

LOS RODETES DEL MAGDALENIENSE MEDIO CÁNTABRO-PIRENAICO: ANÁLISIS TECNOLÓGICO Y NUEVAS EVIDENCIAS DE LA CUEVA DE LAS CALDAS (ASTURIAS, ESPAÑA)

Perforated bone disk in Cantabrian and Pyrenean Middle Magdalenian: technological analysis and new findings from Las Caldas Cave (Asturias, Spain)

M.^a Soledad CORCHÓN RODRÍGUEZ y Olivia RIVERO VILÁ
*Dept.º Prehistoria, H.^a Antigua y Arqueología. Fac. Geografía e Historia. Universidad de Salamanca.
Cervantes, s/n. 37002 Salamanca. Correo-e: scorchon@usal.es; oliviariver@usal.es*

Recepción: 2008-03-05; Revisión: 2008-03-12; Aceptación: 2008-05-08

BIBLID [0514-7336 (2008), XLI, enero-junio; 61-84]

RESUMEN: En este trabajo se estudia una amplia colección de fragmentos de rodetes, realizados en hueso (escáputas), procedentes del Magdaleniense de la Cueva de Las Caldas (Asturias, España). Con ellos, se encuentra un posible prototipo de rodete en arenisca. La serie estudiada abarca la totalidad de la secuencia magdaleniense de Las Caldas, con ejemplares del Magdaleniense Medio antiguo (niveles IX, VIII y VII), Medio evolucionado (niveles V y IV) y de transición al Superior (nivel III). Estos últimos, con tres piezas típicas, rellenan el vacío de documentación existente acerca de la perduración de los rodetes en los yacimientos cantábricos, a comienzos del Magdaleniense con arpones típicos.

Los rodetes, hasta la fecha muy escasos en la Cornisa Cantábrica, cuentan con amplios paralelos en los yacimientos pirenaicos y del Sudoeste francés, donde su cronología se extiende desde el Magdaleniense Medio al Superior-Final. Las nuevas piezas de la Cueva de Las Caldas amplían la horquilla temporal asignada a estos objetos en el Cantábrico (Magdaleniense Medio antiguo), extendiéndola hasta el Magdaleniense Superior.

Las piezas recuperadas han sido estudiadas desde el punto de vista de las cadenas operativas técnicas, mediante análisis microscópico, ya que estos rodetes ofrecen evidencias de todos los estadios del proceso de realización del objeto. Se han recuperado varios fragmentos en curso de elaboración, donde se constata el proceso de recorte del soporte óseo; otros ofrecen perforaciones y decoración lineal, en diversos estadios de elaboración. Finalmente, un ejemplar presenta perforación, decoración lineal e incisiones en el borde, y una representación figurativa.

Asimismo, la colección de Las Caldas se analiza desde el punto de vista de su relación con otros registros del Magdaleniense Medio cantábrico y pirenaico, especialmente con el yacimiento de Isturitz (Pyrénées Atlantiques), que permiten contextualizar los datos obtenidos y poner en relieve las relaciones entre estas dos regiones entre el 14500 y el 13000 BP.

Palabras clave: Rodetes. Análisis tecnológico. Cornisa Cantábrica. Pirineos. Magdaleniense Medio. Relaciones.

ABSTRACT: This paper presents the findings regarding a broad collection of perforated bone disk fragments made over scapula, from the Magdalenian period of the Las Caldas Cave (Asturias, Spain). Along with them a possible prototype of perforated disk in sandstone was found. The series studied covers the entire Magdalenian sequence of the cave, with examples from the old Middle Magdalenian (levels IX, VIII, and VII), evolved Middle Magdalenian (levels V and IV) and from the transition to the Upper Magdalenian (level III). The three typical pieces found on level III fill the gap in the extant documentation regarding the survival of perforated bone disks in Cantabrian sites at the beginning of the Magdalenian with typical harpoons.

The perforated bone disks, until recently very scarce along the Cantabrian coast, have broad parallels in the Pyrenean sites and those in southwest France, where their chronology extends from the Middle to the Upper-Final Magdalenian. The new pieces found in the Las Caldas Cave extend the time bracket assigned to these objects in the Cantabrian region, extending it from the old Middle Magdalenian to the Upper Magdalenian.

The pieces recovered have been studied from the point of view of technical operating chains, using microscopic analysis, since these bone disks offer evidence of all the stages of the fabrication process. Several fragments in the course of development were recovered, which show the process of cutting the bone; others show perforations and line decorations at different stages of development. Finally, one piece has perforation, line decoration and incisions along the edge, along with a figurative representation.

The Las Caldas collection has also been analysed from the point of view of its relation to other findings in the Cantabrian and Pyrenean Upper Magdalenian, particularly with the site of Isturitz (Pyrénées Atlantiques), which enables us to contextualize the data obtained and highlight the relations between these two regions between 14500 and 13000 BP.

Key words: Perforated bone disk. Technological analysis. Cantabrian Region. Pyrenees. Middle Magdalenian. Relations.

1. Introducción¹

Es un dato conocido la presencia, en el Magdaleniense Medio del valle del Nalón, de una industria ósea y arte mueble sobre soportes característicos con amplios paralelos en los niveles pirenaicos coetáneos. Estas ocupaciones (Las Caldas IXc-IV, La Viña IV inf.-med., La Paloma 6), particularmente durante el episodio climático GS2, muy frío y húmedo, durante el cual se desarrolla el Magdaleniense Medio antiguo (La Viña IV inf. Caldas IX-VI), ofrecen numerosas espátulas, varillas semicilíndricas y bastones perforados con elaboradas decoraciones, así como series de protoarpones, puntas dentadas y azagayas con variadas soluciones de empuñadura (biseladas, de base ahorquillada, biapuntadas), asimismo frecuentemente decorados. Están acompañados de rodetes y contornos recortados en hueso, propulsores en asta, motivos en bajorrelieve y otras formas de plasmación del volumen como el grabado-modelado, los despieces y sombreados de pelajes, y la escultura de bulto

redondo (con orificio de suspensión, en caliza micrítica: Corchón, 2007). Caracterizan igualmente estos niveles una amplia gama de colgantes, realizados sobre soportes muy variados: hueso, asta, diente, arcilla, ámbar, azabache y caliza (Álvarez, 2006; Corchón, Álvarez y Rivero, e. p.). En lo que se refiere a los soportes líticos no elaborados, son muy numerosas las plaquitas de arenisca con series de motivos zoomorfos y antropomorfos, así como cantos de cuarcita utilizados en diversas tareas, antes y después de ejecutar los grabados (Corchón, Rivero y Martínez, 2007).

Entre las convenciones estilísticas aplicadas en los grabados mobiliarios del valle del Nalón, destaca el uso de una perspectiva poco frecuente, como la visión frontal de los sujetos y una temática peculiar que incluye, además de algunos grupos familiares, elementos simbólicos como los acéfalos, las patas y miembros humanos aislados, personajes semihumanos y otros, masculinos y femeninos, en actitudes dinámicas o que permiten vislumbrar actividades sociales. Otros datos significativos del comportamiento magdaleniense en este periodo se refieren a la fractura voluntaria de varias plaquitas grabadas y de la citada escultura, así como el descubrimiento de materiales muy selectivos –líticos, arte mueble y fauna– en la base de la estratigrafía, que pudiera interpretarse como un depósito previo a la

¹ Estudio realizado en el marco del Proyecto DGICYT: HUM 2007-66057 (Inv. principal: M.^a Soledad Corchón). Agradecemos a doña Patricia Gómez la realización de los dibujos de los rodetes de Las Caldas.

ocupación del sitio. Finalmente, las relaciones a larga distancia documentadas en la captación de materias primas cuyas áreas-fuente se sitúan a centenares de kilómetros (Corchón, Tarrío y Jiménez, e. p.), y la amplia movilidad de los grupos sociales, probada en el sistema de gestión de los recursos (Corchón *et al.*, 2008), indican contactos culturales de los diversos grupos sociales cantábricos con otros de la vertiente norte de los Pirineos y el SW francés.

Avanzando hacia el Oriente de Asturias, se encuentra Magdaleniense Medio de características comparables en Tito Bustillo, Llonín y Cueto de la Mina. En el primero, el hallazgo de un conjunto de contornos recortados depositados en una repisa del santuario parietal evidencia la frecuentación de la cueva desde la fase antigua (Balbín *et al.*, 2002), a la cual pertenecería también Llonín X. Respecto de la fase evolucionada, desarrollada en el ambiente menos riguroso de la transición al Interestadio Tardiglaciario (GI-Ie) e identificada en los yacimientos del Nalón (Caldas V-IV, Viña IV-med, Paloma 6), se reconoce también en este sector centro oriental del Cantábrico (Cueto de la Mina C y, posiblemente, Tito Bustillo 1c).

En el centro de Cantabria, se encuentra Magdaleniense Medio antiguo en La Garma Galería Inferior y en La Garma A. Respecto de este último, el nivel 5 proporcionó elementos comparables, si bien acompañados de un arpón probablemente intruido de niveles más recientes (datado: OxA-8720, 11470 ± 150 BP. Arias *et al.*, 2000).

Finalmente, en el sector oriental vasco-navarro se conoce Magdaleniense Medio genérico en excavaciones antiguas (Ermittia III y Santimamiñe), y en las recientes de Berroberria G (Barandiarán, e. p.). En Abauntz, el potente nivel e arroja industrias propias del final de la secuencia y de la transición al Magdaleniense Superior, con afinidades tanto con los yacimientos del Nalón como con los pirenaicos franceses; la ubicación de la cueva, a menos de 60 km de los pasos pirenaicos (Utrilla y Mazo, 2003), explica estos últimos. En este nivel destacan las varillas semicilíndricas con grabados en relieve de arcos, zigzags y tubérculos, con amplios paralelos en ambos lados de la cadena pirenaica durante el Magdaleniense Medio y superior: Caldas 2B y II (Magdaleniense Medio transicional y Superior); Isturitz y Mas d'Azil (Magdaleniense IV); Gourdan (Magdalenienses IV y V) (Chollot, 1964: 96-98, 344-356; Utrilla *et al.*, 2003).

La datación calibrada de los niveles del Magdaleniense Medio cantábrico señala una horquilla

temporal amplia, de 1.500 a 2.000 años para el conjunto de las evidencias (Cuadro I), aunque no todas son igualmente fiables. Así, las dataciones más altas corresponden a dos piezas singulares de arte mueble de La Paloma y El Pendo (Barandiarán, 1988 y 1989), recogidas en excavaciones antiguas con escasa precisión estratigráfica. No obstante, la pieza del Pendo (una robusta azagaya grabada con series de rombos con trazo central) cuenta con paralelos cercanos en varillas de Abauntz e, del Magdaleniense Medio norpirenaico (Isturitz, Lortet), así como en azagayas de La Paloma, Cueto de la Mina, Ermittia y Santimamiñe.

También son antiguas las excavaciones de Ermittia, y ello explicaría la horquilla temporal excesivamente amplia del nivel atribuido al Magdaleniense Medio².

Con estas salvedades, los datos actuales fechan las primeras ocupaciones *ca.* 15000-14500 calBC, durante la citada fase muy fría y húmeda del Magdaleniense Medio antiguo. Para la datación del Magdaleniense Medio evolucionado contamos con la referencia de Caldas IV (14420 ± 380 calBC), fechándose la transición al Magdaleniense Superior en este yacimiento *ca.* 14000 (nivel IIIb-c: 14160 ± 380 calBC) (Tabla I).

2. Los rodetes en el contexto del Magdaleniense Medio cántabro-pirenaico

El término rodete designa un soporte característico del Magdaleniense Medio, realizado sobre escápula de cérvido en la gran mayoría de los casos, aunque existen ejemplos de rodetes en asta o marfil. La aceptación del término para piezas de similares características sobre materias duras no animales, por ejemplo la arenisca, resulta controvertida. Algunos ejemplares realizados sobre arenisca provenientes de yacimientos como Isturitz o Bédailhac se asimilan a este tipo, ya que resultan equiparables tanto desde el punto de vista de la morfología como por la decoración que presentan. Sin embargo, el concepto de rodete propiamente dicho sirve para designar de manera general a un objeto realizado sobre escápula, plano y de forma circular, que

² En todo caso, la datación Ua-4517 es excesivamente reciente, al igual que la muestra Caldas VII de las primeras excavaciones, considerada errónea por un accidente de laboratorio (*Laboratoire de Faibles Radioactivités*. Lyon: comunicación escrita de J. Evin a J. Fortea y M.^a S. Corchón).

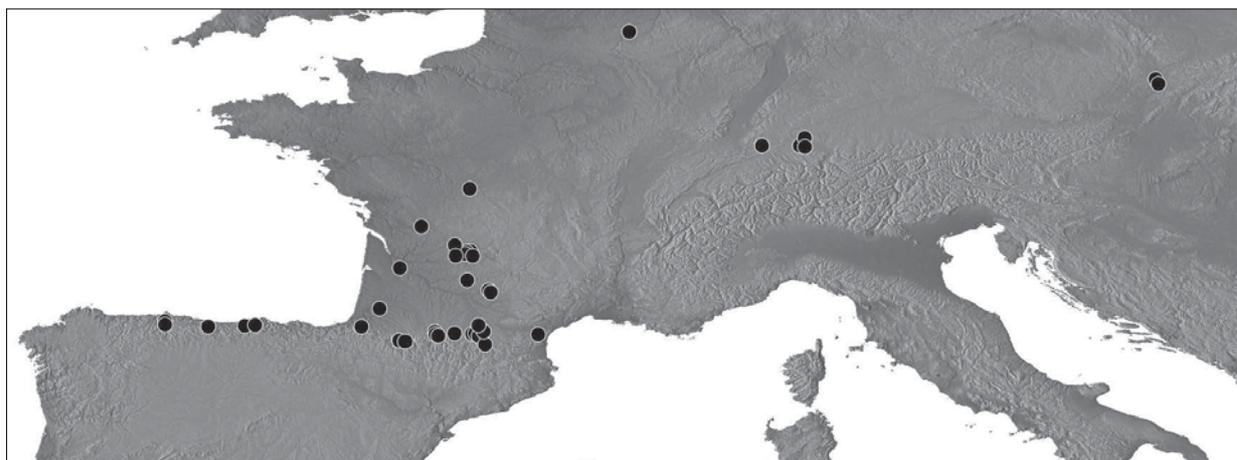


FIG. 1. Mapa de dispersión de los yacimientos con presencia de rodetes óseos en el Magdaleniense Medio y Superior (a partir de Álvarez Fernández, 2006, modificado)³.

presenta perforación, normalmente central, y que puede estar decorado tanto con motivos lineares o geométricos (siendo la decoración radial la más característica), como con temas figurativos (Barandiarán, 1968; Bosinski, 1977; Bellier *et al.*, 1991; Schwendler, 2005; Álvarez-Fernández, 2006). La presencia de este tipo de objetos es, como mencionábamos anteriormente, característica del Magdaleniense Medio pirenaico, donde se localizan más de la mitad de las piezas conocidas, así como esbozos y matrices que permiten la reconstrucción de las cadenas operativas (Bellier *et al.*, 1991). Sin embargo, existen algunos ejemplos de rodetes atribuidos al Magdaleniense Superior, como los ejemplares de Abri Morin (Gironde) o Abri Plantade (Tarn-et-Garonne), este último asociado con arpónes⁴. Así mismo, en la sepultura del Magdaleniense Final de Duruthy aparecieron dos piezas que, sin embargo, presentan ligeras diferencias morfológicas

³ De Oeste a Este: Las Caldas, La Viña, Llonín, Las Aguas, El Linar, Isturitz, Duruthy, Saint Michel d'Arudy, Espalungue, Aurensan, Labastide, Lortet, Gourdan, Les Trois Frères, Tuc d'Audoubert, Bédeilhac, Enlène, Le Mas d'Azil, Le Portel, Bize, Montastruc, Bruniquel abri Plantade, Sainte-Eulalie, Raymondén, Laugerie Basse, La Tuilière, La Madeleine, Les Combarelles, Abri des Roches, Abri Morin, Le Placard, La Garenne, Trou de Chaleux, Grappin, Hollenberg-Höhle-3, Petersfels, Kesslerloch, Křížova, Pekárna.

