmangue en los proyectiles, así como la ausencia de fracturas en los pedúnculos y en los filos cortos de los microlitos, nos hacen pensar que las piezas fueron depositadas en las tumbas insertadas en los astiles (Plisson & Geneste, 1989; Gibaja & Palomo, en prensa).

¹¹⁶. Los individuos masculinos de grupos como los Veddahs de Sri Lanka o los Yanomamis de la Amazonia hincan las flechas en el suelo mientras hacen otras actividades (Pericot, 1927).

¹¹⁷. Aunque los Dani de Nueva Guinea cubren las flechas con hojas o corteza antes de guardarlas (Petrequin & Petrequin, 1990), pensamos que esta práctica no daría respuesta al redondeamiento y abrasionamiento observado en partes concretas de estas puntas y microlitos.

V.1.4.2.- Las Formas de Enmangamiento de los proyectiles y su Posible Relación con las Actividades Cinegéticas o Béticas

Al igual que los restos de enmangue, la dirección de las estrías y las fracturas de impacto, así como su situación en el proyectil, nos pueden permitir, en algunos casos, proponer como estos fueron enmangados (Philibert, 1994; Gassin, 1996). Si en las puntas las estrías y las fracturas de impacto se sitúan siempre en las zonas distales, paralelas al eje de la pieza, en los microlitos geométricos suelen hallarse en el filo largo, pero no siempre con la misma orientación: unas están situadas perpendicularmente al filo largo, otras lo están oblicuamente y otras paralelamente a éste. Ello supone, a nuestro parecer, que la posición del microlito en el astil es distinta:

- a) Los que tienen una orientación perpendicular estarían situados en el extremo del astil con todo el filo largo como zona activa -"*flèches tranchantes*"-.
- b) Las que muestran estrías oblicuas nos indican que el microlito pudo estar insertado en el lateral o en el extremo del astil (si estuviera en el lateral funcionarían como "*barbelure*" y si estuviera en el extremo lo habrían hecho a modo de punta¹¹⁸).
- c) Por su parte, hay algunos microlitos geométricos que muestran estrías y fracturas con una orientación mas bien paralela al filo largo. Aunque tienen una difícil lectura, cabe la posibilidad que también fuesen enmangados como puntas o *barbelures*, y que su dirección esté relacionada con el grado de inclinación del filo con respecto al astil.

Algunas de éstas distintas formas de enmangar los microlitos han sido registradas arqueológicamente (Clark *et alii*, 1974; Odell, 1978; Stordeur, 1987; Nuzhnyj, 1990; Gassin, 1996) (Fig. V.23).



Fig. V.23: Distintas formas de enmangamiento de microlitos geométricos arqueológicos recogidos por D. Nuzhnyj (1989). 1. Fünen, 2. Petersfen, 3. Muldbjerg, 4. Ejsing, 5 a 9 Egipto antiguo.

¹¹⁸. En el cementerio egipcio de Naga-ed Der se han hallado flechas en las que en su parte superior tenían enmangado un microlito con el filo ancho como zona activa y en los laterales dos más funcionando como "*barbelures*" (Clark *et alii*, 1974) (Fig. V.23).

De acuerdo con P. Anderson (1991), pensamos que esas diferencias en el modo de enmangamiento debieron estar relacionadas con una función concreta. A partir de nuestros experimentos sabemos que las que se emplearon como “*barbelure*” o punta pudieron servir, por su capacidad de incisión, para matar presas de mediano y gran tamaño (Fig. IV.16). Función que seguramente no pudieron cumplir las insertadas en el extremo del astil con el filo largo como zona activa -“*flèches tranchantes*”-, ya que en tales experimentos hemos observado que en el 100% de los casos, con un arco de 50 libras y sobre una oveja de 40 Kg., dichas flechas rebotaban en la piel (zona del estómago), no entraban en el animal y rompían el astil por la acción del contragolpe.

Por consiguiente, creemos que estos últimos microlitos tuvieron que haberse empleado, por su capacidad de corte y el intenso golpe que proporcionan, para cazar pequeños animales como pájaros o liebres. Con este tipo de proyectiles no siempre se matarían las presas, sino que a menudo las herirían mediante cortes en las alas o en las extremidades (Unger-Hamilton, 1988). No obstante, en una de las escenas de caza pintada en el megalito de Orca dos Juncais (Portugal) parece observarse a un arquero frente a unos ciervos con una flecha de este tipo (Mohen, 1989) (Fig. V.24).



Fig. V.24: Representación pictórica hallada en el megalito de Orca dos Juncais (Portugal). Escena de caza en la que un individuo sostiene un arco y una flecha con un posible microlito geométrico enmangado como “*flèche tranchante*” (Mohen, 1989).

Asimismo, pensamos que es necesario experimentar con especies animales que tienen una piel muy fina y con microlitos con el filo ancho de menor longitud que los empleados por nosotros

(15-22 mm.). Es posible que en esos casos la *flèche tranchante* entrase en el cuerpo, provocando un profundo desgarramiento interno en el animal. Quizás ésta sea la razón para explicar, por un lado, los microlitos hallados en las vértebras humanas de individuos enterrados en los sitios de Porkupaïn y Michelot (Nuzhnyj, 1989; Cauwe, 1999)¹¹⁹ (Fig. V.25), y por otro, las representaciones escultóricas y pictóricas encontradas en algunos yacimientos. A este respecto, J.D Clark publicó un trabajo en el que muestra varios ejemplos de figuras egipcias sosteniendo o siendo atravesadas por flechas con microlitos enmangados de forma transversal (Clark *et alii* 1974) (Fig. V.26).

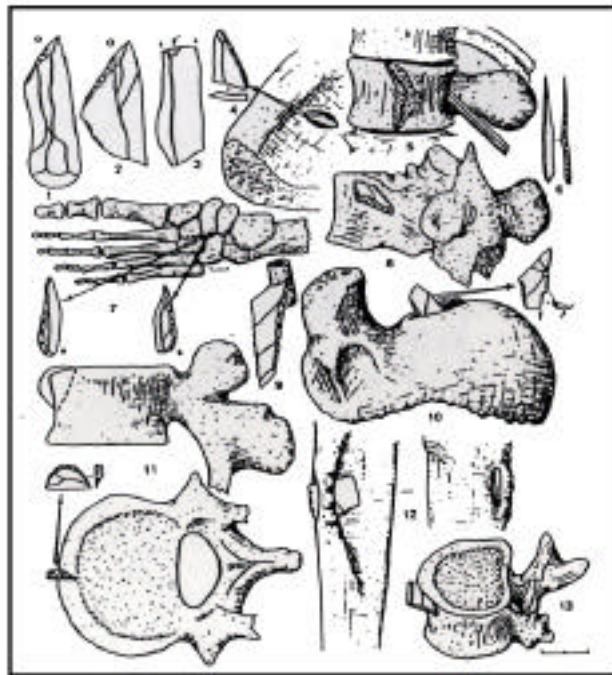


Fig. V.25: Microlitos arqueológicos asociados a huesos humanos y de fauna (Nuzhnyj, 1989). 1-3. Microlitos en un esqueleto de uro en Vig, 4. microlito en un hueso pelviano de uro en Schwenningen, 5-6. punta de la necrópolis de la Columnata, 7. microlitos de la inhumación de Lothagan, 8. vértebra de Téviec, 9. trapecio insertado en un hueso en Klampenborg, 10. microlito en una epifisis de ciervo de Kongemose, 11. vértebra con microlito en Porkupaïn, 12. microlito en una costilla de ciervo en Maglebyng, 13. vértebra con trapecio en la gruta sepulcral neolítica de la Mame

En el caso de las puntas, también su variabilidad morfológica y métrica puede asociarse, tal vez, con una función o forma de utilización distinta. Es decir, es posible que estuvieran relacionadas con el tipo de animales que se cazaban (Geneste & Plisson, 1986; Gassin, 1991, 1996).

Proyectiles que, por otra parte, los individuos pudieron llevar juntos en el carcaj y que otras personas le dejaron en el momento de su muerte¹²⁰. Evidentemente contamos sólo con las puntas

¹¹⁹. Otro posible microlito geométrico encontrado en el interior de un inhumado pertenece al dolmen francés de Boissière (Escalon de Fonton, 1953).

de piedra, pero también pudieron usarse y depositarse como ajuar otro tipo de flechas o lanzas no conservadas elaboradas en madera o vegetales duros no leñosos (Ellis, 1997).

