

LA INVESTIGACIÓN

Experimental

aplicada a la

ARQUEOLOGÍA



Antonio Morgado
Javier Baena Preysler
David García González
(e d i t o r e s)



Universidad de Granada
Departamento de Prehistoria y Arqueología



Colaboran:



Esta obra ha sido cofinanciada además, por el proyecto del **Ministerio de Ciencia e Innovación**: *Algo más que bifaces*: hacia la definición técnica y tecnológica de los conjuntos líticos del Pleistoceno de la región de Madrid (proyecto HAR2010-20151).

© Producción editorial:
Antonio Morgado
Javier Baena Preysler
David García González

© Fotografías: Sus autores

© Textos: Sus autores

Primera edición: Octubre de 2011

Maquetación: Álvaro Sedeño Márquez

ISBN: 978-84-338-5337-0

Depósito Legal: MA 1885-2011

Impreso en Andalucía por Imprenta Galindo, SL (Ronda, Málaga)

Índice

Pág.

- **PRESENTACIÓN:** Francisco CONTRERAS CORTES 15
- **INTRODUCCIÓN:** Antonio MORGADO, David GARCÍA GONZÁLEZ y Javier BAENA PREYSLER 17
- **I. Experimentación, Arqueología experimental y experiencia del pasado en la Arqueología actual**
Antonio MORGADO y Javier BAENA PREYSLER 21
- **BLOQUE I: TECNOLOGÍA Y TRACEOLOGÍA LÍTICA PREHISTÓRICA Y SU EXPERIMENTACIÓN** 29
- **II. Las experimentaciones aplicadas a la tecnología lítica.** Jacques PELEGRIN 31
- **III. Reflexiones epistemológicas sobre Arqueología y tecnología lítica experimental.** Hugo G. NAMI 37
- **IV. Análisis tecnológico y esquemas diacríticos como medio de representación dinámico de la información obtenida a nivel experimental**
Daniel RUBIO GIL, Felipe CUARTERO MONTEAGUDO, Diego MARTÍN PUIG,
Carmen MANZANO MOLINA y Javier BAENA PREYSLER 45
- **V. Aproximación tecno-económica del debitage discoide de puntas pseudo levallois: el aporte de la experimentación**
Laurence BOURGUIGNON, Michel BRENET, Mila FOLGADO y Iluminada ORTEGA 53
- **VI. Aptitudes y condicionantes en la utilización de percutores líticos: el ejemplo comparativo del yacimiento musteriense "El turó de la Bateria" (Girona-España)**
Rafel ROSILLO, Antoni PALOMO, Felipe CUARTERO y Juan Francisco GIBAJA 61
- **VII. Las "bolas" o "boules de caliza" Musterienses : ¿percutores? El ejemplo del "fasonado" de las raederas bifaciales de quina de Chez-Pinaud (Jonzac, Francia)**
Morgan ROUSSEL, Laurence BOURGUIGNON y Marie SORESSI 69
- **VIII. Elaboración de un protocolo de experimentación lítica para la comprensión de los comportamientos técnicos y tecno-económicos durante el Paleolítico Medio**
Michel BRENET, Mila FOLGADO, Laurence BOURGUIGNON y Iluminada ORTEGA 77
- **IX. Approche expérimentale appliquée à l'étude des vestiges du Paléolithique supérieur de la vallée du Côa (Portugal)**
Thierry AUBRY, Jorge SAMPAIO y Luis LUIS 87
- **X. Investigaciones actualístico-experimentales para aproximarse a la tecnología paleoindia: comparación de las secuencias de reducción folsom-lindenmeier y fell de la Patagonia**
Hugo G. NAMI 97
- **XI. Observaciones experimentales sobre las puntas de proyectil fell de Sudamérica**
Hugo G. NAMI 105
- **XII. Preliminary approach to the human behaviors of the early Holocene in south-east Asia: contextual experimentation on local materials**
Antony BOREL, Josep Maria VERGES, Andreu OLLE, Claire GAILLARD, François SEMAH, Marie-Hélène MONCEL,
Truman SIMANJUNTAK y Robert SALA 113

- **XIII. Análisis traceológico del utillaje lítico documentado en el asentamiento Neolítico de Zafrín (Islas Chafarinas). Configuración de un programa experimental dirigido al reconocimiento del uso de los perforadores.** Juan Francisco GIBAJA, João MARREIROS, João CASCALHEIRA, Antoni PALOMO, Antonio F. CARVALHO y Manuel ROJO 123
 - **XIV. Tecnología para la elaboración de brazaletes líticos de sección plana en el Neolítico del sur de la Península Ibérica desde la experimentación**
Francisco MARTÍNEZ SEVILLA y Carlos MAESO TAVIRO 131
 - **XV. Experimentando con geométricos** Juan F. GIBAJA, Antoni PALOMO y Josep ARMENGOL 141
 - **XVI. Experimentación e interpretación: El ejemplo de "La Figuereta". Un taller de puntas de flecha del Neolítico final localizado en el poblado de Les Jovades (Cocentaina, Alicante, España)**
Eduard FAUS TEROL 149
 - **XVII. Les haches polies de la Corse : données archéologiques appliquées à l'expérimentation**
Antonia COLONNA 157
 - **XVIII. Procesando pescado: reproducción de las huellas de uso en cuchillos de sílex experimentales**
Virginia GARCÍA DÍAZ y Ignacio CLEMENTE CONTE 163
 - **XIX. Análisis tecnológico del conjunto laminar de Cabezos Viejos (Archena, Murcia, España): una aproximación experimental**
Juan A. MARÍN DE ESPINOSA SÁNCHEZ, Carmen GUTIÉRREZ SÁEZ y Ignacio MARTÍN LERMA 171
 - **XX. El procesado de los cereales en Menorca (Islas Baleares, España) durante la Edad del Hierro. Una aproximación a partir de la etnología y la Arqueología experimental**
Antoni FERRER ROTGER 179
 - **XXI. Diagrama dinámico de secuencias de reducción: aproximación metodológica para el análisis de núcleos líticos y remontajes (DSR)**
Nuria CASTAÑEDA CLEMENTE 185
 - **XXII. Estudio experimental del substrato gestual previo a la adquisición de la tecnología lítica experimental**
Núria GERIBÀS ARMENGOL, Marina MOSQUERA MARTÍNEZ y Josep M^a VERGÈS BOSCH 191
 - **XXIII. Análisis experimental de la variabilidad en la producción de lascas por parte de talladores actuales**
Marcos TERRADILLOS BERNAL y Rodrigo ALONSO ALCALDE 197
- BLOQUE II: EXPERIMENTANDO CON OBJETOS BIÓTICOS Y REPRESENTACIONES SIMBÓLICAS 203**
- **XXIV. Identificando estrategias de adquisición del combustible leñoso en antracología: ¿puede contribuir la experimentación a determinar el calibre de los carbones en contexto arqueológico?**
Julia CHRZAVZEZ, Auréade HENRY y Isabelle THÉRY-PARISOT con la colaboración de Alain CARRÉ y Claire DELHON 205
 - **XXV. La fabricación de soportes en asta de cérvido en el Auriñaciense. Una aproximación experimental para la comprensión del procedimiento de hendido en asta de ciervo**
José Miguel TEJERO, Marianne CHRISTENSEN y Pierre BODU 213

