

Los recursos vegetales en la economía paleolítica y mesolítica: un estado de la cuestión en la península ibérica*

Plant resources in Paleolithic and Mesolithic economy: the state of the art in the Iberian peninsula

Carmen María Martínez Varea^{a,b}

RESUMEN

La explotación de los recursos cárnicos obtenidos mediante la caza ha centrado la atención de los estudios sobre la subsistencia durante el Paleolítico, mientras que la recolección de vegetales ha sido considerada secundaria. Este desequilibrio no responde a una realidad, sino que se trata de una visión sesgada consecuencia de cuestiones tafonómicas, metodológicas e ideológicas. La península ibérica es un escenario excepcional donde reflexionar sobre la utilización de los recursos vegetales por parte de los grupos cazadores-recolectores prehistóricos por la larga tradición investigadora en el Paleolítico y el dinamismo de la disciplina arqueobotánica. En este artículo se revisa la información disponible acerca de la recolección de vegetales desde el Paleolítico Inferior hasta el Mesolítico derivada de los estudios carpológicos. Los datos, aunque escasos en algunos periodos, permiten concluir que el uso de los recursos vegetales con múltiples fines (alimentación, materia prima, medicina) está presente desde el Paleolítico Inferior, si bien se observa cierta diversificación taxonómica y de los modos de consumo en el Paleolítico Superior y el Mesolítico.

ABSTRACT

Palaeolithic subsistence research has focused on hunting and animal resources, whereas plant gathering was considered a secondary activity. This unbalanced situation is unreal and stems from taphonomical, methodological and ideological issues, which causes this biased image. The Iberian peninsula is an exceptional scenario where researchers can

assess the use of plant resources by Prehistoric hunter-gatherers due to the long tradition and dynamism of archaeobotanical research. This paper presents a review of the available information about plant gathering from the Lower Palaeolithic to the Mesolithic, coming from carpological analyses. Although scarce in some periods, the data show that the use of plant resources with different aims (food, raw material, medicine) is present as of the Lower Palaeolithic, although a diversification of the plants used and consumption modes in the Upper Palaeolithic and Mesolithic is detected.

Palabras clave: Paleolítico; Mesolítico; cazadores-recolectores; arqueobotánica; carpología; recolección; península ibérica.

Key words: archaeobotany; carpology; Palaeolithic; Mesolithic; hunter-gatherers; gathering; Iberian peninsula.

1. INTRODUCCIÓN

El Paleolítico en la península ibérica goza de una larga tradición investigadora, iniciada con el siglo XX. Los sitios excavados entonces y recientemente, estos con una metodología meticulosa, han arrojado luz sobre la evolución cultural, económica y climática del Paleolítico. Yacimientos como los del conjunto de Atapuerca (Burgos), la Cova del Bolomor o la Cova del Parpalló (Valencia), se han convertido en auténticos referentes europeos por su antigüedad, la riqueza de sus depósitos o sus largas secuencias (Villaverde

* Este estudio ha sido realizado en el marco de una ayuda para la formación de personal investigador UV-INV-PREDOC15-265753 del programa «Atracció de Talent» del VLC-Campus de la Universitat de València y de un contrato postdoctoral APOSTD/2020/238 de la Conselleria de Innovació, Universitats, Ciència i Societat Digital de la Generalitat Valenciana.

^a Prehistoria del Mediterráneo Occidental – Grupo Investigación Universitat de València (PREMEDOC – GIUV2015-213), Departament de Prehistòria, Arqueologia i Història Antiga, Universitat de València. Av. Blasco Ibáñez 28. 46010 Valencia. España. Correo e.: carmen.m.martinez@uv.es
<https://orcid.org/0000-0003-0680-2605>

^b Institut des Sciences de l'Évolution - ISEM (UMR 5554), Université de Montpellier. Place Eugène Bataillon. 34095 Montpellier cedex 5. France.
Recibido 22-IX-2021; aceptado 7-I-2022.

1994; Blasco y Fernández Peris 2012; Mosquera *et al.* 2018). La península ibérica es escenario de algunos de los eventos que más debate generan, como la expansión por Europa de los homínidos (Toro-Moyano *et al.* 2013), la perduración, la extinción (Finlayson *et al.* 2006) o las capacidades cognitivas de los neandertales (Zilhão *et al.* 2020). La cultura material y la explotación de los recursos animales son los aspectos mejor conocidos. Los estudios arqueozoológicos han permitido dibujar una evolución de las estrategias de caza, desde una actividad más generalista en momentos antiguos (*e. g.* Blasco y Fernández Peris 2012) hacia su especialización en el Paleolítico Superior (*e. g.* Bernaldo de Quirós y Cabrera 1996; Aura *et al.* 2002).

Desde los años 90, en la península ibérica se han desarrollado y consolidado varios polos de investigación arqueobotánica (Díaz-Andreu y Portillo 2021). Los estudios carpológicos se han centrado en especial en yacimientos de sociedades agrarias. Ello explica el vacío existente en el conocimiento de la economía paleolítica con respecto al uso de las plantas –a excepción del uso de la madera como combustible, ampliamente estudiado por la antracología–. Así, frente al papel otorgado a la caza, la utilización de los recursos vegetales durante el Paleolítico ha sido relegada a un segundo plano.

Los objetivos de este trabajo son tres. El primero es reunir la información carpológica disponible sobre el uso alimenticio y como materia prima de los recursos vegetales por los grupos cazadores-recolectores prehistóricos en la península ibérica. De forma puntual se incluirán datos de otras disciplinas arqueobotánicas. El segundo es poner en valor y dar el peso que merece a la recolección de vegetales, parte olvidada de la economía paleolítica. Finalmente, analizaremos las tendencias diacrónicas y las posibles diferencias regionales en el uso de los recursos locales por los grupos cazadores-recolectores.

2. LA ACTIVIDAD RECOLECTORA EN EL PALEOLÍTICO

Los grupos paleolíticos son definidos como cazadores-recolectores por su economía basada en la explotación alimentaria y como materia prima de los recursos animales y vegetales disponibles en el medio. Sin embargo, la atención investigadora se ha centrado en su actividad cazadora. La mejor conservación y visibilidad de los restos arqueozoológicos, así como de las herramientas (puntas, raspadores, etc.) vinculadas directa o indirectamente a la caza, explican el papel dado a esta actividad en la economía paleolítica. Frente a ella, se ha otorgado a la recolección de vegetales un papel secundario, cuando no meramente anecdótico. Esto se debe a un sesgo en la producción, en la conservación y, sobre todo, en la recuperación arqueológica

de los restos (Clarke 1976). La recolección y consumo de vegetales genera, *a priori*, menos residuos, que requieren condiciones de conservación particulares y una recuperación arqueológica basada en una metodología específica. Un cuarto sesgo derivaría de la merma de su visibilidad por ser considerada como actividad femenina, en un contexto investigador fundamentalmente androcéntrico (Zurro 2011). Este sesgo ideológico y el preconcepto de que este tipo de restos no se conserva son las causas principales para dejar de aplicar, incluso en la actualidad, las técnicas adecuadas para documentar esta parte de la subsistencia humana. Además, algunos de los grupos etnográficos utilizados como paralelo viven en latitudes muy altas donde la disponibilidad de vegetales es muy reducida (*e. g.* Inuit) y la recolección, al margen de su importancia, ha sido considerada una actividad menor por soler realizarla las mujeres (Owen 2002). Según Lee y DeVore (1968), en *Man the hunter*, es discutible hablar de “cazadores” para referirse a las sociedades no productoras actuales. Dado que su subsistencia se basa fundamentalmente en recursos no cárnicos (vegetales, pesca y marisqueo) la investigación etnográfica había transmitido una imagen en general errónea. Sin embargo, no usan un término alternativo y mantienen el foco en la caza y en los hombres. El modelo de la mujer recolectora (Tanner y Zihlman 1976; Zihlman 1978) surgió como reacción a esa imagen del “hombre paleolítico cazador”, que situaba a los machos y a la caza como detonante del proceso de hominización. Este modelo otorgaba a las hembras un papel preponderante en dicho proceso, gracias a la recolección, al uso de herramientas y al reparto de alimentos, ideas que quedaron plasmadas en *Woman the Gatherer* (Dahlberg 1981).

Estas transformaciones en el paradigma coinciden en los años 70 con alusiones a restos carpológicos en yacimientos de cazadores-recolectores, como en Montbani (Parent y Planchais 1972) o Abri du Malefelsen (Thevenin y Sainty 1974) que se relacionan con el aporte vegetal de la dieta. Pero el despegue será a fines de los 80 y la consolidación en los últimos 20 años, gracias al desarrollo de nuevas disciplinas y metodologías que, desde múltiples perspectivas, están poniendo el acento en esa recolección y consumo de vegetales: análisis nutricional e isotópico, estudios etnográficos y arqueobotánicos, etc. Así esas actividades “secundarias” (recolección de vegetales, pesca, marisqueo) están recobrando el peso que tuvieron en la Prehistoria.

