

# Evidencias magdalenienses de industria en materias óseas del yacimiento de Legunova (Biel, Zaragoza)

JOSÉ-MIGUEL TEJERO

CNRS UMR 7041 ArScAn- Équipe Ethnologie Préhistorique. MAE  
21, Allée de l'Université. F-92023. Nanterre CEDEX  
jose-miguel.tejero@mae.cnre.fr

RAFAEL DOMINGO  
LOURDES MONTES

Área de Prehistoria. Universidad de Zaragoza. Área de Prehistoria  
Plaza Constitución, s/n. E-22001 Huesca  
rdomingo@unizar.es  
lmontes@unizar.es

El abrigo de Legunova es un yacimiento que se localiza en el tramo medio de la cuenca del Ebro, en las estribaciones pirenaicas. En su nivel *q*, Magdaleniense superior, se recuperaron en 2004 tres elementos trabajados en materia ósea: azagaya, punzón y candil de cérvido de dudosa manipulación, que se estudian en detalle. Su valor reside no tanto en su tipología, habitual en conjuntos de esta cronología, como en el hecho de haberse conservado en un tipo de sitio arqueológico, los abrigos rocosos, cuyos restos óseos, incluida la fauna, suelen verse profunda y negativamente afectados por procesos naturales que conllevan su destrucción.

## **PALABRAS CLAVE**

PALEOLÍTICO SUPERIOR, MAGDALENIENSE, VALLE DEL EBRO, LEGUNOVA, INDUSTRIA EN MATERIAS ÓSEAS

L'abri de Legunova est un gisement situé dans la partie moyenne du bassin de l'Ebre, dans les premiers contreforts des Pyrénées. Pendant la campagne de fouilles de 2004, dans le niveau Magdalénien supérieur (n. *q*), ont été récupérés trois éléments travaillés en matières osseuses: une armature de sagaie, un poinçon et un andouiller de cerf possiblement modifié par l'homme. L'étude détaillée de ces pièces est présentée dans cet article. Même si ce type de vestiges sont présents de façon habituelle dans les sites de cette chronologie, l'intérêt des pièces analysées dans ce travail est dû à la difficulté de conservation liée aux abris sous roches près des cours fluviaux, où les vestiges d'exploitation des matières osseuses, voire la faune, sont couramment affectés par des processus naturels qui contribuent à leur disparition.

## **MOTS CLÉS**

PALEOLITHIQUE SUPÉRIEUR, MAGDALÉNIEN, VALLÉE DE L'EBRE, LEGUNOVA, INDUSTRIE EN MATIÈRES OSSEUSES

## Introducción: el abrigo de Legunova en el Magdaleniense del valle del Ebro

El yacimiento de Legunova se localiza al norte de la provincia de Zaragoza, en la comarca de Cinco Villas, junto al cauce del Arba de Biel, a unos 4 km al sur de esta villa. Este río, con un recorrido relativamente corto de poco más de 70 km, y una cuenca hidrográfica de menos de 600 km<sup>2</sup>, se une al Arba de Luesia y al Riguel en la zona llana, para desembocar en el Ebro por su izquierda junto a Gallur, aguas arriba de Zaragoza. Este territorio presenta unos caracteres geográficos peculiares, que lo individualizan notablemente en su entorno más inmediato. Se trata de un terreno abrupto, sin grandes alturas: el fondo del valle está a unos 700 m. y las elevaciones que lo rodean por el este (sierra Mayor), el norte (sierra de Santo Domingo) y el oeste (sierra de Luesia) no llegan a los 1.500 m. El Arba discurre en sentido norte-sur, surtido por una densa red de barrancos, algunos de los cuales alcanzan un desarrollo kilométrico notable. Su caudal medio es escaso, aunque por la amplitud de su cuenca de captación presenta momentos de fuertes crecidas.

El régimen de pluviosidad en la zona es alto, en torno a los 900 mm/año (datos de 1950 a 2009), debido a la entrada de frentes atlánticos que quedan retenidos en los relieves de los alrededores y descargan su contenido final en este territorio. A modo de comparación, la localidad de Ayerbe, situada a poco más de 20 km hacia el sureste, recoge unas precipitaciones medias un 30 % inferiores a las de Biel, y Luesia, a menos de 8 km al suroeste, un 20 % inferiores. Consiguientemente, la cubierta vegetal es muy densa con abundancia de caducifolios del género *Quercus*, bosque de ribera junto al río y en la parte baja de los barrancos, y un denso sotobosque formado por arbustivas de porte medio (principalmente boj y enebro). En la actualidad abundan animales como el ciervo<sup>1</sup> y el jabalí, en un trasunto de lo que pudo ser este territorio en tiempos prehistóricos; hoy el paisaje vegetal, con una cubierta tipo mosaico, es similar al existente hace diez milenios, según muestran los análisis polínicos desarrollados por P. González-Sampériz (2004), del Instituto Pirenaico de Ecología.

El territorio del tramo alto del Arba de Biel ha sido objeto de campañas de investigación sistemáticas por parte de nuestro equipo desde 1998 hasta la actualidad. En total se han localizado y excavado cinco yacimientos ubicados al abrigo de bancos de arenisca, cuatro de ellos junto al mismo Arba, en su orilla derecha, y un quinto en altura, alejado de las zonas más transitadas (fig. 1). Los cinco sitios localizados cubren un espectro cronológico muy amplio, superior a los ocho milenios, entre finales del Tardiglacial y el Holoceno avanzado. El yacimiento que nos ocupa se ubica junto a la desembocadura de uno de los barrancos más importantes que afluyen al río por su margen derecha, el de Legunova, que da nombre al sitio, y es el de ocupación más antigua, con restos magdalenenses y epipaleolíticos en sus dos niveles basales, además de ocupaciones del Mesolítico de muescas y denticulados tres mil años más recientes. Del resto de enclaves, Peña 14 presenta ocupa-