	Pág.
• XXVI. El empleo del utillaje óseo no elaborado en el tratamiento de pieles paleolítico. Un caso experimental Paula ORTEGA MARTÍNEZ	225
• XXVII. Los incisivos de castor utilizados como instrumentos de trabajo. Rastros de uso experimentales para una aplicación arqueológica: el caso de Zamostje 2 (Rusia) Ignacio CLEMENTE CONTE y V. Olga LOZOVSKA	231
• XXVIII. La Arqueología experimental como instrumento para la interpretación de las herramientas en asta de La Draga (Banyoles, Catalunya) Edgard CAMARÓS, María SAÑA, Àngel BOSCH, Antoni PALOMO y Josep TARRÚS	239
• XXIX. Análisis de los artefactos de madera del yacimiento Neolítico lacustre de La Draga. Aproximación experimental Antoni PALOMO, Raquel PIQUE, Oriol LOPEZ, Àngel BOSCH, Júlia CHINCHILLA y Josep TARRUS	245
• XXX. Complément d'expérimentation de fabrication d'éléments de parure en coquillages marins d'après les sites ateliers et les sources de matières premières dans l'Aude, sud de la France Paulette PAUC	255
• XXXI. Los adornos-colgantes en el Paleolítico superior: experimentación sobre las perforaciones en <i>Littorina obtusata</i>. Bárbara AVEZUELA ARISTU, Ignacio MARTÍN LERMA, Juan A. MARÍN DE ESPINOSA y Francisco J. MUÑOZ IBÁÑEZ	263
• XXXII. La atribución de la autoría a partir del análisis de la forma del dibujo figurativo paleolítico y experimental: aplicación de un modelo de escalamiento multidimensional Juan M. APELLÁNIZ CASTROVIEJO y Imanol AMAYRA CARO	271
• XXXIII. La forma del dibujo figurativo paleolítico a través de la experimentación: determinación de la validez de un modelo de análisis de la figura a través de la estadística y la psicología cognitiva Imanol AMAYRA CARO y Juan M. APELLÁNIZ CASTROVIEJO	279
BLOQUE III: EXPERIMENTACIÓN SOBRE ESTRUCTURAS ARQUITECTÓNICAS, LA FORMACIÓN DEL REGISTRO Y TAFONOMÍA	287
• XXXIV. Arqueología Experimental aplicada al urbanismo. Un procedimiento para trazar y orientar estructuras ortogonales en época romana Margarita ORFILA PONS	289
• XXXV. Experimentación sobre conservación de las materias primas empleadas en las estructuras constructivas del poblado de la Prehistoria Reciente del Centro Algaba Juan TERROBA VALADEZ, Francisco MORENO JIMENEZ, María SANCHEZ ELENA, José Carlos MORENO GONZÁLEZ y David GARCÍA GONZÁLEZ	299
• XXXVI. Experimentación en el almacenaje en silos en Sant Esteve de Olius (Solsonès, Lleida) David ASENSIO, Ramon CARDONA, Conxita FERRER, Jordi MORER, Josep POU y David TOUS	311
• XXXVII. Investigación y Arqueología experimental. La preparación de los adobes y otros elementos de barro en el yacimiento protohistórico del Puig Roig del Roget, el Masroig, Tarragona Margarida GENERA I MONELLS	319