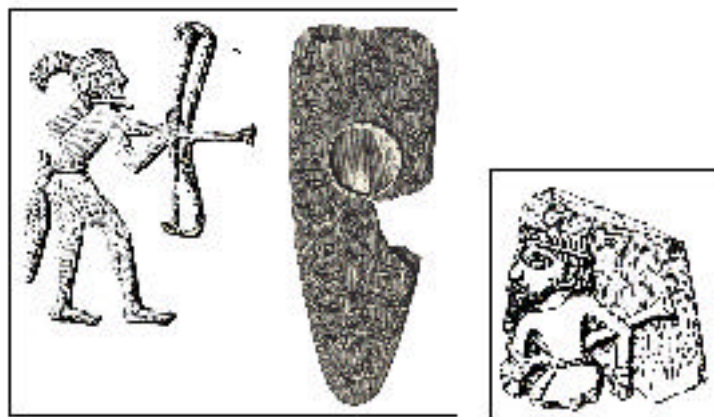


Fig. V.26: Representaciones egipcias de individuos con "*flèches tranchantes*". Mientras en una se observa una persona que sostiene un arco con ese tipo de flechas, en la otra aparece otro individuo como si estuviera atravesado por una flecha (Clark *et alii* 1974).

Desde la etnografía, sabemos que hay comunidades que emplean distintas clases de puntas (Lawrence, 1968; McBride, 1985; Miller *et alii*, 1986; Petrequin & Petrequin, 1990; Bailey, 1991; Saintot, 1998). Los Dani de Nueva Guinea, por ejemplo, tienen un abanico muy variado de puntas, entre las que hay 12 tipos diferentes para la guerra y 6 para la caza, que son guardadas en tres tipos de carcajs: uno para contener las puntas de caza, otro para las de guerra y otro mixto (Petrequin & Petrequin, 1990). Estos distintos proyectiles también se relacionan con la edad de los individuos; así mientras los niños de entre 6-8 años tienen flechas de madera imitando a las de los adultos, los de 10-15 años utilizan las primeras verdaderas flechas y los mayores de 30 años tienen, repetimos, hasta 3 carcajs con puntas específicas para la caza y para la guerra (Petrequin & Petrequin, 1990).

A nivel arqueológico, también se han hallado puntas morfológicamente diferentes, en ocasiones realizadas sobre diversas materias (piedra, hueso, asta o madera). Este es el caso de los proyectiles hallados en las sepulturas del cementerio Naga-ed Der del antiguo Egipto (Clark *et alii*, 1974) o en el hipogeo de Coizard (Francia) (Mohen, 1989). En dicho hipogeo se ha encontrado un arco y varias puntas de distinta morfología.

¹²⁰. El hecho de que en algunos enterramientos las puntas y los microlitos se localicen juntos, nos hace pensar que las flechas eran depositadas a la vez, sean o no dentro de un carcaj. Ello lo hemos observado, por ejemplo, en varios individuos de la necrópolis del Camí de Can Grau. En las tumbas CCG33, CCG42, CCG45 y CCG53 los proyectiles estaban situados cerca del cráneo (Martí *et alii*, 1997).

En el yacimiento mesolítico-neolítico de Zamostje 2, en Rusia, las materias primas empleadas y la variabilidad morfológica que presentan los proyectiles, están en concordancia con el tipo de animal cazado (Lozovski, 1996):

“Les pointes aux formes, destinations et dimensions variées permettent de conclure qu’au Mésolithique, la chasse était déjà devenue différenciée, c’est-à-dire que les hommes ont utilisé des méthodes de chasse variées, adaptées à chaque type de gibier” (Lozovski, 1996: 39)

Con respecto a la función, también nos parece interesante apuntar que entre los Dani se ha observado que hay una mayor inversión de trabajo en la elaboración y mantenimiento de las puntas usadas para la guerra:

“Les très nombreux exemplaires cassés ou perdus à la chasse en forêt sont compensés par l’utilisation de modèles simples, rapides à fabriquer, à la portée de tous, bien que tous en les fabriquent pas. Les flèches de guerre sont au contraire récupérables dans la plupart des cas; pour la chasse à l’homme, on investit alors dans des flèches complexes et efficaces à moyen terme, même si le blessé s’enfuit” (Petrequin & Petrequin, 1990: 498).

El hecho de que los Dani de Nueva Guinea hagan buenas puntas para la guerra, nos ha llevado a preguntarnos si en los grupos por nosotros analizados pudo haber alguna predilección por emplear, en ciertos momentos, las puntas pedunculadas para actividades bélicas o de defensa¹²¹. Ello lo decimos porque nos parece curioso que este tipo de puntas, que tienen una representatividad más bien baja (tomando en conjunto las puntas y los microlitos son el 11,7% en la Bòbila Madurell y el 31,6% en el Camí de Can Grau), son las que precisamente están clavadas en un individuo de la Bòbila Madurell y en otro del Camí de Can Grau. Mientras en el de la Bòbila Madurell (sepultura MF18) un fragmento de punta hincada en la columna vertebral (vértebra T-12) testimonia que llegó a matarlo (Campillo *et alii*, 1993), en el Camí de Can Grau (sepultura 42/1) la punta hallada en la apófisis espinosa no fue la causa de su muerte, pues la herida presenta signos de cicatrización (Campillo, 1997) (Fig. V.27).

Por consiguiente, pensamos que la propuesta de los proyectiles como instrumento de defensa o guerra también debe tenerse en consideración para contextos neolíticos¹²². Aunque en estos momentos es difícil afirmar si había sistemáticamente conflictos bélicos, cabe contemplar la posibilidad de enfrentamientos puntuales entre distintos grupos o individuos.

¹²¹. Esta misma hipótesis ha sido planteada por otros investigadores para explicar la presencia conjunta de puntas y microlitos geométricos durante el neolítico danés (Fischer, 1990).

¹²². Los ejemplos etnográficos demuestran que, por lo general, las puntas de piedra se emplean mayoritariamente para cazar animales de gran tamaño, así como para la guerra. En cambio, los proyectiles elaborados con materias orgánicas (madera, bambú, hueso o asta) suelen destinarse a la caza de pequeñas presas (Ellis, 1997).

Además, estos no son los únicos yacimientos neolíticos en los que se han registrado puntas clavadas en restos óseos humanos, hay otros ejemplos en: Pontcharaud 2 (Francia) (Loison *et alii*, 1991; Loison, 1998), la Grotte Bibiche (Francia) (Cauwe, 1999), Oyes (Francia) (Cauwe, 1999), Furfooz (Bélgica) (Cauwe, 1999), San Juan ante Portam Latinam (Álava) (Vegas, 1999; Vegas *et alii*, 1999), la Cueva de Ronces (Francia) (Mohen, 1989), el sepulcro de Penywyrlod (Inglaterra) (Wysocki & Whittle, 2000) o los numerosos lugares recopilados y citados por G. Cordier (Auzay, Ciotat, Félires-Minervois, Laissac, etc.) (Cordier, 1990) (Fig. V.25).



Fig. V.27: 1. Punta clavada en el individuo de la sepultura MF18 de la Bòbila Madurell (Campillo *et alii*, 1993), 2. Punta clavada en el individuo de la sepultura CCG42/1 del Camí de Can Grau (Campillo, 1997).

En este sentido, en los trabajos de algunos investigadores franceses como A.M. Petrequin y P. Petrequin (1988) se plantea la posibilidad de que durante el neolítico la contraposición entre la importancia de los proyectiles y el escaso aporte cárnico conseguido mediante la caza, pueda ser consecuencia de las eventuales relaciones belicosas entre distintos grupos:

“La flèche se développe et se diversifie au moment-même où la chasse perd son importance. (...) Au passage Néolithique moyen II/Néolithique final, on a pu assister à la diversification des types de flèches, lorsque l’arc est passé du statut indistinct entre arme de chasse et arme de guerre, à une position nettement plus marquée en direction de l’affichage des mâles et du règlement des conflits” (Petrequin & Petrequin, 1988: 208).

V.1.4.3.- Conclusiones sobre los Proyectiles Arqueológicos

A lo largo de este capítulo, hemos observado las diferencias que existen entre el registro arqueológico de las necrópolis y el hallado en las fosas de la Bòbila Madurell y el asentamiento de Ca n'Isach. Unas disimilitudes relacionadas no sólo con la mayor cantidad de puntas y microlitos geométricos encontrados en los contextos funerarios del IV milenio, sino también con el grado de fracturación que presentan estos proyectiles.

Respecto a esta última cuestión, es significativa la ausencia de intensas roturas de impacto en los proyectiles de las necrópolis, tanto de la Bòbila Madurell como del Camí de Can Grau. Precisamente, hemos destacado el hecho de que sólo un 2,4% (1 pieza) de las encontradas en las sepulturas, respecto al 57,1% (4 casos) de las halladas en los contextos no funerarios, no pudieron reutilizarse por estar muy fragmentadas.

En nuestra opinión, esta escasez de proyectiles con fuertes fracturas de impacto debe estar asociada con el hecho de ser piezas depositadas en las tumbas¹²³. Es decir, estamos ante puntas y microlitos usados (de ahí la presencia reiterada de estrías y pequeñas roturas), que se seleccionaron por estar en perfecto estado¹²⁴. Son piezas, en definitiva, que han sido retiradas y dejadas en las sepulturas antes de ser totalmente amortizadas.

