

Entre cereales y frutos silvestres: el aprovechamiento y la gestión de los recursos vegetales en los niveles epicardiales (4941-4458 cal BC) de Coves del Fem (Ulldemolins, Tarragona)

Zerealen eta basoko fruituen artean: landare-baliabideen aprobetxamendua eta kudeaketa Coves del Fem (Ulldemolins, Tarragona) kobazuloko maila epikardialetan (K.a. 4941-4458, gutxi gorabehera)

Between cereals and wild fruits: management and use of plant resources at the epicardial levels (4941-4458 cal BC) of Coves del Fem (Ulldemolins, Tarragona)

PALABRAS CLAVE: Carpología, tafonomía, cultivo, recolección.

GAKO-HITZAK: Karpologia, tafonomia, laborantza, bilketa.

KEY WORDS: Carpology, tafonomy, crops, gathering.

**Blanca GARAY PALACIOS⁽¹⁾, Marian BERIHUETE-AZORÍN⁽²⁾, Raquel PIQUÉ⁽³⁾
Antoni PALOMO⁽⁴⁾, Rafel ROSILLO TURRA⁽⁵⁾ y Xavier TERRADAS⁽⁶⁾**

RESUMEN

El presente estudio aporta datos sobre el uso y la gestión de los recursos vegetales en las ocupaciones epicardiales del yacimiento de Coves del Fem (4941-4458 cal BC), situado en Ulldemolins, provincia de Tarragona. A partir del análisis carpológico de 1500 restos vegetales correspondientes a once taxones, se concluye que los domésticos son los más frecuentes, mientras que los silvestres son relativamente escasos. Por tanto, es probable que la recolección de plantas silvestres sirviera como fuente secundaria de alimento o que se combinara con el cultivo de cereales. Por otro lado, la composición del conjunto arqueobotánico recuperado sugiere que los cereales se encontraban en las últimas fases de procesamiento para el consumo humano.

LABURPENA

Azterlan honek Tarragona probintzian, Ulldemolins-en, dagoen Coves del Fem kobazuloko aztarnategiko okupazio epikardialetan (K.a. 4941-4458, gutxi gorabehera) landare-baliabideak erabiltzearekin eta kudeatzearekin lotutako datuak jasotzen ditu. Hamaika taxonetako 1500 landare-aztarnaren azterketa karpologikoa egin ondoren, etxeakoak ohikoenak direla ondoriozta daiteke. Aldiz, basokoak nahiko urriak direla esan dezakegu. Hori guztia dela eta, litekeena da basoko landareak biltzea bigarren mailako elikagai-iturri izatea edo zerealen laborantza-rekin konbinatzea. Bestalde, berreskuratutako multzo arkeobotanikoaren konposizioak iradokitzen du zerealak gizakiak kontsumitzeko azken prozesatze-faseetan zeudela.

ABSTRACT

This study provides insights into the use and management of plant resources in the epicardial occupations of Coves del Fem (4941-4458 cal BC), located in Ulldemolins, Tarragona province. Based on a carpological analysis of 1500 plant remains across eleven taxa, cereals emerge as the most dominant taxa, while wild species are relatively low. Thus, wild plant gathering likely served as a secondary food source, or both strategies were combined. Additionally, different preservation states suggest that cereals were in the late stages of processing for human consumption.

⁽¹⁾ Institut Català de Paleoeecologia Humana i Evolució Social, Universitat Rovira i Virgili, bgaray@iphes.cat, <https://orcid.org/0000-0003-3576-8784>

⁽²⁾ Departament de Prehistòria, Universitat Autònoma de Barcelona, marian.berihuete@uab.cat, <https://orcid.org/0000-0002-6248-1562>

⁽³⁾ Departament de Prehistòria, Universitat Autònoma de Barcelona, raquel.pique@uab.cat, <https://orcid.org/0000-0002-8253-6874>

⁽⁴⁾ Departament de Prehistòria, Universitat Autònoma de Barcelona, antoni.palomo@uab.cat, <https://orcid.org/0000-0001-9954-7310>

⁽⁵⁾ Investigador independente, rafelrosillo@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-3007-6981>

⁽⁶⁾ CSIC – Institución Milá y Fontanals de investigación en Humanidades, Barcelona, terradas@imf.csic.es, <https://orcid.org/0000-0002-8000-5607>

1. INTRODUCCIÓN

Los restos vegetales de contextos arqueológicos no sólo son un testimonio de qué especies crecían en el entorno más o menos cercano de los yacimientos sino también de cómo y con qué finalidades fueron aprovechados estos recursos. Con el estudio de los restos carpológicos (frutos y semillas) se puede determinar la recolección, el cultivo y el consumo de los distintos recursos vegetales por parte de las comunidades humanas.