	Pág.
• XXXVIII. La combustión del estiércol: aproximación experimental a la quema en montón de los residuos de redil Josep María VERGÈS BOSCH	325
• XXXIX. Missing: Un experimento a largo plazo para evaluar procesos tafonómicos ocurridos en yacimientos arqueológicos. Isabel CÁCERES, Marta FONTANALS, Josep M ^o VERGÈS, Ethel ALLUÉ, Diego E. ANGELUCCI, M ^o de Lluç BENNÀSAR, Dan CABANES, Itxaso EUBA, M ^o Isabel EXPÓSITO, Ana GARCÍA y Patricia MARTÍN	331
• XL. Aproximación experimental al procesado de carcasas de lepóridos durante el Epipaleolítico. El caso de la Balma del Gai (Moia, provincia de Barcelona, España) Lluís LLOVERAS, Marta MORENO-GARCÍA, Jordi NADAL, Pilar GARCÍA ARGÜELLES y Alicia ESTRADA	337
• XLI. Creación de un referente experimental para el estudio de las alteraciones causadas por dientes humanos sobre huesos de conejo Alfred SANCHIS SERRA, Juan Vicente MORALES PÉREZ y Manuel PÉREZ RIPOLL	343
• XLII. Experimentando con lobos; secuencia de acceso, consumo y dispersión de una carcasa de équido en la Sierra de la Culebra, Zamora (Península Ibérica) Montserrat ESTEBAN-NADAL, Isabel CÁCERES y Carlos TARAZONA	351
• XLIII. Tafonomía experimental aplicada à Antropología Forense: implicações para a compreensão dos registos arqueológicos María Teresa FERREIRA y Eugénia CUNHA	357
BLOQUE IV: TECNOLOGÍA CERÁMICA Y METALURGICA EXPERIMENTALES	363
• XLIV. La policromía de las terracotas arquitectónicas en época romana y su experimentación arqueológica María Luisa RAMOS	365
• XLV. Áreas fuente de arcilla: estudio analítico y experimental Daniel ALBERO SANTACREU y Jaume GARCÍA ROSSELLÓ	371
• XLVI. Identificación de agregados líquidos en pastas cerámicas Aixa SOLANGE VIDAL	377
• XLVII. Áreas fuente de arcilla. Identificación y análisis de plasticidad Jaume GARCÍA ROSSELLÓ y Daniel ALBERO SANTACREU	385
• XLVIII. Para aprender no hay edad: irregularidades frecuentes en la cerámica realizada por aprendices adultos. Aixà SOLANGE VIDAL	393
• XLIX. No todo es lo que parece: Reproducción experimental de matrices decorativas cerámicas documentadas en el Neolítico Antiguo. Olga GÓMEZ PÉREZ	401
• L. La producción alfarera prehistórica en la Serranía de Ronda (Málaga, España). Experimentación con materias primas locales y temperaturas de cocción Berna PADIAL, Pedro AGUAYO y Francisco MORENO	409

• LI. Reproducir la cerámica ibérica: un nuevo reto de Arqueología experimental Ramón CARDONA, Jordi CHOREN, Mireia CRESPO, José Miguel GALLEGRO y Josep POU	417
• LII. Investigación y Arqueología experimental. Una aproximación al repertorio ceramológico del yacimiento protohistórico del Puig Roig del Roget, el Masroig, Tarragona Margarida GENERA I MONELLS	425
• LIII. Fabricación de alfares en el ámbito de la Bahía de Cádiz (España) Rita BENÍTEZ MOTA, Pedro Luís RUIZ MACÍAS, M ^a José TORREJÓN GARCÍA, Sebastián BAYÓN JORDÁN y Francisco Javier RAMÍREZ MUÑOZ	431
• LIV. Aportación experimental al proceso técnico de la vasija de reducción durante el Calcolítico en el sur de la Península Ibérica Alberto OBÓN, Abel BERDEJO, Francisco MORENO JIMÉNEZ, Juan TERROBA VALADEZ, Antonio MORGADO, José Antonio LOZANO, David GARCÍA GONZÁLEZ, Hugo AVALOS y Pablo GILOLMO	439
• LV. Experimentando con metales. La funcionalidad en arqueometalurgia Carmen GUTIÉRREZ, Ignacio MARTÍN, Charles BASHORE y Álvaro SIMÓN	447
• LVI. Fundición experimental de cascabeles prehispánicos. Análisis del trabajo de S. Long Raúl YBARRA	453
BLOQUE V: LA EXPERIMENTACIÓN DEL PASADO APLICADA A LA DIDÁCTICA Y EL PATRIMONIO HISTÓRICO	459
• LVII. Parque Arqueológico do Vale do Côa: entre os dados da experimentação arqueológica e o público Jorge D. SAMPAIO y Thierry AUBRY	461
• LVIII. Talleres de Arqueología experimental sobre tégulas, ímbrices y antefijas en las termas romanas de San Juan de Maliaño (Camargo, Cantabria, España) María Luisa RAMOS, María LACAL RUIZ y María José ÁLCEGA MARTÍNEZ	469
• LIX. 10 ans d'Archéologie expérimentale en relation avec les publics: habitat néolithique, atelier de coroplaste gallo-romain François MOSER	475
• LX. La feria de la prehistoria en Cáceres (España): una propuesta didáctica Nova BARRERO, Antoni CANALS, Abel MORCILLO y Luna PEÑA	483
• LXI. ERA: una década trabajando por la difusión. Rita BENÍTEZ MOTA	489
• LXII. Parque arqueológico Cella vinaria (Teià, Maresme, Barcelona): un gran laboratorio de Arqueología experimental Antoni MARTÍN I OLIVERAS	493
Lista de Autores	503

Los adornos-colgantes en el Paleolítico Superior: experimentación sobre las perforaciones en *Littorina obtusata*

Barbará AVEZUELA ARISTU*, Ignacio MARTÍN LERMA*, Juan A. MARÍN DE ESPINOSA** y Francisco J. MUÑOZ IBÁÑEZ *

* Laboratorio de Estudios Paleolíticos, Departamento de Prehistoria y Arqueología, Universidad Nacional de Educación a Distancia.

** Sílex. Arqueología y Difusión del Patrimonio S.L.

Resumen

La aparición generalizada de los objetos de adorno-colgantes desde comienzos del Paleolítico superior supone uno de los exponentes del pensamiento simbólico exclusivo de nuestra especie. De entre las materias primas utilizadas para este fin destacan los moluscos.

En este trabajo se realiza una experimentación sobre los distintos tipos de perforaciones que se pueden realizar sobre *Littorina obtusata* y un estudio de las huellas de uso que se generan en los útiles líticos empleados en el proceso.

Palabras clave: Adornos-colgantes, *Littorina obtusata*, tecnología, traceología, experimentación.