En conclusión, ello demuestra que si bien las puntas y los microlitos fueron usados inicialmente para actividades cinegéticas o de defensa (Campillo *et alii*, 1993), posteriormente adquirieron un significado simbólico al ser dejados en muy buen estado junto a los inhumados. Se trataba de poner como ajuar proyectiles que no estuvieran rotos e inutilizables.

¹²³. En las sepulturas del Chasséen francés del Sur de Francia los microlitos geométricos son uno de los ítems más frecuentes (Joussaume, 1972; Beyneix, 1997b).

¹²⁴. La presencia de microlitos geométricos con melladuras y fracturas de muy pequeño tamaño también se ha constatado en otros enterramientos neolíticos de Catalunya como la Font de la Vena y el Padró (Rodón, 1989).

V.1.5 LAS MATERIAS ÓSEAS

V.1.5.1.- *Procesos Técnicos Usados para su Transformación*

Los restos arqueológicos nos muestran que las materias óseas fueron trabajadas, de manera muy intensa, desde el Paleolítico Superior. En los registros neolíticos el hueso y el asta también han tenido un protagonismo sobresaliente en forma de objetos tales como: punzones, agujas, cucharas, mangos, cinceles, raspadores, puntas, etc.

Para realizar dichos objetos, la primera tarea es la obtención del soporte. Las referencias etnográficas y arqueológicas nos indican que los medios para adquirirlos son diversos:

- La fracturación por flexión manual, especialmente en soportes de escaso espesor (David, 1999). Un caso muy habitual es el de la rotura de pequeños huesos de pájaro o mamíferos con los que hacer cuentas (Clemente, 1997b).
- La fracturación y el retoque con percutores líticos.
- La fracturación mediante cuñas de piedra y madera. Para ello también se usan instrumentos pulimentados como hachas o cinceles (Hahn, 1977 citado por Beugnier, 1997; Petrequin & Jeunesse, 1995).
- La fracturación través del calentamiento del hueso.
- La extracción con útiles líticos de plaquetas o varillas de hueso por medio de ranuras y cortes. Esta técnica permite conseguir soportes con la longitud y anchura deseada (Moss, 1983a; Vaughan, 1985a; Van Gijn, 1989; Ibáñez & González, 1996b). (Fig. V.28).

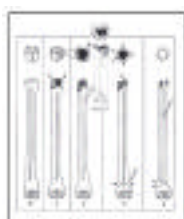


Fig. V.28: Ranuración del metápodo para la obtención de varillas (David, 1999).

- El serrado del hueso para obtener objetos tales como anillos, colgantes o cuentas.

Debido a la dureza de estas materias, uno de los procesos ampliamente citados para configurar tales soportes es el remojado. A través de este método la estructura ósea se ablanda y es más fácil su transformación. Algunos grupos también emplean con este mismo objetivo el vapor de agua (Campana, 1989).

Durante el Paleolítico, tanto para los trabajos de configuración, como para los de acabado, mantenimiento o reparación, se solían utilizar distintos instrumentos líticos con los que retocar, raspar, cortar y perforar. En este sentido, se ha constatado, habitualmente, el empleo de raederas, denticulados o buriles, así como de algunos soportes afilados para cortar o realizar, por ejemplo, los dientes de un arpón (Ibáñez & González, 1996b).

Aunque en algunos yacimientos mesolíticos se ha registrado también el empleo de la abrasión y el pulimentado mediante cantos y lajas de piedras abrasivas (Lozovski, 1996), es a partir del neolítico cuando su uso se generaliza (Petrequin & Petrequin, 1988).

Con respecto al asta, V. Beugnier (1997) afirma que para decorticar su superficie o vaciar la masa esponjosa de su interior es común el uso de útiles de piedra o hueso. Ambos procesos debieron ser llevados a cabo para elaborar los mangos o las fundas de las hachas encontradas en algunos yacimientos lacustres (Baudais, 1987; Egloff, 1987; Petrequin & Petrequin, 1988).

Por último, en ocasiones los soportes son decorados. Para ello, es habitual el uso de instrumentos apuntados o afilados con los que poder ranurar o grabar.

V.1.5.2.- Los Instrumentos Arqueológicos Empleados para Trabajar las Materias Óseas

Características morfotécnicas de los instrumentos

Pocas han sido las piezas que presentan huellas relacionadas con el trabajo de materias animales óseas. Como podemos ver en la siguiente Tabla (V.25), su representatividad entre los yacimientos estudiados no sobrepasa nunca el 3,7% de las piezas usadas.

Algunos de estos instrumentos usados sobre hueso/asta habían sido utilizados previamente para el raspado de piel seca o para el corte de vegetales no leñosos. La longitud de las zonas activas, tanto para tareas longitudinales, transversales, como de ranurado, no supera los 10 mm. Ello supone que de estos útiles no se reaprovechaba todo el filo, sino sólo una pequeña parte: escotaduras o zonas apuntadas con ángulos altos. Los soportes más buscados para ser reutilizados fueron las láminas de sílex melado (Fig. V.29 y V.30).

	SANT PAU DEL CAMP	BÒBILA M. NECRÓPOLIS	BÒBILA M. FOSAS	CAMÍ CAN GRAU	CA N'ISACH
Número Piezas	1 (2%)	2 (1,2%)	3 (3,7%)		1 (0,9%)
Número Zonas Usadas	1 (1,3%)	3 (1,3%)	3 (2,6%)		2 (1,4%)
Piezas con 1 Zona Usada	1	1	3		
Piezas con 2 ZU		1			1
Piezas con ZU de Otra Materia	1 (100%)	2 (100%)	2 (66,6%)		0

Tabla V.25: Número de piezas y zonas usadas sobre materias óseas. Los porcentajes hacen referencia a la representatividad que tienen en el registro lítico usado de sus respectivos sus yacimientos.

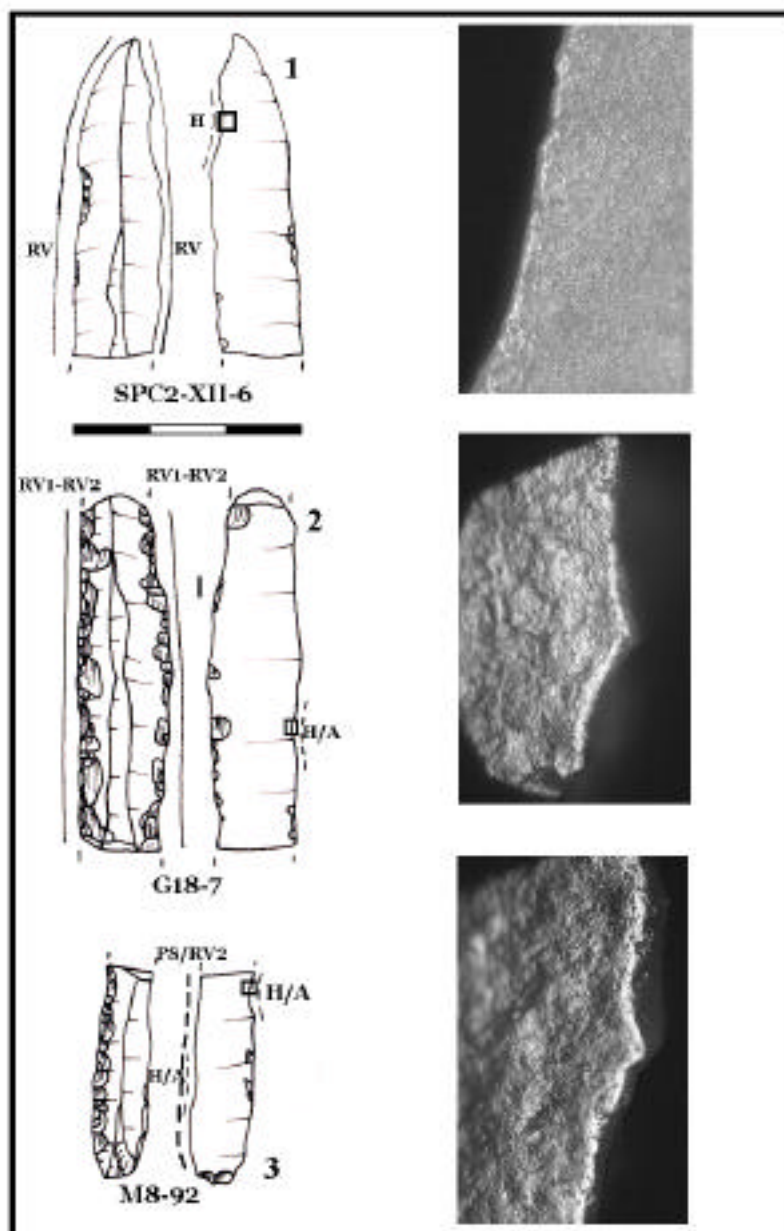


Fig. V.29: Láminas de sílex empleadas para raspar una materia ósea. Utilización de pequeñas escotaduras o zonas cóncavas retocadas. 1. Necrópolis de Sant Pau del Camp (100X), 2 y 3. Necrópolis de la Bòbila Madurell (100X).

