

# El tratamiento térmico del sílex y sus repercusiones en la determinación de los rastros de uso. Algunos ejemplos del neolítico en Cataluña

En este trabajo exponemos las consecuencias que el tratamiento térmico del sílex puede tener en la determinación de las huellas de uso. Para ello, hemos confeccionado un programa experimental con el cual observar a qué temperatura se genera el lustre térmico, qué características tiene y cuáles son sus efectos en el desarrollo y reconocimiento de los rastros de utilización. Los problemas que este tratamiento puede llegar a producir los ejemplificamos a través de los resultados del análisis funcional de dos necrópolis neolíticas de Catalunya: la Bòbila Madurell (Sant Quirze del Vallès) y el Camí de Can Grau (La Roca del Vallès).

Palabras Clave: Tratamiento térmico, Alteraciones, Experimentación, Análisis funcional, Neolítico Cataluña

Le traitement thermique du silex peut avoir des conséquences sur l'identification et la conservation des traces d'usure de l'outillage lithique. Pour étudier ce phénomène, nous avons préparé un programme expérimental qui nous permet de déterminer à quelle température le lustre thermique apparaît. De cette façon, nous sommes capables de définir les caractéristiques de ce traitement et de reconnaître ses conséquences sur les développements et l'interprétation des traces d'usure. Les données obtenues lors de l'analyse fonctionnelle de l'outillage lithique de deux nécropoles néolithiques de la Catalogne nous servent ici d'illustration: la Bòbila Madurell (Sant Quirze del Vallès) y el Camí de Can Grau (La Roca del Vallès).

Mots-cléf: Traitement thermique, altérations, Expérimentation, Analyse fonctionnelle, Neolithique, Catalogne.

## 1. Presentación

El tratamiento térmico del sílex ha sido uno de los procesos técnicos de producción habitualmente estudiado, en especial, por investigadores/as estadounidenses y franceses. Los objetivos principales de éstos eran discernir qué repercusiones (traducidas en productividad y operatividad) provocaba este «proceso técnico» y cuáles eran los criterios que permitían distinguir una superficie/material lítico con tratamiento térmico.

Sin desligarse de esta línea, el análisis funcional del material lítico ha ido profundizando, no solamente en el estudio y caracterización de los rastros de uso, sino también en las repercusiones que sobre éstos generan las múltiples alteraciones pre y post-depositacionales (naturales y antrópicas). En este ámbito se sitúan los pocos trabajos dedicados a los efectos que el tratamien-

to/alteración<sup>1</sup> térmica provoca sobre los rastros debidos al uso.

El presente trabajo pretende explicar cómo este «proceso técnico» afecta a la formación y desarrollo de los rastros de uso y, más específicamente, a la observación y/o reconocimiento de los mismos. Para ello, hemos llevado a cabo un programa experimental dirigido a observar a qué temperatura aproximada se desarrolla el lustre térmico y en qué medida esta alteración afecta a la determinación de los rastros de uso.

1. La alteración térmica tiene un origen post-depositacional, es decir, hace referencia a todas aquellas alteraciones provocadas por el contacto, desecho o abandono de artefactos líticos en una fuente calorífica: hogar, incendio, etc. En cambio, el tratamiento térmico es un proceso técnico consciente ante-depositacional.