Abstract

The generalized presence of the personal ornaments since the beginnings of the Upper Palaeolithic supposes one of the items of the symbolic thinking of our specie. The molluscs are among the raw materials used with this finality. In this

work we present an experimental comparative collection of perforated *Littorina obtusata* and we make a use wear study of the lithic tools used on the process.

Key words: Personal ornaments, *Littorina obtusata*, technology, traceology, experimental approach.

Introducción

Este trabajo dedica su atención a las perforaciones obtenidas sobre distintos ejemplares de *Littorina obtusata*¹, una de las especies más utilizadas a lo largo de todo el Paleolítico superior. Este caso concreto se encuadra dentro de

una experimentación más amplia. Para el diseño de la misma hemos tenido en cuenta trabajos de otros autores (D'errico *et al.* 1993: 243-254, Francis 1982: 713-714, Taborin 1993: 255-267, Vanhaeren 2002, Yerkes 1993: 235-242).

Las técnicas

• **Técnicas de desgaste:** su fin es la eliminación progresiva de finas partículas de materia prima. Estas técnicas se asocian a la presión e implican un contacto continuado entre el útil, la materia trabajada y la fuerza que se ejerce de una manera

prolongada. Algunas técnicas de desgaste pueden llevarse a cabo sólo en la superficie como preparación para la posterior perforación (raspado o abrasión) y otras se llevan a cabo con más profundidad (realización de incisiones, serrado o perforación por rotación). Todas las técnicas pueden perforar por sí solas y se pueden combinar. ►

1. Pequeño gasterópodo marino de máximo 15mm. de altura. Concha globosa, lisa y pared gruesa con espiral corta y muy roma. De colorido muy variable.(Fechter *et al.* 1993, Lindner 2000)

► **Raspado.** La extremidad de un útil lítico produce una perforación por raspado de una pequeña superficie siguiendo un movimiento unidireccional.

Abrasión. Consiste en el frotamiento de un cuerpo sobre otro, esta técnica permite regularizar o disminuir el espesor de una superficie. Se efectúa por un movimiento circular o de vaivén y manteniendo una presión más o menos fuerte en función de la intensidad de la abrasión deseada (Averbouh 2000). El frotamiento de la concha sobre una superficie abrasiva puede servir como preparación para la posterior perforación o puede conseguir la perforación directamente.

Incisiones. Se llevan a cabo con un movimiento unidireccional continuo con un útil en el que la parte activa, más o menos cortante, se asemeja a un ángulo burilante.

Serrado. Consiste en obtener un orificio por el movimiento constante de vaivén sobre la concha con un útil lítico cortante.

Rotación. Se efectúa con movimientos giratorios alternativos de un útil perforante de una materia prima tanto o más dura que el objeto a perforar (Barge-Mahieu *et al.* 1991). Aunque se puede actuar de diferentes formas

hemos procedido manipulando el útil directamente con la mano, es decir, sujetado por ésta o entre el dedo índice y el pulgar, y haciéndolo girar de izquierda a derecha y de derecha a izquierda en movimientos semicirculares que siempre vuelven a su lugar de partida.

• **Técnicas de fracturación:** su finalidad es desprender violenta e inmediatamente porciones más o menos importantes de materia. Esta categoría engloba la presión puntual y la percusión directa e indirecta. Basándonos en experiencias anteriores hemos descartado la utilización de la percusión directa por su poca efectividad.

Presión puntual. Se ejerce mediante un contacto continuado y la aplicación de una fuerza instantánea con la punta de un útil lítico hasta que se abre una perforación.

Percusión indirecta. Consiste en lanzar uno o varios golpes sobre el extremo distal del útil que reposa sobre la superficie de la concha, como efecto de este contacto continuado entre el útil y la materia trabajada con una fuerza instantánea se produce la perforación.

Resultados

La tabla que presentamos resume la experimentación (Fig.1). No obstante los estigmas que caracterizan cada técnica se pueden resumir de la siguiente manera:

Abrasión. Estrías paralelas organizadas que responden al gesto.

Incisiones y raspado. Se han utilizado exclusivamente como técnicas preparatorias para poder calar los útiles. No se conservan en ninguno de los ejemplares.

Serrado. Surcos alargados, cónicos rectos, con estrías de útil en las paredes de la perforación y levantamientos en la cara opuesta.

Perforación por rotación. Contornos circulares, cónicos, con estrías de útil en las paredes y levantamientos tanto en la superficie de acción como en la opuesta. En ocasiones, al ejercer demasiada fuerza, hemos obtenido el desprendimiento de una parte importante de materia y la perforación no conserva (o lo hace sólo parcialmente) los estigmas característicos de esta acción (Fig.2).

Presión puntual. Al igual que con la rotación con esta técnica hemos documentado accidentes de fabricación (Fig. 3). Cuando no es así y obtenemos una perforación, esta puede presentar un contorno con una forma redondeada,

sin embargo, en otros ejemplares la forma de la perforación ha sido poligonal, casi triangular, estando esta forma condicionada por la sección de la punta de los útiles líticos que hemos usado (Fig. 4). La perforación puede seguir las líneas de estructura de la concha. Encontramos fisuras y levantamientos tanto en la superficie de ataque como en la opuesta siendo la sección siempre irregular. También resulta interesante la obtención de perforaciones en las que la acción ha desprendido una parte importante de la superficie de la concha obteniendo una perforación de tamaño considerable que no presenta las mismas características que el resto de perforaciones obtenidas por esta misma técnica.