1. Reintroducido con fines cinegéticos en 1970 en la vecina localidad de Agüero.

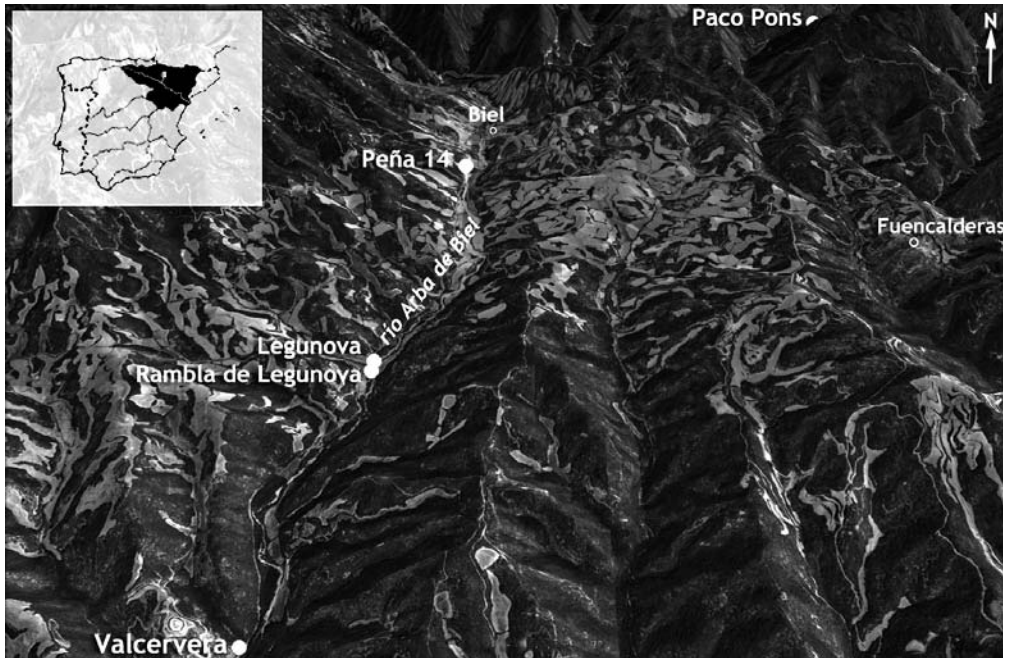


Fig. 1. Vista aérea oblicua del Arba de Biel y localización de los sitios prehistóricos citados (a partir de Google Earth).

ciones de un Epipaleolítico microlaminar, una potente ocupación de muescas y denticulados, y escasos restos de un Mesolítico geométrico; Valcervera acoge por el momento una única ocupación del Mesolítico geométrico; Rambla de Legunova muestra un Neolítico antiguo con cardiales y una posterior intrusión funeraria y, por último, el único yacimiento alejado del río, Paco Pons, es un enclave con una ocupación neolítica más avanzada y un enterramiento calcolítico (Domingo y Montes, 2009; Montes, 2004 y 2005).

La importancia del enclave de Legunova para el estudio del Paleolítico superior, y especialmente del Magdaleniense en el valle del Ebro, está relacionada con su localización (Utrilla *et al.*, 2010). Hasta su hallazgo no se conocían en este tramo de la cuenca ibérica enclaves contemporáneos; la mayoría se localiza en afluentes occidentales (Álava, Navarra) y orientales (Huesca, Lleida). Legunova viene así a ocupar un amplio vacío de más de cien kilómetros (fig. 2), ofreciendo una secuencia estratigráfica bien acotada cronológicamente desde el Magdaleniense superior-final, con unos materiales de gran interés. La estratigrafía es simple (fig. 3); los mesolíticos de muescas y denticulados están situados inmediatamente bajo la potente visera del abrigo; por debajo, un nivel estéril (*l*) que incluye un gran derrumbe, bajo el que aparecen dos niveles fértiles más, el *m* y el *q*, separados ocasionalmente por una pequeña capa también estéril (*p*). Por debajo del *q* hallamos un nuevo nivel estéril, el *r*, que presenta algunos restos arqueológicos a techo, probablemente

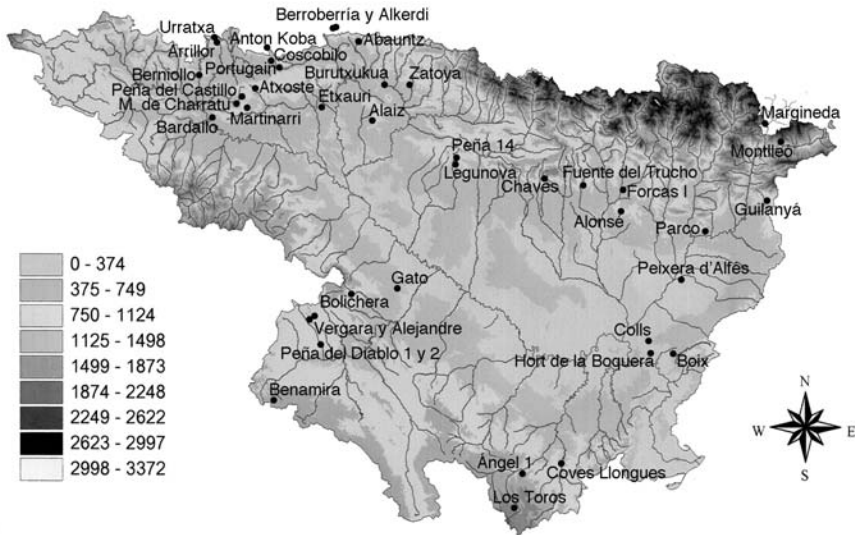


Fig. 2. Yacimientos magdalenienses de la cuenca del Ebro. Se observa la posición intermedia de Legunova (y su vecino Peña-14) entre los conjuntos occidentales y orientales de la vertiente pirenaica meridional (a partir de Utrilla *et al.*, 2010).

incrustados desde la parte superior, tras lo que la secuencia se extiende en profundidad más de un metro hasta llegar al relleno mioceno, de margas con roturas tipo *slickenside* y depósitos superficiales de manganeso.

Pese a las buenas condiciones de habitabilidad de Legunova (un abrigo bajo un potente banco de arenisca orientado rigurosamente al sur, a menos de 10 m del cauce actual del río), no creemos que su tamaño permitiera la ocupación permanente. Además, los fríos inviernos de la zona (la temperatura media actual en el mes de enero en Biel es de 3,8°) no la harían apetecible para los cazadores prehistóricos fuera de épocas estivales. Creemos, en cambio, que las características del territorio lo hacen idóneo para ocupaciones de corta duración, probablemente entre la primavera y el otoño, relacionadas con aprovisionamientos concretos: caza y/o recolección de determinados recursos vegetales y minerales.