Las aproximaciones a la gestión y uso de las plantas por parte de las poblaciones prehistóricas han experimentado durante el último cuarto de siglo importantes avances en la península ibérica, tanto en el plano metodológico como sobre el conocimiento de los procesos de formación del registro arqueobotánico (Alonso *et al.*, 2016; Buxó, 1997). Además, se han realizado, síntesis contemplando las distintas disciplinas arqueobotánicas (Buxó y Piqué, 2008), el estudio de sistemas agrícolas y la caracterización de estructuras de almacenamiento (Prats-Ferrando, 2017; Rovira-Buendía, 2007).

Si nos centramos en los estudios carpológicos del nordeste de la península ibérica, destaca el trabajo de distintos investigadores (Alonso, 1999; Antolín, 2013; Antolín y Jacomet 2015; Antolín y Buxó, 2011a; Buxó *et al.*, 1997) que ha contribuido significativamente al conocimiento sobre las prácticas agrícolas desde el Neolítico a la Edad del Hierro. Aun así, existen importantes vacíos espaciotemporales, en especial aquellos relacionados con las prácticas recolectoras y agrícolas en la transición entre el Mesolítico y Neolítico inicial.

El objetivo de este trabajo es presentar los resultados del estudio carpológico del yacimiento de Coves del Fem que cubre un vacío de información en la región, siendo un gran testimonio de la transición de los grupos cazadores-recolectores a las primeras comunidades agrícolas. Si bien el yacimiento presenta una amplia secuencia estratigráfica que abarca ocupaciones desde finales del Paleolítico superior hasta el Neolítico final-Calcolítico, en el presente trabajo se presenta información sobre el aprovechamiento y la gestión de los recursos vegetales durante la fase de ocupación del Neolítico inicial epicardial del abrigo (4941-4545 cal BC). Este estudio aportará nuevos datos sobre las prácticas agrícolas en la Sierra del Montsant y en el contexto más amplio del registro Neolítico del nordeste peninsular.

2. COVES DEL FEM

El yacimiento de Coves del Fem (41° 19' 11" N, 00° 50' 35" E; 530 m s.n.m) corresponde a un único abrigo localizado en el término municipal de Ulldemolins (Tarragona). Se sitúa a 10 metros sobre el cauce actual del río Montsant, que nace en las montañas de Prades, cerca de la zona. El río atraviesa la parte norte de la sierra y el parque natural homónimo, que forma parte de la Serralada Prelitoral Catalana. El abrigo, con una

superficie de unos 300m² aproximadamente, se habría formado por la acción erosiva del río sobre las series de conglomerados paleógenos, que al mismo tiempo han depositado sedimentos en la cavidad, y estos están protegidos por grandes bloques de varios metros cúbicos que crean una gran visera (Palomo *et al.*, 2018; Rosillo *et al.*, 2019).

Si bien la cueva era conocida por la población de la zona y fue saqueada en algún momento, no fue descubierta arqueológicamente hasta 1996 gracias a la comunicación de Marc Boada. El yacimiento ha sido objeto de intervenciones arqueológicas puntuales desde 2013 y de excavaciones sistemáticas desde 2019, documentando una estratigrafía de más de un metro de profundidad. Las dataciones radiocarbónicas han permitido evidenciar ocupaciones correspondientes a tres periodos diferentes: fase Mesolítica (6065-5718 cal BC), Neolítico cardial (5667-5041 cal BC) y Neolítico epicardial (4941-4458 cal BC), abarcando el paso de las últimas comunidades cazadoras-recolectoras a los primeros grupos de agricultores y ganaderos en el nordeste de la península (Bogdanovic *et al.*, 2017; Terradas *et al.*, 2025). Además, el hallazgo de una plaqueta grabada descontextualizada que estilísticamente se atribuye a finales del Paleolítico (Domingo *et al.*, 2023) permite suponer que el abrigo fue ocupado en cronologías anteriores. La industria lítica es muy abundante en el yacimiento y está producida con materias primas locales, debido a la gran abundancia de rocas silíceas en la zona. Diversos procesos técnicos vinculados a la manufactura del instrumental lítico, entre los que destaca el tratamiento térmico del sílex, han podido ser documentados.

Por otra parte, destaca también la presencia de artefactos elaborados con fibras vegetales (Romero-Brugués *et al.*, 2021), industria ósea y pigmentos minerales (Palomo *et al.*, 2022). Los estudios carpológicos realizados hasta la fecha han sido muy restringidos, limitándose a una muestra preliminar de restos recuperados en las campañas de los años 2013-2015, que permitió documentar el cultivo de *Hordeum vulgare* además de la recolección de *Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*, *Pinus* sp., y *Quercus* sp. en el Neolítico antiguo (Palomo *et al.*, 2018). Asimismo, los estudios antracológicos y palinológicos (Alcolea, 2018; Piqué *et al.*, 2021; Revelles *et al.*, 2022) han permitido documentar un entorno dominado por pinares, aunque en los niveles neolíticos se documenta una presencia significativa de bosques mixtos de encinas y robles, así como de vegetación de ribera que ocuparía las cercanías del río.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