⁴ Aunque en este caso, la disparidad entre la datación del nivel B y la fecha AMS de un arpón de este mismo nivel datado recientemente (Welté y Lambert, 2004) hacen pensar en la posibilidad de una mezcla de materiales en las antiguas excavaciones del yacimiento.

respecto de aquellos ejemplares del Magdaleniense Medio, y un tercer ejemplar proviene del Magdaleniense VI. También en el yacimiento del Aude de Bize existe un rodete en un contexto del Magdaleniense Final. Al Magdaleniense Medio-Superior se atribuyen, así mismo, los rodetes de los yacimientos centroeuropeos de Kesslerloch, Höllenberg-Höhle 3 o Pékarna (Fig. 1).

Entre los rodetes del Magdaleniense Medio pirenaico destacan las colecciones de Isturitz y Mas d'Azil, donde se han conservado matrices de escápula con restos de extracciones de estos soportes, así como piezas en curso y rodetes completos con gran variedad de decoraciones y perforaciones. Están presentes en los yacimientos del Valle del Aveyron (Bruniquel abri Montastruc, abri Plantade), y más excepcionalmente en los yacimientos de la Dordoña (La Madeleine, Laugerie-Basse) y la Charente (Le Placard).

En la Cornisa Cantábrica, tres piezas provenientes del Solutrense Superior o Magdaleniense Inferior de Aitzbitarte IV han sido consideradas como rodetes de tipo no perforado (Barandiarán, 1968: 7). Recientemente, se ha cuestionado su atribución a este tipo de soporte, ya que están realizadas sobre un disco de vértebra y una diáfisis de hueso largo (según determinación de J. Altuna: Álvarez Fernández, 2006).

Los ejemplares cántabricos más típicos, sin embargo, proceden de niveles del Magdaleniense Medio antiguo de los valles asturianos del Nalón (Abrigo de La Viña) y del Cares (Cueva de Llonín). A ellos se suman, recientemente, nuevos

Yacimiento, nivel	Ref. Labor.	¹⁴ C BP	calBC (CalPal 2007)	Industrias
El Pendo (a.m.)	OxA-977	14830 ± 170 BP	16180 ± 280 calBC	Mag. Medio
La Paloma (a.m.)	OxA-974	14600 ± 160 BP	15790 ± 130 calBC	Mag. Medio
Berroberria, G	BN-2375	14430 ± 290 BP	15590 ± 280 calBC	Mag. Med. ant.
Las Aguas	GrN A	14440 ± 70 BP	15730 ± 70 calBC	Nivel B
El Linar	GrN A	14040 ± 60 BP	15210 ± 60 calBC	Nivel 3-hogar
La Garma, Gal. inf.	OxA-8721	14050 ± 110 BP	15300 ± 150 calBC	Mag. Med. ant.
La Garma 5	OxA-7181	13860 ± 100 BP	15080 ± 70 calBC	Mag. Medio
La Garma A, L3	AA-45577	13810 ± 180 BP	15060 ± 140 calBC	Mag. Medio
Ermittia III	Ua-4518	13795 ± 155 BP	15040 ± 110 calBC	Mag. Medio
Las Caldas VIII	Ua-10189	13640 ± 150 BP	14890 ± 140 calBC	Mag. Med. ant.
Las Caldas VI	Ua-10190	13650 ± 140 BP	14910 ± 120 calBC	Mag. Med. ant.
Caldas IX	Ua-10188	13370 ± 110 BP	14430 ± 330 calBC	Mag. Med. ant.
Caldas VIII	Ly-2936	13310 ± 200 BP	14280 ± 430 calBC	Mag. Med. ant.
La Garma, zona IV	OxA-8722	13610 ± 100 BP	14910 ± 90 calBC	Mag. Med. ant.
Berroberria G	GrN-21625	13580 ± 140 BP	14820 ± 160 calBC	Mag. Med. ant.
Ermittia III	Ua-4516	13525 ± 125 BP	14780 ± 160 calBC	Mag. Medio
Abauntz e (art. mob.)	OxA-5983	13500 ± 160 BP	14580 ± 330 calBC	M. Med. evol.
Caldas IV	Ly-2427	13400 ± 150 BP	14420 ± 380 calBC	M. Med. evol.
La Garma 5	OxA-7204	13490 ± 110 BP	14740 ± 160 calBC	Mag. Medio
La Viña IV inf.	Ly-3316	13360 ± 190 BP	14340 ± 420 calBC	Mag. Med. ant.
La Viña IV (global)	Ly-3317	13300 ± 150 BP	14280 ± 390 calBC	Mag. Medio
Caldas III b-c	Ua-10191	13185 ± 155 BP	14160 ± 380 calBC	Mag Med./Sup.
Ermittia III	Ua-4520	13035 ± 95 BP	13910 ± 390 calBC	Mag. Medio
Caldas VII	Ly-3318	12869 ± 160 BP	13580 ± 310 cal BC	Mag. Med. ant.
Ermittia III	Ua-4517	12525 ± 115 BP	12990 ± 210 calBC	Mag. Medio

TABLA 1. *Dataciones del Magdaleniense Medio cantábrico, y la transición al Superior (Caldas III). Calibración: Weninger, B.; Jöris, O. y Danzeglocke, U. (2006): Calpal - Cologne University Radiocarbon Calibration Package, march 2007.*

ejemplares de las cavidades cántabras de El Linar y Las Aguas⁵, sin un contexto industrial característico aunque asimilados a este horizonte cultural por las dataciones radiométricas obtenidas (Tabla I).

Los rodetes de La Viña IV-inf. y Llonín X han sido recortados sobre escápulas, muestran una perforación central y sendas secuencias regulares de marcas cortas grabadas, distribuidas regularmente en el perímetro conservado del hueso. En la Viña (Fig. 2), la decoración se completa con un gran círculo con incisiones radiales, ofreciendo

este ejemplar una notable semejanza con un rodete de Gourdan y otro de Mas d'Azil (Thiault y Roy, 1996: cat. 129, 302).

El rodete de Llonín (Fig. 3), casi completo, combina la serie lineal descrita con círculos concéntricos y radios, como alguno de Isturitz y Mas d'Azil (*ibid.*: cat. 210, 353). Se recogió en el citado nivel del *Cono Anterior* asociado con industria ósea (azagayas ahorquilladas y varillas semicilíndricas) y arte mueble (espátula-bramadera) similares a los documentados en los yacimientos de Las Caldas o La Viña en el valle medio del Nalón.

El rodete de la Cueva de El Linar, a su vez, ofrece unas dimensiones mayores de lo habitual para este tipo de soportes (53 x 27 x 3 mm, la parte conservada), estimándose que el diámetro original rondaría los 64 mm (Fig. 4). La cara superior

⁵ Agradecemos a Carmen de las Heras, y el equipo de Altamira, la consulta del original de su investigación sobre los rodetes del Linar y Las Aguas (e. p.).

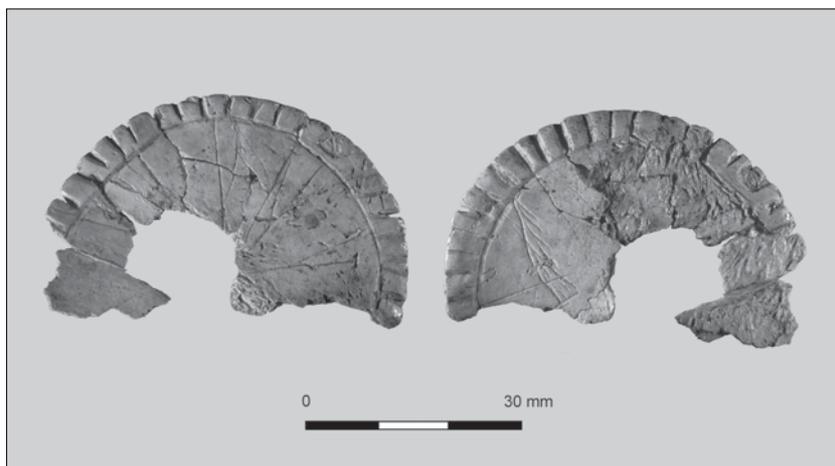


FIG. 2. Rodete de La Viña.

conserva el grabado de los cuartos traseros de un équido, con finos modelados de pelaje de acuerdo con los esquemas gráficos habituales de los contextos cántabro-pirenaicos. Otros trazos en la cara inferior se interpretan como huellas del proceso de elaboración del soporte (Lasheras *et al.*, 2005-2006). El objeto se recogió junto a un hogar de cubeta (nivel 3-Hogar), datado en 14040 ± 60 y 15420 ± 70 BP, sin apenas otros restos arqueológicos. La proximidad de este yacimiento a la cueva de Altamira, de la cual dista menos de 6 km, incrementa el interés de este nuevo hallazgo.

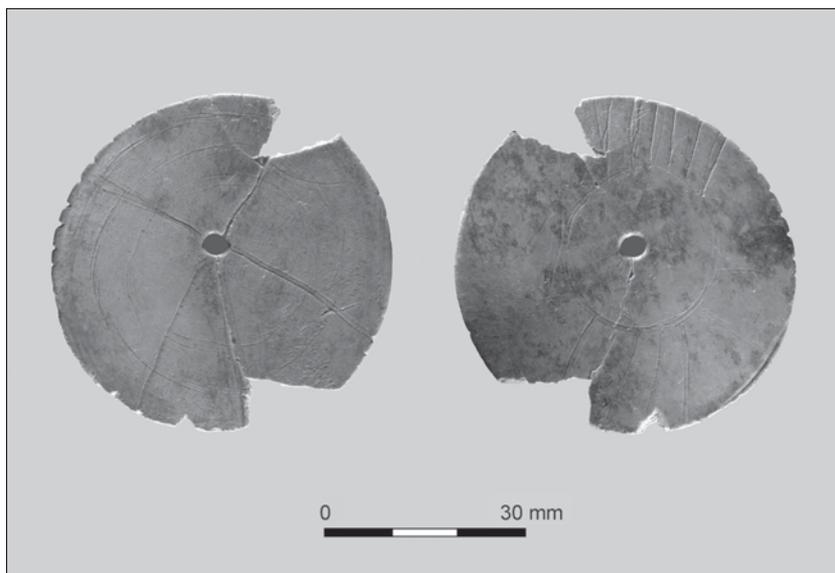


FIG. 3. Rodete de Llonín.

También se encuentra próximo a Altamira (6,3 km) el segundo yacimiento: Las Aguas de Novales. El depósito conservado en el interior de la cueva incluye dos niveles clasificados en el Magdaleniense Inferior (B y C), otro corresponde al Solutrense (D) y el último es indeterminado (E). El rodete (Fig. 5) se recogió en el nivel B, datado en 14440 ± 70 y 15030 ± 60 BP, asociado con abundante material arqueológico (De las Heras *et al.*, 2008, e. p.). La decoración –trazos radiales y segmentos incurvados en el cuerpo del rodete–, cuenta también con amplios paralelos

en los yacimientos pirenaicos y del valle del Aveyron (abri Plantade).

En síntesis, la documentación conocida hasta el presente se ceñía a los contextos típicos del Magdaleniense Medio cántabro-pirenaico, mientras que los nuevos rodetes cántabros amplían las referencias hasta cronologías consideradas como Magdaleniense Inferior.

