

ANÁLISIS FUNCIONAL DE LAS HOCES PREHISTÓRICAS A TRAVÉS DE LA TRACEOLOGÍA. UNA CUESTIÓN EXPERIMENTAL

FUNCTIONAL ANALYSIS OF PREHISTORIC SICKLES THROUGH TRACEOLOGY. AN EXPERIMENTAL QUESTION

M^a Cristina LÓPEZ-RODRÍGUEZ *

Resumen

En artículo surge a raíz de los resultados obtenidos en el Trabajo Final de Máster. En él nos hemos centrado en el estudio traceológico de un tipo específico de artefacto que interviene en las labores de recogida del cereal, las hoces prehistóricas y los elementos líticos que las componen. Para ello, presentamos una propuesta metodológica desarrollada para crear un programa experimental dirigido al estudio de las huellas de desgaste presentes en estos instrumentos. Y es que la presencia o ausencia de este tipo de útiles en el registro arqueológico se ha tomado muchas veces como punto de partida para concluir la existencia o no de actividades agrícolas en las sociedades objeto de estudio.

Palabras clave

Traceología, Arqueología Experimental, Etnografía y agricultura prehistórica.

Abstract

This paper is the result of a Master's Thesis. In which we have focused on the traceological study and of a specific type of elements involved in the work of collecting grain, prehistoric sickles and the lithic elements that compose them. To this end, we present a methodology developed to create an experimental program aimed at studying the traces of wear present in lithic sickles. The presence or absence of these kind of tools in the Archaeological record is often taken as a starting point to conclude the existence of agricultural activities in the societies studied.

Key words

Traceology, Experimental Archaeology, Ethnography and prehistoric agriculture.

INTRODUCCIÓN

Los análisis funcionales se han establecido firmemente en la disciplina arqueológica cuestionando muchos de los postulados en los que se basaban las interpretaciones históricas realizadas desde la perspectiva más tradicional de la Arqueología.

En el marco de estos estudios funcionales, la Traceología se ocupa del estudio de las huellas presentes en los instrumentos (ya sean líticos, óseos, metálicos...) como resultado de los procesos de producción (huellas tecnológicas), uso (huellas de uso y mantenimiento) y posterior desecho (huellas postdeposicionales). De esta forma, se intenta dar respuesta a una de las preguntas más comunes realizadas por los prehistoriadores: cuál es el uso de cada útil (Fig. 1).

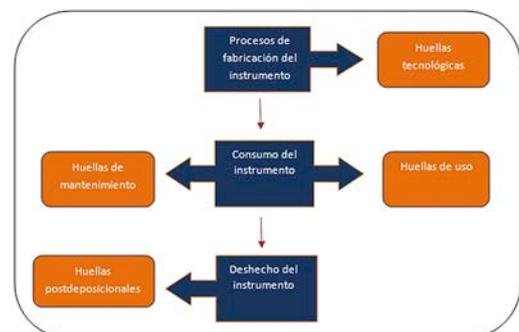


Fig. 1 Esquema de interpretación de las huellas de uso dentro de la cadena económica de producción

* Universidad de Granada crisslr88@hotmail.com

De este modo, se van superando los postulados tradicionalistas basados sobre todo en las clasificaciones morfo-tipológicas. Y es que la semejanza morfológica no implica semejanza funcional.

Como estudio preliminar y primer acercamiento al análisis traceológico, hemos abordado una problemática esencial a nuestro parecer, en el inicio de las sociedades productoras prehistóricas, la agricultura, centrándonos en el estudio de las trazas que quedan en los instrumentos líticos como resultado del proceso de siega. Para ello, se ha creado un exhaustivo protocolo experimental que, mediante la combinación de ciertas variables, genere huellas de uso en hoces líticas para su posterior estudio sistemático a nivel macro y microscópico.

LOS ESTUDIOS FUNCIONALES Y LA AGRICULTURA PREHISTÓRICA

Desde los inicios de la Arqueología como disciplina científica el interés por conocer el origen de la agricultura y su expansión por toda la geografía terrestre, ha generado gran cantidad de literatura científica. Y es que la transición de sociedades cazadoras-recolectoras a las primeras sociedades neolíticas supuso un cambio a todos los niveles: el paso de una economía doméstica y particular a una productora comunal, el avance hacia un elevado crecimiento demográfico, un cambio en la organización social, pero también un cambio en la producción material.

En cuanto a este último aspecto, el desarrollo de una economía productora conlleva procesos de trabajos más complejos que requieren un utillaje tecnológico más específico. Ya no nos encontramos ante una producción para el ámbito doméstico, sino comunal, en donde la agricultura y la ganadería están en la base económica de estas sociedades.

Todos estos cambios quedan reflejados en el utillaje empleado por las comunidades neolíticas para el desarrollo de estas actividades, y el material lítico es un ejemplo de ello. De hecho, está constado el incremento o la aparición de determinados útiles a partir de los niveles neolíticos, como por ejemplo, el incremento del número de hoces líticas o elementos de hoz que acompaña a este proceso de neolitización.