En este trabajo se han analizado los materiales del conjunto de restos carpológicos carbonizados procedentes de la estructura E5 y las subestructuras E5A y E5B (Figura 1), atribuidas a la fase epicardial del yacimiento (4941-4545 cal BC). El material arqueológico

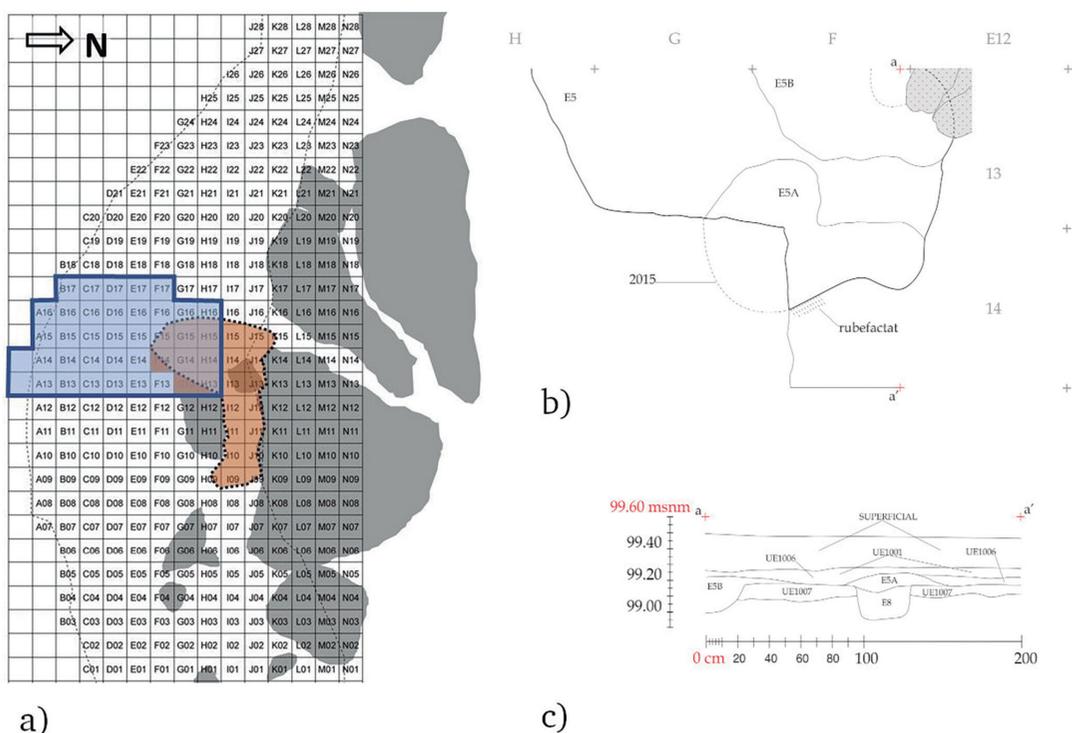


Fig. 1: a) Planta del yacimiento (parte azul zona excavada del sector central donde se encuentra la estructura) b) Planta de la estructura E5 c) Sección de la estructura E5 / a) Plan of the site (the blue section of the excavated area in the central sector where the structure is located) b) Plan of structure E5 c) Section of structure E5.

lógico, así como las muestras de sedimento, fueron recuperados durante la intervención arqueológica del año 2019.

La estructura E5 se encontraba parcialmente cubierta por un gran bloque de conglomerado. Se trata de una acumulación de guijarros y bloques de conglomerado fragmentado procedente de la propia roca del abrigo que define un suelo preparado –a modo de encachado– de unos cinco metros cuadrados, con un sedimento arenoso con gran abundancia de carbones, ramas y madera total o parcialmente carbonizada. En su interior hemos diferenciado una estructura de sostenimiento y dos subestructuras en fosa tipo cubeta. De estas dos fosas, la subestructura E5A es la que ha pro-

porcionado los restos que aquí presentamos. Se trata de una estructura negativa con una planta ovalada en su parte superior y una sección irregular, con una base convexa y una potencia máxima de 40 cm (Figura 2). En su relleno se diferenciaron dos capas, siendo la capa inferior la que libró la muestra carpológica estudiada.

La totalidad del sedimento de la estructura recuperado durante los trabajos de campo fue procesado mediante flotación. La fracción ligera se recuperó con cribas de 2 y 0,35 mm de luz de malla y para la pesada se usó una malla de 1 mm. Esto ha permitido la recuperación sistemática de los macrorestos vegetales. Además, se localizó una concentración de restos carpológicos que fue georreferenciada en campo (Rosillo *et al.*, 2019).



Fig. 2: Estructura E5 con sus subestructuras E5A y E5B. / Structure E5 with its substructures E5A and E5B.