Al igual que sucede aquí, en los yacimientos de Chalain y Clairvaux (Beugnier, 1997), Khirokitia (Astruc, 2000) o Giribaldi (Gassin, com. pers.) también hay una predilección por emplear los filos abruptos o fracturados. Si bien en los casos citados suelen usarse sobre todo lascas, comparten con el material estudiado por nosotros la utilización, a menudo, de pequeñas zonas activas.

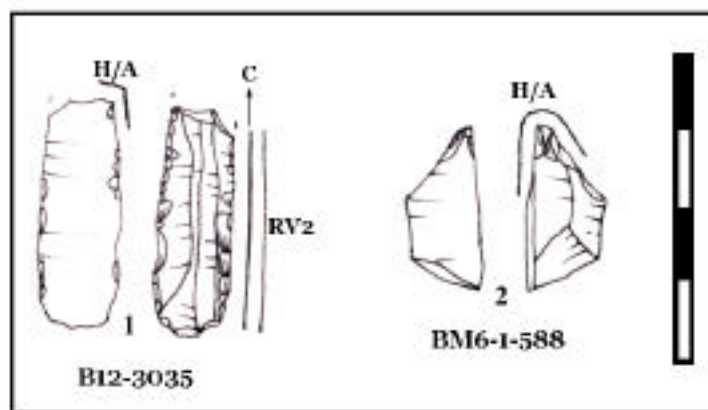


Fig. V.30: Instrumentos hallados en las fosas de la Bòbila Madurell empleadas posiblemente para ranurar hueso o asta. La primera presenta además un filo con huellas de descarnado y RV2.

Los soportes empleados son lascas y láminas reutilizadas confeccionadas, especialmente, en sílex melado (Tablas V.26 y V.27).

	SÍLEX MELADO	SÍLEX GRANO GRUESO	SÍLEX GRANO FINO	JASPE
Sant Pau del Camp				1 (100%)
Bòbila M. Necrópolis	2 (100%)			
Bòbila M. Fosas	2 (66,7%)	1 (33,3%)		
Camí de Can Grau				
Ca n'Isach	1 (100%)			

Tablas V.26: Litologías de los soportes utilizados para trabajar materias óseas.

	LASCAS	LASCAS RETOCADAS	LÁMINAS	LÁMINAS RETOCADAS
Sant Pau del Camp			1 (100%)	
Bòbila Madurell Necrópolis				2 (100%)
Bòbila Madurell Fosas	1 (33,3%)			2 (66,7%)
Camí de Can Grau				
Ca n'Isach	1 (100%)			

Tablas V.27: Soportes empleados en el trabajo de materias óseas.

Aunque la mayoría de estos útiles se emplearon para raspar, algunos también se usaron para cortar y ranurar (Tabla V.28).

	LONGITUDINAL	TRANSVERSAL	RANURADO
Sant Pau del Camp		1	
Bòbila M. Necrópolis		3	
Bòbila M. Fosas	1	1	1
Camí de Can Grau			
Ca n'Isach	1	1	

Tabla V.28: Cinemática de utilización empleada con los instrumentos usados para trabajar las materias óseas. Se hace referencia a los distintos yacimientos analizados.

Sabemos por nuestra experimentación, que para el trabajo de estas materias óseas, especialmente en movimientos de raspado, es imprescindible que el ángulo del filo sea mas bien alto, pues de lo contrario se mella con gran rapidez y pierde toda su eficacia. Ello explicaría, a nuestro parecer, porque los filos de las piezas usadas para cortar tienen unos ángulos no demasiado agudos (30°) y los empleados para raspar (40°-80°) y ranurar (90°) unos ángulos bastante altos (Tabla V.29).

La selección de filos con ángulos altos usados para raspar materias óseas ha sido también atestiguada en otros yacimientos como Jean-Pierre 1 y 2 (Philibert, 1996), Chalain y Clairvaux (Beugnier, 1997), Geissenklösterle, Yudinovo (Christensen, 1999), Cabecicos Negros (Rodríguez, 1999) o Khirokitia (Astruc, 2000).

LONGITUDINAL	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	>90°
Bòbila M. Fosas			1							
Ca n'Isach			1							
TRANSVERSAL	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	>90°
Sant Pau del Camp				1						
Bòbila M. Necrópolis						1		2		
Bòbila M. Fosas					1					
Ca n'Isach							1			
RANURAR	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	>90°
Bòbila M. Fosas									1	

Tabla V.29: Angulo de los filos usados para trabajar las materias óseas.

En cuanto a la morfología del filo cabe decir que: 1) para los trabajos de corte se han buscado útiles con filos de forma recta y perfil recto o convexo, y 2) para los de raspado filos rectos o cóncavos y de perfil recto o convexo. Precisamente, las formas cóncavas coinciden con esas escotaduras de las que hemos hablado antes (Tabla V.30).

LONGITUDINAL	FORMA DEL FILO	PERFIL DEL FILO
Recto	2 (100%)	1 (50%)
Convexo		1 (50%)
TRANSVERSAL	FORMA DEL FILO	PERFIL DEL FILO
Recto	2 (33,3%)	3 (50%)
Convexo		3 (50%)
Cóncavo	4 (66,7%)	

Tabla V.30: Forma y perfil de los filos usados para trabajar las materias óseas.

V.1.5.3.- Procesos de Trabajo en los que han Intervenido los Instrumentos Arqueológicos Usados sobre Materias Óseas

Las pequeñas zonas usadas de estos instrumentos y el escaso desarrollo de las huellas, creemos que se relacionan con determinadas tareas en las que se invierte poco tiempo de trabajo: reparación, mantenimiento, acabado o reafilado de objetos ya preformados o finalizados. Esta misma propuesta ha sido planteada también para útiles azilienses de Santa Catalina (Vizcaya) (Ibáñez & González, 1996b), mesolíticos del Roc del Migdia (Rodríguez, 1993) o neolíticos de la Cueva del Toro (Málaga) (Rodríguez *et alii*, 1996), Chalain y Clairvaux (Beugnier 1997) o Khirokitia (Astruc, 2000).

Si los instrumentos usados longitudinalmente sirvieron, probablemente, para hacer incisiones decorativas, la usada para ranurar pudo emplearse tanto para decorar, como para extraer pequeñas varillas de hueso o asta. Precisamente, las marcas tecnológicas observadas en las largas agujas y puntas encontradas en algunas sepulturas de las necrópolis de la Bòbila Madurell o del Camí de Can Grau, indican que, efectivamente, se obtuvieron mediante ranurado (Martínez, 1997).

Pensamos que estos instrumentos son buscados para realizar durante poco tiempo una actividad muy concreta; es decir que tienen un uso expeditivo¹²⁵. No se tallaron útiles específicos con una morfología precisa, sino que se aprovecharon algunos de los filos de soportes retocados/reavivados empleados previamente sobre otras materias. Ello, unido a la escasez generalizada de piezas usadas sobre hueso/asta, son, en nuestra opinión, un claro testimonio de que no se acude a los productos líticos tallados de forma sistemática, sino de manera puntual.

Por consiguiente, de la misma manera que otros investigadores (Caspar & Gysels, 1984; Gassin, 1993b; Caspar, 1988; Ibáñez & González, 1996a; Beugnier, 1997), consideramos que para los procesos de obtención y configuración de los soportes se debieron utilizar otro tipo de instrumentos con mayor longitud de zona activa: percutores, instrumentos pulimentados o útiles confeccionados sobre rocas abrasivas (molinos, cantos con ranura central, etc.).

¹²⁵. El uso de útiles para trabajar hueso durante muy poco tiempo también ha sido propuesto por B. Gassin (com. pers.) para piezas de Giribaldi (Francia).

Los análisis del instrumental óseo de ciertos yacimientos de la región valenciana y catalana, demuestran que los punzones, agujas, puntas, espátulas o dientes de jabalí¹²⁶ se modificaron y configuraron mediante percusión y abrasión. En el caso de los punzones, por ejemplo, primero se fracturaba por percusión el extremo del metápodo, y después se apuntaba y/o reafilaba por abrasión. Para esto último se usaban útiles como los conocidos cantos o lascas con ranura central (Martí & Juan Cabanillas, 1987; Bosch & Estrada, 1995). Finalmente, cabe la posibilidad que ciertos objetos óseos se alisaran y lustraran mediante rocas de grano muy fino o con la ayuda de alguna materia mineral espolvoreada sobre una roca o una piel (Martí & Juan Cabanillas, 1987; Martínez, 1997).