A partir de los años noventa del siglo pasado destacan numerosos estudios dedicados a esta temática desde la perspectiva funcional. Así por ejemplo, es preciso mencionar el III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica celebrado en Santander en el 2003 y más actualmente el Congrès International Xarxes al Neolitic, celebrado en el 2012, en el que se incluyen algunos trabajos sobre el uso de instrumentos líticos, los trabajos de Anderson-Gerfauld sobre la agricultura, publicado en el año 2000, y N. Skakun, con sus trabajos sobre el Neolítico en Bulgaria (1999), los numerosos artículos sobre estudios funcionales de los instrumentos líticos que intervienen en las labores agrícolas de recolección y procesado de plantas que aparecen en los yacimientos arqueológicos, e incluso, estudios en el ámbito de la Etnoarqueología y de la Arqueología Experimental.

En cuanto a nuestro marco geográfico, son muchos los yacimientos estudiados en base al utillaje lítico referente a las actividades agrícolas que intentan abarcar la explicación del origen del Neolítico en la Península Ibérica (GUERRA *et al.* 2012; ROJO *et al.* 2012). Más concretamente, el estudio de la morfología de las hoces de distintos asentamientos del sur peninsular ha permitido plantear determinadas hipótesis sobre esta cuestión. Esto ha llevado a algunos investigadores a la hipótesis, *sobre la base de la información arqueológica y cronométrica, de que pudo haber una neolitización del sur peninsular desde el norte de África, con sucesivos contactos bilaterales* (MANEN *et al.* 2007; BERNABEU *et al.* 2009; GIBAJA

Y CARVALHO 2009; CARVALHO 2010; GIBAJA *et al.* 2012). Sin embargo, no se abandona la posibilidad de que las comunidades neolíticas llegaran a la Península a través del cabotaje por el Mediterráneo desde las costas italianas.

En este punto, el estudio de las hoces y los trillos prehistóricos se hace fundamental, ya que son los elementos relacionados con los procesos de la agricultura que han perdurado en el registro arqueológico. No obstante, es necesario acompañar estos estudios de tipo funcional con otros de carácter paleoclimático, paleobotánico, etc.

Pero volviendo el discurso al análisis funcional, se ha de destacar que en la Península Ibérica, la ausencia o la presencia de este tipo de útiles con presuntos lustres de cereal es uno de los criterios habitualmente aceptados para negar o afirmar la práctica de la agricultura por parte de las sociedades analizadas (GIBAJA, 2001).

No obstante, esta relación está siendo actualmente muy criticada, ya que, además de la posibilidad de que existan otros métodos de recogida del cereal que no dejen constancia en el registro arqueológico, hay otras materias como el ocre o la arcilla que pueden generar lustres que a simple vista son muy parecidos al provocado por el corte de cereales (ANDERSON *et al.* 1998).

LA ETNOGRAFÍA

Al igual que la experimentación, la Etnoarqueología juega un papel muy importante en los estudios de carácter traceológico, y más aún, si nos referimos al análisis del utillaje prehistórico. Aunque es complicado, y a veces controvertido, realizar analogías entre comunidades tan alejadas cronológica, cultural y espacialmente entre sí, el registro material dejado por las comunidades actuales nos ayuda a entender la complejidad del registro arqueológico resultado de las actividades de las sociedades prehistóricas. No se trata de dar generalidades, sino de observar la génesis de una cultura material que nos ayuda a entender la complejidad de las evidencias que nos encontramos en un determinado yacimiento.

En relación al tema que nos ocupa, cabe destacar que son numerosos los trabajos publicados sobre ciertas comunidades cuyo sistema organizativo se asemeja en gran medida al de las sociedades prehistóricas. Queremos destacar los trabajos realizados por J. J. Ibáñez y J. E. González, en lo que a la recogida del cereal se refiere. Documentan etnográficamente tres maneras de recoger la cosecha (GONZÁLEZ *et al.*, 2000): a mano, arrancando la planta desde la raíz para un mejor aprovechamiento de los tallos largos; mediante técnicas de pinzamiento (IBÁÑEZ *et al.* 2000); y la siega con hoces.

LA EXPERIMENTACIÓN

Los estudios traceológicos se caracterizan por una metodología específica basada en la experimentación y que extrae de ella los modelos para interpretar el registro arqueológico por comparación. Y es que un requisito imprescindible para la documentación y el análisis traceológico es la realización de una buena y exhaustiva experimentación en el campo donde se quiera investigar.

No obstante, la manera en la que se relacionan estos dos momentos de la investigación es diferente según el autor al que nos refiramos. Y es que aunque en Traceología se aplique un método inductivo basado en la práctica experimental, esto no conduce siempre al seguimiento de un procedimiento expe-

rimental correcto (GUTIÉRREZ 1990:17). La estructuración de un programa experimental no sigue siempre la misma línea inferencial, es decir, primero hacer la experimentación y posteriormente la observación del material arqueológico, sino que este proceso tiene un carácter dinámico y múltiple (GIBAJA 2002:107), ya sea a través de procesos deductivos, inductivos y transductivos o analógicos.

En este sentido, para el análisis funcional a través de la traceología, la experimentación es un elemento imprescindible y prioritario, ya que a través de ella el traceólogo logra reconocer y caracterizar las huellas tecnológicas, los rastros de uso y las alteraciones postdeposicionales. Con la base de datos que creamos a partir de la experimentación afrontaremos el estudio del registro arqueológico. Sin embargo, durante el análisis del mismo, podemos encontrar huellas cuyo origen desconocemos y esto tendrá que solventarse a través de un nuevo programa experimental (PLISSON 1992).