Con respecto a la relación crono-cultural entre los yacimientos del sector centro-occidental (Nalón-Cares) y los de Cantabria, es un dato conocido como el Magdaleniense Medio se solapa en el centro de la Cornisa Cantábrica con el Magdaleniense Inferior local. Este último, al final de la secuencia, muestra como las industrias líticas y óseas, de marcado carácter regional, incorporan otros elementos de cultura material que aparecen diseminados por espacios geográficos y territorios más amplios, sugiriendo redes de intercambio cultural que pueden implicar contactos a larga distancia con los valles pirenaicos. Son niveles que, como La Güelga 3c, Juyo 7-4, Rascaño 3 y Altamira, caracterizan un proceso regional denominado Magdaleniense Inferior tardío (15000-14500 calBC). Este fenómeno puede explicar el contexto propuesto para el rodete de Las Aguas, del

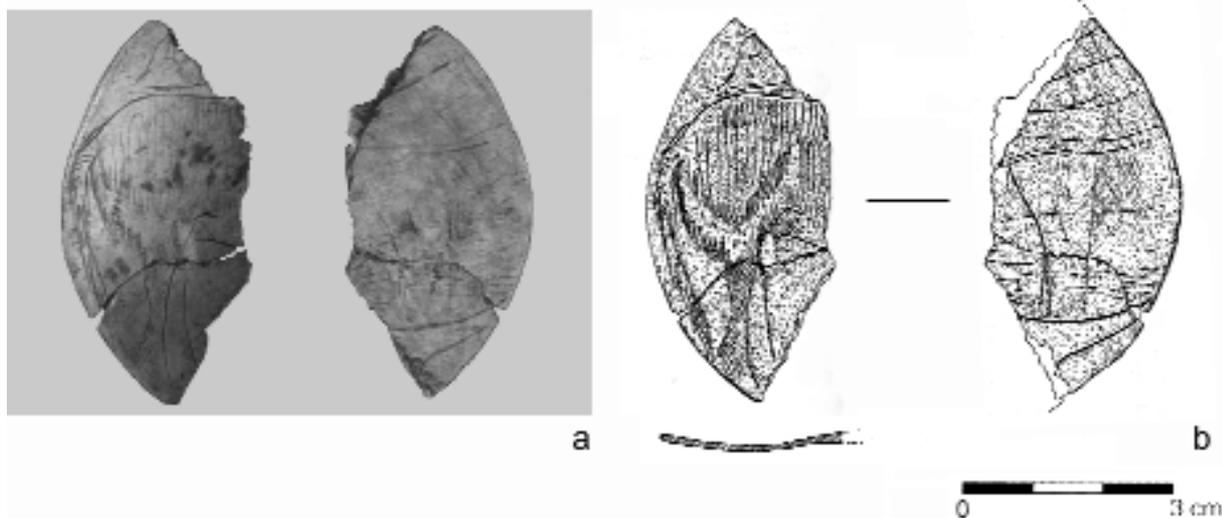


FIG. 4. Rodete de El Linar (a partir de Lasberas et al., 2005-2006, modificado).

mismo modo que justifica la presencia de un contorno recortado sobre costilla en El Juyo 4, cuyo modelo es claramente pirenaico, en un contexto arqueológico de diferentes características industriales y artísticas, respecto del Magdaleniense Medio.

Finalmente, la nueva documentación de Las Caldas, que se describe más adelante, matiza y amplía la cronología de estos soportes característicos hasta la transición al Magdaleniense Superior, cuya vigencia en Europa Central sabemos que alcanza también esta cronología, como se ha comentado.

3. Los niveles con rodetes de Las Caldas

3.1. Características de las ocupaciones

Las ocho piezas estudiadas cubren la totalidad de la secuencia del Magdaleniense Medio en este yacimiento, abarcando desde la base absoluta del depósito o IXc –un disco, posible prototipo en arenisca (CL-1145)–, a los tramos del Magdaleniense Medio antiguo (CL-3676, nivel VIII; CL-3410, nivel VIIb), evolucionado (fragmentos

CL-916 y 510, niveles V y IV-V, respectivamente), y de transición al Superior (CL-2526, 3585 y 5165, nivel III). Al respecto, resulta significativo que los ejemplares más típicos (CL-3676 y 3585) procedan

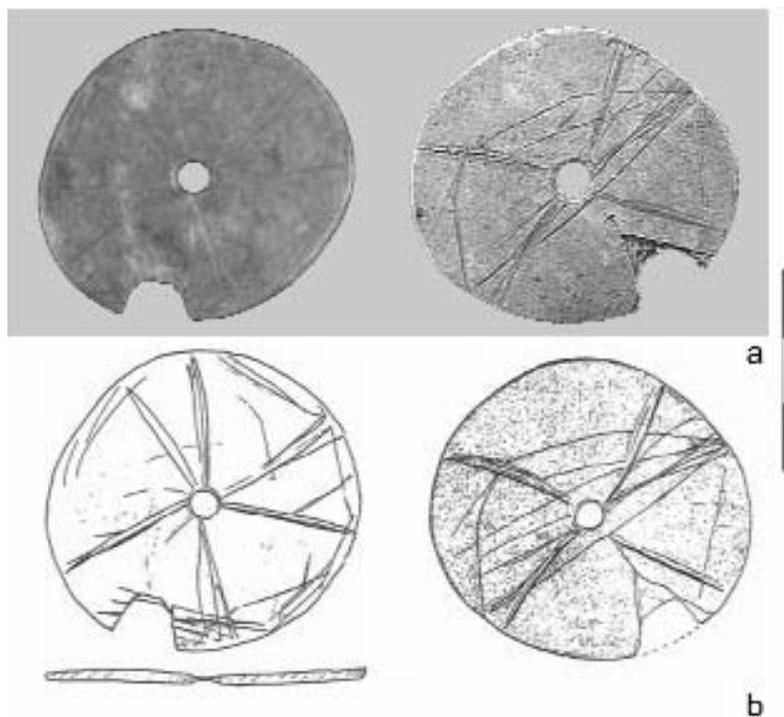


FIG. 5. Rodete de Las Aguas de Navales (a partir de De las Heras et al., 2008, modificado).

tanto de la base de la secuencia del Magdaleniense Medio antiguo (nivel VIII) como del citado nivel transicional (nivel IIIa o techo y III base, respectivamente), ampliando considerablemente la horquilla temporal conocida para los rodetes cantábricos.

La documentación de la fase antigua del Magdaleniense Medio procede de un contexto arqueológico que incluye fauna estépica fría en los yacimientos del Nalón (Caldas IXc a VI; Viña IV-inf.), reproducida en el arte mueble (reno, mamut y rinoceronte lanudo en Las Caldas; reno en La Viña), y evidenciada también en la fauna (reno en Las Caldas)⁶. Con todo, no es probable que en la Cornisa Cantábrica se instalaran, permanentemente, las condiciones medioambientales propias de la estepa fría centroeuropea. En cambio, es posible que algunas manadas de estos herbívoros atravesaran la cadena pirenaica puntualmente, o bien que fueran observados en el curso de los desplazamientos a larga distancia. La fauna coincide en ello, mostrando que las especies de estepa fría son ajenas a las prácticas de subsistencia de los grupos sociales que habitaron el valle del Nalón hacia ca. 14.000 años. Éstos centran sus capturas en especies de ungulados no migratorios, de hábitos solitarios o que viven en pequeñas manadas, realizadas a pequeña escala en los variados ecosistemas del entorno: ciervos (61% en Caldas IX-VI), caballos (19% en Caldas), y en menor medida cabras, rebecos, escaseando los bóvidos y carnívoros.

Por otra parte, estos niveles documentan la explotación de recursos marinos en la costa, como mamíferos marinos, crustáceos y moluscos, la mayoría sin interés alimenticio ni evidencias de carnicería; y también la búsqueda de rocas organógenas locales como el ámbar y el azabache, todo ello transformado para usos sociales como colgantes (Corchón *et al.*, 2008). En el caso de los cetáceos y focas, se han reproducido en el arte mueble de los mismos niveles (Las Caldas) o grabado en las paredes de cuevas cercanas (Candamo, Tito Bustillo). En cuanto al material lítico, existe una significativa proporción de sílices alóctonos procedentes de áreas-fuentes alejadas, como se comenta después. De este modo, la gestión de los recursos del territorio implica rangos de movilidad de diferentes amplitudes, así como la probable existencia de redes de intercambio o bien contactos con otros

grupos sociales que alcanzan la vertiente norte pirenaica y el sudoeste francés.

Ejemplos de ello en el arte mueble son los modelos pirenaicos presentes en los ajuares óseos del Magdaleniense Medio cantábrico: los contornos recortados, propulsores, rodetes y la única escultura lítica conocida en la región. Ésta reproduce una cabeza de caballo, fue portada anudada en un hilo del tamaño de la perforación, intensamente desgastada, y presenta impactos que sugieren la rotura deliberada de la estatuilla. Está tallada en caliza micrítica compacta⁷, y procede del mismo tramo basal que el posible prototipo de rodete en arenisca.

El tramo Magdaleniense Medio evolucionado de Las Caldas (nivs. V-IV), cuyas características corresponden a una etapa muy húmeda y menos fría, similar a las que preside la sedimentación del nivel IV-sup. de La Viña y los niveles 6-6 a 5-2 de La Paloma (Hoyos, 1995), ofrece algunas diferencias significativas. Aunque la captación de materias primas poco frecuentes para la fabricación de colgantes no varía sustancialmente (el nivel V muestra cuentas de ámbar y azabache similares), los recursos habituales difieren. El estudio de la fauna de los niveles V-IV de Las Caldas denota un cambio apreciable en el tamaño de los taxones de ungulados explotados, con respecto a los niveles de la fase antigua (IX-VI). Es escasa la presencia de taxones de talla grande (entre 300-1.000 kg: *Equus*, *Bos/Bison*), y en cambio resulta significativo el aumento de taxones de talla media (de 90-300 kg: *Cervus*, *Capra*) y pequeña (de 30-90 kg: *Rupicapra*, *Capreolus*). Además, se explotan otros recursos animales de menor tamaño, como lagomorfos (0,3%), aves (aprox. 0,3%) y salmónidos (0,05%: *Salmo salar/Salmo trutta*), ya documentados anteriormente aunque su presencia y aporte a la dieta siguen siendo muy escasos (Corchón *et al.*, 2005).

Sin embargo, las diferencias más llamativas respecto del Magdaleniense Medio antiguo se encuentran en los ajuares óseos y el arte mueble. Las anteriores técnicas de expresión volumétrica (relieves, esculturas y modelados), así como la temática simbólica, las nuevas modalidades de perspectiva y composición, citadas anteriormente, se rarifican o desaparecen. Tampoco se encuentran las creaciones originales de tipo pirenaico propias de la fase

⁶ Determinación de J. Altuna (monografía, e. p.); y otros restos en A. Mateos (Tesis Doctoral, inédita) en el mismo tramo estratigráfico.

⁷ Determinación de A. Tarrío, señalando que su origen debe ser una caliza lacustre-dolomía. CL-91. H2 (6). IXb. 3532 (Corchón, 2007).

anterior: contornos recortados, modelados, hoioides grabados, varillas dentadas, protoarpones, puntas dentadas, propulsores, espátulas, etc. Otras innovaciones del Magdaleniense Medio antiguo, como las azagayas ahorquilladas y puntas con protuberancias basales se mantienen, pero su número es bajo y no se encuentra la variedad de tipos y calibres anteriores. Así pues, los únicos utensilios típicos de la fase anterior que se mantienen son los rodets, de acuerdo con los datos aportados por la nueva documentación disponible de Las Caldas y los yacimientos de Cantabria.

Juntamente con los rodets, conservan –e incluso acrecientan su importancia a comienzos del Magdaleniense Superior– las varillas semicilíndricas con estriación técnica ventral, mostrando las típicas decoraciones dorsales profundamente grabadas en relieve; están acompañadas de colgantes, más variados y abundantes que en el Magdaleniense Medio antiguo (Corchón *et al.*, 2005).

3.2. *Materias primas, movilidad y relaciones culturales*

Otro aspecto interesante se refiere a la movilidad de los grupos sociales que habitaron la Cueva de Las Caldas y los contactos culturales con otros grupos implícitos en la documentación arqueológica.

Con carácter general, los estudios realizados hasta la fecha en los niveles del Magdaleniense Medio y transición al Superior de Las Caldas muestran la utilización de algunos recursos minerales poco frecuentes, obtenidos en terrenos no alejados de la cueva y transformados para usos sociales como colgantes, o bien para la talla lítica (Corchón *et al.*, 2008). En primer lugar, se detecta la búsqueda de rocas organógenas como el ámbar cretácico y el azabache. Del primero, existen afloramientos a pocos kilómetros al Norte y Este de la cueva, y el segundo abunda en Asturias en ambientes continentales muy próximos a la línea de costa, acumulado en medios sedimentarios de tipo transicional a causa de la erosión de las turberas. En cuanto los sílex locales –lacustres (Cenozoico), jurásicos (Mesozoico), carboníferos (calizas de Montaña paleozoicas) y radiolaritas paleozoicas–, se encuentran en terrenos no alejados del yacimiento, en un radio de 10 a 20 km en la mayoría de los casos; pero su calidad para la talla es mediocre. Del mismo modo, la cuarcita Barrios, de excelente calidad, procede de las terrazas del cercano Nalón; y

en cuanto al cuarzo hialino, existen afloramientos históricamente explotados en el propio valle, a unos 1.200 m de la cueva.

La fauna, como se ha dicho, transmite a lo largo de la secuencia una imagen similar de explotación de los ecosistemas inmediatos a la cueva, aportando en ocasiones piezas enteras: el fondo del valle (2-5 km de la cueva); la llanura y el monte bajo (inferior a 400 m.s.m.; a 5-8 km) y la montaña media (1.000-1.300 m.s.m.; unos 15 km).

Sin embargo, junto a los anteriores recursos, sorprende en la talla lítica la existencia de una significativa proporción de sílex alóctonos, que presentan unas características petrológicas muy bien definidas, cuya identificación revela transportes importantes, generalmente a más de 200 km de sus áreas-fuente. En dichos materiales se observan rasgos texturales y mineralógicos que los hacen paleogeográficamente compatibles con los sílex que afloran en la Cuenca Vasco-Cantábrica, Pirineo y sur de la Cuenca Aquitana (Francia). Para el ámbito del Magdaleniense Medio cantábrico, se han identificado cuatro importantes marcadores litológicos, presentes también en niveles solutrenses (Las Caldas, e. p.), gravetienses y aurinienses de Cantabria y el País Vasco (Tarrío, 2006a). En las industrias magdalenienses de Las Caldas son los siguientes (Tarrío: en Corchón *et al.*, e. p.):

- *Sílex del Flysch* (Cretácico superior, Cenomaniense-Campaniense), cuyas numerosas variedades jalonan los relieves pirenaicos desde las proximidades de Bilbao hasta Tarbes (Francia). El área-fuente más cercana es la de Kurtzia en Vizcaya, situada a unos 310 km de distancia del yacimiento de Las Caldas.
- *Sílex de Urbasa* (Paleoceno, Thanetiense Medio). Tienen una composición bioclástica con la presencia característica de espinas de equinodermos y abundantes macroforaminíferos como *Discocyclina seunesi* y *Nummulites heberti*. Los afloramientos más cercanos se encuentran en la Sierra de Urbasa (Navarra) distante a unos 380 km del yacimiento.
- *Sílex de Treviño* (Mioceno, Aragoniense). Son sílex de grano fino y de aspecto externo variado, que aparecen incluidos en conjuntos eminentemente carbonatados de naturaleza lacustre-palustre con abundantes restos de fauna de origen continental (gasterópodos, ostrácodos, restos vegetales,

etc.). El área-fuente más cercana se encuentra en la Depresión terciaria de Miranda-Treviño (sur de Álava) situados a unos 350 km de distancia de Las Caldas.