Dada la elevada cantidad de sedimento procesada (un total de 91,5 l) y la cantidad de restos recuperadas en la fracción de 2 mm, se procedió a un posterior cribado en seco en el laboratorio de esta fracción, separándola en dos sub-fracciones (2 y 0,5 mm) para facilitar así la selección de los restos carpológicos. En el caso de algunas muestras muy abundantes, la fracción fue submuestreada, estudiándose una cuarta parte. Los materiales procedentes de la estructura han sido triados, identificados y fotografiados en el Laboratorio de Arqueobotánica de la Universidad Autónoma de Barcelona. La identificación y cuantificación de restos arqueobotánicos ha sido llevada a cabo mediante comparación con colección de referencia y bibliográfica especializada (Antolín, 2013; Beijerinck, 1976; Cappers *et al.*, 2006; Jacomet, 2006).

4. RESULTADOS

En general, el grado de fragmentación y erosión del conjunto es relativamente alto y los restos presentan un mal estado de conservación. Se observan diferentes grados de carbonización con algunas semillas muy deterioradas, incluso sobredegradadas, perdiendo casi por completo el pericarpio en el caso de los cereales, lo que dificulta su identificación. A nivel tafonómico, esto nos hace pensar que los restos han sufrido diferentes procesos predeposicionales dentro de la misma muestra: por un lado, se han recuperado semillas pequeñas que aparecen enteras o rotas longitudinalmente con una apariencia más degradada mientras que por otro, aparecen semillas de mayor tamaño, pero que, aunque

se han recuperado más fragmentadas, presentan un estado de degradación menor, con menor afectación del endosperma y el pericarpio en general.

Así pues, parece evidente que corresponden a distintos episodios de carbonización, con temperaturas y tiempos distintos, por encontrarse en momentos distintos del procesado o por estar preparándose para ser utilizados de manera diferente.

Aun así, ha sido posible estudiar una muestra amplia de 1500 restos de frutos y semillas que ha permitido identificar 11 taxones con distintas características ecológicas (Tabla I).

5. DISCUSIÓN

Los cereales son el tipo de resto arqueobotánico mejor representado en la muestra, tanto por el número total de individuos como por su ubicuidad, por lo que probablemente sería el principal cultivo, siguiendo la tónica de otros yacimientos de la península de esta cronología. Las cariopses carbonizadas corresponden a cebada (*Hordeum vulgare*) y trigo desnudo/duro (*Triticum aestivum/durum/turgidum*), siendo este último el cultivo predominante. Trigo desnudo también se ha identificado en otros yacimientos catalanes de cronología epicardiales: Camp de Colomer, Cova 120, Carrer Reina Amàlia o Cova Sant Llorenç (Antolín, 2013).

Una parte importante de estos restos de trigo desnudo se recuperó en forma de concentración en la que era la especie dominante (la subestructura E5A de la

Taxón	Nombre común	Parte representada	TOTAL
Cultivados: cereales			
<i>Hordeum vulgare</i>	Cebada	cariopse	24
<i>Triticum aestivum/durum/turgidum</i>	Trigo desnudo/duro	cariopse	918
Cerealia		cariopse	362
		fragmento cariopse	54
Diversos			
Asteracea cf. <i>Cirsium</i> sp.		semilla/fruto	1
Fabaceae	Leguminosa	semilla/fruto	5
cf. <i>Phragmites australis</i>	Carrizo, cañavera	entrenudo	11
Poaceae	Poaceae	semilla/fruto	4
cf. Rosacea	probable Rosaceae	endocarpo	1
Bosque			
<i>Pinus</i> sp.	Pino	bráctea	47
<i>Quercus</i> sp.		fragmento semilla/fruto	15
		cáscara	13
Ribera			
<i>Vitis vinifera</i> subsp. <i>sylvestris</i>	Uva silvestre	semilla/fruto	4
Indeterminado			
Indeterminado			43
TOTAL			1500

Tabl. 1: Taxones recuperados en los niveles epicardiales del yacimiento. / Taxa recovered from the epicardial levels of the site.

fosa). Se trata de un conjunto muy limpio, sin restos de trilla, malas hierbas u otras especies de cereales. Durante la excavación de la subestructura se encontraron fragmentos de cestería en contacto con el fondo, lo que se ha interpretado como si estuvieran recubriendo una estructura de almacenamiento, a modo de contenedor o como revestimiento de un silo (Romero-Brugués *et al.*, 2021). Cabe señalar que la posible fosa de almacenaje es un indicio probable de que los cereales se cultivaban en los alrededores del yacimiento. Algunos autores (p.e., Antolín, 2013) plantean la posibilidad de que en estas cronologías las semillas carbonizadas como consecuencia de un accidente de procesado fueran depositadas en fosas de almacenaje como una estrategia de gestión de residuos en el sitio, amortizando la fosa cuando se deja de usar para almacenar. En esta subestructura (E5A) además de los restos vegetales se encontraron restos de industria lítica termoalterada, restos de cerámica y fauna (Rosillo *et al.*, 2019). Estos restos podrían haber sido objeto del mismo evento de carbonización, o tratarse de vertidos no directamente coetáneos.