De todas las variables posibles en los trabajos agrícolas, hemos seleccionado unas concretas en función de nuestros objetivos y de la optimización de los recursos a nuestro alcance. Y es que lo importante en una experimentación, como expone Calvo Trias (2002:85), la dificultad no estriba tanto en la elección de las variables, sino en el control que se tiene sobre ellas *“especialmente en el establecimiento del grado, intensidad y rol que juegan en la formación de cada una de las huellas de uso que observamos.”* No obstante, los procesos deben encontrarse siempre bien especificados para que cualquier investigador pueda rehacer las condiciones en las que se llevó a cabo un experimento.

Las variables independientes tomadas en nuestro programa experimental hacen referencia a cuatro campos: las referentes a la materia trabajada, al instrumento, a la acción de trabajo y al tiempo de uso del útil. (Tab. 1)

Tab. 1 Resumen de las variables independientes que se trabajaron en la experimentación.

Campos	Variables independientes	Subvariables
Variables referentes a la materia trabajada:	Estado de la materia trabajada (EMI)	Cereal seco (<i>Triticum dicoccum</i>)
	Altura del corte (AC)	Corte alto/ Corte bajo
	Materia prima (MP)	Sillex For. Milano, (grano medio)
	Tipo de soporte (TS)	Lasca/ Lámina
Variables referentes al instrumento:	Tipo de filo activo (IFA)	Filo liso/ Filo denticulado
	Ángulo de inserción (AI)	Paralelo/ Oblicuo al mango
	Posición en el mango (PM)	Distal/ Mesial/ Proximal
	Tipo de mango (TM)	Recto/ Curvo
Variables respecto a la acción:	Forma de aplicación de la fuerza (FAF)	Presión
	Dirección del movimiento (DM)	Longitudinal
	Ángulo de trabajo (AT)	Alto
	Sentido del movimiento (SM)	Unidireccional
Variables respecto al tiempo de uso (TU)	Lateralidad (LT)	Diestra/ Zurda
		30 min./ 60 min.

A fin de documentar exhaustivamente el proceso de experimentación que han sufrido los instrumentos líticos y optimizar el posterior estudio traceológico, ha sido necesario elaborar una ficha-inventario que registrara todos los momentos de la vida de dichos elementos (Fig. 2).

Fig.2 Experimentación con hoces de sílex y cereal seco. Ejemplo de corte alto.



EL ESTUDIO DE LAS HUELLAS DE USO

Limpieza: en primer lugar hemos procedido a la limpieza con agua y alcohol al 10% en la cubeta ultrasónicos durante 3 min. para eliminar los restos más superficiales de tierra y vegetales adheridos a la superficie del sílex. A continuación se fotografiaron las piezas para documentar hasta donde se introducía la brea en ellas y hasta donde había penetrado la materia vegetal, analizándolas a continuación con lupa binocular. Posteriormente, para la observación de las piezas al microscopio, se procedió a realizar una limpieza más agresiva introduciéndolas en la cubeta ultrasónicos durante 3 min. en una disolución de Tween 20, alcohol y agua. Posteriormente se sumergieron durante 10 min. en HCl (ácido Clorhídrico) y en una base, Na OH (Hidróxido sódico) diluidas ambas al 10% durante 10 min.

Medios de observación: La observación de las distintas huellas se ha llevado a cabo tanto a bajos aumentos mediante lupa binocular Olympus (con oculares de 10x/15 y objetivos de 0,5x y 1x, con un rango de aumentos de 6 a 50x), como a altos aumentos, (utilizado un microscopio óptico de luz reflejada o incidente Leyca, DMRX, con oculares de 10x/25 y objetivos de 5x/0.12, 10x/0.25, 20x/0,40 y 40x/0,60, ofreciendo un rango de aumentos de 50x a 400x) para dar una descripción más precisa de las características de las mismas, mientras que con los bajos aumentos obtenemos una visión de conjunto.

Análisis: La dificultad en el análisis de las trazas de uso viene dada sobre todo por el solapamiento de la influencia de las variables independientes que intervienen en la creación de las mismas, y es que todas las variables están relacionadas entre sí.

En lo que respecta al análisis de las trazas, debemos apuntar que el estado de sequedad en el que se encontraba el cereal tuvo como consecuencia una escasa fricción entre éste y el sílex teniendo como resultado un escaso desarrollo de las huellas de uso.

De esta manera, el pulimento de más desarrollo conseguido es de grado 1, siendo el pulimento “indefinido” el obtenido mayoritariamente. Sin embargo, fue significativa la posición que ocupaban las piezas en el mango, ya que las situadas en la zona mesial son las que presentaban más desarrollo de las trazas. Otra variable que ha afectado a algunos atributos del pulimento es el tipo de retoque de las piezas. En las retocadas, el pulimento se localiza sobre las aristas del retoque y en las zonas altas de la topografía del sílex. Sin embargo, en los filos sin retocar éste se extiende de manera longitudinal. En cualquier caso, se trata de un pulimento de extensión marginal, topografía parcial, trama abierta o semiabierta y brillo indefinido (Fig.3).