- *Sílex Chalosse* (Cretácico Superior, Maastrichtiense). Aparecen incluidos en calizas formadas en un ambiente de plataforma externa con abundante presencia de briozoos y macroforaminíferos entre los que destacan los *Lepidorbitoides socialis*. Sus afloramientos se sitúan en el anticlinal de Audignon-Montaut y en los bordes del Diapiro de Bastennes-Gaujacq (sur de las Landas, Francia), distantes unos 550 km del yacimiento. Es, hasta el momento, el desplazamiento de materia prima más importante detectado en el Paleolítico Superior de Europa occidental.

Estos hechos confirmarían la existencia de un fondo común de tipos de sílex utilizados en los yacimientos del Paleolítico Superior en los ámbitos Cantábrico, Pirenaico occidental y Suraquitano, como ya dejaban vislumbrar los trabajos previos de A. Tarrío (Tarrío y Normand, 2002; Tarrío, 2006 a y b).

Ciñéndonos al aprovisionamiento y gestión de las materias primas de Las Caldas durante el Magdaleniense Medio, una muestra (22,61% del total) recientemente estudiada de los sílex de los niveles IX, VIII y VII (10.306 piezas, de un total de 45.569 restos: núcleos, útiles, nucleares, restos y desechos de talla), revela datos significativos acerca de la selección de las materias primas en función de la tecnología y estrategias de explotación de aquéllas (Corchón, Tarrío y Martínez, e. p.).

Por ejemplo, el análisis de la relación existente entre la materia prima y los tipos de núcleos muestra que la utilización de materias primas locales en los núcleos destinados a producir soportes laminares (prismáticos y piramidales, principalmente) es menor que en otros tipos de núcleos, mientras que las materias primas foráneas muestran significativos porcentajes, que alcanzan el 27,86% en el caso de los piramidales. A la inversa, en los núcleos destinados a producir soportes no laminares el sílex local aparece cerca del 90% los casos. Y desde la perspectiva de los útiles retocados, al analizar la relación soporte-materia prima se evidencia una selección de materia prima de calidad para la confección del utillaje, según se trate de soportes laminares o no. En la muestra analizada, entre los primeros es muy amplia la presencia de materias primas foráneas

(38,42%) y escasa en los segundos (8,45%). Estos sílex proceden de afloramientos lejanos, destacando el Flysch vasco y el Chalosse francés, que alcanzan el 16,28% y el 6,96% respectivamente en los soportes laminares, y el 4,17% y 2,02% en los no laminares. Otros sílex, como el alavés de Treviño y el Flysch francés de Bidache, se encuentran en proporciones menores, al igual que el de Urbasa, utilizado en unos pocos soportes laminares.

En síntesis, la gestión de los recursos del territorio durante el Magdaleniense Medio y la transición al Superior implica rangos de movilidad de 20 a 50 km para los recursos de fauna habituales y los materiales utilizados para la elaboración de colgantes, y de 150 a 350 km para las materias primas alóctonas. La existencia de contactos con otros grupos sociales cantábricos, alcanzando la vertiente norte pirenaica y el sudoeste francés, explicaría, con bastante probabilidad, la presencia en el valle medio del Nalón de otros materiales que exceden el ámbito de la paleoeconomía magdaleniense, como los comentados soportes característicos, así como las coincidencias en las formas culturales definidas tradicionalmente a partir del arte mobiliario y parietal, entre los territorios extremos del Cantábrico y los Pirineos (Fig. 6).

4. Análisis de las piezas

4.1. Rodete 3676

Fragmento de escápula⁸ raspado, recortado, grabado en su cara superior y con muescas laterales, y con restos de una perforación en el borde (Fig. 7).

El análisis de la pieza, efectuado mediante lupa binocular⁹, permite una reconstrucción del proceso operativo del rodete. La superficie de la escápula presenta restos de raspado, fruto de un acondicionamiento previo del soporte (Fig. 8a). El rodete fue a continuación recortado y posteriormente grabado.

⁸ CL-83. G4 (3). VIII. 3676. Dimensiones: 29,2 x 10,2 x 1,9 mm.

⁹ Microscopio estereoscópico Leica MZ 16 con zoom apocromático 16:1, con un rango de aumento de 7.1x a 115x y cámara digital incorporada Leica ICD; fuente independiente de luz fría, transmitida a través de doble haz de fibra óptica semirrígida que puede ser focalizada mediante lentes. Laboratorio de Prehistoria USAL. El software utilizado para la captación de imágenes es el programa Leica DFC Twain, tratadas en caso necesario con Adobe Photoshop CS2.

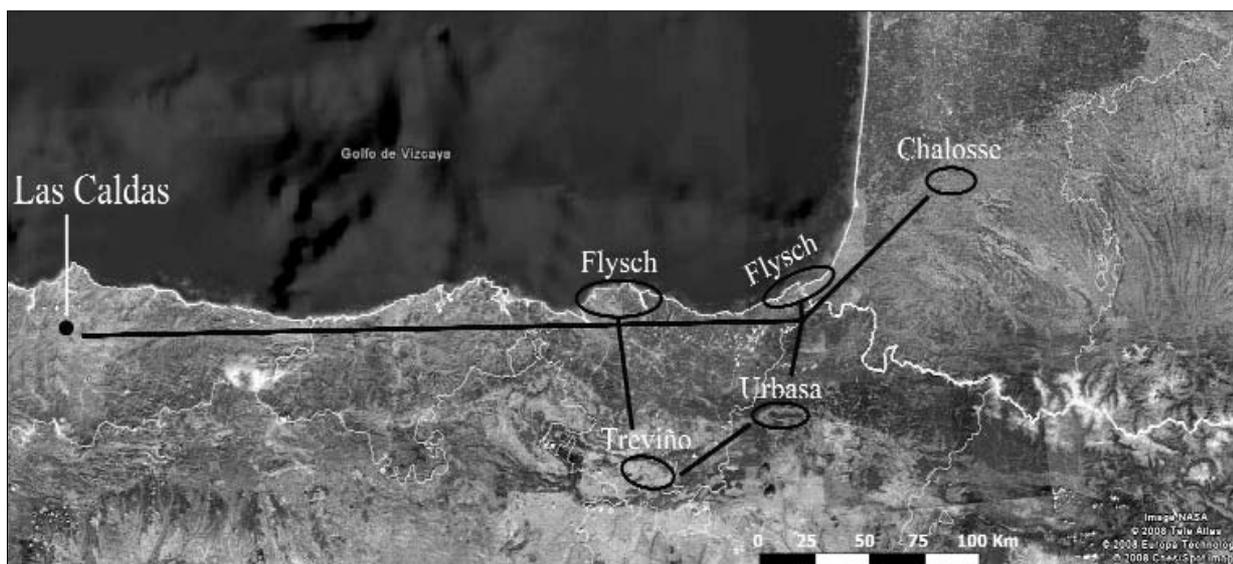


FIG. 6. Principales sitios de aprovisionamiento de sílex alóctono del Magdaleniense de la Cueva de Las Caldas (según A. Tarrío, e. p.; Corchón, Tarrío y Martínez, e. p.).

La cara A presenta una decoración figurativa; una representación de cornamenta de cérvido, que probablemente formara parte de una figuración del animal completo o de un prótomo del mismo, de un modo similar a la decoración que presentan algunos ejemplares del Magdaleniense Medio pirenaico (*vid. infra*). El motivo fue grabado de abajo arriba, es decir, desde el centro hacia el borde de la pieza (Fig. 8b).

En la cara B, una serie de 5 trazos lineales, pseudo-radiales, han sido trazados igualmente desde abajo hacia arriba.

Posteriormente a la decoración se realizaron las muescas laterales, de las cuales el fragmento conservado presenta 5. Podemos apreciar cómo algunas de ellas se superponen a los trazos figurativos (Fig. 8c).

En lo que respecta a la perforación, ésta se sitúa junto al extremo de la pieza, y ha sido realizada mediante rotación bipolar. La perforación presenta restos de pulido

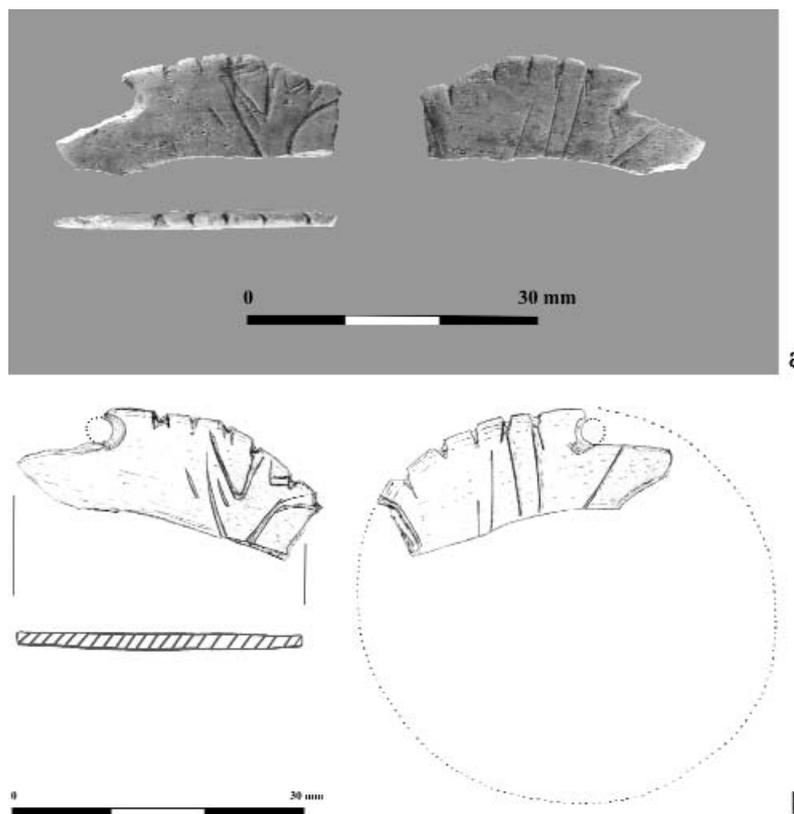


FIG. 7. a) Foto del rodete 3676. b) Calco.

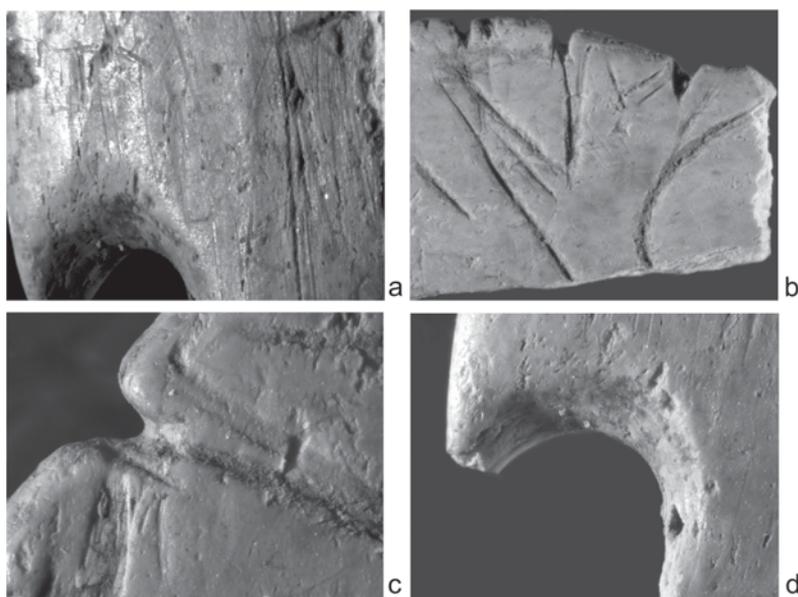


FIG. 8. *Trazas de preparación previa y pulido por frotamiento en la cara A del rodete 3676 (25x). b) Restos de grabado figurativo representando una cornamenta de cérvido en la cara A (12x). c) Superposición de las muescas laterales a uno de los trazos grabados en la cara A (40x). d) Perforación (30x).*

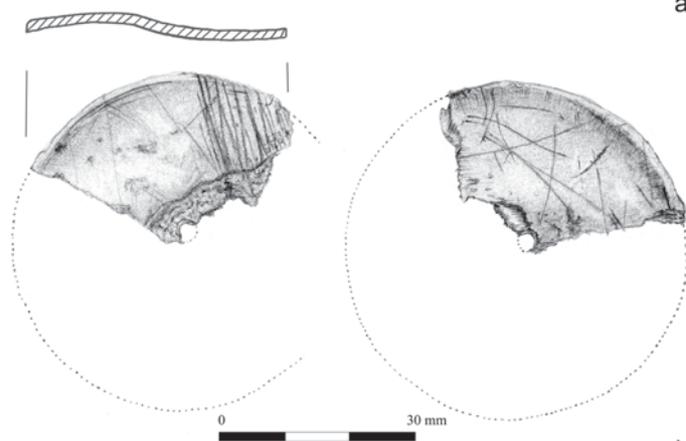


FIG. 9. *a) Foto del rodete 3585. b) Calco.*

por frotamiento a consecuencia de la suspensión del rodete (Fig. 8a, d).

4.2. Rodete 3585

Fragmento de escápula¹⁰ recortado y grabado en su cara superior, con restos de una probable perforación central (Fig. 9).

El análisis microscópico nos ha permitido reconstruir parcialmente la cadena operativa de la pieza. El estudio de la superficie ósea demuestra que el soporte no sufrió preparación previa alguna antes de la realización del rodete. La escápula fue en primer lugar grabada, con una serie de 15 trazos lineales trazados de arriba abajo, la mayoría de los cuales presenta uno o dos pasajes del útil como máximo. En la realización de estos trazos se puede apreciar la presencia de numerosos enganches del útil, causados por la falta de prepara-

ción de la superficie ósea (Fig. 10a). Posteriormente se recortó el rodete (Fig. 10b). Pueden observarse claramente las marcas de recorte en el borde de la pieza (Fig. 10c, d).

La cara B no presenta decoración, sin embargo, existen algunos trazos de similar morfología que podrían ser fruto del acondicionamiento de la pieza. La observación microscópica nos indica que el borde de la pieza se encuentra redondeado y pulido en esta cara como consecuencia de la suspensión y roce del rodete (Fig. 11a). La cara A, por el contrario, presenta un borde con arista más viva (Fig. 10d), lo que es un indicio probable de que la pieza se encontraba suspendida con la cara B mirando hacia el interior y la cara A (decorada), hacia el exterior.