Percusión indirecta. Al ser una técnica más agresiva se obtienen bastantes accidentes de fabricación, sin embargo, también se llegan a obtener perforaciones caracterizadas por unos contornos irregulares aunque en algún caso -como hemos visto en otras técnicas- están determinados por la forma de la punta del útil. Las secciones son en todos los casos irregulares. En cuanto a las trazas macroscópicas que podemos observar, en la superficie de ataque nos encontramos con fisuras y levantamientos siendo la tendencia generalizada los levantamientos aislados y los microlevantamientos. Sin embargo, en la superficie opuesta encontramos justo lo contrario, una tendencia a los levantamientos continuos, acompañados, eso sí, de fisuras. ►

Nº FICHA	MEDIDAS	ORIGEN ACCIÓN		TÉCNICAS						ÚTIL	TIEMPO	RESULTADOS PERFORACIÓN				TRAZAS MACROSCÓPICAS								
		externo	interno	desgaste			fracturación					Forma	Localización	Medidas	Sección	SUPERFICIE ATAQUE			SUP.OPUESTA					
				superficie	profundidad	Incidencias preparación	Abrasión	Rotación	Serrado							Perforación indirecta	Presión puntual.	Estrías	Fisuras	Incidencias prep.	Surcos	Levantamientos	Levantamientos	Fisuras
1	10x13x9	■							■	buril	inst.	irregular	dorso	3 max	irregular					■(A)	■(A)			
2	10x12x8		■						■	perf.	inst.	irregular	dorso-labial	8 x6	irregular	+ superficie desprendida								
3	10x12x9	■						■		b-perc	inst.	irregular	dorso	1,5 max	irregular					■(M)	■(C)	■		
4	10x7x8	■								perf.	10''	irregular	dorso	6x4	irregular	+ superficie desprendida								
5	9x8x7	■								hoja	10''	alargada	dorso	4x1	cónica recta	■(U)						■(C)		
6	11x10x9		■	■					■	perf.	inst.	triangular	dorso	2,7 max	irregular						■(A)	■(A)	■	
7	10x10x9		■						■	perf.	inst.	irregular	dorso	1,5 max	irregular						■(A)	■(A)	■	
8	10x10x8		■						■	buril	inst.	Accidente de fabricación												
9	9x10x8	■							■	buril	inst.	poligonal	dorso	2,5x2,5	irregular						■(M)	■(C)		
10	9x9x7	■							■	buril	inst.	Accidente de fabricación												
11	10x11x9	■							■	buril	inst.	poligonal	dorso	3x2,5	irregular							■(C)		
12	9x10x8	■							■	perf.	inst.	irregular	dorso	1,7x2,3	irregular						■(A)	■		
13	10x11x8	■							■	perf.	inst.	irregular	dorso	2max	irregular						■(A)	■(A)	■	
14	10x12x8	■								buril	40''	circular	dorso	2max	cónica	■(U)					■(A)	■(A)		
15	9x9x8	■								buril	20''	Accidente de fabricación												
16	10x11x8	■								lasca	10''	alargada	dorso	4x1,5	Cónica rec							■(M)		
17	10x11x8	■								perf.	30''	circular	dorso	1,5max	cónica							■(M)		
18	10x12x8	■							■2	■1	lasca+b	1'	circular	dorso	2max	cónica	■(U)					■(M)		
19	11x12x8	■								g.buril	10''	circular	dorso	2,5max	cónica	■(U)						■(M)		
20	10x11x9	■								arenisca	4'	circular	dorso	1x1	lineal	■(P)						■(M)		
21	10x8x8	■								g.buril	6'	circular	dorso	7max	cónica	■(U)						■(C)		
22	10x12x8								■	buril	inst.	Accidente de fabricación												
23	10x11x9	■								buril	Inst.+2'	1-Accidente de fabricación	circular	dorso	2max	cónica	■(U)					■(A)	■(C)	
24	9x11x7	■								g.buril	5'	circular	dorso	1x1	cónica	■(U)						■(A)	■(M)	
25	12x12x9		■	■					■	perf.	inst.	Accidente de fabricación												
26	9,7x9,5x7		■						■	perf.	inst.	accidente												
27	9,5x9x8		■						■	perf.	inst.	irregular	dorso	1,8x1,2	irregular							■(A)	■	
28	9x9x8	■							■	perf.	inst.	triangular	dorso	2,2max	irregular							■(A)	■(A)	
29	9x8x8	■							■	perf.	inst.	Accidente de fabricación												
30	10x11x9		■						■	perf.	inst.	Accidente de fabricación												

Figura 1. Tabla resumen de la experimentación con los datos relativos al estudio de las *Littorina obtusata*. Inst.= instantáneo, g.buril=golpe de buril, perf. = perforador, (A)=levantamiento aislado, (C)=levantamiento continuo, (M)=microlevantamiento, (P)=estriás paralelas, (U)=estriás de útil



Figura 2. *Littorina obtusata* perforada por rotación externa con perforación en la que la fuerza ejercida ha provocado el desprendimiento de una parte importante de materia (Foto: B. Avezuela)

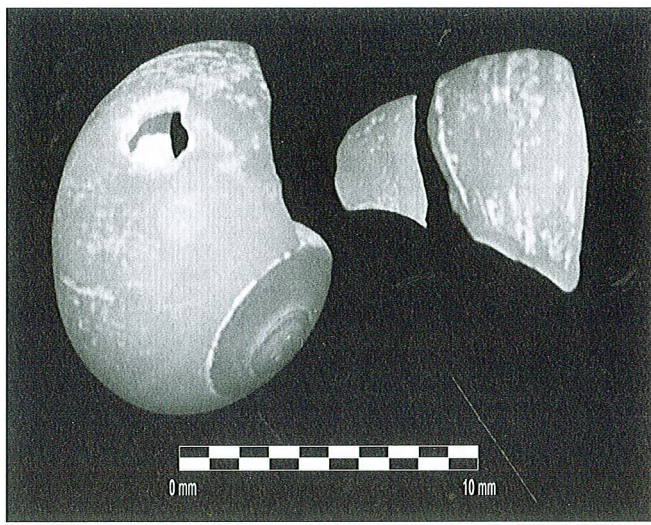


Figura 3. *Littorina obtusata*, accidente de fabricación por presión externa y posterior reutilización del ejemplar con perforación por rotación externa (Foto: B. Avezuela)