2.1. El papel de las plantas según los estudios nutricionales

El consumo de alimentos de origen vegetal es fundamental para un correcto funcionamiento de nuestro

organismo. Las plantas proporcionan vitaminas, minerales (calcio, magnesio, manganeso, hierro, zinc, potasio, cobre, sodio y fósforo), proteínas, hidratos de carbono, fibra, ácidos grasos y aminoácidos (Milton 1999). Nutrientes como el ácido fólico o la vitamina C faltan en los demás alimentos (Hockett y Haws 2003). La carne de animales salvajes es rica en proteínas, imprescindibles para el desarrollo cerebral, y baja en grasas. Una ingesta superior al 35-40 % del total de la dieta diaria provoca serios problemas de salud, si bien se apunta a una adaptación de los neandertales a una ingesta mayor (Ben-Dor *et al.* 2016). Una dieta basada solo en proteínas no produce glucosa suficiente para satisfacer los requerimientos del cerebro, los riñones o los glóbulos rojos, ni se obtienen micronutrientes básicos (Butterworth *et al.* 2016). El consumo de vitamina C es especialmente importante para la conversión de la glucosa en ácido ascórbico, evitando enfermedades como el escorbuto (Milton 1999). Los carbohidratos y las grasas son fuentes de energía adecuadas para evitar el exceso de proteína. Son obtenibles explotando la médula ósea, cazando animales más grandes y con más grasa o consumiendo más vegetales (Speth 1987).

2.2. El papel de las plantas según los estudios etnográficos

Los paralelos etnográficos han sido ampliamente utilizados para la reconstrucción de la dieta paleolítica. Según Lee (1968: 30), la visión antropológica de los años 60 asumía que las sociedades tenían como principal recurso alimenticio la carne y su modo de vida era precario, porque la investigación etnográfica se centraba en casos excepcionales: sociedades muy cazadoras y con una subsistencia dura. Otro condicionante derivaba del hecho de que los hombres, autores de los primeros estudios etnográficos, centraban su atención en actividades masculinas, como la caza (Owen 2002). El propio Lee recopiló datos sobre 58 sociedades cazadoras-recolectoras, mostrando que 29 de ellas tenían como recurso principal la recolección de vegetales, 18 la pesca y 11 la caza. En todas ellas se practicaba la caza, pero no en todas se recolectaba o se pescaba (Lee 1968). Cordain *et al.* (2000) ampliaron el muestreo a 229 sociedades y concluyeron que, independientemente del contexto ecológico, en todas, la energía consumida de origen animal está entre un 45 y un 65 %. En el 73 % de ellas más del 50 % de la dieta se basa en recursos animales, pero solo en un 13,5 % más de la mitad se basa en vegetales. Además, el aporte vegetal disminuye conforme aumenta la latitud, al reducirse la disponibilidad de recursos, siendo sustituido por la pesca. No obstante, algunos grupos no productores hacen un amplio uso de las plantas. Por ejemplo,

la dieta de los !Kung (desierto del Kalahari, África meridional) está compuesta en un 60-70 % de vegetales (Lee 1968) y la de los Hadza alcanza el 80 % (Kaare y Woodburn 1999). En la región de los Grandes Lagos de Norteamérica, los indígenas recolectaban entre 400 y 500 especies vegetales, empleando como alimento más de un tercio de ellas (Dimbleby 1978). Incluso los Inuit (Canadá, Alaska y Groenlandia) recolectan una gran cantidad de plantas (bayas, tallos, hojas, raíces, algas, etc.) como alimento, bebida y medicina, así como fibras y madera como materia prima. La recolección de plantas influye en su movilidad estacional e incluso en la elección del emplazamiento de su asentamiento (Owen 2002).

En mayor o menor medida, los recursos vegetales intervienen en la subsistencia de los cazadores-recolectores, combinados con la carne y el pescado para adquirir todos los nutrientes necesarios y no sufrir problemas de salud. Hay una enorme variabilidad en la dieta cazadora-recolectora actual y en el uso de los recursos vegetales con otros fines, adaptada a la disponibilidad de los recursos locales. La misma variabilidad sería esperable en el Paleolítico.

2.3. El papel de las plantas según las evidencias arqueológicas

El registro arqueológico del uso de los vegetales por los grupos cazadores-recolectores ha aumentado en los últimos años, permitiendo establecer a grandes rasgos una evolución de la actividad recolectora a lo largo del Paleolítico en Europa y de la *Stone Age* en África.

La línea evolutiva de los homínidos sería herbívora, de acuerdo con el importante componente vegetal de la dieta de los chimpancés (Milton 1999, 2003). *Ardipithecus ramidus* y *Australopithecus anamensis* tenían una dieta puramente vegetal. El espectro alimenticio se fue ampliando con un mayor consumo de carne y de órganos subterráneos de reserva cuando aparecen otros australopitecinos (Sponheimer y Dufour 2009). Incluso *Homo habilis* y *H. rudolfensis* tuvieron una dieta con un importante contenido vegetal (Teaford *et al.* 2002). El *H. erectus* accede a un mayor abanico de recursos y un aumento del consumo de carne (Milton 2003). Los alimentos de origen animal satisfacerían las necesidades de proteínas y grasa. Los vegetales aportarían energía, en forma de carbohidratos, y fibras, así como antioxidantes fundamentales para compensar la producción de reactivos oxidantes en el cerebro (Milton 1999; Sponheimer y Dufour 2009; Butterworth *et al.* 2016).

Las primeras evidencias arqueobotánicas y tecnológicas del consumo de vegetales son algo posteriores, destacando las de Gesher Benot Ya'aqov (Israel) (780.000 BP) (Goren-Inbar *et al.* 2002; Melamed *et al.*

2016). Las principales pruebas del uso de las plantas en el Paleolítico Inferior como materia prima son las lanzas de madera de Schöeningen (Alemania) (Schoch *et al.* 2015) y las resinas para el empaque de útiles líticos en Campitello (Italia) (Mazza *et al.* 2006).

Durante el Paleolítico Medio, el recurso a las plantas por los neandertales cobra especial interés dentro del debate sobre su flexibilidad y capacidad de adaptación. Los estudios arqueozoológicos (Patou-Mathis 2000) y los análisis de isótopos estables (Jaouen *et al.* 2019) fundamentan la idea de que son “grandes carnívoros” situados en la cima de la cadena trófica. Ahora bien, los neandertales no hubieran podido sobrevivir tantos milenios con una dieta exclusiva de recursos animales terrestres. Debieron acceder a una mayor diversidad de recursos, incluyendo pescado, aves, marisco y vegetales (Zilhão *et al.* 2020). Su presencia en una gran diversidad de entornos les debió obligar a flexibilizar su dieta (Power *et al.* 2018). El estudio de macrorrestos, de cálculo dental y de fitolitos señalan un consumo de hojas, semillas de poáceas y leguminosas, tubérculos y frutos carnosos (*e. g.* Lev *et al.* 2005; Power *et al.* 2018). También se documentan usos, como la elaboración de útiles (Aranguren *et al.* 2018) o la obtención de resinas (Grünberg 2002).

En el Paleolítico Superior, los patrones de subsistencia se diversifican y flexibilizan (Stiner y Kuhn 2009). Los recursos explotados se amplían, incluyendo ahora sistemáticamente la caza de pequeñas presas, pescado, moluscos y vegetales. Esta diversificación ya se documenta en el Paleolítico Medio, si bien ahora es más frecuente. Asistimos a la “Revolución de Amplio Espectro” (Flannery 1969; Stiner 2001), observable también en los espectros taxonómicos botánicos de algunos yacimientos. Destaca especialmente la recolección de poáceas en Próximo Oriente y el Mediterráneo oriental (Weiss *et al.* 2004), y de rosáceas en el Mediterráneo occidental (Aura *et al.* 2005), familias que suelen ir acompañadas de otros frutos y semillas, como leguminosas, bellotas, piñones o higos. El desarrollo de técnicas complejas de procesamiento que permiten sacar el máximo rendimiento a los alimentos obtenidos (Power y Williams 2018) incrementa la documentación de instrumentos de molienda y trituración (Beaune 2000), *p. ej.*, para el procesamiento de cereales silvestres en Grotta Paglicci (Italia) (Lippi *et al.* 2015). Según Stiner y Khun (2009), esta diversificación afectó también al utillaje, elaborado con más frecuencia sobre madera y fibras vegetales, como las cestas de Mezrich (Ucrania) (Adovasio *et al.* 1996), adquiriendo en algunos casos un valor simbólico (Soffer *et al.* 2000).

La mejora de las condiciones climáticas en el Holoceno aumentó la disponibilidad de recursos, de forma que los cazadores-recolectores pudieron incrementar el uso de los vegetales. Las evidencias al respecto son

muy abundantes para Próximo Oriente (Arranz-Otaegui *et al.* 2016) o el norte de Europa (Out 2009). Estos trabajos, entre otros, muestran la importancia de las poáceas en el Levante mediterráneo, de las avellanas en la Europa atlántica y de las bellotas y las rosáceas en la Europa mediterránea, entre otras especies, junto a los órganos de reserva subterráneos (raíces y tubérculos) (Kubiak-Martens 2016). Algunos de estos alimentos requieren de un procesamiento mediante elementos de triturado y molienda, que en este período aumentan y se perfeccionan (Beaune 2000). Durante el Mesolítico se actúa para favorecer la propagación de especies alimenticias, como *Corylus avellana*, *Crataegus* sp. o algunas herbáceas, mediante aclarado de bosques, quema controlada y poda (Zvelebil 1994; Bishop *et al.* 2015).

Las pruebas de la recolección, uso y consumo de vegetales desde el Paleolítico Inferior hasta el Mesolítico son cada vez más numerosas. La variabilidad de las evidencias disponibles para cada período se explica por cuestiones de conservación y de interés investigador. No obstante, hay diferencias que no se basan en el simple contraste entre el uso o no de vegetales o en el peso total de los mismos en la subsistencia, sino en la variedad de especies y de elementos vegetales recolectados, en la diversidad de fines y en el procesamiento al que son sometidos. Además, dentro de un mismo período no hay uniformidad en dichos usos, sino que estos se vieron influenciados por la disponibilidad de recursos, condicionada por la latitud, las condiciones climáticas, etc. La península ibérica es un escenario interesante a este respecto por la abundancia de yacimientos analizados en estos términos y la diversidad ecológica entre la región mediterránea y la eurosiberiana.