La adopción de la agricultura en la península ibérica supone la introducción de plantas hasta entonces desconocidas en la zona y, que además se gestionaban de una manera muy distinta a las recolectadas. Esto debió suponer un cambio drástico en las estrategias económicas dirigidas hacia su cultivo y también en las técnicas de procesado y sus modalidades de consumo. Cada una de las actividades que tiene lugar durante el procesado de cereales, como la siega, la trilla, la limpieza del grano o la molienda deja una marca característica en los restos vegetales que en ocasiones puede identificarse en el material arqueobotánico (Peña-Chocarro *et al.*, 2000). En el caso del conjunto recuperado en Coves del Fem, observamos que se trata de cereales completamente limpios. Además, se han evidenciado procesos de carbonización distintos en el mismo conjunto, presentando distintos grados de degradación, con algunas semillas perdiendo incluso completamente el pericarpio (Figura 3). Esto parece indicar que, aparte de los agentes tafonómicos pre- y postdeposicionales las semillas podrían haberse carbonizado en episodios distintos y bajo condiciones desiguales (en cuanto a temperatura, tiempo, grado de humedad, proximidad al fuego, etc.) (Antolín y Buxó, 2011b). Es posible que se carbonizaran debido a un accidente durante diferentes fases del procesado o del cocinado, y que acabasen depositándose en la estructura como parte de la gestión de residuos del grupo.

Asimismo, se han identificado fragmentos de bellota, tanto el fruto como la cáscara, así como algún fragmento de bráctea de piña y un fragmento de piña con las brácteas aún adheridas. Este registro carpológico es coherente con los registros antracológicos (Alcolea *et al.*, 2019) y polínicos (Revelles *et al.*, 2022), donde *Quercus* sp. y *Pinus* sp. son las especies dominantes de los bosques circundantes durante la fase epicardial.

Las bellotas son frecuentes en los registros carpológicos de cronología neolítica, lo que denota la continuidad de las prácticas de recolección de épocas previas por parte de las sociedades agrícolas. La mayoría de las especies de bellotas necesitan un procesado previo a su consumo por su alto contenido en taninos. Este procesado previo suele incluir el remojo en agua, lo que hace aún menos probable que acaben carbonizándose y, por tanto, preservándose. Aun así, la recuperación de bellotas en estos yacimientos arqueológicos de distinta cronología es habitual, ya que se trata de un recurso común, abundante y muy similar en valores nutritivos a los cereales (Zapata, 2000). Además, se puede almacenar fácilmente durante largos períodos, pudiendo guardarse para momentos de escasez.

Los tipos de pino dominante entre los restos de carbón corresponden al tipo albar-negral (*Pinus sylvestris-nigra*), aunque también se ha documentado pino blanco (*P. halepensis*). A pesar de que los carbones de madera de pino aparecen de manera frecuente, los restos de piñas son mucho más escasos en los contextos arqueológicos, lo que puede deberse también a factores tafonómicos. Tanto en la Cova del Sardo (Lérida) como Cova de les Cendres (Alicante) se han encontrado brácteas de piñas, algunos autores (Antolín, 2013; Martínez-Varea y Badal, 2018) comentan que las piñas podrían haber llegado al yacimiento junto con la madera, adheridas a las ramas, pudiendo ser empleadas como combustible. Es habitual que los frutos silvestres, preservados normalmente mediante la carbonización, se encuentren infrarrepresentados en comparación con las plantas cultivadas en los yacimientos arqueológicos (Antolín y Jacomet, 2015). Muchas de estas especies silvestres, especialmente los frutos de estas se consumen con frecuencia fuera del asentamiento, y además en ocasiones, no es necesario su procesado, lo que dificulta su preservación arqueológica. Por otro lado, las partes más duras de las plantas como cáscaras y semillas tienen más posibilidades de carbonizarse sin destruirse que la parte carnosa de los frutos.

Es por esto por lo que muchas veces en el registro arqueobotánico, donde, salvo excepciones como La Draga en Banyoles o la Cueva de los Murciélagos en Albuñol, predominan los cereales. Por lo tanto, se plantea que, a pesar del bajo número de restos relativo a los frutos silvestres, estos seguramente serían consumidos de manera cotidiana. Como proponen otros investigadores (p.e. Antolín, 2013) se debería tener en cuenta sobre todo su ubicuidad, y no el número absoluto de restos. Son especies que, muy probablemente, contribuían de forma importante a la dieta, ya que eran un recurso abundante y fácil de recolectar y almacenar. Gracias a la información etnobotánica y etnográfica, podemos intentar inferir los usos que estas plantas y sus diferentes partes anatómicas pudieron tener en el pasado (Colledge y Conolly, 2014; Berihuete-Azorín, 2016; Carver, 2022).

Respecto a las plantas procedentes del bosque de ribera los resultados indican que seguramente recolectaban *Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*, de la cual se han recuperado cuatro restos carbonizados pero muy bien preservados. Los restos de viña silvestre se han documentado también en los yacimientos de La Draga y La Dou (Antolín, 2013).