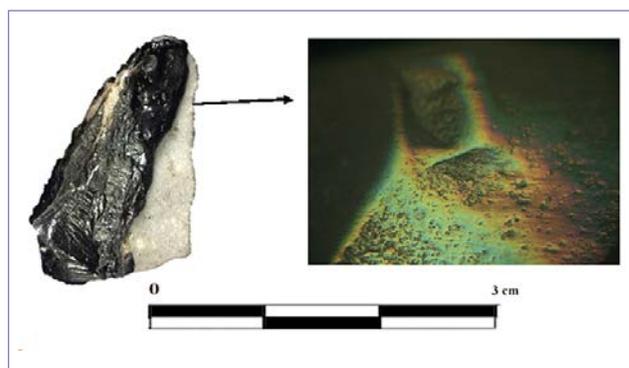


Fig. 3 H.6.1 Micropulido de cereal con microagujeros, agujeros cometa y rasgos lineares sobre las zonas elevadas de la microtopografía (100x).

En cuanto a las estrías, éstas son indicativas de la acción que se ha ejercido y siguen la dirección del movimiento. La mayoría son cortas, de fondo liso y se localizan en el filo activo de forma paralela a él. No obstante, en los casos en los que ha intervenido el componente abrasivo de la tierra, también aparecen de forma oblicua asociadas a pulimento. Se constata también la presencia de estrías aditivas de percusión, de mayor longitud que las anteriores (Fig.4).

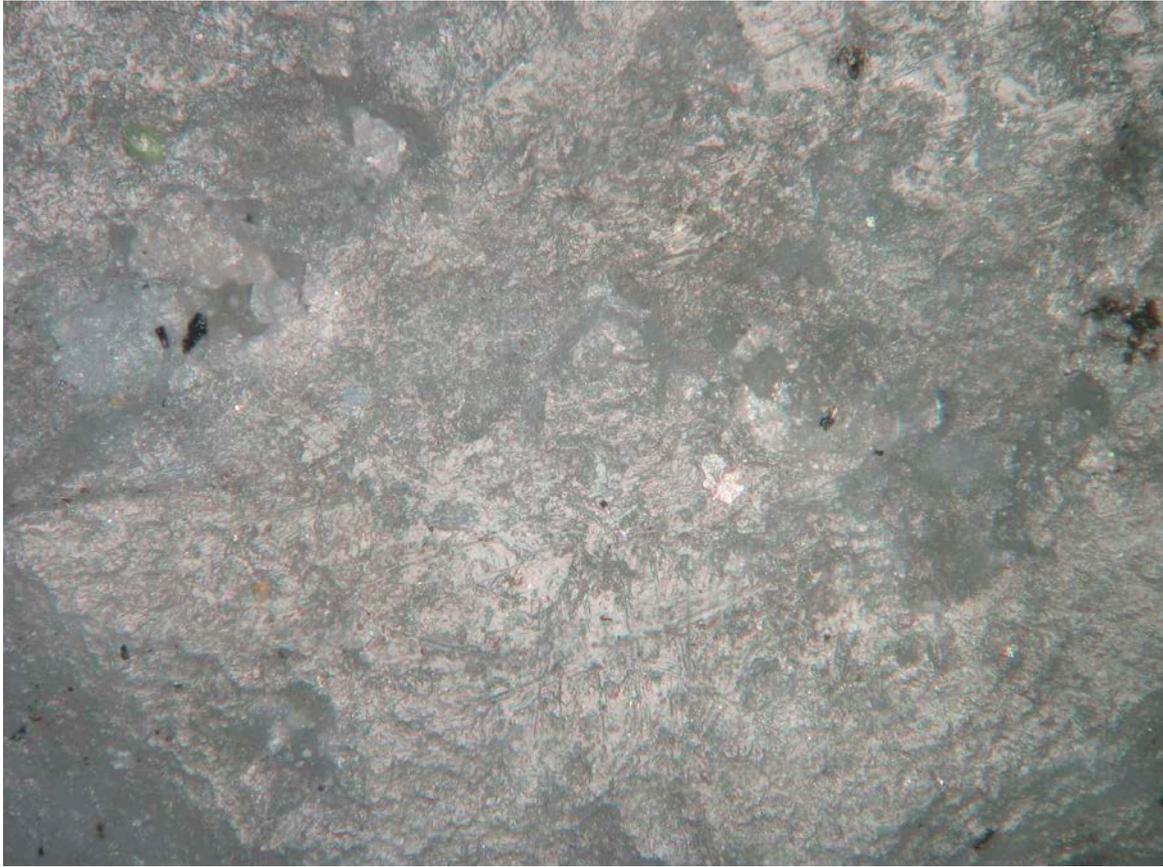


Fig.4 H.3.7 Asociación de pulimento y estrias en todas direcciones como resultado de la intervención del componente abrasivo de la tierra (200x)



Fig. 5 H.4 Estrias asociadas a micropulido sobre arista con microagujeros y rasgos lineares.