3. LA INVESTIGACIÓN ARQUEOBOTÁNICA DEL PALEOLÍTICO EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

La investigación arqueobotánica en la península ibérica cuenta con grandes disparidades en función de la disciplina, especialmente flagrantes para las sociedades pre-agrarias. La antracología y la palinología han prestado una atención a los contextos paleolíticos, que ha permitido reconstruir el paisaje y el impacto de las pulsaciones climáticas que caracterizan al Pleistoceno medio y superior (González-Sampériz *et al.* 2010; Badal *et al.* 2012; Vidal-Matutano 2018). La carpología se ha centrado en el Neolítico. Ello ha permitido fechar la expansión de la agricultura, los cultivos adoptados y las técnicas de cultivo y procesamiento aplicadas. Por el contrario, el conocimiento sobre el aprovechamiento de los recursos vegetales durante el Paleolítico es más limitado. Junto a la época romana y a la Edad Media es uno de los períodos peor conocidos (Peña-Chocarro

y Pérez-Jordà 2018). Sin embargo, en los últimos 15 años sabemos más sobre cómo usaron las plantas los cazadores-recolectores, especialmente a finales del Paleolítico Superior, en el Epipaleolítico y en el Mesolítico. La fachada mediterránea y la cornisa cantábrica son las áreas más estudiadas.

Hemos revisado la bibliografía sobre los estudios arqueobotánicos en los yacimientos con ocupaciones del Paleolítico Inferior, Medio y Superior en la península ibérica (Anexo AC1) que cuenten con excavaciones sistemáticas o de urgencia a partir de 1950, excluyendo los hallazgos en superficie. Se ha tenido en cuenta los resultados publicados y la mera mención a que se hicieron muestreos.

Destaca la atención prestada a los estudios palinológicos del Paleolítico Inferior: el 72,4 % de los 29 sitios incluidos dispone de ellos. El porcentaje contrasta con el de los análisis de macrorrestos: 31 % en lo que respecta a la antracología y 6,9 % a la carpología. Esta notable diferencia podría explicarse por el apriorismo de que no se conservan macrorrestos en cronologías tan antiguas. Ambos tipos de análisis están más equilibrados para el Paleolítico Medio: en un 48,2 % de los 110 yacimientos incluidos hay estudios antracológicos y en un 50,9 % palinológicos, mientras los estudios

carpológicos alcanzan solo un 17,3 %, cifra similar a la de los análisis de fitolitos (16,4 %). El incremento en los estudios de macrorrestos podría explicarse por su mejor conservación. Muchos yacimientos están situados en cueva o abrigo, frente a la abundancia de yacimientos al aire libre fechados en el Paleolítico Inferior, donde la conservación de restos orgánicos resulta menos frecuente. Al contrario de lo que cabría esperar, se reduce el porcentaje de yacimientos del Paleolítico Superior con estudios arqueobotánicos. De nuevo destacan los análisis antracológicos y palinológicos, realizados en un 43 % y 41,9 % de los 277 yacimientos incluidos, respectivamente. La razón de esta reducción puede ser que muchos de los sitios fueron excavados en los años 50 y 60. La relativa juventud de los estudios de fitolitos explicaría su escaso número en todos los períodos. De hecho, solo 10 yacimientos tienen los cuatro tipos de análisis.

El porcentaje de los análisis carpológicos no alcanza al 20 % de los yacimientos en ninguno de los tres períodos del Paleolítico. Sin embargo, la península ibérica concentra una parte importante de los contextos con información carpológica publicada (Tab. 1; Anexo AC2) a escala europea (Martínez-Varea 2019).

ID	Yacimiento	Ubicación	Cronología (BP)	Período cultural	Bibliografía
1	Gran Dolina	Atapuerca, Burgos	936000	Paleolítico Inferior	Allué <i>et al.</i> 2015
2	Vanguard Cave	Gibraltar	133100 ± 10300 – 131100 ± 11700	Musteriense	Ward <i>et al.</i> 2012a
3	Gorham's Cave	Gibraltar	91300 ± 4800 – 25680 ± 280	Musteriense - Gravetiense	Ward <i>et al.</i> 2012b
4	Figueira Brava	Arrabida, Portugal	109800 – 82700	Musteriense	Zilhão <i>et al.</i> 2020
5	Cova del Bolomor	Tavernes de la Valldigna, Valencia	233000 ± 35000 – 121000 ± 18000	Musteriense	Fernández-Peris <i>et al.</i> 2000
6	Abrigo de la Quebrada	Chelva, Valencia	> 82000 ± 500	Musteriense	Carrión Marco <i>et al.</i> 2018
7	Abric de El Salt	Alcoi, Alicante	52300 ± 4600 – 49200 ± 4800	Musteriense	Vidal-Matutano <i>et al.</i> 2018
8	Cueva de los Aviones	Cartagena, Murcia	50000 – 45000 cal BP	Musteriense	Montes Bernárdez 1989
9	Cueva del Niño	Ayna, Albacete	55500	Musteriense	García Moreno <i>et al.</i> 2014
10	Abrigo de la Boja	Mula, Murcia	16580 ± 70	Solutrense	Badal <i>et al.</i> 2019
11	Cova de les Malladetes	Barx, Valencia	39310 + 850/- 770 – 23530 ± 140	Auriñaciense - Gravetiense	Villaverde <i>et al.</i> 2021
12	Cova de les Cendres	Teulada-Moraira, Alicante	24850 ± 110 – 13120 ± 60	Grav. – Sol. – Mag.	Martínez-Varea 2019

ID	Yacimiento	Ubicación	Cronología (BP)	Período cultural	Bibliografía
13	Cueva de Nerja	Nerja, Málaga	24730 ± 250 – 7240 ± 80	Grav. – Sol. – Mag. – Epipaleolítico ML – Mesolítico	Badal 1990
14	El Juyo	Igollo de Camargo, Cantabria	14400 ± 180 – 13920 ± 240	Magdalenense Inf.	Freeman <i>et al.</i> 1988
15	Peña de Estebanvela	Ayllón, Segovia	11700 – 10640	Magdalenense Sup. final	Ruiz-Alonso <i>et al.</i> 2013
16	Cova Matutano	Vilafamés, Castellón	13960 ± 200 – 11590 ± 150	Magdalenense Sup.	Mason <i>et al.</i> 1999
17	Molí del Salt	Vimbodí, Tarragona	10990 ± 50 – 10840 ± 50	Magdalenense Sup.	Allué <i>et al.</i> 2010
18	Santa Catalina	Lekeitio, Vizcaya	12425 ± 85 – 11155 ± 80	Magdalenense Sup. y Sup. Final	Ruiz-Alonso <i>et al.</i> 2014
19	Santa Maira	Castell de Castells, Alicante	11920 ± 40 – 9220 ± 40	Magdalenense Sup. - Epipaleolítico - Mesolítico	Aura <i>et al.</i> 2005
20	Cueva del Caballo	Cartagena, Murcia	10780 ± 370	Magdalenense Sup.	Rivera <i>et al.</i> 1988
21	Cueva Perneras	Lorca, Murcia		Auriñaciense – Mag.	Rivera <i>et al.</i> 1988
22	Praileaitz I	Deba, Gipuzkoa	9225 ± 40 – 8800 ± 35	Epipaleolítico	Ruiz-Alonso y Zapata 2017
23	Abrigo XXIX	Sierra del Xistral, Lugo		Epipaleolítico	Ramil Rego 1993
24	Xestido III	Abadín, Lugo	7310 ± 160	Epipaleolítico	Ramil Rego y Ramil Soneira 1992
25	Cueva de Arangas	Arangas, Asturias	8300 ± 50 – 8195 ± 60	Mesolítico	López-Dóriga <i>et al.</i> 2010
26	El Mazo	Andrín, Asturias	7640 ± 30 – 6280 ± 517	Mesolítico	López-Dóriga 2015
27	El Toral III	Andrín, Asturias	8550 ± 30 – 6430 ± 30	Mesolítico	López-Dóriga 2015
28	Mzaculos II	La Franca, Asturias	7280 ± 220 – 7030 ± 120	Mesolítico	López-Dóriga 2015
29	El Carabi6n	San Mamés de Arás, Cantabria	7800 ± 50 – 5440 ± 40	Mesolítico	López-Dóriga 2015
30	Cueva de Linatzeta	Deba, Guipúzcoa	6810 ± 30 – 6110 ± 30	Mesolítico	Tapia Sagarna <i>et al.</i> 2008
31	Kanpanoste Goikoa	Vírgala, Álava	6550 ± 260	Epipaleolítico G	Zapata 2000
32	Aizpea	Aribe, Navarra	7790 ± 70 – 6830 ± 70	Mesolítico	Zapata 2001
33	Mendandia	Sáseta, Burgos	7810 ± 50 – 7780 ± 60	Mesolítico	Zapata y Peña-Chocarro 2006
34	Balma de la Margineda	Santa Coloma, Andorra	10480 ± 100 – 8210 ± 180	Epipaleolítico - Mesolítico	Marinval 2007
35	Balma Guilanyà	Navès, Lleida	11110 ± 40 – 8180 ± 50	Aziliense	Allué <i>et al.</i> 2012
36	Font del Ros	Berga, Barcelona	8150 ± 590	Mesolítico	Terradas 1995