Los materiales óseos que presentamos en esta publicación proceden del nivel *q*, que parece registrar una prolongada sucesión de ocupaciones del Magdaleniense superior-final a lo largo de más de un milenio durante la fase GI-1, mientras que el nivel *m* corresponde ya al *Younger Dryas* (GS-1) (Aura *et al.*, 2011). Con la intención de aquilatar lo mejor posible la secuencia de ocupación del sitio (tabla 1), se han enviado al laboratorio de la Universidad de Groninga (Holanda) hasta 11 muestras, todas de carbón vegetal. Diez de ellas fechan cuatro niveles de ocupación humana distintos, y el undécimo carbón, que suponemos relacionado con un incendio natural, data una capa estéril (nivel *l*). Las seis fechas del nivel *q* apoyan la idea de la reincidencia y persistencia de las ocupaciones, cuya cadencia no podemos discernir, aunque las supongamos estacionales.

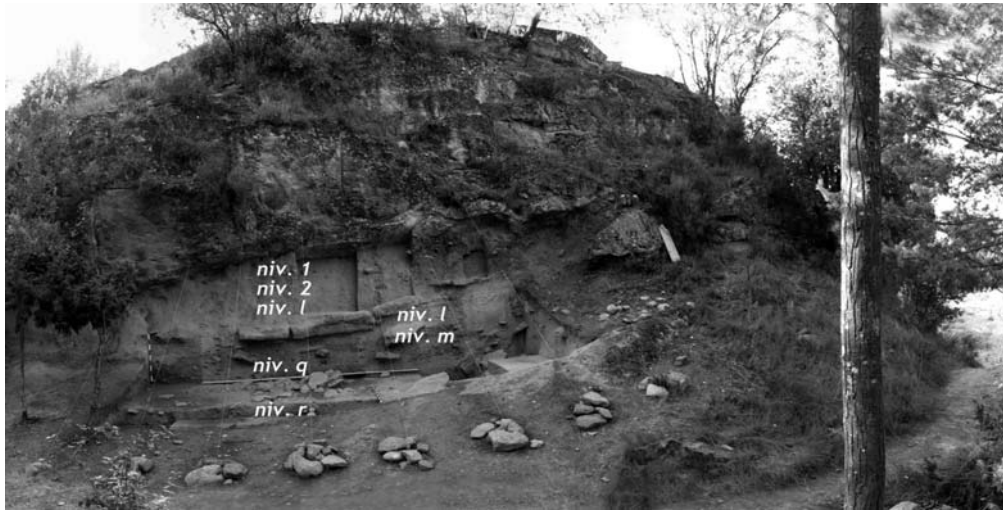


Fig. 3. Vista frontal de Legunova con indicación de los niveles excavados. A la derecha, el cauce del Arba de Biel.

Taula 1. Dataciones radiocarbónicas obtenidas en el yacimiento de Legunova. La calibración se ha realizado con el programa CalPal (Weninger *et al.*, 2007).

Periodo Cultural	Nivel	Referencia laboratorio	Fecha BP	Fecha Cal BP (1σ)	Fecha Calac (1σ)
Mesolítico de muescas y denticulados	1	GrA-24292 C	8200 ±50	9160 ±90	7213 ±86
		GrA-22086 C	8250 ±60	9240 ±110	7294 ±107
Estéril	2	GrA-24294 C	8800 ±60	9890 ±160	7933 ±159
		GrA-20225 C	9220 ±70	10396 ±96	8446 ±96
Epipaleolítico microlaminar	l	GrA-24295 C	10760 ±60	12730 ±30	10790 ±59
Magdaleniense final	q	GrA-27846 C	11240 ±60	13150 ±60	11188 ±102
		GrA-27841 C	11640 ±60	13510 ±80	11579 ±138
		GrA-27843 C	11780 ±60	13680 ±70	11724 ±122
		GrA-22087 C	11980 ±80	13880 ±90	12005 ±218
		GrA-24296 C	12060 ±60	14010 ±150	12119 ±238
		GrA-22089 C	12500 ±90	14910 ±170	12858 ±321

Este nivel *q* presenta una composición limosa y masiva, idéntica, salvo en los aportes de origen humano (carbones, cenizas, materiales arqueológicos...), a la del infrayacente *r*, tratándose en ambos casos de playas de ribera del río Arba, que en la actualidad ha encajado su cauce hasta 2,5 metros en profundidad, pero que probablemente en el Tardiglacial discurría a mayor altura. De hecho, las muestras palinológicas se han revelado estériles entre los niveles *r* y *l*, lavados por continuas inundaciones del río que acabaron por eliminar los restos de polen. En este sentido, es significativo que el contacto entre la capa magdaleniense *q* y la estéril *r* aparezca «empedrado», en algunas áreas, con gran cantidad de cantos y placas pétre-

as dispuestas a modo de suelo cuya función sería aislar la zona habitable de la humedad ocasionada por la cercanía del río. Ambas capas se han formado esencialmente por aportes fluviales, no del mismo río, sino del vecino barranco de Legunova que drena una cuenca compuesta de arcillas y areniscas, mientras que el Arba de Biel arrastra abundantes materiales arrancados de los conglomerados oligocenos de tipo cuarcítico que se levantan al norte de la localidad de Biel. Si bien no en gran cantidad, en los niveles de ocupación antrópica se detecta un aumento de la materia orgánica (análisis sedimentológico del Dr. J.A. Cuchí, de la Universidad de Zaragoza). La mayor competencia de los afluentes de la margen derecha del Arba, como el mismo barranco de Legunova, genera importantes depósitos de sedimentación en abanico que llegan a desviar el flujo del río hacia la orilla opuesta.