El embotamiento, cuando aparece, lo hace en un grado muy bajo debido, como hemos apuntado anteriormente, a la poca fricción entre las materias primas, pero siempre aparece asociado a pulimento. Se localiza sobre las aristas del retoque y sobre las zonas altas de la microtopografía del sílex (Fig.5).

Por último, respecto a las roturas, hay que tomar con cautela el valor diagnóstico de esta huella. Sin embargo, es significativa la pérdida de materia prima en forma de media luna en las muestras cuyos filos no han sido retocados, cuando se trata sobre todo de piezas que han realizado una siega baja, a ras del suelo (Fig.6).

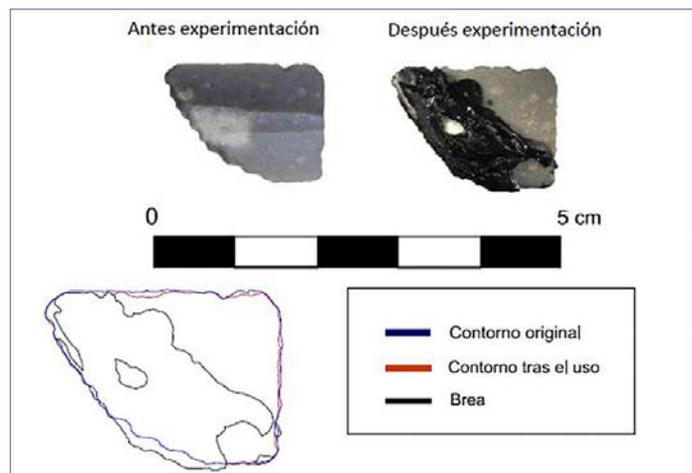


Fig. 6 H.6.4 Corte bajo con mano derecha. Pérdida de masa en el filo activo de la pieza como consecuencia del uso. Roturas en forma de media luna.

En nuestra experimentación, con las variables seleccionadas hemos de destacar la influencia de unas u otras en el desarrollo de ciertos atributos de las huellas de uso. Así por ejemplo, la importancia de la variable tipo de soporte (lasca o lámina) no viene dada por las huellas de uso, sino por la facilidad que presentaba uno u otro tipo para su enmangue. De esta forma, era más factible insertar en un mango curvo piezas de pequeño tamaño (entre 2 y 3 cm), ya fuesen lascas retocadas o láminas fracturadas (H.1, H.2, H.3 y H.6) y las láminas más largas se insertaron en mangos rectos, ya fuera tanto de manera oblicua (H.4) como paralela (H.5) a este. Su mayor aportación ha sido sobre todo en temas de efectividad de las hoces según el trabajo que hayan realizado. Así por ejemplo, el corte de los tallos a ras del suelo de forma paralela a éste se hacía poco efectivo tanto con las hoces curvas y paralelas, ya que, al utilizar también un ángulo recto de corte entre el instrumento y el suelo, al efectuar el movimiento la mano rozaba con la tierra. En este sentido hubiera sido más cómodo realizar el corte bajo con la hoz inclinada hacia el suelo, dejando que su parte distal fuera la que rozara con la tierra.