También en los entornos húmedos de alrededor del río Montsant puede haberse recolectado *Phragmites australis*. En este caso su presencia en el contexto arqueológico podría estar relacionada con su aprovechamiento para producir algún tipo de artefacto: recordemos que en esta fosa se recuperaron restos de cestería carbonizados (Romero-Brugués *et al.*, 2021).

6. CONCLUSIONES

En este estudio hemos presentado una primera aproximación al uso de los recursos vegetales durante las ocupaciones vinculadas a la fase epicardial del yacimiento de Coves del Fem. Los resultados indican que los cereales, y entre ellos el trigo desnudo, son el tipo de resto vegetal mejor representado, tanto por el número de individuos, como por su ubiquidad, lo que sugiere que probablemente constituían el principal cultivo por parte de las comunidades que se instalaron en el yacimiento. Asimismo, se ha identificado la presencia

de recursos vegetales silvestres, lo que plantea la posibilidad de que las actividades de recolección y cultivo se desarrollaran de manera complementaria.

No obstante, es importante considerar que, dado que en este yacimiento sólo se han conservado materiales carbonizados, la preservación de semillas o frutos de especies que no requieren procesado para su consumo sea más limitada. A pesar de ello, aunque la cantidad de restos de frutos silvestres sea menor, su relevancia sigue siendo significativa.

La recuperación de especies con distintas características ecológicas permite afirmar que, los habitantes del abrigo explotaban diversos entornos naturales. Esto se evidencia por la presencia de bellotas y piñas, que indican el aprovechamiento de los bosques; de *Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*, que sugiere la recolección en áreas de ribera del Montsant; y de restos de cereales como *Triticum aestivum/durum/turgidum*, que confirman la existencia de campos de cultivo.

Por último, al comparar este yacimiento con otros del territorio catalán de la misma cronología, se observa un patrón similar: los cereales, particularmente el trigo desnudo, constituyen la principal fuente de alimentación vegetal, complementada siempre con la recolección y el consumo de frutos silvestres disponibles en el entorno.

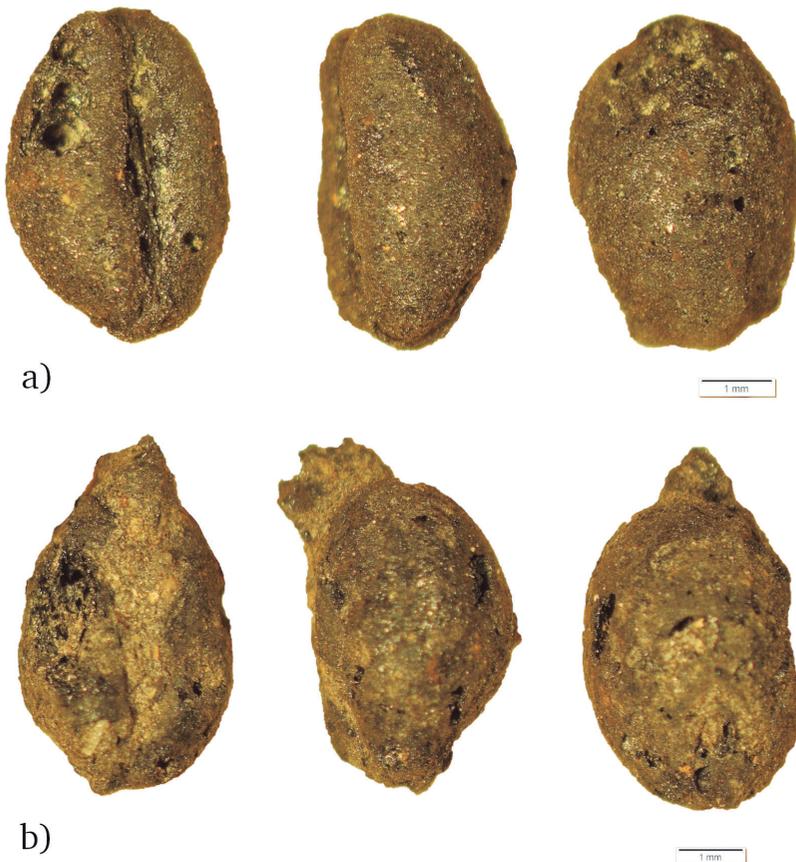


Fig. 3: a. Cariopse de *Triticum aestivum/durum/turgidum* con degradación moderada b. Cariopse de *Triticum aestivum/durum/turgidum* donde se puede observar la eclosión del endosperma a la superficie, probablemente debido a una carbonización a alta temperatura. / a. *Triticum aestivum/durum/turgidum* seed with moderate degradation b. Caryopsis of *Triticum aestivum/durum/turgidum* where the endosperm can be observed protruding to the surface, probably due to high temperature charring.