ID	Yacimiento	Ubicación	Cronología (BP)	Período cultural	Bibliografía
37	Sota Palou	Campdevàdol, Girona	9060 ± 380 – 8540 ± 180	Mesolítico	Carbonell 1985
38	Bauma del Serrat del Pont	Tortellà, Girona	8060 ± 40 – 7330 ± 40	Mesolítico MD	Alcalde y Saña 2008
39	Roc del Migdia	Vilanova de Sau, Barcelona	8800 ± 240 – 7280 ± 370	Mesolítico	Holden <i>et al.</i> 1995
40	Cingle Vermell	Vilanova de Sau, Barcelona	9760 ± 160	Mesolítico	Buxó 1997
41	Balma del Gai	Bages, Barcelona	12000 – 8500	Epipaleolítico	Allué <i>et al.</i> 2007
42	Cova de Can Sadurní	Begues, Barcelona	10540 ± 60 – 7320 ± 50	Epipaleolítico - Mesolítico	Antolín <i>et al.</i> 2013
43	Cova Fosca	Ares del Maestrat, Castellón	7640 ± 110 – 7100 ± 70	Mesolítico	Antolín <i>et al.</i> 2010
44	Cingle del Mas Cremat	Portell de Morella, Castellón	6800 ± 50 – 6750 ± 50	Mesolítico R	Pérez Jordà 2010
45	Abric de la Falguera	Alcoi, Alicante	7280 ± 40	Mesolítico R	Pérez Jordà 2006
46	Tossal de la Roca	Vall d'Alcalà, Alicante	9150 ± 100 – 7560 ± 80	Epipaleolítico	Uzquiano y Arnanz 1997
47	Parque Darwin	Madrid	8920 ± 40 – 8470 ± 70	Mesolítico MD	Berihuete <i>et al.</i> 2017
48	Poças de S. Bento	Torrão, Portugal	7107 ± 37 – 6962 ± 37	Mesolítico	López-Dóriga 2015
49	Cabeço do Pez	Torrão, Portugal	6740 ± 110 – 6430 ± 65	Mesolítico	López-Dóriga 2015

Tab. 1. Yacimientos de la península ibérica al menos con un análisis carpológico publicado. La cronología y la adscripción cultural corresponden a los niveles de donde proceden los datos carpológicos: Gravetiense (Gra), Solutrense (Sol), Magdaleniense (Mag), Magdaleniense Inferior (Magdaleniense Inf.), Magdaleniense Superior (Magdaleniense Sup.), Epipaleolítico Microlaminar (Epipaleolítico ML), Epipaleolítico Geométrico (Epipaleolítico G), Mesolítico de muescas y denticulados (Mesolítico MD), Mesolítico Reciente (Mesolítico R).

4. EL USO DE LOS RECURSOS VEGETALES POR LOS GRUPOS CAZADORES-RECOLECTORES EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

4.1. Paleolítico Inferior

Los escasos yacimientos del Paleolítico Inferior excavados recientemente en la península ibérica explican la poca información disponible sobre la subsistencia de los homínidos en este período (Fig. 1; Tab. 1; Anexo AC2). Sin embargo, contamos con información en uno de los sitios clave: Gran Dolina (Atapuerca, Burgos). Los endocarpos de *Celtis* sp. son las únicas evidencias carpológicas procedentes de los niveles fechados en 936.000 BP (Allué *et al.* 2015). Su propia composición mineral los hace más resistentes a los procesos postdeposicionales lo que explicaría su supervivencia en un depósito de esa antigüedad (Messenger *et al.* 2010). Las limitadas pruebas de control del fuego, principal agente preservador de los restos arqueobotánicos, también podrían explicar las escasas evidencias del consumo de vegetales en estas cronologías (Sanz *et al.* 2020).

Leopold y Ardrey (1972) vincularon el control del fuego con el inicio del consumo de vegetales. Sin duda este se produjo con anterioridad, sin negar que ese control marcaría un punto de inflexión en la dieta por las posibilidades de cocinado y obtención de recursos (Stahl *et al.* 1984; Badal y Martínez-Varea 2022).

Otras evidencias del uso de vegetales son los fragmentos de madera posiblemente trabajados procedentes de los niveles adscritos al Achelense del yacimiento de Torralba (Medinaceli, Soria) (Freeman y Butzer 1966).

4.2. Paleolítico Medio

La península ibérica es una de las regiones que aporta más información sobre el uso de los vegetales por los neandertales en su territorio de distribución. Ocho yacimientos adscritos al Paleolítico Medio han proporcionado datos carpológicos (Fig. 1; Tab. 1; Anexo AC2). Destaca la presencia de *Celtis* sp., taxón al que se añaden diversas Fabaceae, *Prunus spinosa* y *Pinus pinea*. La obtención de piñones supone un proceso

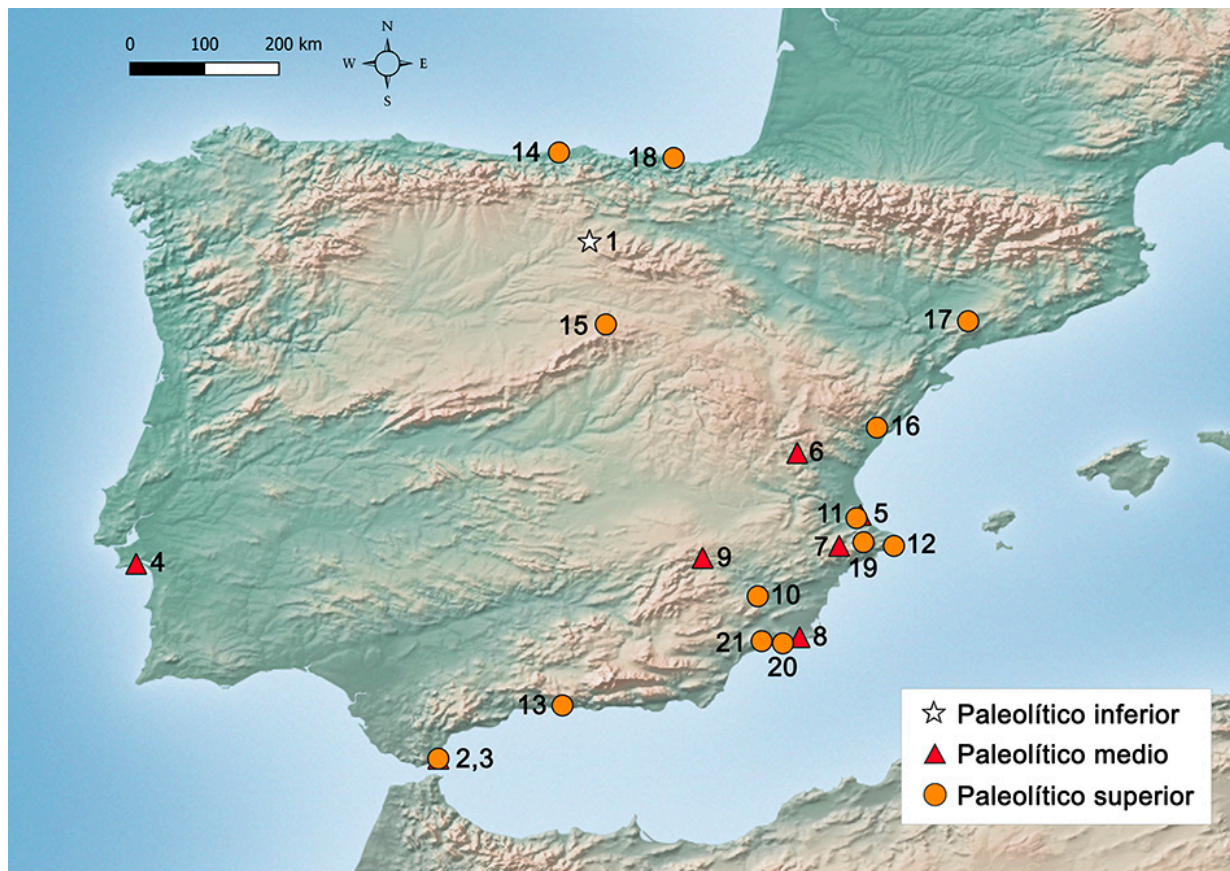


Fig. 1. Localización en la península ibérica de los yacimientos paleolíticos con análisis carpológico, incluidos en el estudio (Tab. 1 y Anexo AC2): 1. Gran Dolina; 2. Vanguard Cave; 3. Gorham's Cave; 4. Figueira Brava; 5. Cova del Bolomor; 6. Abrigo de la Quebrada; 7. Abric de El Salt; 8. Cueva de los Aviones; 9. Cueva del Niño; 10. Abrigo de la Boja; 11. Cova de les Malladetes; 12. Cova de les Cendres; 13. Cueva de Nerja; 14. El Juyo; 15. Peña de Estebanvela; 16. Cova Matutano; 17. Molí del Salt; 18. Santa Catalina; 19. Santa Maira; 20. Cueva del Caballo; 21. Cueva Pernerías (elaborado con Natural Earth Data en QGIS). En color en la versión electrónica.

complejo. En Gorham's Cave (Gibraltar) y Figueira Brava (Arrabida, Portugal) (Ward *et al.* 2012b; Zilhão *et al.* 2020) se ha documentado la recolección de piñas cerradas, expuestas al calor de las brasas para extraer los piñones (Badal 2001). La mayor diversidad taxonómica observada en los yacimientos peninsulares (14 taxones, frente a un taxón en Paleolítico Inferior) y del resto del territorio poblado por los neandertales señala la riqueza del espectro vegetal explotado.