YACIMIENTO	MATERIA ÓSEA	BIBLIOGRAFÍA
Minas 5 y 16 de Gavà	0%	Gibaja, Inédito
Cueva del Toro (IV)	5,3%	Rodríguez <i>et alii</i> , 1996
Cueva del Toro (IIIA)	4,3%	Rodríguez <i>et alii</i> , 1996
Cabecicos Negros	2%	Rodríguez, 1999
Blicquy	4%	Cahen & Gysels, 1983
Swiftebarnt (S51)	1,9%	Bienenfeld, 1985
Swiftebarnt (S4)	10%	Bienenfeld, 1985
Swiftebarnt (S2)	5,8%	Bienenfeld, 1985
Beek-Molenteeg	0%	Van Gijn, 1989
Darion	1%	Caspar, 1985
Place Saint-Lambert	0%	Caspar & Gysels, 1984
Langweiler8/Laurenzberg 7	2%	Vaughan, 1985c
Hekelingen III	23%	Van Gijn, 1989
Clairvaux, La Motte-aux-Margins V	27%	Beugnier, 1997
Chalain 3 (VIII)	32%	Beugnier, 1997
Chalain 3 (VI)	8%	Beugnier, 1997
Clairvaux, La Motte-aux-Margins	31%	Beugnier, 1997
Quadratto di Torre Spaccata	7%	Lemorini <i>et alii</i> , 1995
Sammarinchia	0%	Calani, 1996
Leidschendam	23%	citado por Gassin, 1996
Baume Fontbregoua (19-24)	6,25%	Gassin, en prensa
Baume Fontbregoua (10-18)	4%	Gassin, en prensa
Grotte de L'Eglise (VIII)	0%	Gassin, 1996
Grotte de L'Eglise (VII)	0%	Gassin, 1996
Grotte de L'Eglise (VI)	0%	Gassin, 1996
Grotte de L'Eglise (IVB-V)	0%	Gassin, 1996

Tabla V.31: Porcentaje de útiles usados sobre materias óseas en yacimientos neolíticos europeos.

¹²⁶. Los colmillos de jabalí se han considerado en unas ocasiones como elementos de adorno (caso de algunos perforados encontrados en enterramientos neolíticos de Catalunya), y en otros como instrumentos (caso por ejemplo de los hallados en los asentamientos de Clairvaux y Chalain (Beugnier, 1997).

Por último, decir que esta escasez de instrumentos líticos tallados para trabajar materias óseas también suele ser habitual en otros yacimientos neolíticos europeos. Si bien en la mayor parte de los contextos analizados su representatividad con respecto al utillaje utilizado no suele superar el 7%, en algunos casos no hay ni una sola pieza usada sobre hueso o asta. Las únicas excepciones las constituyen algunos asentamientos de Francia (Clairvaux o Chalain), de Alemania (Hekelingen III) o de Holanda (Leidschendam) (Tabla V.31).

V.2.- EL PROCESADO DE LAS MATERIAS VEGETALES

V.2.1.- LAS PLANTAS NO LEÑOSAS

V.2.1.1.- *Instrumentos y Procesos de Trabajo Empleados para la Obtención y Transformación las Plantas no Leñosas*

La siega de los cereales

A nivel etnográfico son diversos los trabajos relacionados con el cultivo, mantenimiento, procesado, conservación, almacenamiento y consumo de los cereales y otras plantas no leñosas (leguminosas o vegetales salvajes) (Alonso & Buxó, 1995; Buxó, 1997; Alonso, 1999). En lo referente a los cereales, su explotación está dirigida a aprovechar tanto las semillas como los tallos. La obtención de ambos productos tiene como finalidad emplearlos para la alimentación de personas y animales, la construcción de techos y paredes, la elaboración de combustible, desgrasante para la cerámica, vestimentas, cestos, cuerdas, abono, bloques de adobe, etc.

Las tareas iniciales tienen por objeto la siembra de las semillas. Para ello es preciso, en primer lugar, acondicionar el terreno. Si la tala de árboles y/o el desbrozamiento de las malas hierbas son algunos de los trabajos habituales, también lo son preparar las tierras mediante su remoción o formar terrazas en aquellos contextos en que sean imprescindibles.

Hay distintas formas de siega registradas. Y es que ni todos los grupos recogen el cereal de la misma manera, ni todos los cereales pueden segarse del mismo modo. En ambos casos intervienen factores como la morfofisiología de los cereales, su altura, el clima, el contexto climático y geomorfológico donde nacen o se plantan, el grado, ritmo y tiempo de maduración, el nivel tecnológico que tienen los grupos o la cantidad de producción que éstos necesitan. (Hillman, 1981, 1984; Sigaut, 1991; Peña-Chocarro, 1996; Buxó, 1997; Alonso, 1999; González *et alii*, 1999).

Partiendo del lugar por donde se siega el cereal, los métodos de recogida documentados son:

1. *Se arranca toda la planta*. Este es un sistema que según G. Hillman (1981) se ha aplicado, especialmente, en zonas donde el terreno está bastante suelto o el cereal ha crecido poco durante el año y se necesita la máxima longitud de los tallos (Peña-Chocarro, 1996; González *et alii*, 1999; Ibáñez *et alii*, en prensa) (Fig. V.31/1).
2. *Se arrancan con las manos sólo las espigas*. Este es un método practicado tanto sobre cereales vestidos como desnudos, aunque eso sí, por comunidades con campos pequeños cuya producción está destinada básicamente al autoconsumo (Peña-Chocarro, 1996; D'Andrea *et alii*, 1999; González *et alii*, 1999) (Fig. V.31/2). Otra forma de *arrancar las espigas es a través del uso de mesorias*. Este instrumento permite pinzar los tallos y, mediante un movimiento ascendente, arrancar la espiga. Se suele emplear sobre cereales vestidos, ya que éstos tienen el raquis basal semi-sólido. Es un útil empleado en Asturias

(España), el Nepal y algunas zonas del Cáucaso (Peña-Chocarro, 1996; Buxó, 1997; González *et alii*, 1999). También cabe la posibilidad de que en el pasado se usasen, con esta misma finalidad, instrumentos de hueso (escápulas o costillas) o de piedra (láminas con retoque denticulado utilizadas transversalmente) (Anderson-Gerfaud, 1988; D'Errico, 1988; Skakun, 1993; d'Errico *et alii*, 1995) (Fig. V.31/3).



Fig. V.31: 1. Recogida del cereal en Marruecos. Se arranca toda la planta (foto J.J. Ibáñez), 2. Obtención con las manos únicamente de las espigas. Experimentación (Buxó, 1997). 3. Uso de las mesorias por comunidades asturianas (foto ofrecida por J.E. González).

Asimismo, en ocasiones lo que se hace también es *extraer las espigas golpeándolas sobre un recipiente*. Este también es un sistema empleado sobre los cereales vestidos, ya que, como hemos dicho, el raquis basal está poco sujeto al tallo y con los golpes las espigas se desprenden con facilidad (Hillman, 1981; Hillman & Davies, 1992; Scoones *et alii*, 1992; Cappers, 1999).

Las espigas pueden también obtenerse cortándolas con un pequeño útil afilado (Sigaut, 1978; Hillman, 1984; Anderson-Gerfaud, 1988, 1992; Van Gijn, 1989; Hillman & Davies, 1992; Juel Jensen, 1994; González *et alii*, 1999). Se ha apuntado a veces que ésta es una forma de siega practicada especialmente en aquellas plantaciones donde los tallos crecen bastante distanciados unos de otros (Sigaut, 1978; Anderson *et alii*, 1991).

3. *Corte del tallo mediante una hoz*. Se ha observado que el lugar por donde se siegan los tallos de los cereales (desnudos y vestidos) es muy variable. Mientras unos grupos cortan a media altura, otros lo hacen cerca del suelo. En ocasiones incluso, se introduce la parte distal de la hoz en la tierra para aprovechar al máximo la longitud de los tallos; esto se ha observado en Marruecos sobre cereales desnudos (González *et alii*, 1999). Algunos investigadores como F. Sigaut (1978) o J. Harlan (1992) piensan que el uso de la hoz en los inicios de la agricultura estuvo estrechamente relacionado con el aprovechamiento de los tallos.

Después de la siega es necesario extraer el grano de la espiga y/o de la propia gluma que los cubre. Los cereales desnudos tienen la peculiaridad de que el raquis basal es sólido y la gluma está poco adherida al grano. Esto hace que sea sencillo quitar el grano pero complicado separar la espiga del tallo; separación que se realiza, normalmente, mediante el trillado¹²⁷. Dicho trillado puede llevarse a cabo: batiendo las gavillas sobre una superficie dura (roca, madera, etc.), golpeando las espigas con un palo (Fig. V.32/1), pisoteando el cereal con animales, usando un pesado rodillo de piedra tirado por animales o empleando el típico trillo confeccionado con una plancha de madera y piezas de metal, fragmentos de cerámica o distintos tipos de rocas talladas -sílex, cuarcita, basalto, ...- (Mingote, 1990; Anderson & Inizan, 1994)¹²⁸ (Fig. V.32/2). Hasta hace poco en la Sierra de Aracena (Andalucía) el pisoteo con animales estaba relacionado con explotaciones pequeñas de consumo casi exclusivamente familiar y el uso del trillo era empleado por comunidades con una mayor producción cerealística (Escalera, 1985)¹²⁹.