En cuanto al material arqueológico, en Legunova se han recuperado algo más de 23.000 restos, de los que casi 16.000 (70 %) proceden del nivel magdalenense superior-final, el *q*, el mejor conservado en extensión. Se trata sobre todo de restos líticos con abundantes buriles y no tantos raspadores, además de piezas de dorso y otros útiles (fig. 4). Se puede observar toda la secuencia de talla y algunos núcleos de láminas, si bien la modulación es reducida, probablemente por el tamaño de la materia prima disponible. El doctorando L.M. García ha emprendido el estudio petrológico y, aunque aún no es posible ubicar todas las fuentes de aprovisionamiento, por el momento se reconoce bien el sílex local, de baja calidad y muy rodado, que es arrastrado por el río tras arrancarlo de los conglomerados mencionados. Se trata de un sílex abundante en el registro, que, por sus menores aptitudes para la talla laminar, la presencia de líneas de fractura estructurales y el escaso tamaño de los nódulos, se acompaña de otras variedades autóctonas de mejor calidad, presentes sobre todo en los tipos laminares más depurados. La fauna localizada, escasa y en mal estado general de conservación, está siendo estudiada por el Dr. P. Castaños, de la Sociedad de Ciencias Aranzadi. En una revisión superficial identificamos un espectro de piezas acorde con lo localizado en otros sitios y con el tipo de paisaje, caracterizado por una vegetación en mosaico que alterna manchas boscosas con espacios más abiertos y un relieve quebrado pero no rocoso: ciervo, caballo y conejo, principalmente. El hallazgo de industria ósea, también escasa, resulta significativo, dado su habitual déficit en lugares bajo abrigo rocoso: la mayor exposición a la intemperie de este tipo de sitios ha perjudicado la conservación de los elementos óseos, sean restos de fauna cazada o de industria elaborada. En el caso particular de Legunova, la cercanía del río y la frecuente humectación y desecación del sedimento, por las crecidas que regularmente lo afectan, es un factor decisivo a la hora de explicar su mal estado de conservación.

## Presentación de los materiales estudiados

El conjunto de elementos en materias óseas recuperado en el nivel *q* está compuesto por un total de tres piezas (fig. 5). La distribución tecnotipológica muestra dos objetos acaba-



Fig. 4. Selección de materiales magdalenienses del nivel *q* de Legunova: raspadores (1-2 y 7-10), raspador-buril (11-13), buriles (14-19) y dorsos y truncaduras (3-6 y 20-26).

dos adscritos, respectivamente, al utillaje doméstico (punzón) y al cinegético (fragmento de azagaya). De la última evidencia —un fragmento de candil de ciervo— resulta difícil discernir su estatus técnico, pudiendo tratarse de un objeto (tal vez una pieza intermedia), de un resto de fabricación asociado al *débitage* del asta o simplemente de un resto de fauna.

## Estado de conservación y fragmentación

Siguiendo los criterios expuestos en otros trabajos (Tejero, 2010), hemos considerado el estado de conservación de las superficies óseas en función de su incidencia sobre la posibilidad de lectura tecnológica de cada elemento. De este modo, consideraremos que la superficie ósea presenta un buen estado cuando sus posibles alteraciones no impiden el

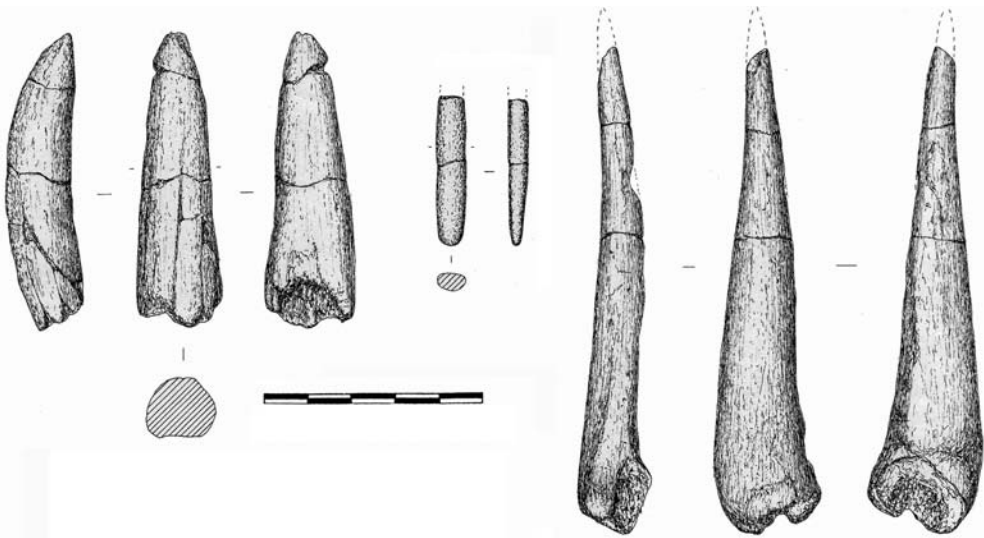


Fig. 5. Industria ósea localizada en el nivel *q* de Legunova (dibujos: M.C. Sopena).

análisis completo de la pieza. Si las alteraciones afectan a la observación de una parte de los estigmas técnicos del objeto, su estado se considera regular. Cuando el estado de conservación resulte tan deficiente que la totalidad de las huellas tecnológicas superficiales no pueda determinarse, diremos que su estado es malo.

Teniendo en cuenta los parámetros referidos, el estado de conservación de la superficie de las piezas es regular o malo en todos los casos. Las alteraciones posdeposicionales únicamente permiten la observación de una pequeña parte de los previsible estigmas originados durante la confección de las piezas. Las alteraciones consisten en cúpulas de disolución de materia, especialmente evidentes en algunas partes del punzón. Este tipo de erosión está relacionado con procesos bioquímicos (disolución de elementos constitutivos del tejido óseo por circulación de soluciones ácidas) provocados por agentes hídricos de baja intensidad (exposición al agua o a un ambiente de elevada humedad de las piezas en el momento de su deposición o posteriormente al enterramiento) (Laafar, 1994). Los tres vestigios se encuentran, además, afectados por concreciones de manganeso que, en el caso del fragmento de azagaya, se extienden por la totalidad de la superficie de la pieza y que derivan del mismo tipo de agentes químicos vinculados a la acción del agua (Brugal, 1994). El contexto húmedo sugerido por las alteraciones referidas en el material óseo se corresponde perfectamente con las condiciones descritas para el nivel *q* en el que se recuperaron los vestigios (Montes, 2004: 400).