<i>Investigador/a</i>	<i>Materia prima</i>	<i>Temperatura</i>	<i>Referencia bibliográfica</i>
Tixier	Sílex Grand-Pressigny	190-300° C	Tixier 1966 cit. en Inizan et al. 1975
Mandeville	Sílex Indiana	350-400° C	Mandeville 1973 cit. en Inizan et al. 1975
Inizan et al.	Sílex Bergerac	160-500° C	Inizan, Roche & Tixier 1975
Inizan et al.	Sílex Goussainville	220-350° C	Inizan, Roche & Tixier 1975
Inizan et al.	Sílex Grand-Pressigny	280-350° C	Inizan, Roche & Tixier 1975
Inizan et al.	Sílex Magny-en-Vexin	280-350° C	Inizan, Roche & Tixier 1975
Purdy	Sílex Marion County, Florida	300-400° C	Purdy 1975, 1978; Purdy & Clark 1979
Rick	Sílex Burlington	370-410° C	Rick 1978; Rick & Chapell 1983
Masson	Sílex Vassieux-en Vercas	350-400° C	Masson 1981
Schindler et al.	Jaspe Bald Eagle, Pensilvania	300-532° C	Schindler, Hatch, Hat & Bradt 1982
Ahler	Sílex (Knive River)	200-350° C	Ahler, 1983
Joyce	Calcedonia	350-400° C	Joyce 1985
Griffiths et al.	Sílex South Mimms	200-350° C	Griffiths et al. 1987
Griffiths et al.	Sílex Brandon	250-350° C	Griffiths et al. 1987
Gassin	Sílex Melado Provenzal	250-350° C	Gassin 1993
Gibaja	Sílex Teruel	250-350° C	Gibaja 1994
Gibaja	Sílex Ruso. Donbas	250-350° C	Gibaja 1994
Clemente	Sílex Sant Quintín	250-300° C	Clemente 1995
Patterson	Sílex Bell County, Texas	204-277° C	Patterson 1995

Figura 1. Resultados de los programas experimentales dedicados a la alteración y el tratamiento térmico del sílex. Límite, aproximativo, de temperatura en el que aparecen otro tipo de alteraciones aparte del lustre térmico. Alteraciones que afectan determinantemente a la calidad de la talla.

mucho la estructura de la roca y la hacían más inoperante para los procesos de talla.

Esto nos indica que el tratamiento térmico del sílex debe ser un «proceso técnico» muy cuidadoso y controlado. Factores tales como la presencia de fisuras naturales, un cambio brusco de la temperatura o un aumento de ésta por encima de los 300-400°C pueden suponer el resquebrajamiento o la fracturación del sílex y la consiguiente pérdida de calidad para una óptima producción lítica.

En lo concerniente al grado de desarrollo del lustre térmico observamos que dos elementos fueron significativamente influyentes: la temperatura y el tiempo de exposición. Así empezó a aparecer muy tenuemente cuando la temperatura era baja (menor a 250°C-300°C) o el tiempo transcurrido escaso (10 a 30 minutos). Aumentó en intensidad al incrementar el tiempo de exposición a la misma temperatura, así como al aumentar ésta pero con menor tiempo.

## 6. El reconocimiento de los rastros de uso tras el tratamiento térmico

Nuestro objetivo fundamental en esta experimentación era el observar cómo se desarrollan los rastros de uso y si éstos podían ser reconocidos al formarse sobre una superficie tan brillante como la del sílex calentado. En este sentido, se han realizado un total de 65 experimentos centrados especialmente en el trabajo de materias animales blandas. Hemos traba-

jado las siguientes materias: carne/descarnado, piel fresca (ambas de jineta, rebeco), piel seca (jabalí), madera fresca y seca (pino y boj), vegetales no leñosos (trigo), asta seca-remojada (reno) y hueso seco-remojado (ciervo).

Como preludeo a las consecuencias que genera el lustre térmico sobre los rastros de utilización, creemos que es necesario definir, lo más objetivamente posible, qué tipo de características presenta a nivel empírico. Por nuestra propia experiencia, tanto en piezas experimentales como arqueológicas, el lustre térmico se caracteriza básicamente porque:

—Es muy brillante.

—Tiene un escaso volumen y se presenta con una trama abierta-semicerrada, de morfología abombada y de aspecto más bien liso.

—Ocupa práctica o totalmente toda la superficie (tanto las zonas elevadas como las deprimidas de la microtopografía).

—En ocasiones, debido al lugar donde se desarrolla, parece formar pequeñas microdepresiones, pero en general, tiende a alisar toda la superficie proporcionándole un aspecto más homogéneo y regular.

Por las propias características que presenta el lustre térmico, es evidente que será muy difícil llegar a identificar ciertos rastros de uso, sobre todo porque, por ejemplo, el propio brillo del lustre impedirá la observación de micropulidos poco desarrollados. Por consiguiente, la identificación de los rastros de uso depende, en gran medida, de la materia trabajada, del

grado de desarrollo de los rastros y de la intensidad previa del lustre térmico (figs. 2 y 3).