Fig. V.32: 1. Representación del siglo XIV en el que se observa dos personas trillando con palos (Forbes, 1957), 2. Trillo tirado con animales en Aragón (foto de I. Clemente).

¹²⁷. En ocasiones el cereal se trilla varias veces para obtener unas semillas totalmente limpias (D'Andrea *et alii*, 1999).

¹²⁸. En Andalucía existían antiguamente las espigadoras que eran mujeres dedicadas a desgranar el cereal frotando las espigas con las manos (Fernando Sevilla, 1975 citado por Mingote, 1990).

¹²⁹. G. Hillman (1981) apunta que mientras en las zonas húmedas el trillado se realiza golpeando el cereal con palos o sobre una roca/pared, en las zonas secas se hace con animales o con un trillo.

En los cereales vestidos, por su parte, el raquis basal es semi-sólido pero el grano está cubierto por una gluma que es difícil de extraer. Aunque las espigas se desprenden fácilmente golpeando los tallos con un palo o, como hemos dicho, contra una superficie dura (una roca o una pared), las glumas deben separarse de las semillas mediante un molino y/o machacándolas con un mortero. En este último momento, para facilitar el descascarillado, a menudo, las espigas también se torrefactan o se calientan con vapor de agua (Nesbitt *et alii*, 1996; Peña-Chocarro, 1996; Buxó, 1997).

Cuando los tallos enteros se quieren aprovechar, hay dos formas de obtenerlos:

1. Se siega toda la planta para más tarde separar la espiga y el grano mediante golpeo o corte.
2. Se recoge sólo la espiga y después se vuelve al campo a cortar el tallo.

Si los tallos, las espiguillas y/o las raíces sólo se pretenden utilizar para alimentar a los animales, para abono, para combustible o para desgrasante, no es necesario llevar a cabo tales trabajos. Estos pueden ser consumidos directamente por los animales en el propio campo o en forma de pequeños fragmentos después de haber sido trillado el cereal.

Los tallos, por tanto, no siempre se siegan, sino que, en ocasiones, se dejan en el campo. Esto suele suceder cuando no se quiere el tallo entero, cuando el cereal tiene poca altura, ya sea porque son cortos de por sí o porque ha sido un año excesivamente seco y apenas ha crecido o cuando es un tipo de cereal que no es apto para ciertos fines (techar las casa o hacer cestería). A este respecto, por ejemplo, los duros tallos de los cereales vestidos son mejores para la construcción u otras actividades tecnológicas, ya que los cereales desnudos son más frágiles. Es por ello que los desnudos se destinan preferentemente al alimento de los animales (Ibáñez *et alii*, en prensa).

Después de separar el grano de la espiga y extraer las glumas de las semillas, es necesario preservarlo y prepararlo para ser conservado y almacenado. El almacenamiento no sólo concierne al grano sino también a la paja. Por último, las cuestiones culinarias implican, nuevamente, la preparación de las semillas para su tratamiento y mejoramiento del gusto.

El trabajo de otras plantas silvestres no leñosas

Aparte de los cereales, las comunidades agricultoras suelen consumir también leguminosas. Sin embargo, estas no requieren tanto trabajo, ya que pueden ser consumidas directamente o después de extraer las semillas de las vainas (Yamada, 2000).

Asimismo, también suelen recolectar otro tipo de plantas salvajes como juncos, helechos, lino, esparto, adormidera, camelina, etc. El propósito, como en el caso de los cereales, es aprovecharlas como: alimento, medicina, cestería, cordelería, aceite, mangos, material constructivo, veneno, etc. Los métodos de obtención empleados están de acuerdo, tanto con las características de las plantas,

como con el producto que se desea obtener (semillas, raíces, tallos). Si algunas plantas como los juncos o el carrizo suelen cortarse con instrumentos afilados (por la dureza de sus tallos o por su fuerte sujeción al suelo), otras como la espadaña, el lino o el esparto son arrancadas fácilmente de raíz¹³⁰ (Unger-Hamilton, 1991; Ibáñez & González, 1996a).

Las semillas, los frutos o las espigas se acostumbran a recolectar mediante diferentes instrumentos y métodos. Como en el caso de los cereales, cuando no están muy sujetas a las glumas, a los tallos o a las vainas, éstas se recogen manualmente o mediante golpeo (con una vara de madera o con las manos sobre un recipiente).

Las raíces y los tubérculos, por su parte, se suelen extraer arrancando con las manos toda la planta o a través de palos cavadores (Forde, 1966). Se considera, por lo general, que estos palos fueron los instrumentos usados durante el neolítico para remover y cavar la tierra (Guilaine, 1991) (Fig. V.33). Su uso en este periodo se ha planteado a partir de las referencias etnográficas, de la presencia de pesos de piedra perforados en yacimientos como Les Guixeras de Vilobí (Barcelona), La Bòbila Jané (Barcelona) o la Cova de la Sarsa (Valencia) (Giró, 1961; Bernabeu *et alii*, 1993) y de las múltiples pinturas rupestres de estilo levantino en las que están representadas figuras humanas (hombres y mujeres) utilizando estos posibles palos (el abrigo de El Pajarero (Teruel), el abrigo de Los Recolectores (Teruel) o el Cingle de la Mola Remigia (Castellón) (Alonso, 1999).



Fig. V.33: Palo cavador con peso de piedra (Forbes, 1957).

En lo que respecta a la información etnográfica, hay grupos de Nueva Guinea o de Australia que usan estos palos para una amplia variedad de tareas. Con ellos cultivan, desbrozan, recolectan o

¹³⁰. A. Rodríguez (com. pers.) nos apunta que en la zona del Levante español el esparto también se arranca con la ayuda de una cuerda.

ahuecan la tierra alrededor de determinados vegetales (Forde, 1966; Knutsson, 1988; Petrequin & Petrequin, 1988).

Por otra parte, a menudo los vegetales de tallos muy duros son transformados para elaborar astiles, objetos de cestería, etc. (Knutsson, 1988; Van Gijn, 1989, Juel Jensen, 1994; Gassin, 1996). En este caso, para cortarlos, rasparlos, pulirlos o lustrarlos se emplean instrumentos líticos u óseos. Ello ha sido atestiguado entre algunos grupos de la Amazonia o del norte de América (Gassin, 1996), así como en algunos yacimientos arqueológicos de la Península Ibérica como la Cueva de los Murciélagos de Abuñol (Góngora, 1868 citado por Martí, 1998), la Cueva Sagrada (Ayala, 1987) o la Draga (Bosch *et alii*, 2000).

V.2.1.2.- El Registro Paleocarpológico de los Yacimientos Estudiados

La poca información referida a los frutos y las semillas que pudieron ser aprovechados por los grupos estudiados, proviene únicamente de la Bòbila Madurell y de Ca n'Isach (en Sant Pau del Camp y Camí de Can Grau no se han efectuado análisis).

En la Bòbila Madurell se ha confirmado la existencia de prácticas agrícolas dedicadas a la explotación del trigo y de la cebada (*Triticum monococcum*, *Triticum dicoccum*, *Triticum aestivum durum*, *Triticum aestivum compactum* y *Hordeum vulgare* var. *nudum*, *Hordeum vulgare*). Asimismo, se ha constatado la presencia de leguminosas salvajes (*Vicia sp.*) y de vid silvestre (*Vitis vinifera sp. sylvestris*)¹³¹.

Si bien, tanto en las fosas como en algunas sepulturas, estos restos se han encontrado mediante la flotación del sedimento, otros análisis han confirmado que los habitantes de la Bòbila Madurell también los utilizaron para realizar adobes. Efectivamente, en algunos de los fragmentos de adobe hallados en este yacimiento se han observado restos de distintas partes del cereal: tallos, espiguillas, ... (Miret, 1992).

Por su parte, en Ca n'Isach la mala conservación de los restos orgánicos ha conllevado que sólo se haya determinado un grano de trigo¹³² (*Triticum compactum durum*). Con todo, los análisis polínicos y de fitolitos confirman la existencia de taxones de *Cerealia*, así como de barbas y estructuras silicificadas de *Triticeae/Hordeae*¹³³.

¹³¹. Están publicados en: A. Martín, 1992a y VVAA, 1992.

¹³². Este grano se encontró incrustado en la pared de un vaso cerámico.

¹³³. Trabajos realizados por R. Buxó (semillas), F. Burjachs (polen) y J. Juan (fitolitos), presentados en la memoria de excavación de Ca n'Isach (Tarrus *et alii*, 1990; 1996).

En otros yacimientos neolíticos de Catalunya como La Draga, Plansallosa, Cova de Can Sadurní o Can Tintorer también se ha confirmado la explotación conjunta de trigo y cebada, así como de leguminosas y otras especies salvajes (capítulo VI.3.1).