El estado de fragmentación del conjunto es elevado. Todas las piezas presentan fracturas originadas por diversos factores. La azagaya muestra un plano de fractura medial recto. El candil de ciervo tiene en su zona proximal una fractura en dientes de sierra, ade-



más de múltiples fisuras longitudinales y transversales. La zona distal del punzón muestra una fractura en lengüeta, que generó la pérdida del ápice de la pieza, y fisuras longitudinales más evidentes en la mitad proximal. El plano de fractura descrito para la azagaya y las fisuras del candil y el punzón son característicos de los originados por determinados agentes tafonómicos posdeposicionales. El primero está en relación con el peso de la matriz sedimentaria y las segundas —múltiples fisuras del asta y de la fíbula de équido acondicionada como punzón—, son de carácter hidrotérmico (climático o por *weathering*, según los autores anglosajones), consecuencia de procesos continuados de desecación e hidratación (Brugal, 1994). La fractura distal del punzón es funcional y volveremos a referirnos a ella más adelante en el apartado de análisis tecnotipológico de las piezas. El plano de fractura proximal del candil resulta más complejo de interpretar; también en este caso remitimos al correspondiente apartado.

## Materias primas

En la muestra se hallan representadas dos de las materias óseas más explotadas a lo largo de la Prehistoria: el hueso y el asta. No obstante, a la espera de los estudios faunísticos que está desarrollando P. Castaños, la misma escasez de la muestra impide un ensayo de aproximación económica a la explotación de este tipo de materias primas. Por tanto, los datos referidos en este apartado se limitan a una relación de las materias trabajadas y de los soportes anatómicos utilizados, sin que podamos ir más allá en la interpretación paleoetnográfica de la elección de unas y otros.

El hueso es la materia con la que se confeccionó el punzón (fig. 6); para ello se utilizó una fíbula (peroné) de équido (*Equus* sp.). El aprovechamiento de este tipo de elementos anatómicos naturalmente apuntados es relativamente frecuente a lo largo de las distintas fases del Paleolítico superior (Tejero, 2009); constituyen un soporte adecuado para la fabricación de punzones con un mínimo acondicionamiento de la zona distal. En el *débitage* u obtención de estos soportes suele emplearse una técnica expeditiva, la percusión directa. A pesar de la ausencia de cavidad medular —y por tanto de inte-



Fig. 6. Punzón de hueso (fotografías: R. Álvarez).

rés nutritivo— de este tipo de huesos, su fracturación o desprendimiento del hueso principal, sea la tibia o los metapodios en el caso de los metápodos vestigiales, no supone necesariamente una acción exclusivamente técnica. Como nos hacen notar diversos autores, retirarlos del hueso al que se hallan soldados puede facilitar la fracturación de éstos para acceder a la médula ósea (Tartar, 2009). Resulta significativa la recuperación en el nivel *q* de una serie de restos de fauna cuya atribución taxonómica parece remitirlos al género de los équidos. Aunque este dato no deje de ser anecdótico por su provisionalidad y su referencia a una sola pieza, sugiere un patrón de aprovechamiento con fines técnicos de elementos del esqueleto de los animales cazados y consumidos, reiteradamente observado en otros yacimientos magdalenienses peninsulares (por ejemplo, la cueva del Parco o el abrigo de Estebanvela: Tejero, 2008; Tejero *et al.*, e.p.) en que la explotación del hueso, a diferencia del asta, rara vez sigue unas pautas desvinculadas de las actividades alimentarias del grupo.

En lo que se refiere al asta de cérvido, sirvió de materia prima para la confección de la azagaya de la que se ha recuperado un fragmento, además del candil documentado (figs. 7 y 8). Este último elemento procede de un ciervo (*Cervus elaphus*), mientras que para la azagaya no es posible establecer el origen taxonómico del asta. No disponemos de datos, ni a partir de los vestigios óseos ni de otros restos de fauna, para determinar el modo de aprovisionamiento de la materia (caza o colecta). Los valores métricos del tejido cortical de las astas se refieren aquí a modo informativo, puesto que no es posible deducir de ellos ningún tipo de pauta comportamental técnica (módulos de astas preferentemente explotados, disponibilidad de astas técnicamente idóneas...) al no contar la serie con un número suficientemente significativo de piezas. La azagaya presenta un espesor cortical máximo de 4 mm y el candil, de 5 mm. Se trata, por tanto, siguiendo los parámetros señalados por otros autores (Averbough, 2000; Goutas, 2004), de módulos de cortical medios. No obstante, en ambos casos este valor debe matizarse, puesto que la azagaya fue sometida a un proceso de confección que pudo reducir el grosor de la cortical en mayor o menor medida y el candil constituye una parte anatómica del asta generalmente menos mineralizada (cortical menos espesa) que las perchas. En cuanto a la procedencia del candil, su curvatura moderada, la sección circular y el alto grado de calcificación parecen remitir al candil central (Goss, 1983).

## Descripción tecnotipológica de los materiales

El punzón documentado en el nivel *q* de Legunova se adscribe a la tipología de los punzones sobre hueso naturalmente apuntado. Aunque, siguiendo el criterio de algunos autores, se tiende a diferenciar dentro de esta categoría morfológica en el Paleolítico entre punzones «de economía», fabricados sobre esquirolas óseas de morfología más o menos apuntada; punzones sobre metápodo principal, y punzones sobre hueso naturalmente apuntado, lo cierto es que todas ellas comparten una misma concepción técnica. Se trata



Fig. 7. Azagaya biselada en asta de cérvido (fotografías: R. Álvarez).



Fig. 8. Candil de asta de cérvido (fotografías: R. Álvarez).

en todos los casos del aprovechamiento de elementos óseos —cuando este extremo puede determinarse, corresponden por lo general a desechos de la cadena alimentaria— mediante el empleo de técnicas expeditivas y una confección sumaria para responder a una necesidad puntual e inmediata de disponer de un elemento apuntado.

La pieza de Legunova se confeccionó sobre una fíbula de équido (108 × 14 × 6 mm). No se observan estigmas relacionados con la separación de este elemento de la tibia por percusión, por lo que pudo procederse a un arrancamiento por flexión sin más, aunque las referidas condiciones de conservación dificultan una mayor precisión en la lectura tecnológica del objeto. El acondicionamiento de la parte activa de la pieza, durante la fase de confección, se limita a un raspado en la zona distal que da lugar a una sección circular y configura el apuntamiento requerido para su funcionalidad, regularizando los planos de fractura del hueso una vez arrancado. El raspado se extiende (en aquellas pocas zonas del hueso donde todavía es visible) unos pocos milímetros a lo largo de la parte mediodistal (38 mm, sin considerar la longitud del ápice perdido). La zona proximal queda en bruto, aprovechando el engrosamiento natural del hueso para facilitar la prensión del objeto.