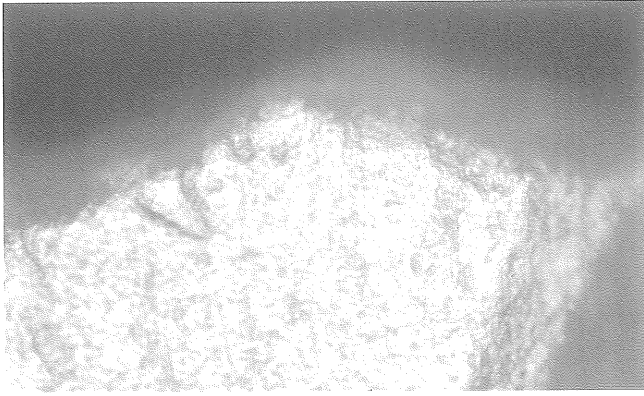


Figura 2. Pieza experimental. Rastros generados por el trabajo de piel seca en una superficie con lustre térmico. Sílex Teruel (150X).

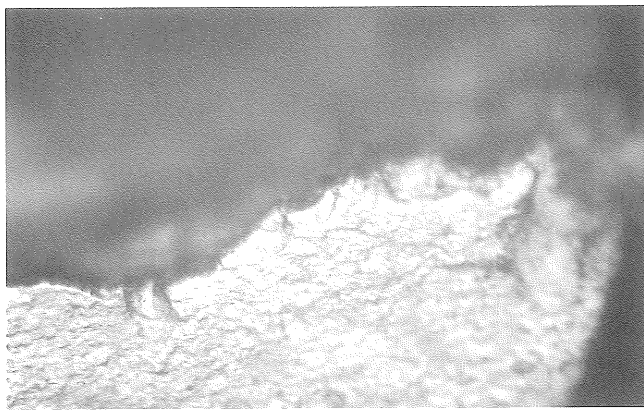


Figura 3. Pieza experimental. Rastros de hueso seco en superficie con lustre térmico. Sílex Teruel (200X).

Hemos podido comprobar, tanto en el uso como en la manufactura de los instrumentos, que el sílex con tratamiento térmico es menos resistente a la presión ejercida. Esto provoca que las melladuras que se producen por el uso sean de mayor tamaño, se generen antes y sean más abundantes.<sup>3</sup>

En cuanto al micropulido, éste se genera y desarrolla como en cualquier otro tipo de sílex sin tratamiento térmico. Sin embargo, en estos últimos aún cuando el micropulido este poco desarrollado o en el estadio de indiferenciado (VAUGHAN, 1981; MANSUR-FRANCHOMME, 1983) se pueden observar o distinguir con el brillo del resto de la superficie, cosa que no ocurre cuando el brillo del lustre térmico está presente. El micropulido debido al trabajo de materias blandas de origen animal no suele sobrepasar este estadio. Únicamente, cuando se combina con otras huellas o aparecen rastros más patentes, como por ejemplo: pequeños puntos de un micropulido de hueso, melladuras y un ligero redondeamiento producido en

3. Es evidente que el tamaño y la abundancia de las melladuras depende también de otras variables significativas como: la dureza del material trabajado, el ángulo del filo, la presión ejercida, etc.

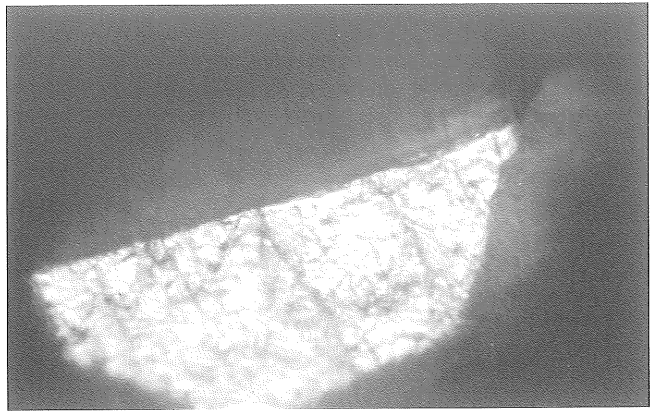


Figura 4. Pieza experimental con previo tratamiento térmico. Pequeño punto de micropulido de hueso generado en un proceso de descarnado. Sílex Teruel (250X).

un proceso de descuartizado/descarnado (fig. 4), o unas fracturas determinadas en unión a una serie de estrías como consecuencia del impacto de un proyectil (fig. 5), etc., podemos discernir, con cierta probabilidad, la materia trabajada y/o la cinemática de utilización empleada.