7. AGRADECIMIENTOS

B.G.-P. ha realizado la investigación en el marco de un contrato Joan Oró FI-AGAUR [Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca] con el código 2023 FI-1 00512. M.B.-A es financiada por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 i la European Union NextGenerationEU/PRTR[RYC2021-032364-I]. RP., T.P., X.T. forman parte de los grupos de investigación apoyados por AGAUR-Generalitat de Catalunya: (TEDAS 2021 SGR 00190 y ASD 2021SGR 501. R.P. agradece el apoyo de la Institución Catalana de Investigación y Estudios Avanzados (ICREA, Generalitat de Catalunya, España), a través del Programa ICREA Academia.

Las investigaciones en Coves del Fem se enmarcan en los proyectos 'Paleoambiente, modelización del paisajes y análisis del uso de plantas en la transición a la agricultura en el noreste de la Península Ibérica' (PID2019-109254GB-C21) y 'Territorios, producciones técnicas e innovaciones tecnológicas en la transición Mesolítico-Neolítico' (PID2019-109254GB-C22) del Ministerio de Ciencia e Innovación (Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad) y 'La transició entre les últimes societats caçadores-recol·lectores i primeres societats pageses a la capçalera del riu Montsant' (CLT009/18/00026) del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya. Agradecemos al Parc Natural de la Serra de Montsant, la Agència Catalana de l'Aigua, al Ayuntamiento de Ulldemolins y a la familia Borrull el apoyo dado al proyecto de Coves del Fem.

BIBLIOGRAFIA

Alcolea, M., 2018. Donde hubo fuego. Estudio de la gestión humana de la madera como recurso en el valle del Ebro entre el Tardiglaciario y el Holoceno Medio. Prensas Universitarias de Zaragoza.

Alcolea, M., Revelles, J., Berihuete, M., Piqué, R., Dufraisse, A., Terradas, X., Palomo, A., Bogdanovic, I., Rosillo, R., 2019. Forest resource management during Mesolithic-Neolithic transition: Archaeobotanical studies in Coves del Fem site (NE Iberia).

Alonso, N., 1999. De la llavor a la farina. Els processos agrícoles protohistòrics a la Catalunya Occidental. Monographies d'Archéologie Méditerranéenne. Lattes: CNRS Éditions, 1999.

Alonso, N., Pérez-Jordà, G., Rovira, N., López-Reyes, D., 2016. Gathering and consumption of wild fruits in the east of the Iberian Peninsula from the 3rd to the 1st millennium BC. Quaternary International 404, 69-85.

Antolín, F., 2013. Of cereals, poppy, acorns, and hazelnuts. Plant economy among early farmers (5500-2300 cal BC) in the NE of the Iberian Peninsula. An archaeobotanical approach. Tesis doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona.

Antolín, F., Buxó, R., 2011a. L'explotació de les plantes: Contribució a la història de l'agricultura i de l'alimentació vegetal del neolític a Catalunya. El poblat lacustre del neolític antic de La Draga: Excavacions de 2000-2005. Monografies del CASC, Vol. 9, 147-174. CASC-Museu d'Arqueologia de Catalunya, Barcelona.

Antolín, F., Buxó, R., 2011b. Proposal for the systematic description and taphonomic study of carbonized cereal grain assemblages: A case study of an early Neolithic funerary context in the cave of Can Sadurní (Begues, Barcelona province, Spain). *Vegetation History and Archaeobotany* 20(1), 53-66.

Antolín, F., Jacomet, S., 2015. Wild fruit use among early farmers in the Neolithic (5400-2300 cal bc) in the north-east of the Iberian Peninsula: An intensive practice? *Vegetation History and Archaeobotany* 24(1), 19-33.

Antolín, F., Jacomet, S., Buxó, R., 2015. The hard knock life. Archaeobotanical data on farming practices during the Neolithic (5400-2300 cal BC) in the NE of the Iberian Peninsula. *Journal of Archaeological Science* 61, 90-104.

Beijerinck, W., 1976. *Zadenatlas der nederlandsche flora. Ten behoeve van de botanie, palaeontologie, bodemcultuur en waarkennis.*

Berihuete-Azorín, M., 2016. More than a list of plants: a proposal of systematization of ethnobotanical information for archaeological interpretation. *Quaternary international* 404, 4-15.

Bogdanovic, I., Palomo, A., Piqué, R., Rosillo, R., Terradas, X., 2017. Los últimos cazadores-recolectores en el NE de la Península Ibérica: Evidencias de ocupaciones humanas durante el VI milenio cal BC. *Actas del congreso de Cronometrías Para la Historia de la Península Ibérica* 1, 35-45.

Buxó, R., 1997. Arqueología de las plantas: La explotación económica de las semillas y los frutos en el marco mediterráneo de la Península Ibérica. *Crítica*, Barcelona.

Buxó, R., Alonso, N., Canal, D., Echave, C., González, I., 1997. Archaeobotanical remains of hulled and naked cereals in the Iberian Peninsula. *Vegetation History and Archaeobotany* 6(1), 15-23.