Los análisis de cálculo dental también han informado sobre su alimentación vegetal. En la Sima de las Palomas (Torre Pacheco, Murcia) se documentó el consumo de hojas, semillas y tubérculos (Salazar-García *et al.* 2013), y en El Sidrón (Piloña, Asturias) un peso importante de hongos y vegetales en la dieta, así como un posible uso medicinal (Hardy *et al.* 2012), no carente de debate (Buck y Stringer 2014).

En la península ibérica también se ha documentado el uso de madera para confeccionar palos cavadores en

Aranbaltza III (Barrika, Vizcaya) (Rios-Garaizar *et al.* 2018) y otros elementos en Abric Romaní (Capellades, Barcelona) (Castro-Curel y Carbonell, 1995). Los vegetales también se emplearon para la confección de lechos, según apuntan los análisis de fitolitos de Esquilieu (Castro-Cillorigo, Cantabria) (Cabanes *et al.* 2010) y Abrigo de la Quebrada (Chelva, Valencia) (Esteban *et al.* 2017). El análisis de las huellas de uso ha detectado el trabajo de la madera y las fibras vegetales en Bajondillo (Torremolinos, Málaga) (Cortés-Sánchez *et al.* 2011) y San Quirce (Alar del Rey, Palencia) (Terradillos-Bernal *et al.* 2014).

4.3. Paleolítico Superior

Diversas disciplinas evidencian cambios en los patrones de subsistencia en el Paleolítico Superior como la ampliación del abanico de recursos explotados o el

desarrollo de nueva tecnología sobre materias primas vegetales. Los trece yacimientos con datos carpológicos (Fig. 1; Tab. 1; Anexo AC2) muestran la gran diversidad de taxones explotados, así como diversas técnicas de procesado. Los taxones recolectados son, p. ej., los piñones de *Pinus pinea* en Nerja y las bellotas de *Quercus* sp. allí y en Santa Maira (Castell de Castells, Alicante), Cova Matutano (Vilafamés, Castellón) o Santa Catalina (Lekeitio, Vizcaya) (Badal 1990; Mason *et al.* 1999; Aura *et al.* 2005; Ruiz Alonso *et al.* 2014). Entre los frutos carnosos destacan rosáceas como *Sorbus* sp., *Prunus spinosa* o *Cotoneaster* sp., así como *Corema album* en la Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante) (Martínez-Varea 2020). Diversas leguminosas (*Medicago/Melilotus* sp., *Vicia/Lathyrus* sp., *Lens* sp.) son muy frecuentes en los registros analizados. Además, destacan las quenopodiáceas en la Cova de les Cendres. Algunos de los taxones citados pueden ser ingeridos en crudo (frutos de las rosáceas) y otros requieren de un procesado (leguminosas, bellotas, quenopodiáceas). En los contextos magdalenenses de Cabeço de Porto Marinho (Rio Maior, Portugal) y Vale Boi (Algarve, Portugal) se han documentado piedras de molienda y yunques (Bicho y Haws 2012: 13), que podrían relacionarse con este procesado. Taxones como las bellotas o los frutos de *Sorbus* sp. pudieron someterse a un procesado para prolongar su conservación.

El análisis del cálculo dental de la “Dama Roja” de El Mirón (Ramales de la Victoria, Cantabria) identificó fitolitos y granos de almidón, así como esporas de hongos (Power *et al.* 2015), que apuntan a ese consumo de vegetales.

El recurso a los vegetales como materia prima se registró en Santa Maira, en cuyo nivel del Magdaleniense final se encontraron las evidencias más antiguas de cordelería y cestería de la península ibérica: impresiones en arcilla de fibras trenzadas de esparto (Aura *et al.* 2020). En la Cova de les Cendres, la presencia de rizomas de *Stipa tenacissima*, aquenios de Cyperaceae y hojas de monocotiledónea podría vincularse al uso de estos taxones en esos mismos trabajos (Martínez-Varea 2020). Las evidencias directas del uso de la madera en este período no abundan, destacando los adornos magdalenenses de Santa Catalina y Las Caldas (Porrío, Asturias) (Berganza *et al.* 2018). En Vale Boi, el análisis traceológico de algunos soportes laminares ha revelado su uso para el corte de plantas no leñosas y el de lascas de filos abruptos para el trabajo de la madera (Gibaja Bao *et al.* 2007). Con ese fin en Rascaño (Miera, Cantabria) se emplearían raspadores nucleiformes (Domínguez *et al.* 2012).

4.4. Epipaleolítico y Mesolítico

La información relativa al uso de vegetales por los cazadores-recolectores holocenos se multiplica. Tene-

mos datos de 30 yacimientos arqueológicos (Fig. 2; Tab. 1; Anexo AC2). En la región cantábrica peninsular, como ocurre en la Europa templada, *Corylus avellana* es el taxón que se detecta con más frecuencia y con mayor abundancia (Berihuete y Antolín 2012). Quizá las posibilidades de conservación de su pericarpio leñoso lo estén sobrerrepresentado con respecto a otros taxones (Zapata 2000). Las bellotas de *Quercus* sp., ricas en carbohidratos, debieron tener un papel alimenticio similar, aunque con menor peso. En los yacimientos costeros de la región mediterránea de la península ibérica, los piñones de *Pinus pinea* continuaron como fuente esencial de lípidos. También abundan rosáceas, como *Prunus* spp. y *Sorbus* sp. Se han documentado posibles técnicas de conservación de serbal en Cingle del Mas Cremat (Portell de Morella, Castellón) (Pérez Jordà 2010) y Aizpea (Aribe, Navarra) (Zapata 2001), donde sus frutos fueron cortados por la mitad probablemente para ser deshidratados y mantenidos más tiempo o para mejorar su sabor. Frutos típicamente mediterráneos como *Arbutus unedo*, *Vitis* sp., *Ficus carica*, *Pistacia* sp. se han identificado de forma más puntual (Anexos AC2 y AC3). Diversas especies de Fabaceae los complementan en yacimientos de la región mediterránea como Santa Maira (Aura *et al.* 2005). Los restos parenquimáticos recuperados en Roc del Migdia (Vilanova de Sau, Barcelona) (Holden *et al.* 1995), Balma Guilanyà (Navès, Lleida) (Allué *et al.* 2012) o Poças de S. Bento (Torrão, Portugal) (López-Dóriga *et al.* 2015) podrían ser fragmentos de órganos de reserva subterráneos.

Como ya se observó en el Magdaleniense, en el Epipaleolítico y el Mesolítico hay restos de cordelería y cestería. En el nivel epipaleolítico de Santa Maira se recuperaron fragmentos de cuerdas de esparto y de barro cocido con improntas de elementos de cestería (Aura *et al.* 2020). En estas cronologías se detectan macroútiles relacionados con el procesado de vegetales en Kanpanoste (Vérgala, Álava), Atxoste (Vérgala Mayor, Álava), Mendandía (Sáseta, Burgos) (Alday Ruiz 2006), Balma Guilanyà, Sota Palou (Campdevànol, Girona) o Font del Ros (Berga, Barcelona), donde los pericarpos de avellana se acumulan en torno a grandes cantos fijos a modo de yunque (Roda Gilabert *et al.* 2016).

5. DISCUSIÓN

5.1. ¿Cómo evoluciona la recolección a lo largo del Paleolítico en la península ibérica?

Los homínidos conocen y utilizan los vegetales desde momentos muy antiguos del proceso evolutivo. La evolución de las capacidades cognitivas y tecnoló-