Nuestra conclusión es que el micropulido generado por el trabajo de materias blandas animales y, en general, el de cualquier materia en un estadio inicial de su desarrollo puede quedar total o parcialmente enmascarado por el lustre térmico. En este caso, será el conjunto de los macro y microrastros (melladuras, estrías y redondeamiento del filo) los que puedan aproximarnos a la materia trabajada.

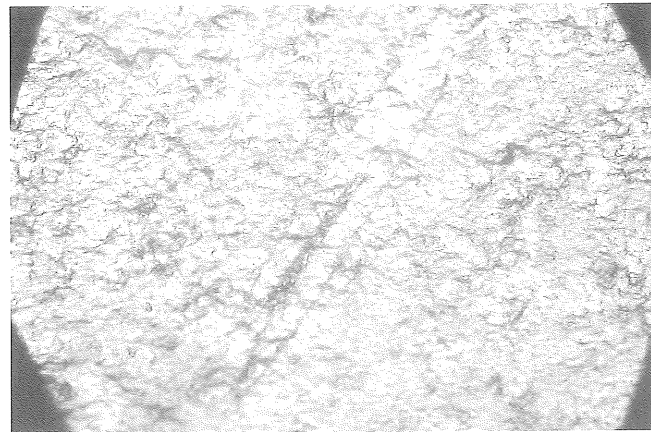


Figura 5. Pieza arqueológica (Bòbila Madurell, M5-86). Geométrico usado como elemento de proyectil. Instrumento de sílex tratado térmicamente con estría de impacto (100X).

Los resultados expuestos nos llevan a no aceptar, genéricamente, las afirmaciones de B. Gassin (BINDER Y GASSIN, 1988; GASSIN, 1993). Esta experimentación nos ha demostrado que las alteraciones generadas por el tratamiento térmico pueden enmascarar ciertos microrastros de uso (micropulido), no pudiendo a veces realizar el análisis funcional. Aunque estamos de acuerdo en que las características generales de las huellas de uso apenas varían, el problema no reside tanto en si estas se modifican sino en si podemos llegar





Barcelona). Treball de recerca de 3è cicle. Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, 1994.

GIBAJA (e.p.)

J. F. Gibaja, "Anàlisi funcional del material lític de la necròpolis del "Camí de Can Grau" (La Roca del Vallès, Barcelona)", *Excavacions arqueològiques a la Ronda Sud de Granollers, 1994* (Martí, Pou y Carlús, Eds), Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, Barcelona.

GIBAJA, CLEMENTE 1996

J. F. Gibaja e I. Clemente, "Análisis funcional del material lítico en las sepulturas de la Bòbila Madurell (Barcelona)", *I Congrés del Neolític a la Península Ibèrica* (Gavà-Bellaterra, 1995), *Rubricatum*, 1, 1996, 183-189.

GRIFFITHS et al. 1987

D. R. Griffiths, C. A. Bergman, C. J. Clayton, K. Ohnuma, G. V. Robins y N. J. Seeley, "Experimental investigation of the heat treatment of flint", *The Human Uses of Flint and Chert* (Sieveking & Newcomer, Eds.), 1987, 43-51.

GUIRIA 1994

E. Y. Guiria, "Tiuplaya obrabotka kremnistij porod y sposobi eë opredelenia v arjeologicheskij materialaj" (Calentamiento térmico en materiales silíceos y métodos de contrastación en materiales arqueológicos), *Investigaciones experimentales traceológicas en arqueología*, San Petersburgo, 1994, 168-174.