La explotación de los cereales y la necesidad de acondicionar lugares para su almacenamiento, quizás explicaría las fosas (algunas reutilizadas posteriormente como basureros) que se han hallado en el asentamiento de la Bòbila Madurell, en el interior del hábitat de Ca n'Isach o alrededor de las tumbas de Sant Pau del Camp.

V.2.1.3.- *Los Instrumentos Arqueológicos Empleados para Trabajar Plantas no Leñosas*

Características morfotécnicas de los instrumentos

Los instrumentos utilizados sobre plantas no leñosas son los más representados en todos los yacimientos. Sin embargo, sus porcentajes con respecto al conjunto del registro lítico usado varían considerablemente. Así, mientras en Ca n'Isach y en la Bòbila Madurell (tanto en las sepulturas como en las fosas) esta materia muestra unos valores que están entre el 41,8% y el 51,9% de las piezas usadas (46,1% y 57,4% en relación al de las zonas usadas), en las necrópolis de Sant Pau del Camp y del Camí de Can Grau estos valores porcentuales son más bajos: entre el 26% y el 28,3% de los efectivos utilizados y entre el 30,3% y el 33,8% de las zonas usadas, respectivamente (Tabla V.32).

	SANT PAU DEL CAMP	BÒBILA M. NECRÓPOLIS	BÒBILA M. FOSAS	CAMÍ CAN GRAU	CA N'ISACH
Número Piezas	13 (26%)	81 (49,8%)	42 (51,9%)	15 (28,3%)	45 (41,8%)
Número Zonas Usadas	23 (30,3%)	147 (57,4%)	63 (55,7%)	27 (33,8%)	65 (46,1%)
Piezas con 1 Zona Usada	3	15	22	2	23
Piezas con 2 ZU	10	66	19	13	22
Piezas con 3 ZU			1		
Piezas con ZU de Otra Materia	5 (38,4%)	3 (3,7%)	9 (21,4%)	1 (6,6%)	5 (11,1%)

Tabla V.32: Número de piezas y zonas usadas sobre plantas no leñosas. Los porcentajes hacen referencia a la representatividad que tienen en el registro lítico usado de sus respectivos yacimientos.

Gran parte de estos instrumentos, especialmente de los contextos funerarios (89=81,6%), tienen dos filos usados. Quizás la menor cantidad de piezas con dos zonas activas en el asentamiento de Ca n'Isach y en las fosas de la Bòbila Madurell se deba a que se rompieron y desecharon después de la utilización del primer filo¹³⁴. Los soportes de las sepulturas, además, no suelen estar

¹³⁴. Láminas con ambos filos usados para segar también se ha observado en los yacimientos neolíticos de: Franchthi Cave (Perlès & Vaughan, 1983), Dimini y Sesklo (Moundrea-Agrafioti, 1983), Darion (Caspar 1985, 1988), la Grotte de l'Eglise (Gassin, 1996), la Cueva de los Murciélagos (Ibáñez & González, 1996a) y diversos sitios natufienses y del PPNA de Oriente Próximo (Yamada, 2000).

excesivamente usados, por lo cual, creemos que se depositaban cuando aún ni estaban agotados, ni habían perdido eficacia.

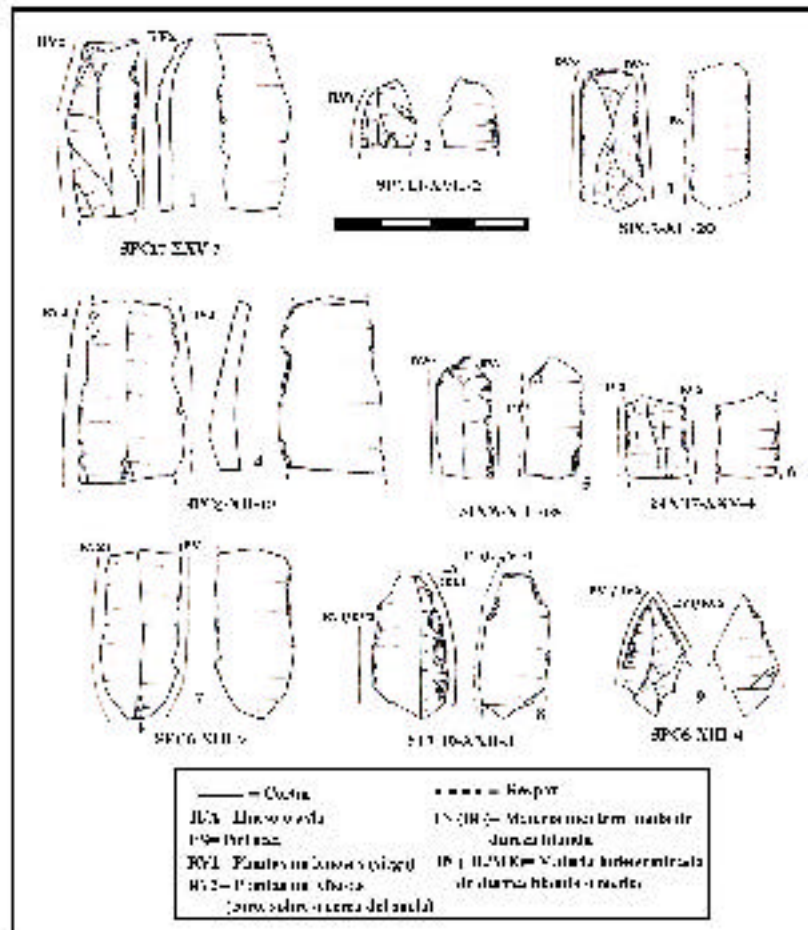


Fig. V.34: Instrumentos de la necrópolis de Sant Pau del Camp empleadas para cortar plantas no leñosas. Algunas presentan zonas activas que fueron usadas sobre otras materias.

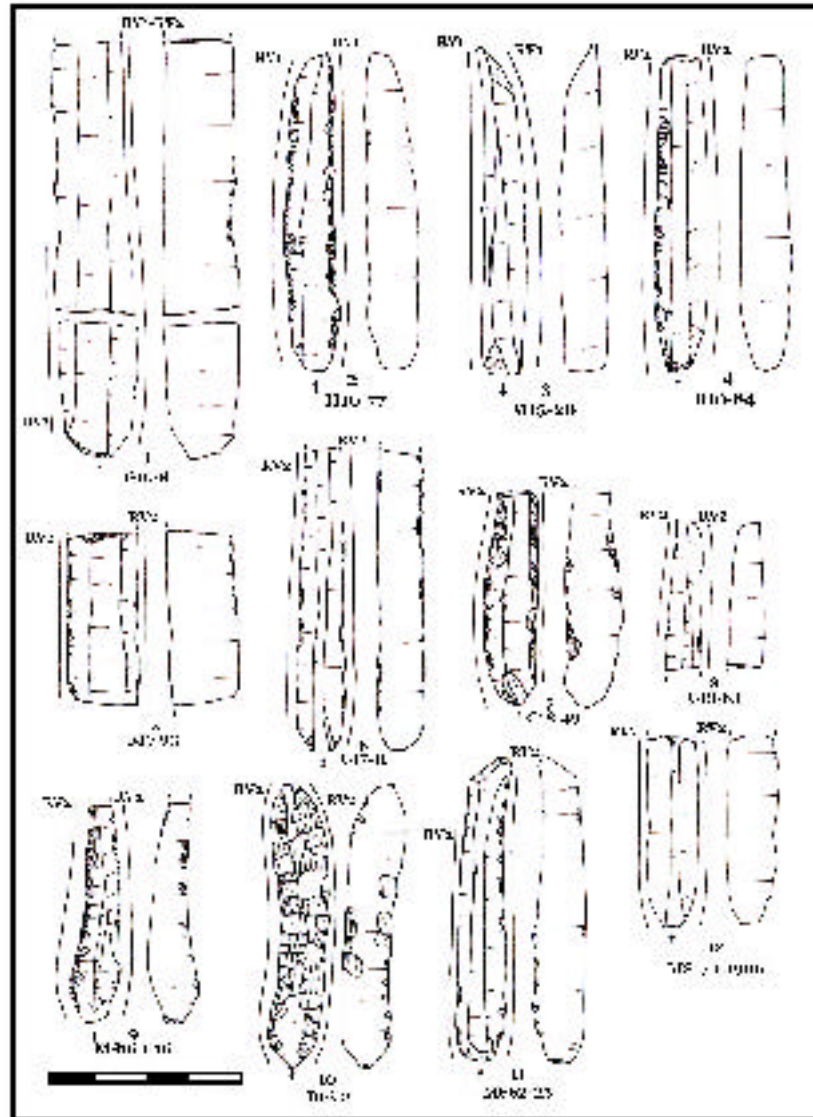


Fig. V.35: Láminas de sílex de la necrópolis de la Bòbila Madurell usadas en el procesado de las plantas no leñosas (RV1 -siega- y RV2 -corte sobre o cerca del suelo).