Por último, parecen existir restos de una perforación que, sin embargo, se encuentra parcialmente afectada por procesos postdeposicionales (disolución por agua y agentes bacterianos). Tan sólo una parte del borde interno del orificio conserva las marcas del perforado del soporte (Fig. 11b).

¹⁰ CL-87. H2 (7). IIIa. 3585. Dimensiones: 38,9 x 23,9 x 2,4 mm.

4.3. Rodete 3410

Fragmento de escápula¹¹ recortado, grabado en la cara superior, convexa, y con restos de una perforación central (Fig. 12).

El análisis microscópico de la pieza revela fuertes similitudes con el rodete que presentábamos anteriormente.

La superficie ósea del fragmento conservado tampoco en este caso sufrió un proceso de preparación previa. El primer estadio de la cadena operativa lo constituye así mismo el grabado, que posiblemente se intercalara con el recorte de la pieza (*vid. infra*). Se han trazado también en este caso una serie de tres trazos lineales, que fueron realizados desde dentro hacia fuera y presentan dos pasajes del útil. Un trazo transversal realizado de derecha a izquierda y repasado al menos dos veces se superpone a las incisiones longitudinales

¹¹ Cl-82. G4. VIIb. 3410. Dimensiones: 29,4 x 17,3 x 1,2 mm.

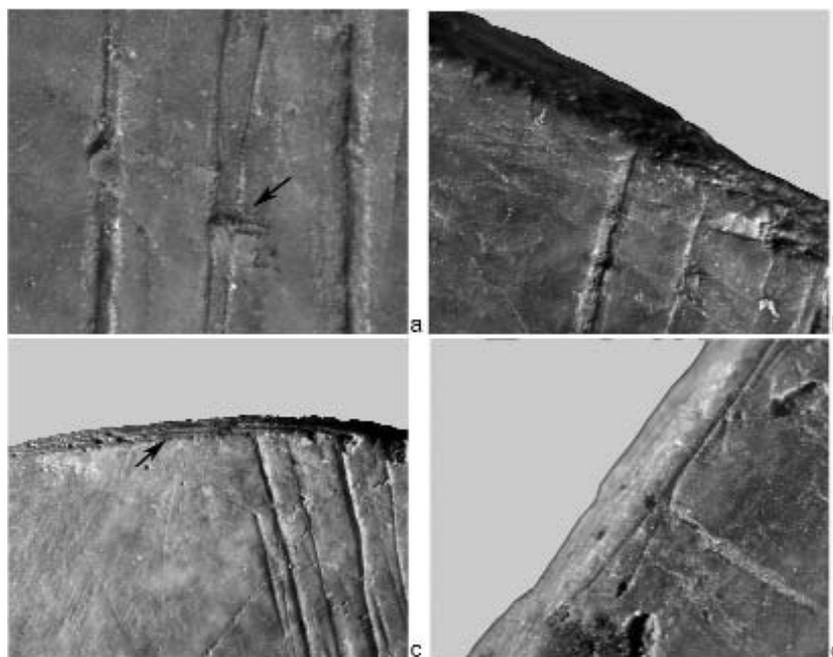


FIG. 10. a) Enganches del útil en los trazos verticales grabados sobre la cara A del rodete 3585 (80x). b) Interrupción del trazo como consecuencia del recorte del soporte (40x). c) Vestigios del recorte del rodete (12x). d) Trazos derivados del recorte del omóplato (40x).

(Fig. 13a). Posteriormente se recortó el borde, conservándose vestigios de este proceso en la cara A (Fig. 13b). El recorte seccionó parcialmente el grabado en esta cara, como muestra la micrografía siguiente (Fig. 13c).

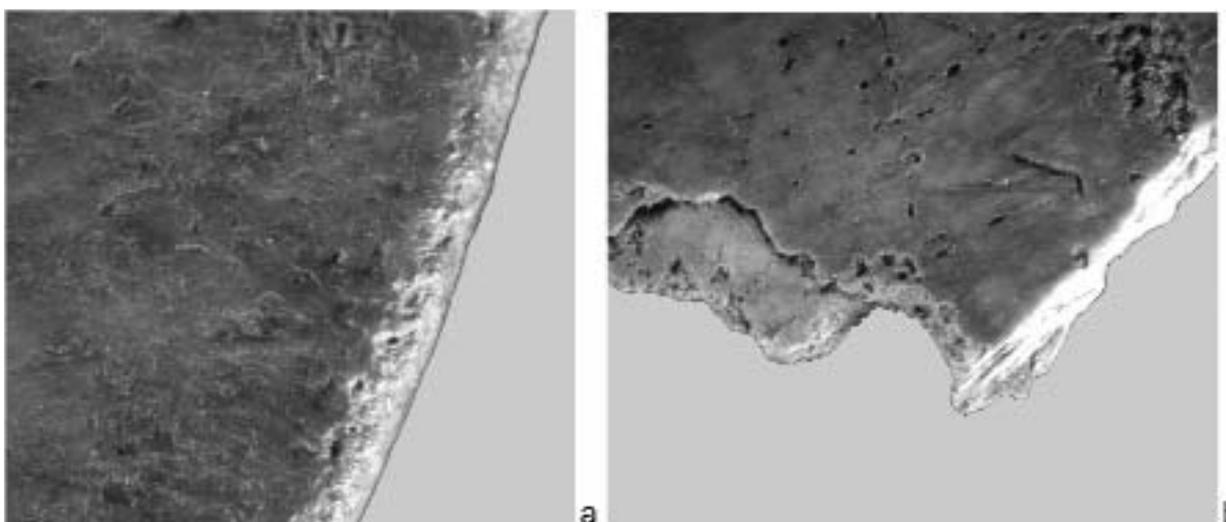


FIG. 11. Borde redondeado y pulido por el roce en la cara B del rodete (40x). b) Probable perforación (12x).

En último lugar el rodete se perforó, conservándose la mitad superior de la perforación (Fig. 13d).

La cara inferior, cóncava, no presenta decoración ni tratamiento previo de la superficie.

4.4. Posible fragmento de rodete 2526

Fragmento de escápula¹² recortado y perforado (Fig. 14).

Se trata de un pequeño fragmento, en el cual el examen microscópico nos muestra que fue recortado, conservándose trazas de este proceso en la cara A (Fig. 15a). El fragmento conservado no conserva restos decorativos, y la superficie del soporte no presenta evidencias de una preparación previa. Se conserva, por el contrario, una perforación, realizada por raspado-vaciado y posterior rotación bipolar, que se sitúa, del mismo modo que veíamos en la pieza 3676, junto al borde del soporte. Evidencias de la realización del raspado preparatorio pueden apreciarse en la cara A (Fig. 15b), y restos de surcos realizados con el fin de impedir el movimiento del útil al rotar pueden apreciarse en la cara B.

La pieza presenta un lustre en el borde de la perforación, fruto del frotamiento producido por la suspensión del objeto (Fig. 15b).

4.5. Rodete en curso de elaboración 5165

Fragmento de escápula¹³ con restos del proceso de recorte de un rodete en ambas caras (Fig. 16).

El análisis de las huellas de ranurado nos muestra que fueron realizadas de derecha a izquierda en el caso de la cara superior, y de izquierda a derecha en la inferior. Como en los casos anteriores, no se ha localizado ningún vestigio de raspado o abrasión previa de la superficie (Fig. 17a).

¹² Cl-83. H3 (2). III. 2526. Dimensiones: 15,1 x 9,39 x 1,1 mm.

¹³ Cl-82. G3. III base. 5165. Dimensiones: 28,2 x 24,2 x 1,3 mm.

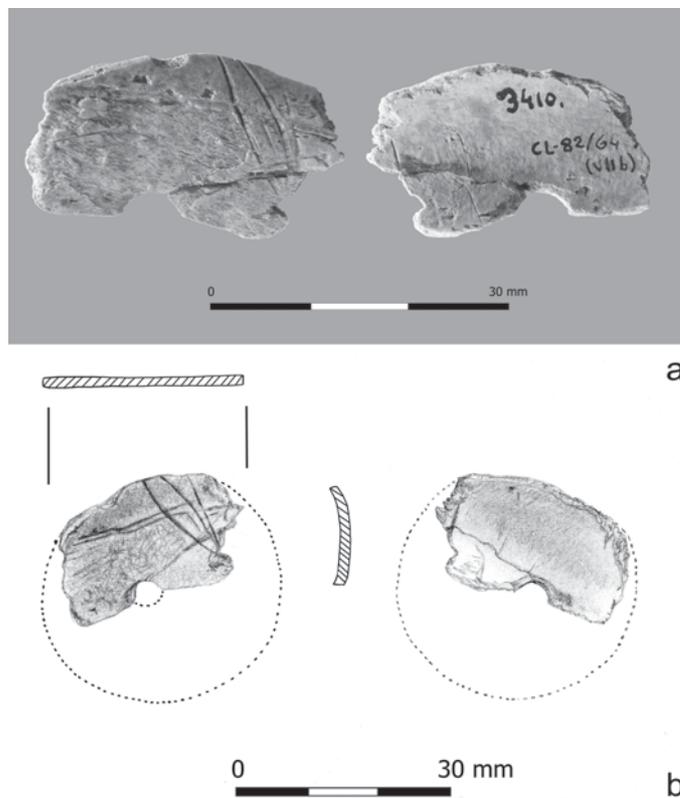


FIG. 12. a) Rodete 3410. b) Calco.

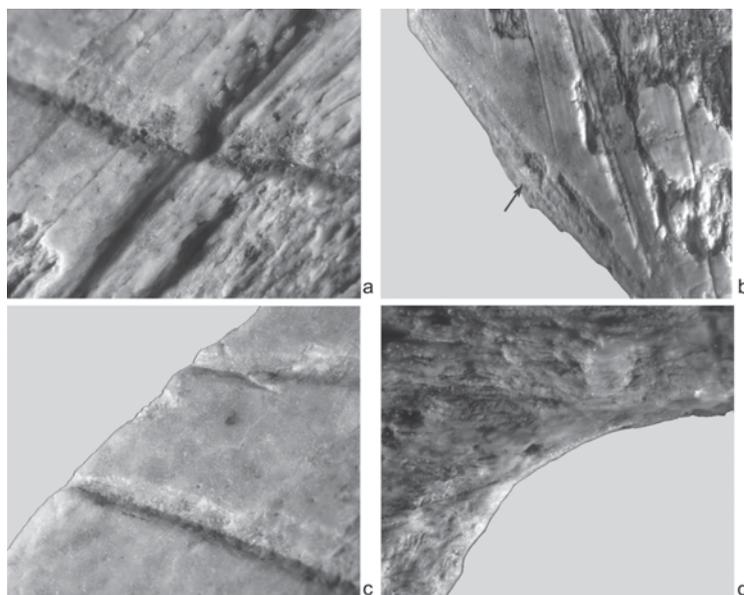
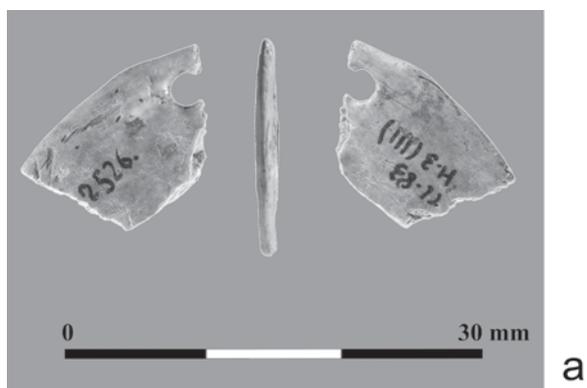
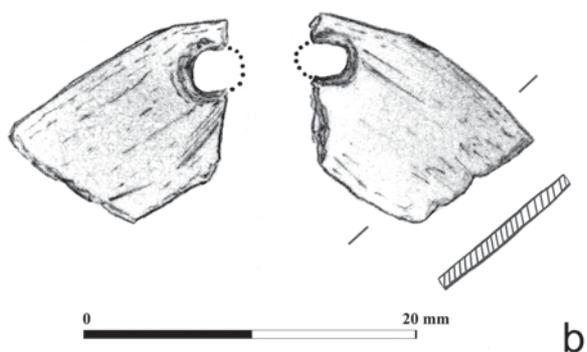


FIG. 13. a) Superposición del trazo transversal a los trazos longitudinales en la cara superior del rodete 3410 (40x). b) Restos del recorte del rodete (20x). c) Interrupción de los trazos por recorte de la pieza (40x). d) Perforación (40x).



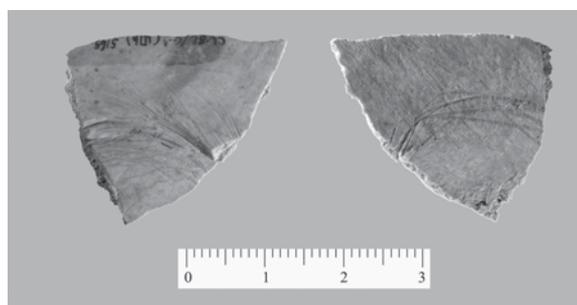
a



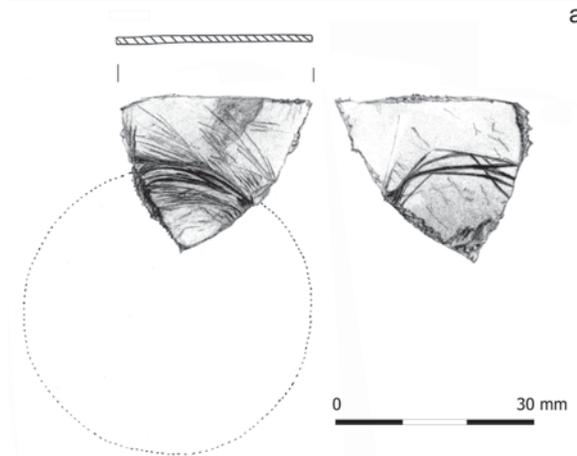
b

FIG. 14. a) Fragmento de posible rodete 2526. b) Calco.