Con relación a su uso, la fractura distal en lengüeta es frecuente en este tipo de piezas y característica de su utilización, y se produce por la presión ejercida sobre la materia trabajada y/o la superficie de trabajo.

De la azagaya se conserva un fracción medioproximal (33 × 11 × 4 mm). Se trata de un ejemplar con la base acondicionada en bisel, aunque por el deterioro de su superficie no nos atrevemos a asignarla con certeza a las puntas de bisel simple o doble. El ligero plano de ruptura que se aprecia en la cara superior, en relación con el desarrollo longitudinal del objeto, puede deberse tanto a un raspado técnico para acondicionar un doble

bisel, como ser resultado de la erosión de la superficie, siendo en este caso la azagaya de bisel simple. Precisamente el raspado es la única técnica documentada —con mucha dificultad y en pocas zonas— en la fase de confección de la pieza. La sección medial de la azagaya es elíptica y la longitud correspondiente al bisel, de 19 mm. Éste presenta una terminación redondeada y una sección rectangular. No existen datos (fracturas funcionales) que puedan informarnos sobre el uso de la pieza.

El último elemento óseo de la serie procedente del nivel *q* de Legunova es un fragmento de candil (65 × 17 × 14 mm). Su inclusión entre los elementos de industria en materias óseas del yacimiento es problemática, puesto que no existen indicios suficientemente sólidos de que haya sido manipulado y/o utilizado por los ocupantes del abrigo, en cuyo caso sería un resto de fauna más. No obstante, podemos referir, a modo de hipótesis, algunas consideraciones acerca de su posible estatus técnico. En relación con la superficie del candil, las únicas marcas que se observan son unas estrías perpendiculares a su eje longitudinal localizadas en la parte distal (ápice). La zona proximal, donde ya hemos descrito una fractura en dientes de sierra, muestra lo que podría ser una posible pérdida de un fragmento de materia en la cara superior. Con todas las reservas a que obliga el elevado grado de degradación de la pieza, los estigmas señalados parecen corresponderse con los documentados en las denominadas piezas intermedias. La zona proximal, donde se sitúa el plano de percusión, acoge en este tipo de piezas pérdidas de fracciones de materia y compresión de las fibras óseas (esto último, imposible de observar en el objeto analizado), mientras la zona distal suele mostrar compresión de las fibras y, en ocasiones, estrías producidas por la penetración del ápice en la materia trabajada (Tartar, 2009). Los candiles de cévido han sido frecuentemente utilizados en este tipo de tareas por su morfología natural, que hace innecesaria su modificación para un uso eficaz, tal como se documenta, por ejemplo, en el Auriñaciense español (Tejero, 2010; Tejero *et al.*, 2012). La única objeción en relación con el elemento de Legunova sería que esta parte de las astas es susceptible también de presentar estrías que nada tienen que ver con procesos técnicos y que se producen en vida del animal como consecuencia del frotado de las cuernas con los árboles en el momento del desprendimiento del tejido conjuntivo (terciopelo) o incluso de los combates entre los machos en la época de celo (Goss, 1983).

## Valoración del conjunto

Lo exiguo del conjunto de elementos en materias óseas del nivel *q* del abrigo de Legunova hace que todo intento de comparación o correlación de los vestigios analizados con los de otros yacimientos cronológica y geográficamente cercanos constituya un ejercicio meramente especulativo. No obstante, a modo exclusivamente de reflexión, referimos seguidamente algunos aspectos que nos sugieren las evidencias de este sitio respecto a la explotación de las materias óseas en el Magdalenense del valle del Ebro. En relación con el

contexto cronocultural, los tipos representados en Legunova no suponen ninguna novedad respecto a lo conocido en los depósitos magdalenienses de la región ni en cuanto a las materias primas explotadas ni en los tipos confeccionados.

El hueso y el asta son las dos materias primas óseas más utilizadas para la fabricación del utillaje doméstico y cinegético, respectivamente, con pocas excepciones, dicotomía ésta, por otra parte, que también se repite en Legunova respecto al punzón en hueso y la azagaya en asta por más que nos refiramos a tan solo dos objetos. El aprovisionamiento del hueso está generalmente ligado a las actividades de caza y procesamiento de los animales por parte de los grupos magdalenienses, cuando existen datos que permiten esta precisión. Para el asta, en cambio, las informaciones acerca de los posibles modos de obtener la materia (caza, colecta) son prácticamente inexistentes, a pesar de la importancia de discriminar entre una explotación de la fauna cazada para su consumo (astas de masacre) o una actividad más cercana al aprovisionamiento de materias abióticas (colecta de astas de muda) para el conocimiento de las pautas de explotación del territorio por parte de los grupos magdalenienses.

Las azagayas son el morfotipo mejor documentado en los diversos yacimientos con industria ósea (Abauntz, Chaves, Bora Gran, Forcas, Montlleó o Parco) (Tejero, 2003-2004). Entre éstas las de base en bisel doble son mayoritarias, pero las que presentan un acondicionamiento de su base en bisel simple tienen asimismo una buena presencia a lo largo de las distintas fases magdalenienses. Los punzones y la posible pieza intermedia (estos objetos son citados en ocasiones en la bibliografía como cuñas o cinceles) son, por su parte, mucho menos abundantes, aunque también se conocen diversos ejemplares en alguno de los sitios referidos. Hay que señalar, además, que la caracterización reciente de los estigmas asociados a las piezas intermedias, junto a la ausencia de estudios tecnológicos de los conjuntos peninsulares, puede llevar a la falta de identificación de estos objetos y a su clasificación entre los restos de fauna. En ese sentido, resulta significativo el estudio llevado a cabo por nosotros mismos que, aunque se refiera a otro período cronocultural y en determinados casos a excavaciones desarrolladas sin la metodología actual, muestra cómo una buena parte de los conjuntos de fauna del Auriñaciense español de importantes yacimientos (El Castillo, Conde, Cierro...) incluyen piezas intermedias, además de restos de fabricación o soportes (Tejero, 2010).