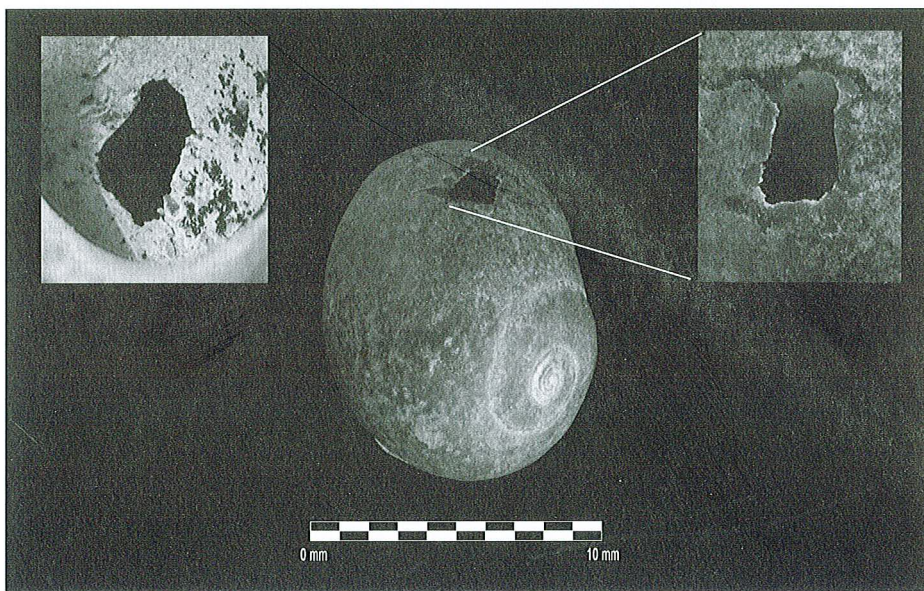


Figura 4. *Littorina obtusata* perforada por presión interna con levantamiento continuo y fisuras en superficie opuesta al ataque (Foto: B. Avezuela)

Estudio traceológico de los útiles líticos

► Además del estudio previo, que tenía como objetivo los procesos de manufactura de las perforaciones sobre concha, se ha llevado a cabo una observación traceológica del utillaje lítico experimental empleado para efectuar dichas perforaciones. El sílex en el que se han realizado los útiles –perforadores, buriles y lascas- procede de Casa

Montero (Vicálvaro, Madrid) y presenta una buena respuesta al uso como hemos comprobado en trabajos previos (Martín Lerma 2008).

El comportamiento de las huellas responde a la acción desempeñada. Es usual que las acciones de presión y ►

► percusión desarrollen un conjunto distinto de huellas en función del diferente equilibrio de factores que intervienen en ellas. En la presión, el contacto es continuo, la fuerza prolongada y se realiza sobre un único plano. A esta acción se asocian la perforación por rotación y los gestos de

serrado. Pero hay una acción de presión, la denominada perforación por presión puntual, en la cual el contacto no es lo suficientemente amplio para producir una fricción prolongada y, a estos efectos, se comporta como una acción de percusión, con contacto no continuo.

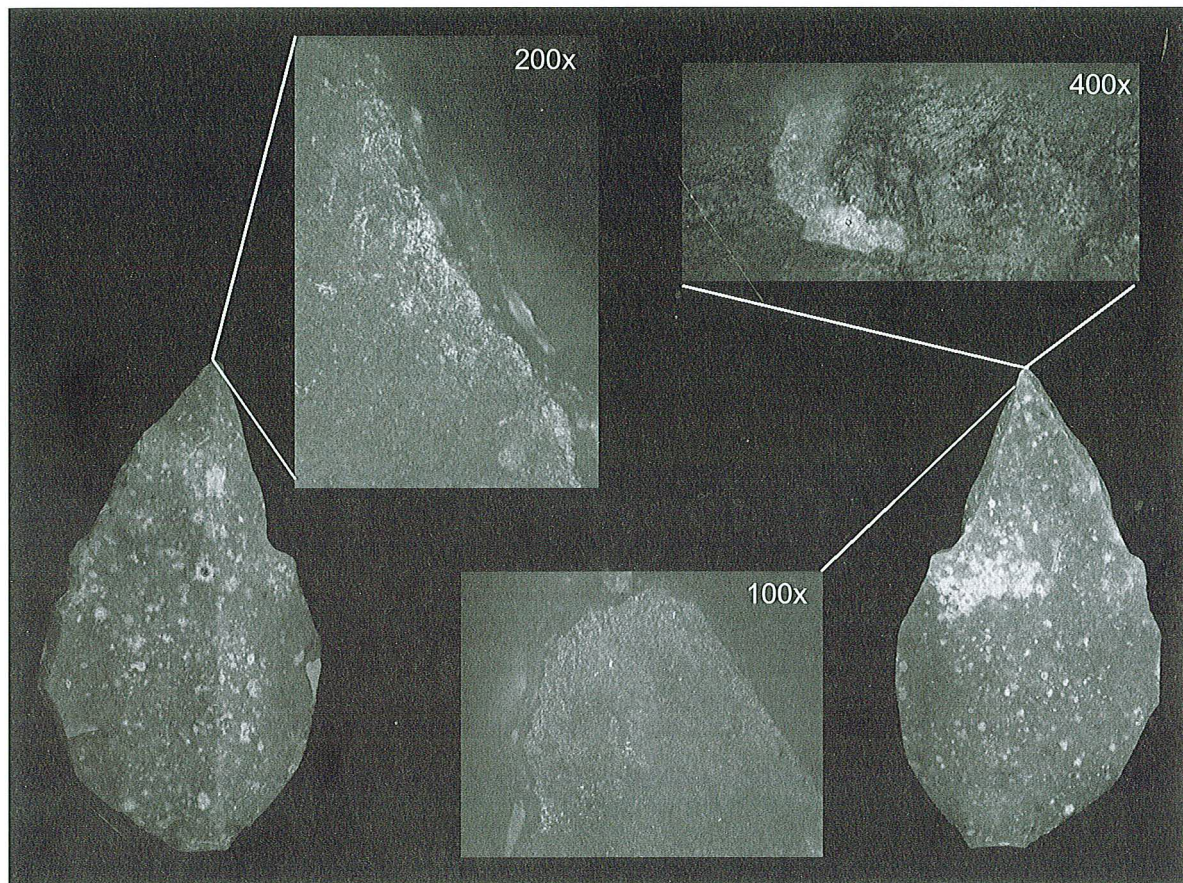


Figura 5. Buril, empleado para perforación por percusión indirecta, con detalle de estrías y embotamiento (Foto: I. Martín)