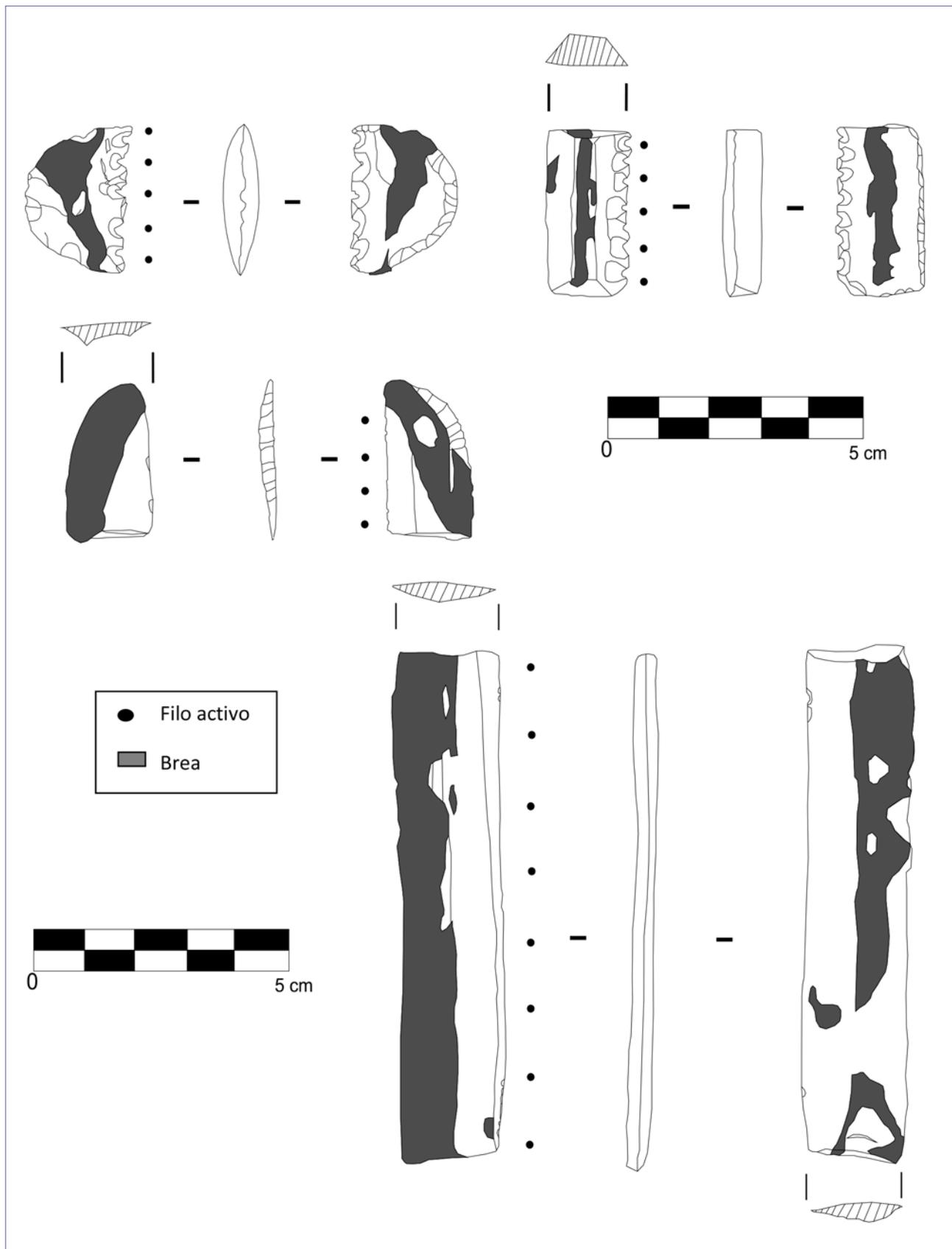
Han sido significativos también los datos aportados por la variable ángulo de inserción en el mango, sobretodo en la localización de las huellas. Las piezas cuya inserción en el mango se realizó de manera oblicua dejaban dos filos al descubierto, uno de ellos el filo activo y el otro el lateral truncado de la pieza. El pulido se desarrolla tanto a lo largo del filo activo como en el lateral truncado, y este es de manera marginal (-100μ) por ambos lados. Los otros atributos del micropulido dependerán de otras variables correspondientes al campo de la materia prima y el tiempo. De la misma manera, ambos filos se caracterizan por un grado de embotamiento bajo. No obstante, este es mayor en el filo activo que en el lateral truncado debido probablemente al mayor grosor de este último. Por otro lado, el filo activo presenta otro tipo de huellas como roturas o desconchados, cuyos atributos se relacionan con las variables correspondientes a la materia prima y al tiempo, que sin embargo, no están presentes en el lateral truncado.

Las piezas con inserción paralela al mango presentan tres filos al descubierto de los cuales sólo uno, el filo activo, sufría el desgaste por la fricción durante su uso, ya que los otros laterales entraban en contacto con las piezas colindantes.