## Agradecimientos

Este trabajo se encuadra en el proyecto de investigación HAR-2008-00103 del MICINN y del Grupo de Investigación consolidado SGR-2009-1145 de la Generalitat de Catalunya, así como en el proyecto HAR2011-26193/HIST del MICINN y del Grupo de Investigación H-007 del Gobierno de Aragón. Los autores agradecen a Claire Lucas la revisión de la versión francesa abreviada que acompaña al artículo.

## Short text

# Vestiges magdaléniens en matières osseuses du gisement de Legunova (Biel, Saragosse)

Le gisement de Legunova se situe au nord de la Province de Saragosse à côté de la rivière Arba de Biel. Ce territoire montre des caractéristiques géographiques particulières par rapport à son environnement le plus proche. Il s'agit d'une région abrupte sans grandes élévations. La végétation est formée par une couverture de type mosaïque très similaire, d'après les études polliniques (González-Sampéris, 2004), à celle qui existait il y a dix millénaires.

La partie la plus haute du bassin de l'Arba a été l'objet de campagnes de recherche systématiques menées par notre équipe depuis 1998 jusqu'à présent. Pendant ces campagnes, nous avons localisé et fouillé cinq gisements toujours situés en abris sous roche (fig. 1).

Le gisement de Legunova se situe à côté du débouché d'un des ravins les plus importants qui se jettent dans l'Arba. L'occupation de ce site est la plus ancienne dans cette région, avec des vestiges magdaléniens et épipaléolithiques dans les deux niveaux les plus profonds, mais aussi avec des occupations d'un Mésolithique à encoches et denticulés d'environ trois mille ans plus récentes (Domingo et Montes, 2009; Montes, 2004 et 2005) (fig. 3; tableau 1).

L'importance du site de Legunova pour l'étude du peuplement du Paléolithique supérieur de la vallée de l'Ebre est liée à sa localisation (Utrilla *et al.*, 2010). Jusqu'à sa découverte, on ne connaissait pas dans cette région du piémont des Pyrénées d'autres stations, celles-ci se situant davantage aux bassins des affluents occidentaux (Álava et Navarre) et orientaux (Huesca, Lleida) de l'Ebre (fig. 2).

Leurs caractéristiques font de ce territoire un lieu adapté à des occupations de courte durée, probablement pendant le printemps et l'automne et liées à des activités d'approvisionnement en ressources carnées, végétales et/ou lithiques.

En ce qui concerne les vestiges archéologiques du niveau magdalénien, nous avons récupéré des restes lithiques parmi lesquels les burins sont majoritaires. On décompte aussi quelques grattoirs parmi les outils retouchés. Il y a également des pièces à dos et d'autres outils (fig. 4). La totalité de la chaîne de taille lithique a été documentée sur le site. Par rapport à la faune, celle-ci est très pauvre et son état de conservation est assez médiocre. Elle est en cours d'étude par P. Castaños. Une première approche montre la présence parmi la faune chassée de cerf, de cheval et de lapin ce qui s'accorde très bien avec le type de paysage entourant le site.

## Présentation des matériaux étudiés

L'ensemble des éléments en matières osseuses récupérés dans le niveau *q* de Legunova est composé de trois pièces. Il s'agit de deux objets finis adscrits respectivement à l'équipement domestique (poinçon) et cynégétique (pointe de sagaie). Pour le troisième —un fragment d'andouiller de cerf— il est très difficile de cerner son statut technique (soit une pièce intermédiaire, soit un déchet de débitage du bois) (fig. 5).

## État de conservation et fragmentation

L'état de conservation de la surface des pièces est moyen/mauvais. Les vestiges sont affectés par des altérations correspondant à des cupules de dissolution de la matière, notamment pour le poinçon. Ce type d'altérations est lié aux processus biochimiques par des agents hydriques de basse intensité (Laafar, 1994). L'état de fragmentation des pièces est élevé. Toutes présentent des fractures causées par des agents taphonomiques post-dépositionnels à l'exception d'une fracture d'origine fonctionnel sur la partie distale du poinçon.

## Matières premières

Dans l'ensemble étudié, les matières premières travaillées sont l'os et le bois de cerf. Néanmoins, il n'est pas possible d'essayer une approche économique pour un échantillon si petit. Nous pouvons juste constater la correspondance pour les deux objets finis entre la matière première et le domaine d'utilisation de ces objets : l'os pour le contexte domestique (poinçon) et le bois de cervidé pour le contexte cynégétique (armature de sagaie).

## Description techno-typologique des pièces

Le poinçon récupéré à Legunova appartient à la catégorie des poinçons sur os naturellement appointé (fig. 6). Il fut façonné sur une fibule d'équidé. Pour l'aménagement de la partie distale pointue seule la technique du raclage a été documentée.

La pointe de sagaie a une base aménagée en biseau (fig. 7). Mais, étant donné le mauvais état de conservation de cette partie de la pièce, il est fort difficile de cerner s'il s'agit d'un biseau simple ou double. Comme pour le poinçon, dans la phase de confection uniquement le raclage semble avoir été employé.

Enfin, le fragment d'andouiller de cerf peut être une pièce intermédiaire d'après les stigmates observés sur la surface de la pièce (fig. 8). Mais ici encore, le mauvais état de conservation nous empêche d'être plus précis pour déterminer son statut technique.

## Conclusion

Au sujet du contexte chrono-culturel, les types représentés à Legunova ne sont pas une nouveauté par rapport aux autres gisements de la vallée de l'Ebre. Aussi bien les matières premières que les objets identifiés (armature de sagaie, poinçon) sont bien connus dans tous les niveaux du Magdalénien supérieur de la région (Tejero, 2003-2004; Tejero et Fullola, 2008). Même si dans ce cas-là le nombre de pièces est très pauvre, on observe la correspondance entre l'exploitation de l'os pour l'équipement domestique et du bois pour celui cynégétique caractéristique des Magdaléniens de la région et observé aussi à d'autres endroits plus éloignés. Il n'est pas possible pour Legunova de caractériser les modalités d'approvisionnement de l'os et du bois, ni même la fabrication des pièces in situ, mais, pour l'os, il pourrait s'agir des os issus des activités alimentaires du groupe, comme cela a été constaté pour la plupart des sites magdaléniens du versant sud des Pyrénées.