En la percusión indirecta, el contacto también es continuo y la fuerza instantánea. Además, hay un incremento de esta fuerza potenciado por un recorrido en el espacio del percutor. No obstante, cuando aplicamos este gesto a las conchas, el contacto viene determinado por la delgadez de la capa a perforar requiriendo apenas unos instantes.

Durante la elaboración de las perforaciones se han fracturado buena parte de los ápices utilizados en el caso de los perforadores, y en algunos de ellos se observa, a simple vista, un embotamiento pronunciado. Las otras huellas encontradas son el pulimento que se distribuye en topografías

parciales y presenta contornos imprecisos, brillo indefinido y textura diluida. Las estrías documentadas son cortas y en cinta, rasgo éste, junto a las macroescamas, más propio de la percusión que de la presión, la dirección es paralela al eje de la pieza en el serrado y oblicua en los perforadores, aunque en este caso son muy escasas. Los desconchados producidos por la concha, originados principalmente por el serrado, ofrecen formas irregulares y las terminaciones son reflejadas y en escalón, propias de materias duras.

Como conclusión, apuntar que el trabajo de concha genera huellas como estrías, desconchados y embotamiento, ►

► las dos últimas perceptibles a simple vista, pero no llega a desarrollar un pulimento intenso que permita caracterizar claramente la materia trabajada, posiblemente debido al escaso tiempo de ejecución de las perforaciones. Por otra parte, los ápices, al fracturarse, se llevan consigo una buena

parte de las huellas generadas. Por lo tanto, las trazas más significativas, cuando aparecen, son las estrías que nos indican la posición del borde durante el movimiento y los propios negativos de las roturas.

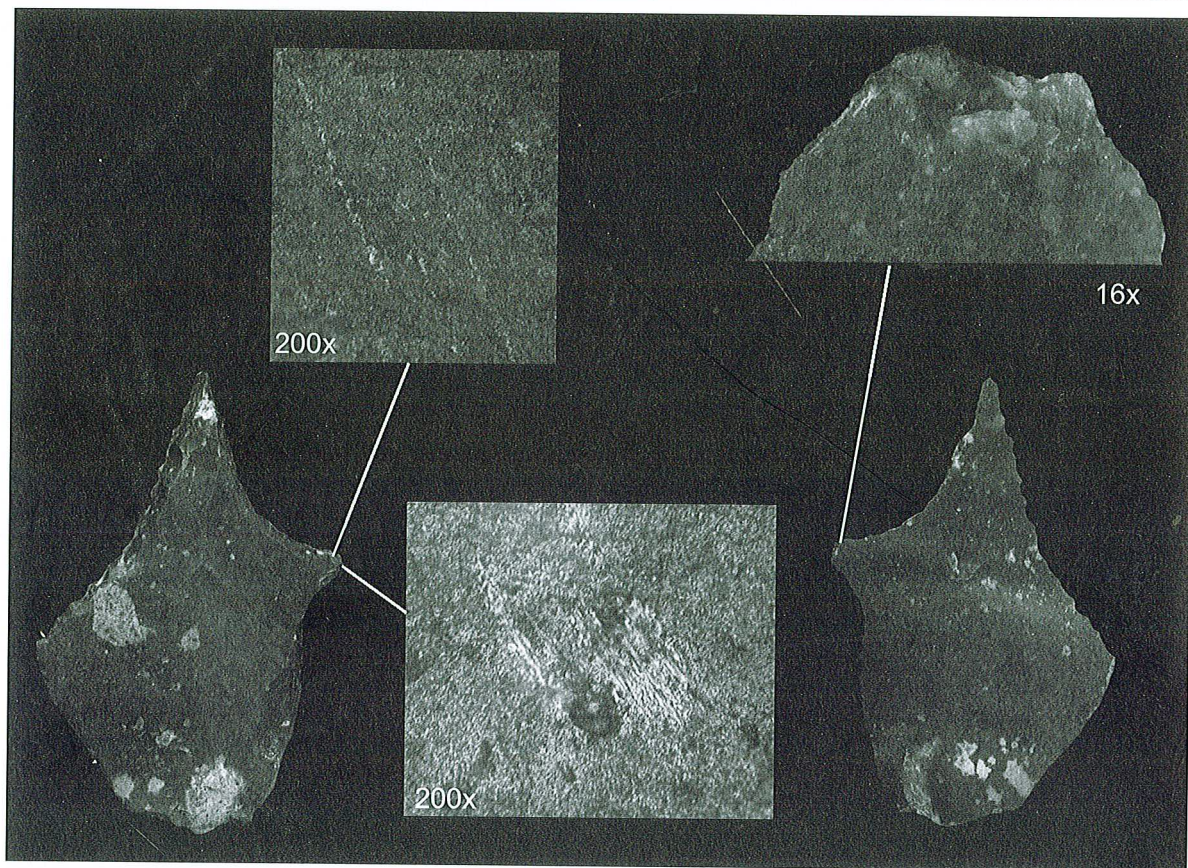


Figura 6. Perforador con estrías y fractura del ápice utilizado para perforar por rotación (Foto: I. Martín)