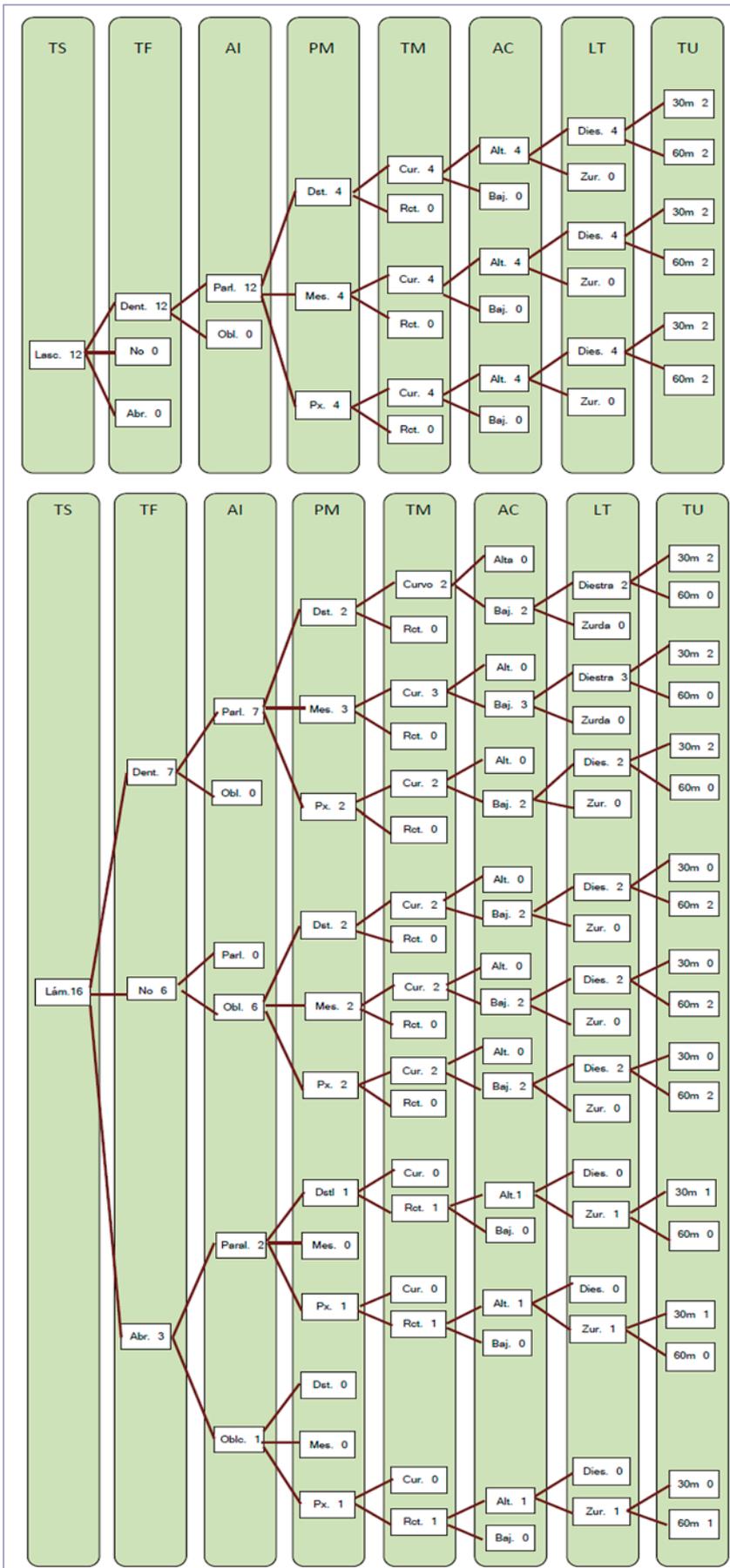
CONCLUSIONES

En lo que se refiere al estudio de las evidencias materiales, no sólo destinadas a las labores cerealísticas sino a cualquier tipo de actividad, si algo podemos afirmar rotundamente es que la Traceología ha suscitado otra manera de entender los útiles prehistóricos: en vez de verlos como objetos desde el punto de vista de sus características formales, la Traceología los trata como herramientas de trabajo que han ocupado un determinado lugar dentro del proceso productivo desarrollado por las comunidades prehistóricas.

Para ello, la Arqueología Experimental cumple una doble función en el ámbito de la Traceología. En primer lugar, formar al traceólogo en el reconocimiento de las huellas y en segundo lugar, obtener colecciones de referencia que permitan comparar los resultados obtenidos de las experimentaciones con las huellas encontradas en el registro arqueológico. Es muy importante para el traceólogo entender cómo y por qué se producen las huellas de uso en los instrumentos y para ello necesita curtirse de una sólida base experimental siendo a la vez experimentación y experiencia para el investigador tanto en el campo de la Arqueología Experimental como en el de la Traceología. No obstante debemos aclarar que la experimentación en Traceología, no va dirigida necesariamente a reproducir actividades prehistóricas, " sino al estudio del proceso físico de desgaste de las rocas ante el uso y otros factores susceptibles de dejar sus improntas en el material lítico, como la talla o los procesos de alteración postdeposicionales" (GUTIÉRREZ 1990).



Lám. 1 Tipología de elementos líticos utilizados en la experimentación.



Lám. 2 Esquema de variables y número de muestras.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo es el resultado del esfuerzo de numerosas personas que han contribuido a que fuera factible y abarcable un estudio de estas características como trabajo final de máster. En primer lugar a mis directores, Francisco Carrión y Pepe Afonso, de la Universidad de Granada y Carmen Gutiérrez, de la Universidad Autónoma de Madrid. De igual manera al proyecto de I+D HAR 2010-18745 y al GEPRAN y al Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada. Tampoco quisiera olvidar todo el apoyo y los consejos de la doctora Natalia Skakun. Por último a todos aquellos que de una u otra manera han aportado su granito de arena a este arduo trabajo. ¡Gracias!

BIBLIOGRAFÍA

ANDERSON, P.C. (2000): Les premiers paysans du monde. Naissances des agricultures, *La tracéologie comme révélateur des débuts de l'agriculture* (J.Guilaine ed.), Errance, Paris, pp. 99-119.

ANDERSON, P.C.; CAUVIN, M.; COQUEUGNIOT, E.; INIZAN, M.L., LECHEVALLIER, M. (1993): Workshop on PPN Chipped Lithic Industries (Berlin, 29-3/2-4-1993), *Paléorient* 19/1, pp.209-210, Paris.

CALVO TRÍAS, M. (2002): "Útiles líticos prehistóricos. Forma, uso y función", Ariel Prehistoria, Barcelona.

CLEMENTE, I.; RISCH, R.; GIBAJA, J.F. (2002): Análisis funcional: su aplicación al estudio de sociedades prehistóricas, (I. Clemente, R. Risch y J. F. Gibaja eds.) *BAR International Series* 1073, Oxford.

GIBAJA, J.F. (2001): Las hoces neolíticas del noreste de la Península Ibérica, *Préhistoire Antropologie Méditerranéennes* 10, pp.83-95.

GIBAJA, J.F. (2002): *La función de los instrumentos líticos como medio de aproximación socio-económica. Comunidades neolíticas del V-IV milenio cal. BC en el noreste de la Península Ibérica*, Departament d'Antropologia Social i Prehistoria, Universitat Autònoma de Barcelona.

GIBAJA, J.F. (2003): Hoces líticas argáricas del sudeste peninsular, *RAMPAS (Revista Atlántica-Mediterránea de Prehistoria y Arqueología Social)* 6, Cádiz, pp.115-136.