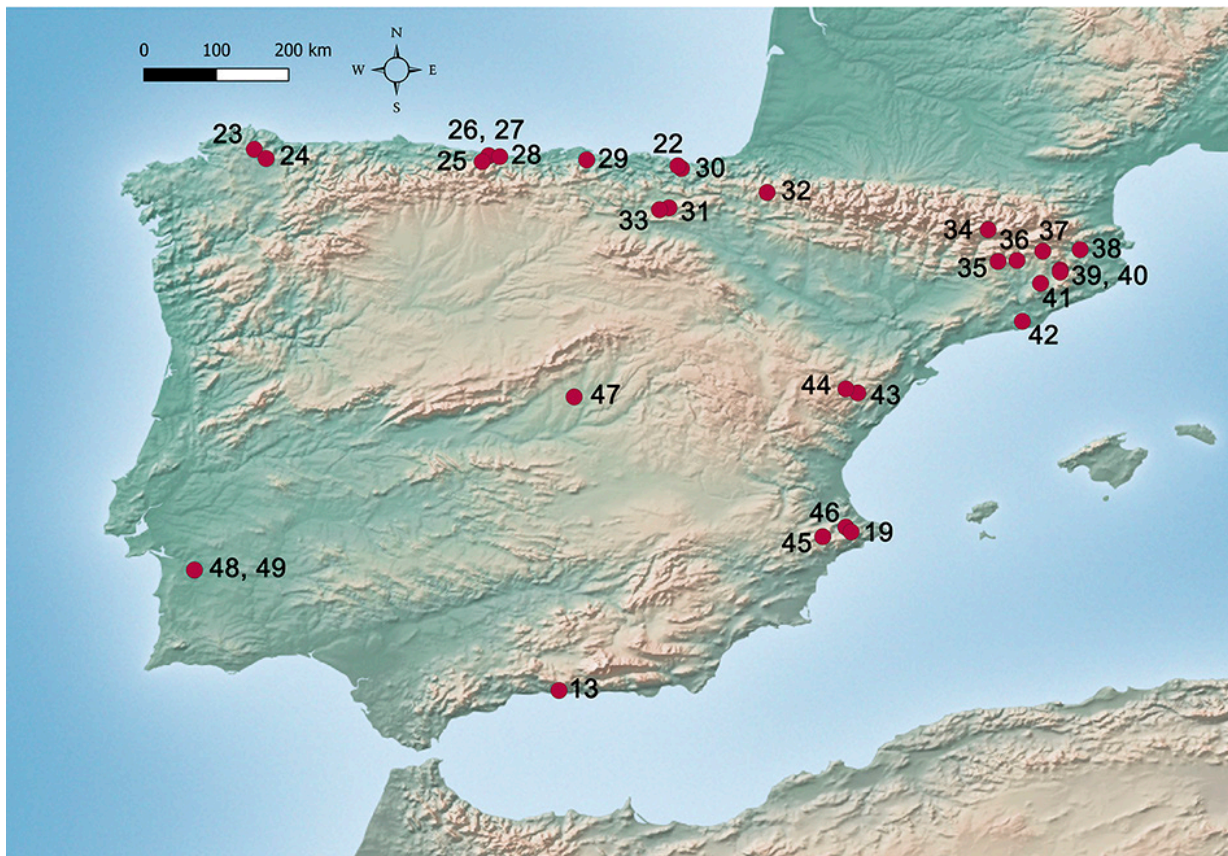


Fig. 2. Localización en la península ibérica de los yacimientos con ocupaciones del Epipaleolítico y Mesolítico con análisis carpológico, incluidos en el estudio (Tab. 1, Anexo AC2): 13. Cueva de Nerja; 19. Santa Maira; 22. Praileaitz I; 23. Abrigo XXIX; 24. Xestido III; 25. Cueva de Arangas; 26. El Mazo; 27. El Toral III; 28. Mazaculos II; 29. El Carabiñ; 30. Cueva de Linatzeta; 31. Kanpanoste Goikoa; 32. Aizpea; 33. Mendandia; 34. Balma de la Margineda; 35. Balma Guilanyà; 36. Font del Ros; 37. Sota Palou; 38. Bauma del Serrat del Pont; 39. Roc del Migdia; 40. Cingle Vermell; 41. Balma del Gai; 42. Cova de Can Sadurní; 43. Cova Fosca; 44. Cingle del Mas Cremat; 45. Abric de la Falguera; 46. Tossal de la Roca; 47. Parque Darwin; 48. Poças de S. Bento; 49. Cabeço do Pez (elaborado con Natural Earth Data en QGIS). En color en la versión electrónica.

gicas y el surgimiento de nuevas necesidades modificarán la explotación de los vegetales hacia usos cada vez más complejos. El conocimiento más profundo de los mismos desembocará en una capacidad de manipulación suficiente para domesticarlos en el Neolítico. Así, a lo largo del Paleolítico se incrementan las evidencias disponibles a este respecto, observándose un uso cada vez más frecuente, diversificado y complejo.

El abanico de recursos vegetales utilizados en la península ibérica (Anexos AC2, AC3 y AC4) se limita durante el Paleolítico Inferior a la identificación de *Celtis* sp. en un único yacimiento. Este taxón también está presente en yacimientos europeos de estas cronologías, como Grotte de l'Escaie y Mas des Caves (Francia) (Lumley 1976) y en el Paleolítico Medio. Entonces se observa una mayor diversidad de especies (*Pinus pinea*, Fabaceae o *Prunus spinosa*) dentro y fuera de la península ibérica (e. g. Kuijper 2014). El aumento

de evidencias y su diversificación podría explicarse en parte por el uso del fuego desde un punto de vista económico y tafonómico: el fuego permite acceder y consumir nuevos alimentos y es agente preservador de los restos. Esta diversificación se consolida durante el Paleolítico Superior, cuando *Celtis* desaparece de los yacimientos, a causa de los cambios hacia condiciones climáticas más frías. En los registros destacan otros frutos carnosos como *Prunus spinosa*, *Crataegus* sp., otras Pomoideae o *Corema album*. Estos frutos proporcionaron a los humanos vitamina C, azúcares y minerales, su recolección era sencilla y rápida, y podían ingerirse en crudo. Estos alimentos están acompañados por *Pinus pinea*, *Quercus* sp., Fabaceae o Chenopodiaceae, los cuales, por el contrario, requieren de un mayor procesamiento para su obtención o ingesta (Badal 2001; Badal y Martínez-Varea 2022). En la amplia secuencia analizada de la Cova de les Cendres, se observa

una evolución en la dieta vegetal: de la atención a los frutos carnosos durante el Gravetiense y el Solutrense se va a un mayor peso de semillas cuyo procesamiento requiere más inversión de esfuerzo y tiempo en el Magdalenense (Martínez-Varea 2019). Power y Williams (2018) constataron esta evolución a escala europea y señalaron un incremento del uso de las plantas y de técnicas de procesamiento a fines del Paleolítico Superior, ya vinculado al aumento de la densidad demográfica (Maier 2017), como una estrategia para reducir la presión sobre los recursos (Wollstonecroft 2011). Stiner *et al.* (2000) observaron este nexo entre cambios en los recursos explotados y presión demográfica con respecto a las pequeñas presas. En la península ibérica, este aumento demográfico se constata especialmente en el Magdalenense superior, cuando a la vez que aumenta el número de yacimientos, se reduce la movilidad de los grupos (Aura *et al.* 2002). Precisamente, los primeros macrofútiles vinculados al procesamiento de vegetales están fechados en el Magdalenense. El uso intensificado de los recursos también se observa en la región mediterránea de la península ibérica en el registro arqueozoológico: una explotación sistemática de la médula ósea y de los recursos acuáticos y una intensificación en la caza de pequeñas presas (Aura *et al.* 2002).

La mejora de las condiciones climáticas al inicio del Holoceno supuso, según Clarke (1976), un incremento en la disponibilidad de recursos vegetales. Son especialmente productivos los bosques caducifolios templados y el bosque mixto mediterráneo, paisajes desarrollados en la península ibérica en el Holoceno, cuando se expanden taxones mesófilos y termófilos (Carrión *et al.* 2010). La mayor disponibilidad de recursos llevaría a su explotación más recurrente y sistemática por los grupos humanos. En la península ibérica, en estas cronologías hay más yacimientos que informan sobre el uso de los recursos vegetales a partir de los restos carpológicos y sobre los procesos de forestadores orientados a favorecer la propagación de algunas especies, como en otras regiones de Europa (*e. g.* Zvevibel 1994; Ramil Rego y Aira Rodríguez 1996; López Sáez *et al.* 2006). Precisamente dos de los taxones más frecuentes, *Corylus avellana* y *Quercus* sp., experimentan una gran expansión en los bosques peninsulares y europeos. Para muchos autores las avellanas serían la principal fuente energética durante el Mesolítico en Europa (*e. g.* Holst 2010), ya que son ricas en grasas, carbohidratos y proteínas. Las bellotas son también ricas en carbohidratos y proteínas, su recolección es fácil y altamente eficiente (Prado-Nóvoa *et al.* 2017), y pueden ser ingeridas tostadas o transformadas en harina, así como almacenadas. La recolección de tubérculos y raíces proporcionó una fuente energética importante en diversos yacimientos europeos, gracias a su alta concentración de carbohidratos y azúcares

(Kubiak-Martens 2016). En los sitios peninsulares, el parénquima no aparece con frecuencia, quizá por dificultades en su identificación (Berihuete *et al.* 2018), aunque sí se advierte su aumento en contextos mesolíticos (Anexos AC2 y AC4).

El incremento exponencial de las evidencias del uso de vegetales por las sociedades epipaleolíticas y mesolíticas debería matizarse y analizarse con prudencia en las comparaciones con los períodos previos. Pensemos en las limitaciones del registro arqueobotánico en los yacimientos paleolíticos (metodológicas y tafonómicas) y en las características de una parte importante de los restos recuperados en los mesolíticos: pericarpos de avellana con una alta posibilidad de carbonización, altamente resistentes a la erosión y fácilmente visibles durante la excavación (Zapata 2000). Además, el interés por la transición de las sociedades cazadoras-recolectoras a las productoras influye en el incremento de yacimientos con estudios carpológicos.

5.2. ¿Existen diferencias regionales?

La escasez de datos dificulta la comparabilidad entre regiones salvo para el Epipaleolítico y el Mesolítico. Las posibles diferencias se explican por la propia disponibilidad de recursos, teniendo en cuenta la diversidad ambiental de la península ibérica (Fig. 3 y Anexo AC4). En los yacimientos situados en el norte peninsular destaca el consumo de avellanas. Estas al sur del paralelo 40° N parecen ser sustituidas por las bellotas, más ubicuas y con una presencia remarcable en la región mediterránea. La distribución de los frutos carnosos también difiere: en la región mediterránea destaca *Prunus* sp. y en la atlántica *Sorbus* sp. En la mitad sur peninsular son sistemáticas diversas especies de Fabaceae y de Poaceae, no tan frecuentes en el norte. A la vez en el sur peninsular se observa desde el Paleolítico Medio al Mesolítico un acceso continuo a los piñones en yacimientos ubicados en zonas costeras o próximas a suelos arenosos.