INIZAN et al. 1976

M. L. Inizan, H. Roche y J. Tixier, "Avantages d'un traitement thermique pour la taille des roches siliceuses", *Quaternaria*, 19, 1976, 1-18.

JOYCE 1985

D. J. Joyce, "Heat treatment of alibates chalcedony", *Lithic Technology*, 14 (1), 1985, 36-40.

LUEDTKE 1992

B. E. Luedtke, *An archaeologist's guide to chert and flint*, Archaeological Research Tools 7, Institute of Archaeology, University of California, Los Angeles, 1992.

MANSUR-FRANCHOMME 1983

M. E. Mansur-Francomme, *Traces d'utilisation et technologie lithique: exemples de la Patagonie*, Thèse de 3ème cycle, Université de Bordeaux I, Bordeaux, 1983.

MASSON 1981

A. Masson, "Le comportement thermique du silex: application", *Actas del III International Flint Symposium*, (Maastricht, 1979), *Staringia*, 6, 1981, 96-98.

PATTERSON 1995

L. W. Patterson, "Thermal damage of chert", *Lithic Technology*, 20 (1), 1995, 72-80.

PITZER 1977

J. M. Pitzer, "Ethnographic evidence for the thermal treatment of magnesite and the manufacture of magnesite beads", *Lithic Technology*, 6 (1-2), 1977, 8-9.

PURDY 1975

B. A. Purdy, "Fractures for the archaeologist", *Lithic Technology: making and using stone tools*, (Swanson, Ed), Mouton Publishers - The Hague, Paris, 1975, 133-141.

PURDY 1978

B. A. Purdy, "Primitive pyrotechnology: A tribute to Don E. Crabtree", *Lithic Technology*, 7 (2), 1978, 34-36.

PURDY, CLARK 1979

B. A. Purdy y D. E. CLARK, "Weathering of thermally altered prehistoric stone implements", *Lithic Technology*, 8 (2), 1979, 20-21.

RICK 1978

J. W. Rick, *Heat-altered cherts of the Lower Illinois Valley: an experimental study in prehistoric technology*, Northwestern University Archaeological Program prehistoric Records, 2, Illinois, 1978.

RICK, CHAPPELL 1983

J. W. Rick y S. Chappell, "Thermal alteration of silica materials in technological and functional perspective", *Lithic Technology*, 12 (3), 1983, 69-80.

RONDEAU 1995

M. F. Rondeau, "Thermal damage does not equal heat treatment", *Lithic Technology*, 20 (2), 1995, 135-136.

SCHINDLER et al. 1982

D. L. Schindler, J. W. Hatch, C. A. Hay y R. C. Bradt, "Aboriginal thermal alteration of a central Pennsylvania jasper: analytical and behavioral implications", *American Antiquity*, 47 (3), 1982, 526-544.

SEITZER-OLAUSON 1983

D. Seitzer-Olausson, "Experiments to investigate the effects of heat treatment on use-wear on flint tools", *Proceedings of the Prehistoric Society*, 49, 1983, 1-13.

THEVENOT 1991

J. P. Thevenot, "Remarques préliminaires sur l'industrie lithique des niveaux chasséens de Chassey (La Redoute)", *Identité du Chasséen, Actes du Colloque International de Nemours 1987*, Mémoires du Musée de Préhistoire d'Île de France, 4, 1991, 251-260.

VAUGHAN 1981

P. Vaughan, *Lithic microwear experimentation and the functional analysis of a lower magdalenian stone tools assemblage*, UMI Dissertation Information Service, Pennsylvania, 1981.

WEMELLE 1991

R. Wemelle, "Traitement thermique des roches siliceuses: étude sur éclats", *La Pierre Préhistorique*, Laboratoire de Recherche des Musées de France, 1991, 115-125.

ZILHÃO, CARVALHO 1995

J. Zilhão y A. F. Carvalho, "O Neolítico do maciço calcário estremenho. Crono-estratigrafia e povoamento", *I Congrés del Neolític a la Península Ibèrica* (Gavà-Bellaterra, 1995), *Rubricatum*, 1, 1996, 659-671.