GIBAJA, J.F.; IBÁÑEZ, J.J.; RODRÍGUEZ, A.; GONZÁLEZ, J.E.; CLEMENTE, I.; GARCÍA, V.; PERALES, U. (2010): Estado de la cuestión sobre los estudios traceológicos realizados en contextos mesolíticos y neolíticos del sur peninsular y noroeste de África, *Os últimos caçadores-recolectores e as primeiras comunidades produtoras do sul da Península Ibérica e do norte de Marrocos*, Universidad do Algarve, Portugal, pp.181-190.

GIBAJA, J.F.; PEÑA-CHOCARRO, L.; IBÁÑEZ, J.J.; ZAPATA, L.; RODRÍGUEZ, A.; LINSTÄDTER, J.; PÉREZ, G.; MORALES, J.; GASSIN, B.; CARVALHO, A.F.; GONZÁLEZ, J. E. Y CLEMENTE, I. (2012): A los dos lados del Estrecho: las primeras hoces líticas y evidencias de agricultura en el sur de la Península Ibérica y el norte de Marruecos. Una perspectiva de futuro, *Congrés Internacional Xarxes al Neolitic- Neolithic Networks, Rubricatum* 5, Gavà, pp.87-93.

GIJN, VAN A. (1992): The interpretation of "sickles": a cautionary tale, *Préhistoire de l'agriculture: nouvelles approches et ethnographiques*, (P. Anderson dir.), (Centre National de la Recherche Scientifique -CNRS), Centre de Recherches Archéologiques (CRA) 6, pp.363-372.

GONZÁLEZ URQUIJO, J.E.; IBÁÑEZ ESTÉVEZ, J.J.; PEÑA CHOCARRO, L.; GAVILÁN CEBALLOS, B.; VERA RODRÍGUEZ, J.C. (2000): El aprovechamiento de recursos vegetales en los niveles neolíticos del yacimiento de los Murciélagos (Zuheros, Córdoba). Estudio Arqueobotánico y de la función del utillaje, *Complutum* 11, pp.171-189.

GUTIÉRREZ SÁEZ, C. (1990): Introducción las huellas de uso: los resultados de la experimentación, *Espacio, Tiempo y Forma. Serie I, Nueva época. Prehistoria y Arqueología* 3, pp.15-53.

HELMER, D. (1983): Les faucilles et les gestes de la moisson, *Traces d'utilisation sur les outils néolithiques du Proche Orient*, Table Ronde CNRS (Lyon, 8/10-6) (M.C. Cauvin dir.) TMO (Travaux de la Maison de l'Orient) 5, pp.189-198, Lyon.

KOROBKOVA, G.F. (1992): Les cycles de l'économie agricole (d'après l'outillage): résultants des analyses expérimentales et tracéologiques, *Préhistoire de l'agriculture: nouvelles approches expérimentales et ethnographiques* (P. Anderson dir.), (Centre National de la Recherche Scientifique -CNRS), Centre de Recherches Archéologiques (CRA) 6, pp.271-280.

MANSUR, M.E. (1983): *Traces d'utilisation et technologie lithique: exemples de la Patagonie*, Thèse de 3 cycle présentée à l'Université de Bordeaux.

PALOMO, A.; GIBAJA BAO, J.F.; PIQUÉ HUERTA, R.; BOSH LLORET, A.; CHINCHILLA, J.; TURRÚS I GALTER, J. (2011): Harvesting cereals and other plants in Neolithic Iberia: the assemblage from the lake settlement at La Draga, *Antiquity* 85, n°329, pp.759-771.

PLISSON, H. (1985): *Etude fonctionnelle d'outillages lithiques préhistoriques par l'analyse des micro-usures: recherche méthodologiques et archéologique*, Thèse de 3eme Cycle, Université de Paris I, Pantheon-Sorbonne, Paris.

RISCH, R. CLEMENTE, I.; GIBAJA, J.F. (2002): Objetivos y perspectivas del Primer Congreso de Análisis Funcional en España y Portugal, *I Congreso de Análisis Funcional en España y Portugal*, Actas, (R. Risch, I. Clemente, y J. F. Gibaja, eds.), Barcelona, pp.3-12.

ROJO GUERRA, M.; ROYO GUILLÉN, J.I.; GARRIDO PENA, R.; GARCÍA MARTÍNEZ DE LAGRÁN, I.; TEJEDOR RODRÍGUEZ, C.; ARCUSA MAGALLÓN, H.; GARCÍA GAZOLAZ, J.; SESMA SESMA, J.; BEGUIRISTAIN GÚRPIDE, M^a A. (2012): Los caminos del Neolítico: un proyecto de investigación en el Valle del Ebro, Congrès Internacional Xarxes al Neolitic, *Neolithic Networks Rubricatum* 5, pp.43-50.

SKAKUN, N. (1999): Evolution of agricultural techniques in Eneolithic (Chalcolithic) Bulgaria, *Prehistory of agriculture. New experimental and Ethnographic Approaches, Monograph*, n° 40, (P. Anderson, ed.), Institute of Archaeology, University of California, Los Angeles, pp.199-211.