El proceso de recorte se encontraba muy avanzado en la cara A, siendo realizado de derecha a izquierda mediante sucesivos pasajes del útil. Podemos observar numerosas incisiones de perfil plano que constituyen errores en la dirección del gesto al



a



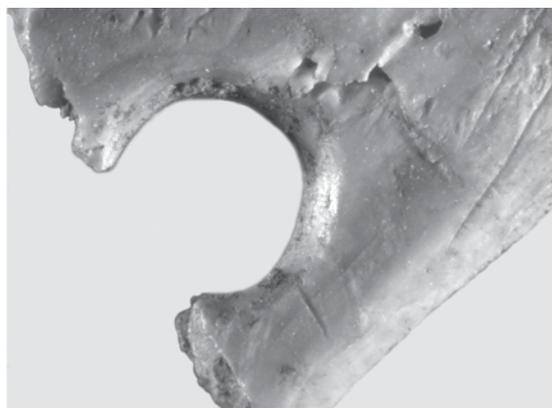
b

FIG. 16. a) Fragmento de escápula con restos de preparación para la extracción de un rodete. b) Calco.

realizar el repasado del trazo principal o esbozos preliminares de la circunferencia (Fig. 17b). La incisión principal presenta así mismo un doble surco como consecuencia de las salidas involuntarias del útil (Fig. 17c, d). Es probable que la fractura de la



a



b

FIG. 15. a) Restos del recorte del soporte, visibles en la cara A (20x). b) Perforación, restos de raspado y lustre del borde fruto de la suspensión (30x).

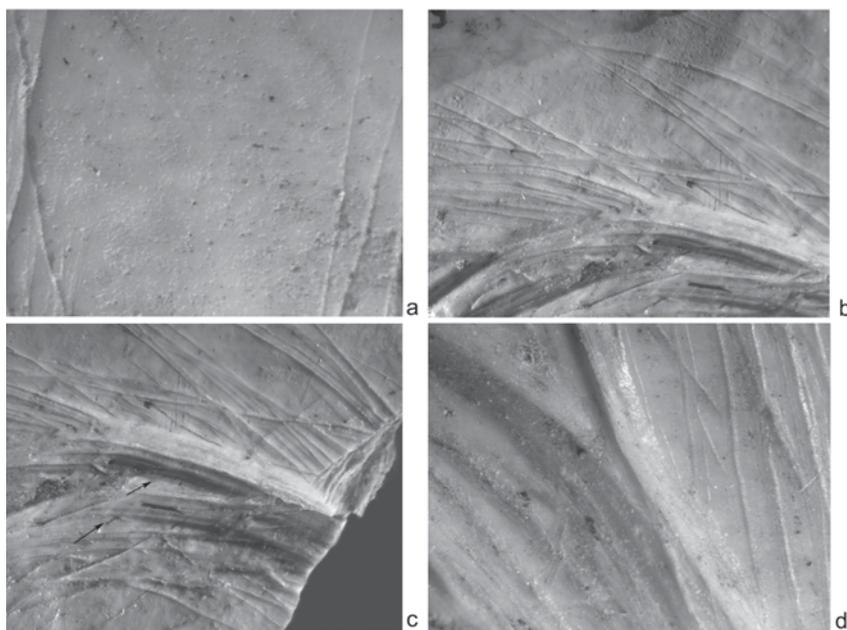


FIG. 17. a) Superficie de la escápula, sin restos de preparación previa (50x). b) Trazos fuera de surco fruto del proceso de recorte (12x). c) Doble trazo de recorte (12x). d) Detalle del desvío fruto de los repasos (40x).

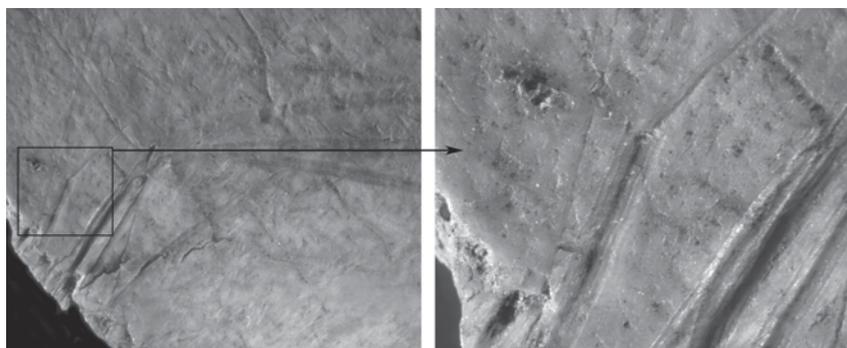


FIG. 18. Trazos de delimitación de la circunferencia e inicio del recorte en la cara B (12x). Detalle: Incisión con estría de salida (40x).

pieza guarde relación con la presión ejercida al realizar el recorte.

La cara inferior presenta restos de un mismo proceso en un estadio menos avanzado. La dirección del gesto en este caso es de izquierda a derecha, como nos indica la morfología del trazo y la presencia de estrías de salida (Fig. 18: detalle). Podemos observar que las incisiones presentan un perfil plano sin repasar, lo cual nos indica que se trata de la delimitación del marco de la circunferencia, previo al ranurado propiamente dicho (Fig. 18).

4.6. Rodete en curso de elaboración 916

Fragmento de escápula¹⁴ de muy pequeñas dimensiones, con restos de grabado en sus dos caras y trazos de recorte en la cara superior (Fig. 19).

El análisis tecnológico, pese al estado fragmentario de la pieza, nos ha permitido reconstruir parcialmente la cadena operativa del objeto. Ésta se inicia con el recorte del soporte, sin que pueda asegurarse si existió alguna preparación previa del mismo. El ranurado se realizó de derecha a izquierda. Las incisiones tienen disposición radial, y fueron trazadas desde arriba abajo. Aparecen superpuestas a los trazos de recorte, con lo que es probable que el grabado se intercalara con el mismo (Fig. 20a).

En la cara B, una serie de pequeños trazos oblicuos paralelos fue realizada de izquierda a derecha. Superpuesta a ella aparece una incisión oblicua en la que aparecen numerosos enganches del útil, quizá debidos a la falta de una preparación previa de la superficie ósea (Fig. 20b).

4.7. Fragmento de escápula con trazos radiales 1510

Se trata de un pequeño fragmento¹⁵ de un posible rodete, del que no se conserva, sin embargo, el extremo recortado (Figs. 21 y 22). Una serie de tres trazos en disposición radial se han grabado sobre la superficie que no presenta tratamiento previo alguno (Fig. 21b). Los trazos fueron realizados desde el centro al exterior, mediante un

¹⁴ Cl-84. G3 (2). V. 916. Dimensiones: 22,12 x 12,9 x 0,7 mm.

¹⁵ Cl-85. G5. IV a VI. 1510. Dimensiones: 24,5 x 14,9 x 2,8 mm.

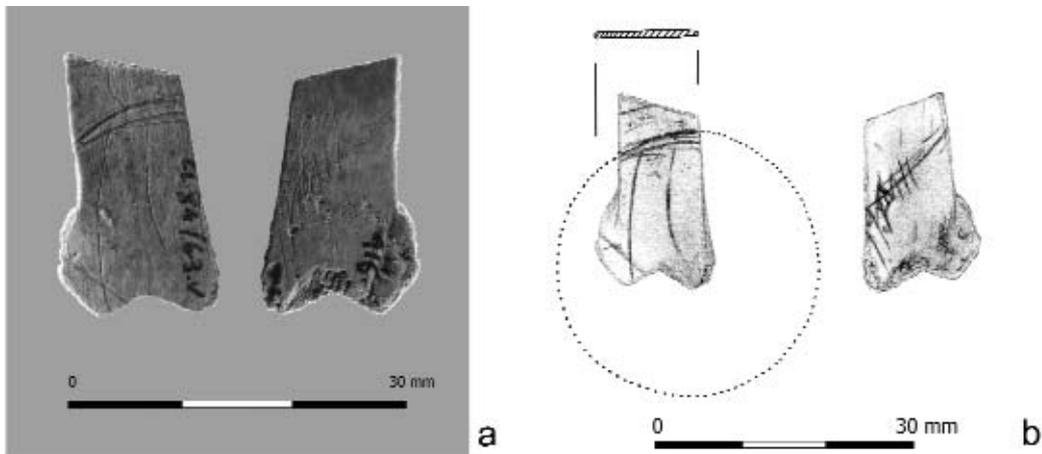


FIG. 19. a) Fragmento de escápula con restos de ranurado para la extracción de un rodete. b) Calco.

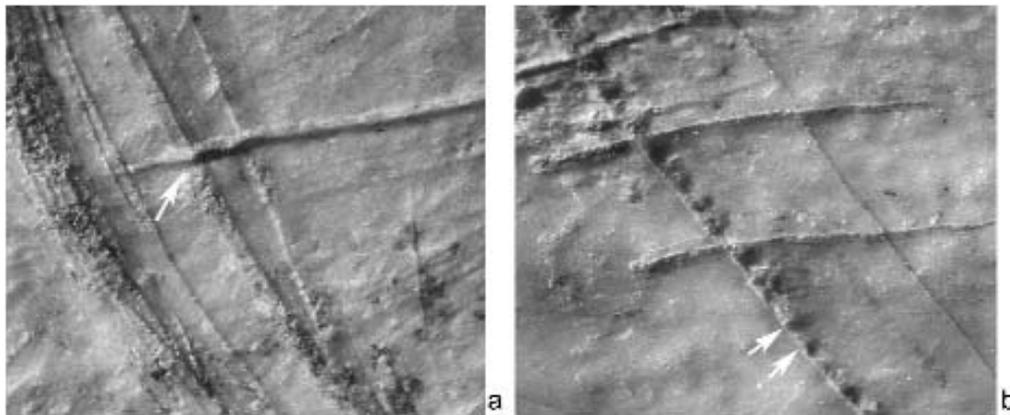


FIG. 20. a) Superposición de los trazos radiales a las marcas de recorte del rodete (40x). b) Enganches del útil en los trazos de la cara inferior (40x).

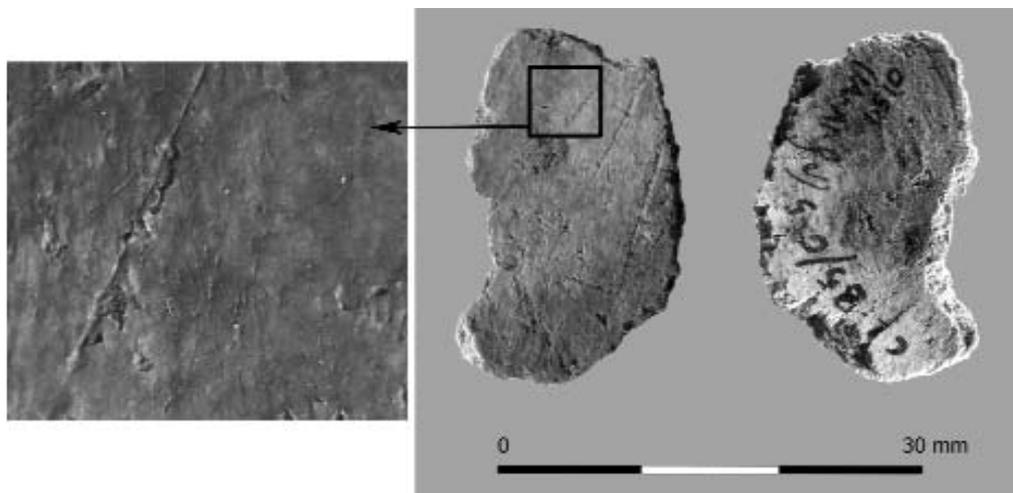


FIG. 21. Fragmento de escápula 1510 y detalle de la superficie sin preparar y uno de los trazos radiales, fruto de un solo pasaje del útil (32x).

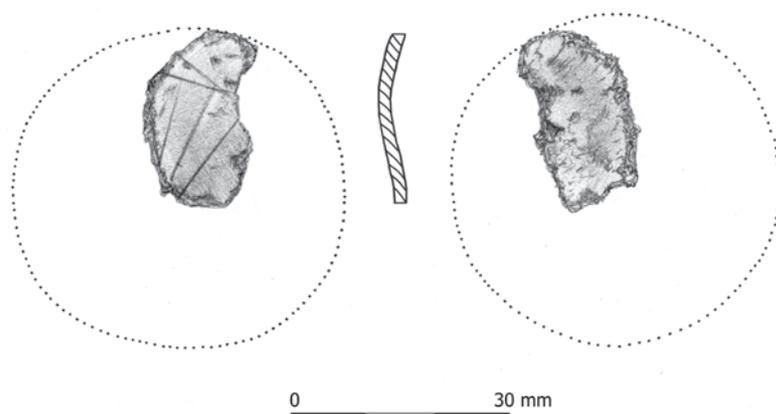
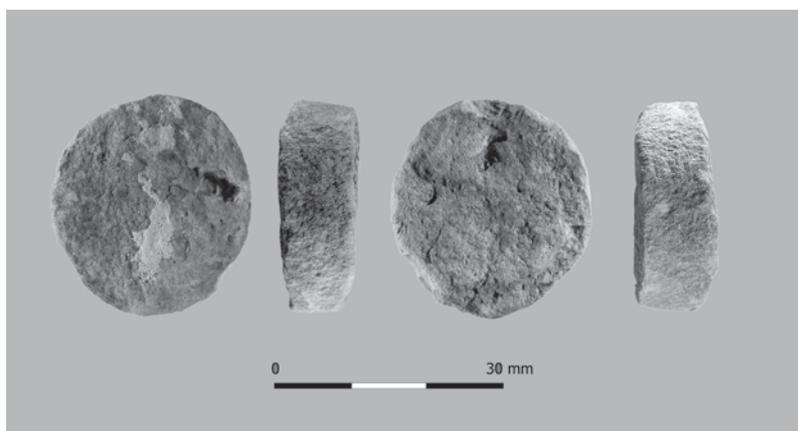
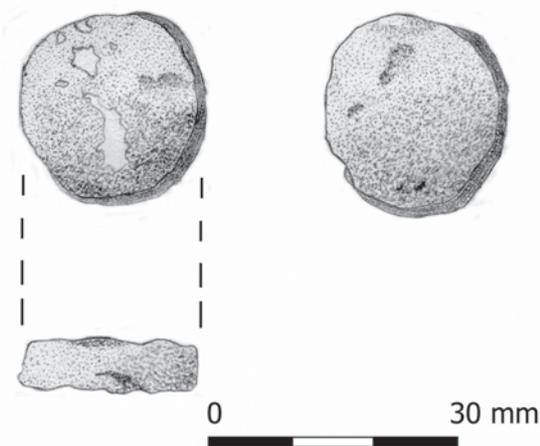


FIG. 22. Dibujo del posible fragmento de rodete 1510.



a



b

FIG. 23. a) Placa de arenisca recortada y pulida. b) Calco de la pieza.

pasaje del útil. El estado de conservación de la pieza no permite, sin embargo, precisar otros aspectos como la existencia de perforación o el proceso de recorte del soporte.