Buxó, R., Piqué, R., 2008. Arqueobotánica: Los usos de las plantas en la Península Ibérica. Ariel, España.

Cappers, R. T., Bekker, R. M., Jans, J. E., 2006. *Digitale zadenatlas van Nederland.* Barkhuis Publishing, Groningen.

Carver, K., 2022. For everything there is a season: A paleoethnobotanical approach to plant management in the Neolithic farming community of La Draga (Banyoles, Spain). Tesis de máster, Universitat Rovira i Virgili.

Colledge, S., Conolly, J., 2014. Wild plant use in European Neolithic subsistence economies: a formal assessment of preservation bias in archaeological assemblages and the implications for understanding changes in plant diet breadth. *Quaternary Science Reviews* 101, 193-206.

Domingo, I., Palomo, A., Terradas-Batlle, X., Berrocal Barberà, A., Bogdanovic, I., López-Bultó, O., Rosillo, R., Piqué, R., 2023. Nuevo hallazgo de arte mueble de estilo Paleolítico en el Noroeste peninsular: La plaqueta grabada de les Coves del Fem (Ulldemolins, Tarragona).

Jacomet, S., 2006. Identification of cereal remains from archaeological sites. Basel University, Basel.

Martínez-Varea, C. M., Badal, E., 2018. Plant use at the end of the Upper Palaeolithic: archaeological remains from Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante, Spain). *Veget Hist Archaeobot* 27, 3.14.

Palomo, A., Piqué, R., Terradas, X., Alonso, L., López Bulto, O., Rosillo, R., Pitarch Martí, À., Domingo, I., Berrocal Barberà, A., 2022. Les coves del Fem (Ulldemolins -Priorat). Representacions artístiques mobles, eines i pigments.

Palomo, A., Terradas, X., Piqué, R., Rosill, R., Bogdanovic, I., Bosch, À., Saña, M., Alcolea, M., Berihuete, M., Revelles, J., 2018. Les Coves del Fem (Ulldemolins, Catalunya). *Tribuna d'arqueologia* 88-103.

Peña-Chocarro, L., Zapata Peña, L., González Urquijo, J. E., Ibáñez Estévez, J. J., 2000. Agricultura, alimentación y uso del combustible: Aplicación de modelos etnográficos en Arqueobotánica. *Saguntum Extra* 3, 403-420.

Piqué, R., Alcolea, M., Antolín, F., Berihuete-Azorín, M., Berrocal, A., Rodríguez-Antón, D., Herrero-Otal, M., López-Bultó, O., Obea, L., Revelles, J., 2021. Mid-Holocene Palaeoenvironment, Plant Resources and Human Interaction in Northeast Iberia: An Archaeobotanical Approach. *Applied Sciences* 11(11), 1-23.

Prats-Ferrando, G., 2017. L'emmagatzematge en sitja entre el neolític i l'època ibèrica (del VI al I mil·lenni ANE). Aproximació socioeconòmica a les comunitats del nord-est de la Península Ibèrica. Tesis doctoral, Universitat de Lleida.

Revelles, J., Allué, E., Alcolea, M., Antolín, F., Berihuete-Azorín, M., Expósito, I., Garay, B., Mas, B., Piqué, R., Obea, L., Val-Peón, C., Burjachs, F., 2022. Site formation processes, human activities and palaeoenvironmental reconstructions from archaeobotanical records in cave and rock-shelter sites in NE Iberia. *Review of Palaeobotany and Palynology* 299, 104612.

Romero-Brugués, S., Herrero-Otal, M., Piqué, R., Rosillo, R., Terradas, X., López-Bultó, O., Barberà Berrocal, A., Palomo, A., 2021. Los objetos elaborados con fibras vegetales del Neolítico Antiguo de Coves del Fem, Ulldemolins (Tarragona). *Munibe Antropologia-Arkeologia* 72, 43-56.

Rosillo, R., Morera, N., Bogdanovic, I., Berrocal, A., López-Bultó, O., Piqué, R., Palomo, A., Terradas, X., Bosch, À., 2019. Informe de la intervenció arqueològica a les Coves del Fem, Ulldemolins (Priorat), 1-23.

Rovira-Buendía, N., 2007. Agricultura y gestión de los recursos vegetales en el sureste de la península ibérica durante la prehistoria reciente, Tesis doctoral, Universitat Pompeu Fabra.

Terradas, X., Palomo, A., Piqué, R., Alcolea, M., Barberà, A., Bogdanovic, I., Bosch, À., Carracedo, R., López-Bultó, O., Minguell, A., Rosillo, R., Boada, M. 2025. La secuencia estratigráfica de Coves del Fem (Ulldemolins, Tarragona) y la implantación de las formas de vida neolíticas en la sierra del Montsant. *Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series*, 3. Online First. <https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.18>.

Zapata, L., 2000. La recolección de plantas silvestres en la subsistencia mesolítica y neolítica: Datos arqueobotánicos del País Vasco. *Complutum* 11, 157-169.