Parmi l'équipement des Magdaléniens, les armatures de sagaie en bois de cervidé sont le type les mieux documentés dans les sites de la vallée de l'Ebre (Abauntz, Forcas, Chaves, Parco...). Parmi celles-ci, celles qui ont la base aménagée en double biseau sont les plus nombreuses, mais les sagaies à biseau simple sont aussi bien représentées (Tejero et Fullola, 2008).

## Bibliografía

- AURA, E., JORDÁ, J., MONTES, L. y UTRILLA, P., 2011, Human responses to Younger Dryas in Iberian Peninsula: the Ebro Valley and the Mediterranean Watershed (Eastern Spain), *Quaternary International* 242, 348- 359.
- AVERBOUH, A., 2000, *Technologie de la matière osseuse travaillée et implications paléolithiques. L'exemple des chaînes d'exploitation du bois de cervide chez les Magdaléniens des Pyrénées*, Université Paris I Panthéon-Sorbonne, Paris (tesis doctoral inédita).

- BRUGAL, J.-P., 1994, Introduction générale. Action de l'eau sur les ossements et les assemblages fossiles, en M. Patou-Mathis (ed.), *Taphonomie/Bone modifications, Actes de la 6<sup>e</sup> table ronde du groupe de travail n.º 1 sur l'industrie de l'os préhistorique. Outillage peu élaboré en os et en bois de cervidés IV. Artefacts 9*, Paris 1991, CEDARC, Treignes, 121-142.

- DOMINGO, R. y MONTES, L., 2009, Valcervera y Rambla de Legunova. Dos yacimientos postpaleolíticos en Biel, Zaragoza, *Saldvie* 9, 295-310.
- GONZÁLEZ-SAMPÉRIZ, P., 2004, *Evolución paleoambiental del sector central de la cuenca del Ebro durante el Pleistoceno superior y Holoceno*, CSIC / Universidad de Zaragoza, Zaragoza.
- GOUTAS, N., 2004, *Caractérisation et évolution du Gravettien en France par l'approche techno-économique des industries en matières dures animales (étude de six gisements du Sud-ouest)*, UFR d'Histoire de l'Art et l'Archéologie, Université Paris I Panthéon-Sorbonne, París (tesis doctoral inédita).
- GOSS, R.-J., 1983, *Deer antlers: regeneration, function, and evolution*, Academic Press, Nueva York.
- LAAFAR, S., 1994, L'apport de la microscopie optique a l'étude des ossements de milieu karstique, en M. Patou-Mathis (ed.), *Taphonomie/Bone modifications, Actes de la 6<sup>e</sup> table ronde du groupe de travail n.º 1 sur l'industrie de l'os préhistorique. Outillage peu élaboré en os et en bois de cervidés IV. Artefacts* 9, París 1991, CEDARC, Treignes, 41-46.
- MONTES, L., 2004, El abrigo de Legunova en Biel: campaña de 2003, *Saldvue* 4, 395-406.
- MONTES, L., 2005, Abrigos de Legunova y Valcervera en Biel: campaña de 2004, *Saldvue* 5, 255-268.
- TARTAR, E., 2009, *De l'os à l'outil – caractérisation technique, économique et sociale de l'utilisation de l'os à l'aurignacien ancien. Étude de trois sites : l'Abri Castanet (secteurs nord et sud), Brasempouy (Grotte des Hyènes et Abri Dubalen) et Gatzarria*, Université Paris I Panthéon-Sorbonne, París (tesis doctoral inédita).
- TEJERO, J.-M., 2003-2004, El aprovechamiento no alimentario de las materias duras animales en la vertiente sur pirenaica durante el Tardiglacial. Una visión de síntesis, *Espacio, Tiempo y Forma. Serie I Prehistoria* 16-17, 99-117.
- TEJERO, J.-M., 2009, *Hueso, asta y marfil. Tecnología de la explotación de las materias óseas en Prehistoria*, Societat Catalana d'Arqueologia, Barcelona.
- TEJERO, J.-M., 2010, *La explotación de las materias duras animales en el Paleolítico superior inicial. Una aproximación tecno-económica a las producciones óseas auriniacienses en la Península Ibérica*, Departamento de Prehistoria y Arqueología, UNED, Madrid (tesis doctoral inédita).
- TEJERO, J.-M., AVEZUELA, B., MAICAS, R., e.p., Magdalenian osseous industry from La Peña de Estebanvela (Segovia, Spain). A preliminary technological analysis, en F. Lang y W. Wohlmayr (eds.), *Schriften zur Archäologie und Archäometrie an der Paris Lodron-Universität Salzburg*, vol. 5, *Proceedings of 8<sup>th</sup> meeting of the Worked Bone Research Group (WBRG)*, Salzburg 2011, Salzburg.
- TEJERO, J.-M., CHRISTENSEN, M., BODU, P., 2012, Red deer antler technology and early modern humans in Southeast Europe: an experimental study, *Journal of Archaeological Science* 39, 332-346.
- TEJERO, J.-M. y FULLOLA J.-M., 2008, L'exploitation non alimentaire des ressources animales pendant le Magdalénien au Nord-Est de la Péninsule Iberique. L'exemple de la grotte du Parco (Alòs de Balaguer, Lleida, Espagne), *L'Anthropologie* 112.2, 328-345.
- UTRILLA, P., MONTES, L., MAZO, C., ALDAY, A., RODANÉS, J.-M., BLASCO, M.-F., DOMINGO, R. y BEA, M., 2010, El Paleolítico Superior en la Cuenca del Ebro a principios del siglo xxi. Revisión y novedades, en X. Mangado (ed.), *El Paleolítico Superior en la península Ibérica. Novedades del siglo xxi*, Monografías del SERP 8, Universidad de Barcelona, Barcelona, 23-61.
- WENINGER, B., DANZEGLOCKE, U., JÖRIS, O., 2007, *Glacial Radiocarbon Age Conversion, Cologne radiocarbon calibration and palaeoclimate research package <CALPAL> User manual*, Universität zu Köln, Institut für Ur- und Frühgeschichte, Köln (<www.calpal.de/>, consulta: 24/11/2011).