4.8. Disco de arenisca 1145

Presentamos, en último lugar, un disco elaborado sobre piedra arenisca¹⁶, que no posee decoración ni perforación (Fig. 23).

La pieza, que presenta forma circular, muestra evidencias de un proceso de regularizado del soporte, cuyo borde ha sido pulido (Fig. 24a y b). Con los datos disponibles actualmente, no parece probable que la pieza estuviera destinada a la elaboración de un objeto de adorno-colgante; el grosor y volumen de la misma, así como el recorte y regularización del perímetro exterior, sin evidencias de preparación para la suspensión, lo alejan de esta categoría. Tampoco podemos asegurar que se trate de un tipo asimilable a un rodete, ya que no se encuentran restos de preparación para la perforación o regularizado de las caras inferior y superior del soporte, como sucede con los escasos rodetes de arenisca pirenaicos conocidos (*vid. infra*). Finalmente, su posición estratigráfica en la base absoluta del depósito Magdaleniense Medio antiguo (nivel IXc) puede sugerir que se trate de un prototipo –o imitación en soporte lítico– de un rodete pirenaico típico. Este fenómeno ya ha sido señalado en el Magdaleniense Medio de Las Caldas a propósito de los contornos recortados sobre hioides, en dos casos imitados o reproducidos en otros tipos de soportes: una diáfisis y una placa lítica (Corchón, 2005-2006: 122, figs. 4 y 5).

¹⁶ Cl-85. G4 (4). IXc. 1145. Dimensiones: 23,1 x 25,1 x 8,9 mm.

5. Algunos elementos de comparación en el registro del Magdaleniense Medio pirenaico

5.1. Los rodetes del Magdaleniense Medio de la Cueva de Isturitz

El análisis de las cadenas operativas de una serie de piezas procedentes de yacimientos del Magdaleniense Medio pirenaico constituye un elemento de referencia que permite contextualizar los rodetes de Las Caldas en el marco de las relaciones entre estas dos regiones a lo largo de este periodo.

En concreto, hemos analizado una serie de rodetes completos y en curso de elaboración así como deshechos de matrices para la extracción de rodetes del Magdaleniense Medio de la Cueva de Isturitz (Piréneés Atlántiques)¹⁷. La reconstrucción de las cadenas operativas de estas piezas nos muestra que, en los casos analizados, el primer estadio de la secuencia operacional es el recorte del rodete, que precede al acondicionamiento de la superficie ósea, en los casos en los que ésta existe. El ranurado se efectúa generalmente en una dirección única y por una cara, mientras que en la otra simplemente se esboza de manera

superficial la circunferencia del rodete, profundizando apenas en la superficie ósea y realizando los trazos en el sentido contrario al de la cara superior (Fig. 25).

En las piezas analizadas del Magdaleniense Medio pirenaico, la perforación parece ser el segundo estadio de la cadena operativa, y ésta se realiza en ocasiones antes de la regularización del borde de la pieza (Bellier *et al.*, 1991).

El proceso de recorte en ocasiones se intercala con el grabado de series de trazos lineales, si bien generalmente el grabado se realiza una vez finalizada la extracción del rodete. Posteriormente a la extracción del soporte se procede a la regularización de los bordes, por raspado y probable abrasionado.

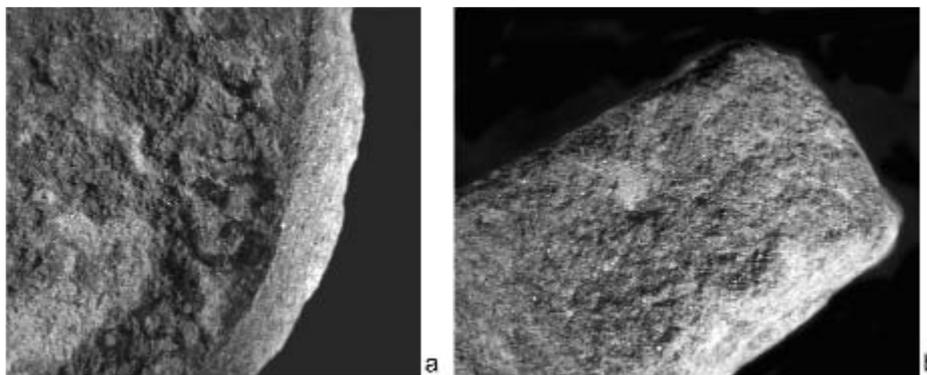


FIG. 24. a) Extremo trabajado del disco de arenisca (12x). b) Trazas de raspado y pulido en el borde de la pieza (12x).



FIG. 25. Fragmento de escápula del cual se ha extraído un rodete, proveniente del Magdaleniense Medio de Isturitz (inédito). Puede apreciarse claramente cómo en la cara superior se conservan los restos de un ranurado realizado de derecha a izquierda, con salidas del útil, mientras que en la cara inferior apenas se observan trazos de recorte.

¹⁷ El estudio y reproducción gráfica de los rodetes ha sido realizado por una de nosotras durante una estancia de investigación en el Musée des Antiquités Nationales de Saint Germain-en-Laye en París (O. Rivero, Tesis Doctoral). Todas las piezas pertenecen a la colección R. de Saint-Périer, fruto de sus excavaciones en la Sala Isturitz y Sala S. Martin.

En la pieza que presentamos a continuación, inédita¹⁸, puede observarse cómo una vez realizado el rodete, se ha procedido a iniciar un nuevo recorte, de izquierda a derecha, siguiendo el mismo esquema que veíamos anteriormente y superponiéndose a los trazos radiales que constituyen la decoración de la cara superior (Fig. 26).

En la mayoría de los casos, sin embargo, la decoración de líneas radiales se superpone a los vestigios del recorte y regularización del borde del rodete (Fig. 27a y b).

Los análisis efectuados muestran que, en los casos en que los rodetes no presentan más que una decoración somera, no pueden apreciarse vestigios de preparación previa del soporte (Fig. 28). Del mismo modo, los trazos radiales han sido efectuados normalmente mediante uno o dos pasajes del útil como máximo, desde dentro hacia fuera.

Sin embargo, existen ejemplos de rodetes en los que la decoración se ha realizado de un modo más elaborado. Una de las piezas



FIG. 26. Fragmento de rodete procedente de la Gran Sala de Isturitz, donde puede apreciarse el proceso de recorte superpuesto a los trazos radiales preexistentes.

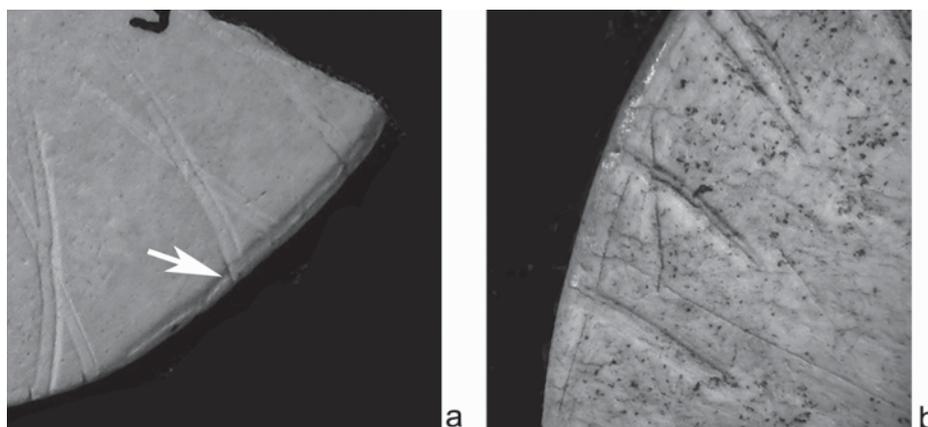


FIG. 27. Superposición de los trazos radiales a las marcas de recorte en dos piezas del Magdaleniense Medio de Isturitz.



FIG. 28. Rodete número 86699, proveniente de la Sala S. Martin¹⁹. Se trata de un claro ejemplo de rodete con decoración somera y ausencia de preparación previa de la superficie.

¹⁸ Isturitz col. Saint-Périer, 30,5 x 29,6 x 2,1 mm.

¹⁹ Isturitz, Sala San Martin; Col. Saint-Périer. Dimensiones: 32,2 x 19,1 x 1 mm.

más características de este tipo es el rodete 83886 (Saint-Périer, 1936: 70, fig. 42: 4)²⁰ (Fig. 29).

En este caso, el estudio de las cadenas operativas nos muestra que tras el recorte y regularizado del borde del soporte se grabó un segundo círculo y posteriormente se rebajó todo el interior de la pieza mediante raspado, con el fin de crear un relieve. Superpuestos al cordón periférico aparecen los trazos radiales y posteriormente los trazos cortos oblicuo paralelos. Por último, en la cara A se grabaron una serie de trazos longitudinales e hileras de tracios cortos oblicuo paralelos, que posiblemente constituyan un motivo figurativo, perdido por fractura del soporte (Fig. 30a). Este proceso quedó incompleto en la cara B, donde tan sólo el cordón periférico y los trazos radiales fueron grabados, siguiendo el mismo orden que veíamos en la cara A. Así mismo, los vestigios del rebajado interno de la superficie del rodete mediante raspado son mucho más visibles en esta cara, lo cual redonda en una preparación menos cuidada de la pieza por este lado (Fig. 30b).

Finalmente, la decoración figurativa que presentábamos en el caso de la pieza 3676 también encuentra paralelismos en el registro del Magdaleniense Medio de Isturitz, donde las representaciones de cérvidos (renos principalmente), son relativamente frecuentes sobre este tipo de soportes. La pieza que presentamos a continuación, número 84750, es un ejemplo de algunas de estas figuraciones (Saint-Périer, 1936: 107, fig. 62: 3) (Fig. 31)²¹.

²⁰ Isturitz, Gran Sala, nivel II, col. Saint-Périer, 1932. Dimensiones: 49,8 x 27,4 x 1,4 mm.

²¹ Isturitz, Gran Sala, nivel II, col. Saint-Périer, 1931-1935. Dimensiones: 25,3 x 32,7 x 1,7 mm.

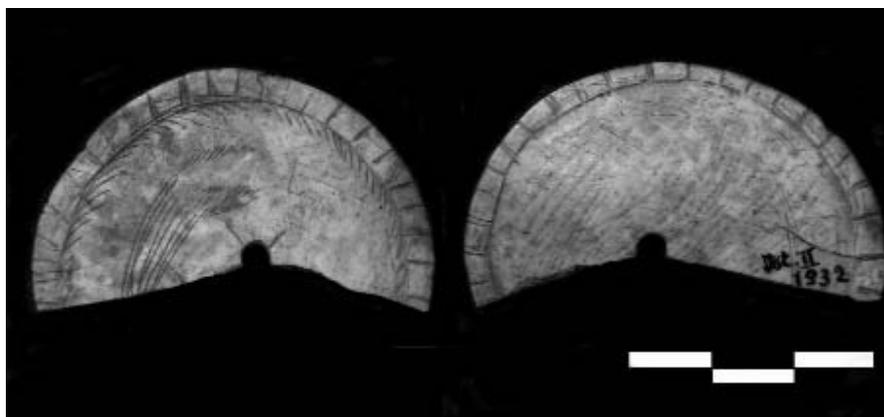


FIG. 29. Rodete número 83886.

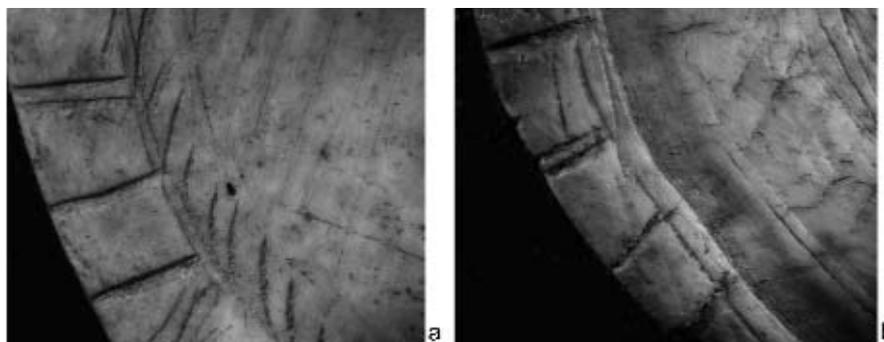


FIG. 30. a) Detalle de la cara superior del rodete 83886, donde puede apreciarse la secuencia de superposiciones mencionada más arriba (10x). b) En la cara inferior se observa claramente el rebajado de la superficie interna con el fin de dejar el cordón periférico en relieve con respecto al resto de la pieza (10x).

En esta pieza pueden apreciarse claramente en ambas caras restos del recorte del soporte. En el caso de la cornamenta de la cara A, la observación microscópica nos indica que los trazos fueron realizados desde abajo hacia arriba, es decir, desde el centro hacia el borde de la pieza, del mismo modo que observábamos en la pieza de Las Caldas.

5.2. Otros datos del Magdaleniense Medio pirenaico

Tal y como mencionábamos anteriormente, en algunos yacimientos pirenaicos, la amplitud del registro ha permitido la reconstrucción de las cadenas operativas de este tipo de soportes, contando con matrices de escápula para la extracción de los

rodetes, esbozos, piezas en curso de elaboración y rodetes completos. Así, encontramos piezas en curso de elaboración con marcas de recorte similares a las presentadas más arriba, en yacimientos como Mas d'Azil (Chollot, 1964: 292, n.º 47781) o Espalungue (Chollot, 1964: 200, n.º 47116) y matrices con restos de extracción de rodetes procedentes de los yacimientos de Saint-Michel (Chollot, 1964: 198) o Isturitz (Bellier *et al.*, 1991: 18). Algunas piezas con la decoración de cordón periférico radial como la presentada más arriba del Magdaleniense Medio de Isturitz o el rodete procedente de la Viña, que han sido grabados en relieve, pueden equipararse a piezas de Espalungue (Chollot, 1964: 199, n.º 49140) o de Mas d'Azil (Chollot, 1964: 288-289, n.º 47230, 47225, 47224).