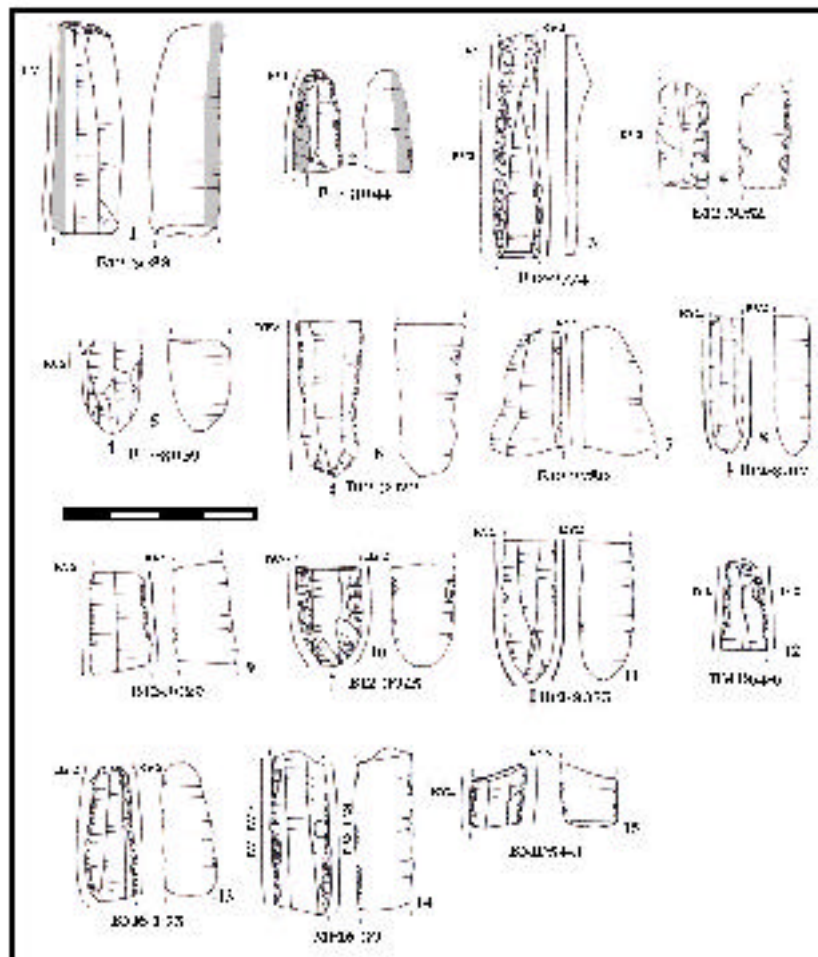


Fig. V.36: Instrumentos de las fosas de la Bóbila Madurell utilizadas para el procesado de plantas no leñosas (RV1 - siega- y RV2 -corte sobre o cerca del suelo)..

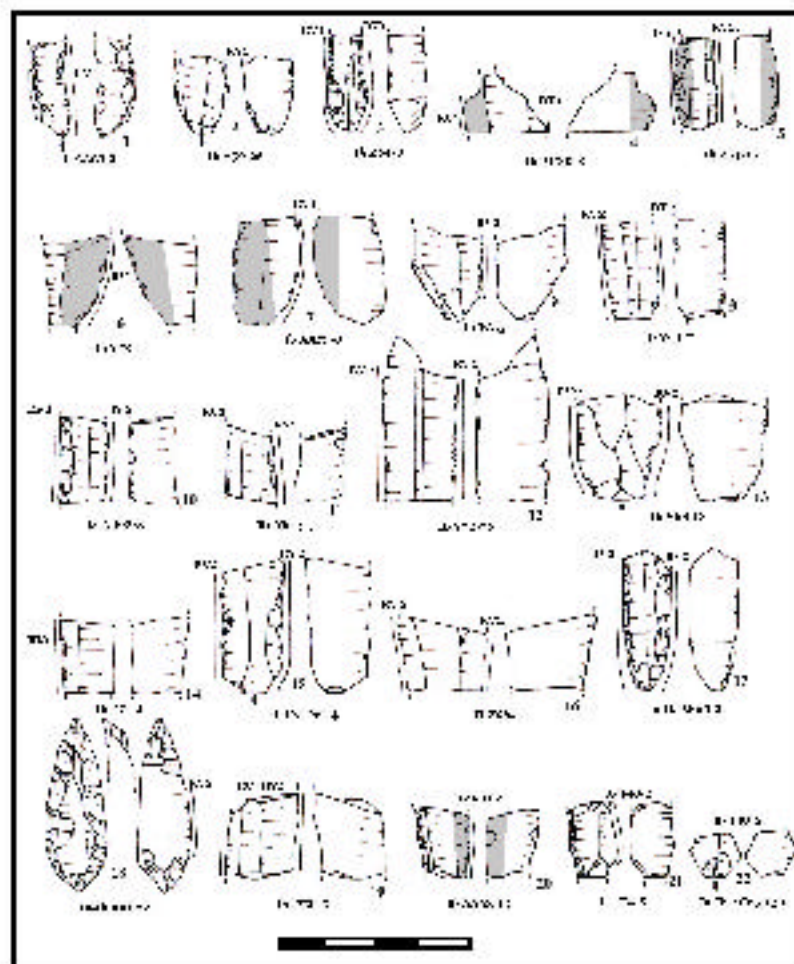


Fig. V.37: Instrumentos del asentamiento de Ca n'Isach utilizadas para el procesado de plantas no leñosas (RV1 - siega- y RV2 -corte sobre o cerca del suelo).

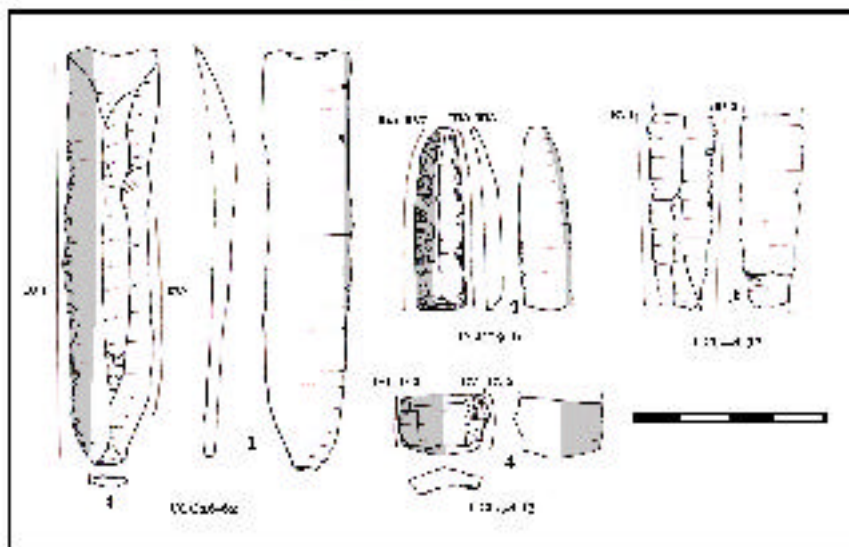


Fig. V.38: Instrumentos de la necrópolis del Camí de Can Grau utilizados para el procesado de plantas no leñosas (RV1 -siega- y RV2 -corte sobre o cerca del suelo)..

Por otra parte, la presencia de piezas reusadas sobre otras materias demuestra que algunos instrumentos no son desechados en el mismo momento en que se finaliza la tarea, sino que son guardados, y puntualmente reaprovechados, para trabajar otras materias. A este respecto, es en los contextos funerarios del IV milenio (Bòbila Madurell y Camí de Can Grau) donde hay menos efectivos reutilizados¹³⁵ (Fig. V.34/3-5-8).

Para los instrumentos usados en el trabajo de las plantas no leñosas se ha acudido, especialmente, y según el yacimiento, al sílex de grano grueso y/o fino. No obstante, nuevamente, la cantidad de piezas de ambos tipos de sílex concuerda con la representatividad que éstos tiene en cada yacimiento (Tabla V.33).

	S. MELADO	S. GRANO GRUESO	S. GRANO FINO	JASPE	OBSIDIANA
Sant Pau del Camp		11 (84,6%)		2 (15,4%)	
Bòbila M. Necrópolis	58 (71,6%)	13 (16,1%)	8 (9,8%)		2 (2,5%)
Bòbila M. Fosas	45 (97,8%)	1 (2,2%)			
Camí de Can Grau	6 (40%)	8 (53,4%)	1 (6,6%)		
Ca n'Isach	9 (20%)	26 (57,8%)	10 (22,2%)		

Tabla V.33: Litologías de los soportes utilizados para trabajar las plantas no leñosas.

¹³⁵. Este menor grado de reutilización también se da en esta necrópolis con respecto a las láminas empleadas sobre carne y piel.