6. CONCLUSIONES

A lo largo de la historia de la investigación prehistórica se dibujó una clara dicotomía entre las sociedades paleolíticas “comedoras de carne” y las sociedades neolíticas “productoras de cereales”. Esta imagen de los grupos paleolíticos como grandes cazadores otorgaba un carácter complementario o incluso marginal a actividades tales como la recolección de plantas, la pesca o el marisqueo. Sin embargo, una vez reconocida la “producción, preservación e interpretación asimétricas” de los restos de esas actividades (Clarke 1976:

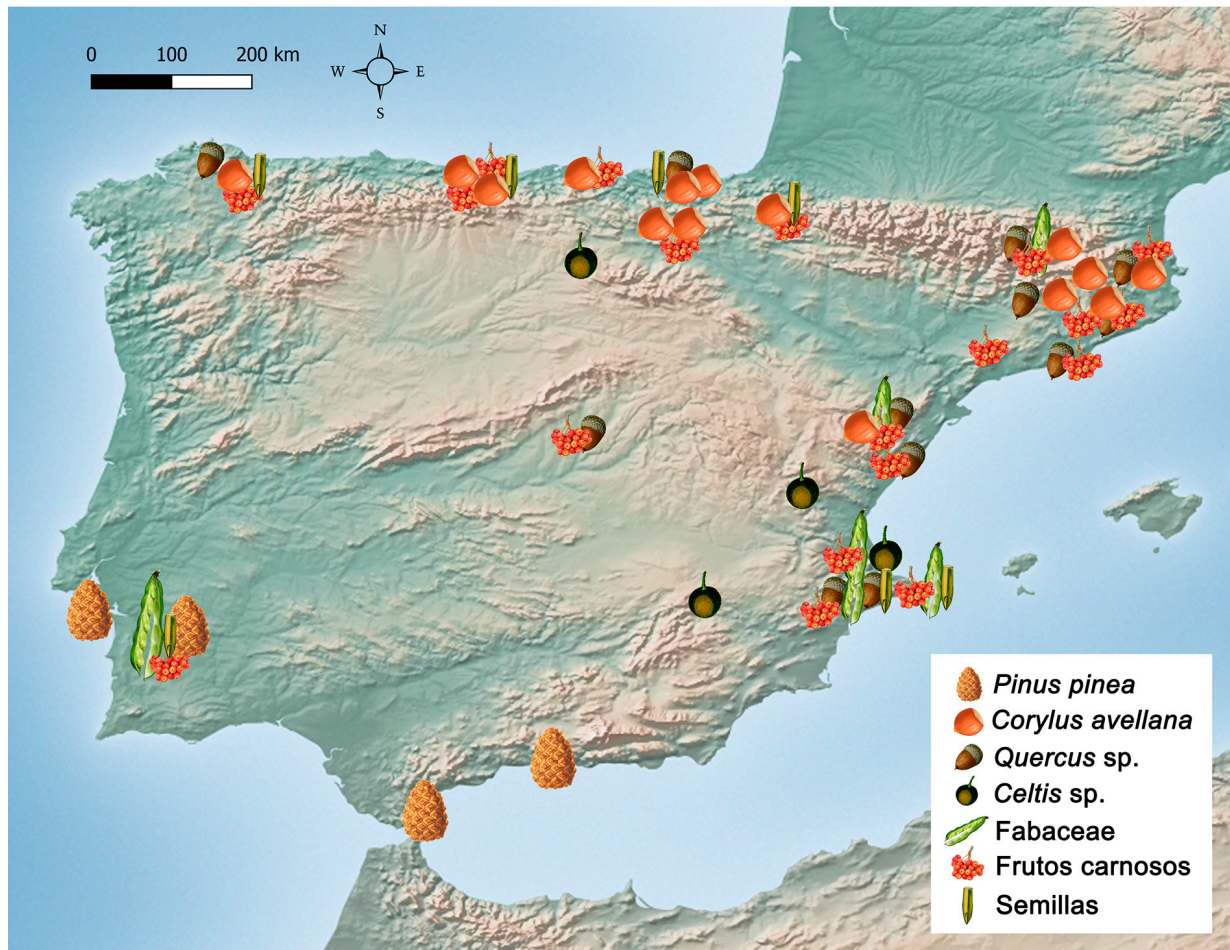


Fig. 3. Mapa de distribución en la península ibérica de los principales grupos de taxones en yacimientos con ocupaciones de cazadores-recolectores incluidos en el estudio (elaborado con Natural Earth Data en QGIS). En color en la versión electrónica.

452), somos capaces de plantear las preguntas de investigación necesarias para superar ese sesgo y arrojar luz sobre cuestiones hasta hace poco invisibilizadas, como el papel de las plantas en la economía paleolítica, ya sea como alimento, materia prima, medicina o leña. Los datos crecientes procedentes de diversas disciplinas permiten ir reconstruyendo con más precisión la actividad recolectora en el Paleolítico.

En la península ibérica se observa un uso continuado de los recursos vegetales desde momentos muy antiguos, con un incremento en su frecuencia y en el abanico de taxones explotados conforme avanzamos en el eje cronológico. Sin embargo, sigue siendo escasa la información para el Paleolítico Inferior. Este espectro taxonómico incluye frutos carnosos como los del almez, el serbal, el saúco o el endrino, frutos secos como las bellotas o las avellanas, semillas como los piñones, las leguminosas, los granos de gramíneas o de quenopodiáceas, así como tubérculos y hojas. Esa

progresiva ampliación del espectro taxonómico explotado, se acompaña de una diversificación de los modos de consumo (secado, transformación en harinas, etc.). Hay una evolución paulatina desde alimentos que requieren un escaso procesado (frutos carnosos) a otros cuyo consumo implica mayor inversión de tiempo y esfuerzo (semillas). Para este procesado, así como para la obtención de recursos como los piñones, fue clave el uso del fuego (Badal y Martínez-Varea 2022), el cual, además, incrementa las posibilidades de contar con un registro arqueobotánico conservado y documentable. Como reflejo de estos cambios en el espectro taxonómico son más frecuentes en los yacimientos las piedras de molienda y otro macroutillaje vinculado al procesado. El uso de los vegetales no se circunscribe a la dieta: son múltiples las evidencias de su explotación para elaborar diferentes manufacturas, como palos cavadores o cuerdas, o para acondicionar el espacio habitado. Resulta cada vez más evidente, por tanto, que las plantas

jugaron un papel clave en la economía y subsistencia de los grupos cazadores-recolectores prehistóricos, tan importante como los recursos animales o los minerales.

La península ibérica es un escenario idóneo donde valorar el uso de los recursos vegetales por los cazadores-recolectores. Los proyectos de investigación en nuevos yacimientos y la revisión de antiguas excavaciones ofrecen la oportunidad de implementar un enfoque interdisciplinar que incluya estrategias de muestreo sistemáticas para recuperar el registro arqueobotánico. Este, en algunos yacimientos, ya se ha revelado tan rico y amplio como para sustentar una reconstrucción completa y precisa de la economía paleolítica.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Ernestina Badal la atenta lectura de este trabajo y sus críticas y aportaciones, así como a Miguel Ángel Bel por la lectura del primer borrador de esta publicación. Agradecemos a los dos revisores/as anónimos/as sus comentarios y críticas, que han contribuido a mejorar este trabajo.

ANEXOS: MATERIAL COMPLEMENTARIO

En la versión electrónica de este artículo, disponible en libre acceso en el sitio web de la revista, se incluyen tres anexos con los siguientes contenidos:

Anexo AC1. Distribución de los análisis arqueobotánicos en yacimientos con ocupaciones del Paleolítico inferior, medio y superior (elaborado con Natural Earth Data en QGIS).

Anexo AC2: Método de muestreo y principales taxones documentados en los yacimientos paleolíticos, epipaleolíticos y mesolíticos de la península ibérica.

Anexo AC3: Ubicuidad de los taxones explotados a lo largo del Paleolítico, del Epipaleolítico y del Mesolítico (las familias incluyen varios taxones documentados). Pi: Paleolítico Inferior.

Anexo AC4: Diagrama sintético de la evolución del consumo de vegetales por los cazadores-recolectores en la península ibérica en los yacimientos al norte (A) y al sur (B) del paralelo 40° N.