En cuanto a las piezas que presentan perforación junto al borde, podemos destacar los tres ejemplares de Mas d'Azil, uno de ellos perforado en todo el contorno (Chollot, 1964: 288, n.º 47230; Chollot, 1980: 220, n.º 77559; Péquart y Péquart, 1960: 200-231, fig. 150a y b, n.º 702), así como un ejemplar procedente de Saint-Michel d'Arudy (Chollot, 1980: 220, n.º 56407) y otro procedente de Aurensan (Chollot, 1980: 411, n.º 51437).

Por último, rodetes con representaciones de cérvido (reno, por lo general) se documentan en los yacimientos de Mas d'Azil (Chollot, 1964: 288, n.º 47218) e Isturitz, donde, junto a la pieza presentada más arriba, encontramos otros como 84752 (Saint-Périer, 1936: 107, fig. 62: 4) o el número 74848-84757 (Buisson y Pinçon, 1984: 65, pl. 1, fig. 1).

En lo que respecta a las piezas sobre arenisca, el disco presentado más arriba carece de paralelos conocidos en el registro mobiliario del Magdaleniense Medio pirenaico. En los yacimientos de Isturitz

(Chollot, 1980: 219 y 411, n.º 74953 y 74956A; Thiault y Roy, 1996: 210) o Bédeilhac (Jauze y Sauvvet, 1991) algunas piezas equiparables a rodetes han sido realizadas sobre arenisca, contando en este caso con la característica decoración radial y perforación central.

6. Conclusiones

El estudio mediante análisis microscópico de una serie de rodetes provenientes de los niveles del Magdaleniense Medio de la cueva de Las Caldas, relacionado con piezas de similares características del Magdaleniense Medio de Isturitz, nos ha permitido reconstruir parcialmente las cadenas operativas de este tipo de soportes, especialmente característicos de este periodo.

Así, los ejemplares en curso y finalizados nos muestran que la extracción del rodete es el primer paso de la cadena operativa, precediendo incluso a la preparación de la superficie ósea. Este recorte se realiza, en todos los casos analizados, principalmente en una cara y en un único sentido, mientras que en la cara contraria la circunferencia es esbozada en el sentido contrario y mediante trazos apenas repasados. En algunos casos, como en la pieza procedente de Las Aguas, previamente al recorte se ha realizado el trazado previo de incisiones poligonales de referencia para delimitar el perímetro de la circunferencia (Las Heras *et al.*, 2008 e. p.)

Después del recorte se procede a realizar la perforación y el regularizado del borde de la pieza (Bellier *et al.*, 1991).

Posteriormente, se realizó el grabado. En los rodetes de Las Caldas, como en el corpus de referencia pirenaico, este grabado está constituido

mayoritariamente por trazos lineales y pseudo-radiales, realizados en la mayoría de los casos desde el centro del rodete hacia el exterior. Se trata generalmente de incisiones muy poco repasadas, realizadas sobre soportes sin trazas de preparación previa, dos aspectos que se han constatado igualmente en algunas piezas del Magdaleniense Medio de Isturitz. En los casos en los que se ha realizado un rodete con decoración más elaborada,



FIG. 31. Rodete número 84750, en el que aparecen grabados dos renos.

se ha procedido posteriormente a la regularización de la superficie, el grabado y, en ocasiones, el relieve. El grabado figurativo de representaciones de cérvidos sobre rodetes es, como vimos, una temática hasta la fecha prácticamente exclusiva de algunos yacimientos pirenaicos como Mas d'Azil e Isturitz. Así, a las similitudes técnicas de las secuencias operativas en la realización de estas piezas puede añadirse la semejanza temática en los motivos representados entre el registro de Las Caldas y el de los yacimientos pirenaicos citados, lo que viene a corroborar los vínculos atestiguados por otros elementos del registro arqueológico.

Finalmente, el análisis de las huellas de uso, en los casos en los que éste es posible, revela que la cara interna, generalmente cóncava y cuya superficie no presenta por lo general preparación previa, fue la parte de la pieza que se encontraba oculta y en contacto con la piel o la ropa, si admitimos que estos objetos son elementos de adorno personal. El desgaste de los bordes, que aparecen pulidos y redondeados, y en ocasiones lustrados, es diferencial respecto a la cara superior, convexa y generalmente decorada, donde los bordes presentan aristas más vivas.

Bibliografía

- ÁLVAREZ FERNÁNDEZ, E. (2006): *Los objetos de adorno colgantes del Paleolítico superior del Mesolítico en la Cornisa Cantábrica y en el Valle del Ebro*. Colección Vitor, n.º 195. Salamanca: Ed. Universidad de Salamanca.
- ARIAS, P.; GONZÁLEZ, C.; MOURE, A. y ONTAÑÓN, R. (2000): "Estudio integral del Complejo Arqueológico de La Garma (Omoño, Ribamontán al Monte)". En ONTAÑÓN, R. (coord.): *Actuaciones arqueológicas en Cantabria 1984-1999*. Gobierno de Cantabria, Consejería de Cultura y Deporte, pp. 271-277.
- BALBÍN, R. de et al. (2002): "Recherches dans le massif d'Ardines: nouvelles galeries ornées de la grotte de Tito Bustillo", *L'Anthropologie*, 106, pp. 565-602.
- BARANDIARÁN, I. (1968): "Rodetes paleolíticos de hueso", *Ampurias*, XXX, pp. 1-37.
- (1988): "Datation C14 de l'art mobilier magdalénien cantabrique", *Préhistoire Ariègeoise*, XLIII, pp. 64-84.
- (1989): "Precisión cronológica del Magdaleniense del Pendo". En GONZÁLEZ MORALES, M. (ed.): *Cien años después de Sautuola*. Santander, pp. 99-111.
- BELLIER, C.; BOTT, S. y CATTELAINE, P. (1991): "Fiche rondelles". En BARGE-MAHIEU, H.; BELLIER, C.; CAMPS-FABRER, H.; CATTELAINE, P.; MONS, L.; PROVENZANO, N.; TABORIN, Y.; DISART, P.; BOTT, S. y CHOI, S.-Y. (1991): *Objets de Parure. Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier IV*. Aix-en-Provence: Université de Provence, pp. 1-25.
- BOSINSKI, H. (1977): "Die Rondelle des Magdalénien-Fundplatzes Gönnesdorf. Ein Arbeitsbericht", *Quartär*, 27-28, pp. 153-160.
- BUISSON, D. y PINÇON, G. (1984): "La grotte d'Isturitz (Pyrénées Atlantiques): Pièces inédites de la Collection Saint-Périer", *Antiquités Nationales*, 16-17, pp. 65-77.
- CHOLLOT, M. (1964): *Musée des Antiquités Nationales. Collection Piette. Art mobilier Préhistorique*. Paris: Éd. des Musées Nationaux.
- (1980): *Les origines du graphisme symbolique. Essai d'analyse des écritures primitives en Préhistoire*. Paris: Éd. F. Singer-Polignac.
- CLOTTES, J. (1996): "Un groupe cultural homogène". En *L'Art préhistorique des Pyrénées*. Paris: Musée des Antiquités Nationales, pp. 36-59.
- CORCHÓN RODRÍGUEZ, M.^a S. (2005-2006): "Los contornos recortados de la Cueva de Las Caldas (Asturias, España), en el contexto del Magdaleniense medio cántabro-pirenaico", *Munibe. Homenaje al Prof. Dr. D. Jesús Altuna*, vol. 57, tomo III, pp. 113-134. San Sebastián.
- (2007): "Escultura lítica de tipo pirenaico en el Magdaleniense medio de Asturias (España). Reflexiones sobre la expresión del volumen en el arte mueble (ca. 14500-13500 calBC)". En MAÍLLO, J. M. y BAQUEDANO, E. (eds.): *Miscelánea en Homenaje a Victoria Cabrera. Zona Arqueológica 7*, vol. II, pp. 54-73.
- CORCHÓN RODRÍGUEZ, M.^a S.; ÁLVAREZ FERNÁNDEZ, E. y RIVERO VILÁ, O. (e. p.): "Contactos extra-cantábricos durante el Magdaleniense: nuevos datos de la Cueva de Las Caldas". En *I Mesa Redonda sobre Paleolítico superior cantábrico. San Román de Candamo (Asturias), abril 2007*. Santander: Ed. Instituto Internacional de Investigaciones Prehistóricas de Cantabria.
- CORCHÓN RODRÍGUEZ, M.^a S.; MATEOS, A.; ÁLVAREZ, E.; MARTÍNEZ, J. y RIVERO, O. (2005): "El final del Magdaleniense medio y la transición al superior en el valle medio del Nalón". En CORCHÓN, M.^a S. y FERREIRA BICHO, N. (coords.): *O Paleolítico, Actas do IV Congresso de Arqueologia Peninsular*. Faro: Promontoria Monográfica 02. Ed. Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, Universidade do Algarve, pp. 77-108.
- CORCHÓN RODRÍGUEZ, M.^a S.; MATEOS, A.; ÁLVAREZ, E.; PEÑALVER, E.; DELCLOS, X. y VANDER MADE, J. (2008): "Ressources complémentaires et mobilité dans le Magdalénien cantabrique. Nouvelles données sur les mammifères marins, les crustacés, les mollusques et les roches organogènes de la Grotte de Las Caldas (Asturies, Espagne)", *L'Anthropologie*, 112 (2), pp. 284-327.

- CORCHÓN RODRÍGUEZ, M.^a S.; RIVERO, O. y MARTÍNEZ, J. (2007): "Materiales líticos no tallados del Magdaleniense medio de la Cueva de Las Caldas (Asturias, España). Estudio tecnológico de las cadenas operativas artísticas y económicas", *Sautuola*, XII, pp. 59-74.
- CORCHÓN RODRÍGUEZ, M.^a S.; TARRIÑO, A. y MARTÍNEZ, J. (e. p.): "Mobilité, territoires et relations culturelles au début du Magdalénien moyen cantabrique: nouvelles perspectives". En *Acts of the XV th International Congress UISPP, Lisbon (4-9 sept., 2006)*.
- ESPARZA, X. y MÚJICA, A. (1997): "Reflexiones en torno a la estratigrafía de Ermitia (Deva, Guipúzcoa)". En *Actas del XXIV Congreso Nacional de Arqueología*. Cartagena, vol. 1, pp. 61-69.
- FORTEA, J.; DE LA RASILLA, M. y RODRÍGUEZ OTERO, V. (2004): "L'art pariétal et la séquence archéologique paléolithique de la grotte de Llonín (Peñamellera Alta, Asturias, Espagne)", *Préhistoire, Art et Sociétés*, LIX, pp. 7-29.
- HERAS MARTÍN, C.; MONTES BARQUÍN, R.; LASHERAS, J. A.; RASINES, P. y FATÁS MONFORTE, P. (e. p.): "Rode-tes paleolíticos en Cantabria". En *Homenaje al Dr. Ignacio Barandiarán*. Revista Veleia.
- HOYOS, M. (1995): "Cronoestratigrafía del Tardiglaciario en la región cantábrica". En MOURE, A. y GONZÁLEZ, C. (eds.): *El final del Paleolítico cantábrico*. Santander: Universidad de Cantabria, pp. 15-76.
- LADIER, E. y WELTÉ, A. C. (1995): *Bijoux de la Préhistoire. La parure magdalénienne dans la vallée de l'Aveyron*. Toulouse: Muséum d'histoire naturelle de Montauban.
- LASHERAS, J. A.; MONTES, R.; MUÑOZ, E.; RASINES, P.; HERAS, C. de las y FATÁS, P. (2005-2006): "El proyecto científico *Los Tiempos de Altamira: primeros resultados*". *Munibe. Homenaje al Prof. Jesús Altuna, vol. I (Antropología-Arqueología)*, 57/3, pp. 143-159. San Sebastián.
- SAINT PÉRIER, R. de (1930): *La grotte d'Isturitz, I. Le Magdalénien de la Salle Saint Martin*. Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine, Mémoire 7. Paris: Éd. Masson et Cie.
- (1936): *La grotte d'Isturitz, II. Le Magdalénien de la grande salle*. Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine, Mémoire 17. Paris: Éd. Masson et Cie.
- SCHWENDLER, R. H. (2005): "Magdalenian Perforated Bone Disks in Geographic and Social Context". En DUJARDIN, V. (dir.): *Industrie osseuse et parures du Solutréen au Magdalénien en Europe*. Table ronde sur le Paléolithique supérieur récent (Angoulême, 28-30 mars 2003). Mémoire XXXIX de la Société Préhistorique Française. Paris, pp. 73-84.
- SIEVEKING, A. (1987): *A catalogue of Palaeolithic Art in the British Museum*. The Trustees of the British Museum by British Museum Publications. London.
- TARRIÑO, A. (2006a): *El sílex en la Cuenca Basco-Cantábrica y Pirineo navarro: caracterización y su aprovechamiento en la Prehistoria*. Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira. Monografía 21.
- (2007): "Disponibilidad del sílex como materia prima en la Prehistoria del Pirineo Occidental". En CAZALS, N.; GONZÁLEZ URQUIJO, J. y TERRADAS, X.: *Frontières naturelles et frontières culturelles dans les Pyrénées Préhistoriques*. Actas de la reunión de Tarascon-sur-Ariège, marzo 2004. Monografías del Instituto Internacional de Investigaciones Prehistóricas de Cantabria, 2. Santander, pp. 103-123.
- TARRIÑO, A. y NORMAND, Ch. (2002): "Procedencia de los restos líticos en el Auriñaciense antiguo (C4b1) de Isturitz (Pyrénées-Atlantiques, Francia)", *Espacio, Tiempo y Forma*. Serie I, Prehistoria y Arqueología, t. 15, pp. 135-143.
- THIAULT, M.-H. y ROY, J.-B. (1996) (comis.): *L'Art préhistorique des Pyrénées*. Paris, 371 pp.
- UTRILLA, P.; MAZO, C. y DOMINGO, R. (2003): "Les structures d'habitat de l'occupation magdalénienne de la Grotte d'Abauntz (Navarre, Espagne). L'organisation de l'espace". En *Actes du XIV Congrès UISPP (Liège 2001)*. BAR Int. Series, 1122, pp. 25-37.
- WELTÉ, A. C. y LAMBERT, G. N. (2004): "L'art mobilier du Magdalénien supérieur des sites de la vallée de l'Aveyron et d'Europe Centrale: relations et/ou convergences?". En LEJEUNE, M. y WELTÉ, A. C. (dirs.): *L'art du paléolithique supérieur*. ERAUL, 107, pp. 239-248.
- WENINGER, B.; JÖRIS, O. y DANZEGLOCKE, U. (2007): *Calpal - Cologne University Radiocarbon Calibration Package*. Program Version CalPal March 2007.