Reflexión final

La experimentación nos ha permitido elaborar una lista de criterios para diferenciar distintos tipos de perforaciones. En algunos casos las técnicas usadas son más fácilmente identificables, ya sea por la morfología de las perforaciones (serrado, rotación) o por los estigmas tecnológicos (abrasión). El caso de la presión puntual y la percusión indirecta pueden resultar más o menos fáciles de identificar sobre material experimental, sin embargo, a la hora de enfrentarnos a las colecciones arqueológicas, el panorama cambia. Cuando trabajamos con las *Littorina* recién perforadas, estas no han sufrido ninguno de los procesos ante y postdeposicionales que acumulan las piezas

arqueológicas: huellas de uso que han borrado los estigmas tecnológicos, fracturas de uso, procesos tafonómicos y por supuesto alteraciones que se producen a la hora de excavar y de manipular estos pequeños elementos (D'errico 1993: 177-188). De todos los estigmas que somos capaces de identificar sobre *Littorina* recién perforadas, sólo una pequeña parte llegan a nosotros cuando analizamos el material arqueológico. En alguna de las piezas arqueológicas en las que las huellas de fabricación han sido totalmente borradas, no cabría descartar que esos ejemplares fueran recogidos ya perforados (Vanhaeren *et al.* 2001: 201-240) de echo esa sería la opción más cómoda.

Hay que resaltar también que en numerosos casos los estigmas que quedan en las perforaciones, no responden a la técnica empleada ya que el poco control de la fuerza ejercida sobre un material que no deja de ser delicado, provoca unas perforaciones en las que se desprende más cantidad de materia de la deseada. En otras ocasiones se producen accidentes de fabricación, ya sea por el mismo motivo, por calcular erróneamente el lugar donde se quiere hacer la perforación o por emplear útiles demasiado grandes en las perforaciones hechas desde el interior de la abertura

natural. La documentación de los accidentes de fabricación para diferenciarlos de las fracturas ocasionadas por el uso puede resultar igual o más interesante ya que nos va a permitir en algunos casos reconstruir la cadena operativa y saber si estos objetos se manufacturaron en los lugares donde los encontramos o si por el contrario llegaron ya perforados al yacimiento, abriendo de esta manera todo un abanico de posibilidades a la hora de interpretar su presencia en los yacimientos. ■■

Bibliografía

- AVERBOUH, A. (2000): *Téchnologie de la matière osseuse travaillée et implications paléthnologiques. L'exemple des chaînes d'exploitation du bois de cervidés chez les Magdaléniens des Pyrénées*. Tesis doctoral inédita. Université de Paris I.
- BARGE-MAHIEU, H.; TABORIN, Y. (1991): "Fiche generale des objets de parure". En H. Camps Fabrer (ed.). *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier IV. Objets de parure*. Université de Provence.
- D'ERRICO, F. (1993): "Identification des traces de manipulation, suspension, polissage sur l'art mobilier en os, bois de cervidés, ivoire". En Anderson, P. C; Beyries, S; Otte, M. y Plisson, H. (dir.). *Traces et fonction: les gestes retrouvés*. (Liège 1990). Eraul 50: 177-188.
- D'ERRICO, F.; JARDON GINER, P.; SOLER MAYOR, B. (1993): «Critères à base expérimentale pour l'étude des perforations naturelles et intentionnelles sur coquillages». En Anderson, P. C; Beyries, S; Otte, M. y Plisson, H. (dir.). *Traces et fonction: les gestes retrouvés*. (Liège 1990). Eraul 50: 243-254.
- FECHTER, R.; FALKNER, G. (1993): *Moluscos*. Blume. Barcelona.
- FRANCIS, P. (1982): «Experiments with Early Techniques for making whole shells into beads». *Current Anthropology* 23 (6): 713-714.
- GONZÁLEZ URQUIJO, J. E.; IBÁÑEZ ESTÉVEZ, J. J. (1994): *Metodología del Análisis funcional de instrumentos tallados en sílex*. Universidad de Deusto. Bilbao.
- GUTIÉRREZ SÁEZ, C. (1996): *Traceología. Pautas de análisis experimental*. FORO. Madrid.
- LINDNER, G. (2000): *Moluscos y caracoles de los mares del mundo*. Omega. Barcelona.
- MARTÍN LERMA, I. (2008): *Industria lítica y Traceología: Programa experimental para el estudio del Magdaleniense en la Meseta Peninsular*. Tesis de Licenciatura, inédita, Universidad de Murcia.
- MARTÍN LERMA, I.; GUTIÉRREZ SÁEZ, C.; MARÍN DE ESPINOSA, J. A. (2008): "Estudios funcionales en Prehistoria. ¿Qué información nos aportan los útiles líticos?". *Verdolay* 11: 303-316.
- TABORIN, Y. (1993): "Traces de façonnage et d'usage sur les coquillages perforés". En Anderson, P. C; Beyries, S; Otte, M. y Plisson, H. (dir.). *Traces et fonction: les gestes retrouvés*. (Liège 1990). Eraul 50: 255-267.
- VANHAEREN, M. (2002): *Les fonctions de la parure au Paléolithique supérieur: de l'individu à l'unité culturelle*. Tesis doctoral inédita. Université Bordeaux.
- VANHAEREN, M.; D'ERRICO, F. (2001): «La parure de l'enfant de La Madeleine (fouilles Peyrony) : un nouveau regard sur l'enfance au Paléolithique supérieur». *Paléo* 13: 201-240.
- YERKES, R. W. (1993): "Methods of manufacturing shell beads at prehistoric Mississippian sites in southeastern North America". En Anderson, P. C; Beyries, S; Otte, M. y Plisson, H. (dir.). *Traces et fonction: les gestes retrouvés*. (Liège 1990). Eraul 50: 235-242.