BIBLIOGRAFÍA

- Adovasio, J. M.; Soffer, O. y Klima, B. 1996: "Upper Palaeolithic fibre technology: interlaced woven finds from Pavlov I, Czech Republic, c. 26000 years ago". *Antiquity* 70: 526-534. <https://doi.org/10.1017/S0003598X0008368X>
- Alcalde, G. y Saña, M. 2008: *Procés d'ocupació de la Bauma del Serrat del Pont (La Garrotxa) entre 7400 i 5480 cal a.C.* Museu Comarcal de La Garrotxa. Girona.
- Alday Ruiz, A. 2006: "El Mesolítico de muescas y denticulados en la Cuenca del Ebro y el litoral mediterráneo peninsular: síntesis de los datos". En A. Alday Ruiz (ed.): *El Mesolítico de muescas y denticulados en la cuenca del Ebro y el litoral mediterráneo peninsular*. Memorias de yacimientos alaveses 11, Diputación Foral de Álava. Álava: 303-317.
- Allué, E.; Cáceres, I.; Expósito, I.; Canals, A.; Rodríguez, A.; Rosell, J.... y Carbonell, E. 2015: "Celtis remains from the Lower Pleistocene of Gran Dolina, Atapuerca (Burgos, Spain)". *Journal of Archaeological Science* 53: 570-577. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2014.11.016>
- Allué, E.; Ibáñez, N.; Saladié, P. y Vaquero, M. 2010: "Small preys and plant exploitation by late pleistocene hunter-gatherers. A case study from the Northeast of the Iberian Peninsula". *Archaeological and Anthropological Sciences* 2: 11-24.
- Allué, E.; Martínez-Moreno, J.; Alonso, N. y Mora, R. 2012: "Changes in the vegetation and human management of forest resources in mountain ecosystems at the beginning of MIS 1 (14.7-8 ka cal BP) in Balma Guilanyà (Southeastern Pre-Pyrenees, Spain)". *Comptes Rendus Palevol* 11: 507-518. <https://doi.org/10.1016/j.crpv.2012.04.004>
- Allué, E.; Nadal, J.; Estrada, A. y García-Argüelles, P. 2007: "Los datos antracológicos de la Balma del Gai (Bages, Barcelona): una aportación al conocimiento de la vegetación y la explotación de los recursos forestales durante el Tardiglaciario en el NE peninsular". *Trabajos de Prehistoria* 64 (1): 87-97. <https://doi.org/10.3989/tp.2007.v64.i.95>
- Antolín, F.; Buxó, R.; Piqué, R. y Edo, M. 2013: "L'aprofitament dels recursos vegetals silvestres al jaciment de la Cova de Can Sadurni. Des de l'Epipaleolític al Neolític Final". *Monografies del Garraf i d'Olèrdola* VI: 157-172.
- Antolín, F.; Caruso, L.; Mensua, C.; Olària, C.; Piqué, R. y Alonso, N. 2010: "Forest resources exploitation in the Late Mesolithic and Early Neolithic site of Cova Fosca (Ares del Maestre, Castelló, Spain)". En *Actes des XXXe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes*. Antibes: 317-327.
- Arranguren, B.; Revedin, A.; Amico, N.; Cavulli, F.; Giachi, G.; Grimaldi, S.... y Santaniello, F. 2018: "Wooden tools and fire technology in the early Neanderthal site of Poggetti Vecchi (Italy)". *Proceedings of the National Academy of Sciences* 115 (9): 2054-2059. <https://doi.org/10.1073/pnas.1716068115>
- Arranz-Otaegui, A.; Ibáñez, J. J. y Zapata, L. 2016: "Hunter-gatherer plant use in southwest Asia: the path to agriculture". En K. Hardy y L. Kubiak-Martens (eds.): *Wild harvest: plants in the hominin and pre-agrarian human world*. Oxbow Books. Oxford, Philadelphia: 91-110.
- Aura, J. E.; Carrión, Y.; Estrelles, E. y Pérez Jordà, G. 2005: "Plant economy of hunter-gatherer groups at the end of the last Ice Age: plant macroremains from the cave of Santa Maira (Alacant, Spain) ca. 12000-9000 b.p.". *Vegetation History and Archaeobotany* 14 (4): 542-550. <https://doi.org/10.1007/s00334-005-0002-1>
- Aura, J. E.; Pérez-Jordà, G.; Carrión Marco, Y.; Seguí Seguí, J. R.; Jordà Pardo, J. F.; Miret i Estruch, C. y Verdasco Cebrián, C. C. 2020: "Cordage, basketry and containers at the Pleistocene-Holocene boundary in southwest Europe. Evidence from Coves de Santa Maira (Valencian region, Spain)". *Vegetation History and Archaeobotany* 29: 581-594. <https://doi.org/10.1007/s00334-019-00758-x>
- Aura, J. E.; Villaverde, V.; Pérez Ripoll, M.; Martínez Valle, R. y Guillem, P. 2002: "Big game and small prey: Paleolithic and Epipaleolithic economy from Valencia (Spain)". *Journal of Archaeological Method and Theory* 9 (3): 215-268. <https://doi.org/10.1023/A:1019578013408>
- Badal, E. 1990: *Aportaciones de la antracología al estudio del paisaje vegetal y su evolución en el Cuaternario reciente, en la costa mediterránea del País Valenciano y Andalucía (18.000-3.000 B.P.)*. Tesis doctoral, Universitat de València. Valencia. <https://roderic.uv.es/handle/10550/38492>
- Badal, E. 2001: "La recolección de piñas durante la prehistoria en la Cueva de Nerja (Málaga)". En V. Villaverde (ed.): *De Neandertales a Cromañones: El inicio del poblamiento humano en las tierras valencianas*. Universitat de València. Valencia: 101-104.

- Badal, E.; Carrión Marco, Y.; Figueiral, I. y Rodríguez Ariza, M. O. 2012: "Pinares y enebroales. El paisaje solutrense en Iberia". *Espacio, Tiempo y Forma. Serie I. Prehistoria y Arqueología* 5: 259-271. <https://doi.org/10.5944/etfi.5.5385>
- Badal, E. y Martínez-Varea, C. M. 2022: "Cooked and raw. Fruits and seeds in the Iberian Palaeolithic". En S. M. Valamoti, A. Dimoula, y M. Ntinou (eds.): *Cooking with plants in Ancient Europe and beyond: interdisciplinary approaches to the Archaeology of Plant Foods*. Sidestone press. Leiden.
- Badal, E.; Martínez-Varea, C. M.; Cantó, A.; Angelucci, D. E.; Villaverde, V.; Zapata, J. y Zilhão, J. 2019: "Firewood in the fireplace: fuel use in the Solutrean of La Boja Rock-Shelter (Murcia, Spain)". En I. Schmidt, J. Cascalheira, N. Bicho, y G.-C. Weniger (eds.): *Human adaptations to the Last Glacial Maximum: the Solutrean and its neighbors*. Cambridge Scholars Publishing. Newcastle upon Tyne: 337-352.
- Beaune, S. A. de. 2000: *Pour une archéologie du geste*. CNRS Editions. Paris.
- Ben-Dor, M.; Gopher, A. y Barkai, R. 2016: "Neandertals' large lower thorax may represent adaptation to high protein diet". *American Journal of Physical Anthropology* 160 (3): 367-378. <https://doi.org/10.1002/ajpa.22981>
- Berganza, E.; Ruiz Alonso, M. y Ruiz Idarraga, R. 2018: "Cuentas de madera magdalenienses de la cueva de Santa Catalina (Lekeitio, Bizkaia, España)". *Munibe Antropologia - Arkeologia* 69: 63-73. <https://doi.org/10.21630/maa.2018.69.05>
- Berihuete, M.; Alcolea, M.; Piqué, R. y Baena, J. 2017: "Explotación de recursos vegetales en el Mesolítico: el sitio parque Darwin (Madrid)". En J. Fernández Eraso, J. A. Mujika Alustiza, A. Arrizabalaga Valbuena, y M. García Díez (eds.): *Miscelánea en homenaje a Lydia Zapata Peña (1965-2015)*. Universidad del País Vasco. Bilbao: 83-106.
- Berihuete, M. y Antolin, F. 2012: "A les avellanes, foc i flames: tafonomia i quantificació de les closques d'avellana recuperades en contextos arqueològics. Revisió del registre documentat a la Península Ibérica". *Cypsela* 19: 281-294.
- Berihuete, M.; Arranz-Otaegui, A. y López-Dóriga, I. 2018: "Estructuras vegetales subterráneas de almacenamiento en la Península Ibérica. Estado de la cuestión y perspectivas de futuro". *Cadernos do GEEvH* 7 (2): 138-161.
- Bernaldo de Quirós, F. y Cabrera, V. 1996: "Economic strategies in the Upper Palaeolithic in the Cantabrian region". *Human Evolution* 11 (2): 121-128. <https://doi.org/10.1007/BF02437395>
- Bicho, N. y Haws, J. 2012: "The Magdalenian in central and southern Portugal: Human ecology at the end of the Pleistocene". *Quaternary International* 272-273: 6-16. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2012.02.055>
- Bishop, R. R.; Church, M. J. y Rowley-Conwy, P. A. 2015: "Firewood, food and human niche construction: the potential role of Mesolithic hunter-gatherers in actively structuring Scotland's woodlands". *Quaternary Science Reviews* 108: 51-75. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2014.11.004>
- Blasco, R. y Fernández Peris, J. 2012: "A uniquely broad spectrum diet during the Middle Pleistocene at Bolomor Cave (Valencia, Spain)". *Quaternary International* 252: 16-31. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2011.03.019>
- Buck, L. T. y Stringer, C. B. 2014: "Having the stomach for it: a contribution to Neanderthal diets?" *Quaternary Science Reviews* 96: 161-167. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2013.09.003>
- Butterworth, P. J.; Ellis, P. R. y Wollstonecroft, M. 2016: "Why protein is not enough: the roles of plants and plant processing in delivering the dietary requirements of modern and early Homo". En K. Hardy y L. Kubiak-Martens (eds.): *Wild harvest: plants in the hominin and pre-agrarian human worlds*. Oxbow Books. Oxford, Philadelphia: 31-54.
- Buxó, R. 1997: *Arqueologia de las plantas: la explotación económica de las semillas y los frutos en el marco mediterráneo de la Península Ibérica*. Crítica. Barcelona.
- Cabanes, D.; Mallol, C.; Expósito, I. y Baena, J. 2010: "Phytolith evidence for hearths and beds in the late Mousterian occupations of Esquilieu cave (Cantabria, Spain)". *Journal of Archaeological Science* 37 (11): 2947-2957. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2010.07.010>
- Carbonell, E. 1985: *Sota Palou: Campdevàrol: un centre d'intervenció prehistòrica postglaciar a l'aire lliure*. Diputació de Girona. Girona.
- Carrión, J. S.; Fernández, S.; González-Sampériz, P.; Gil-Romera, G.; Badal, E.; Carrión-Marco, Y.... y Burjachs, F. 2010: "Expected trends and surprises in the Lateglacial and Holocene vegetation history of the Iberian Peninsula and Balearic Islands". *Review of Palaeobotany and Palynology* 162 (3): 458-475. <https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2009.12.007>
- Carrión Marco, Y.; Guillem Calatayud, P.; Eixea, A.; Martínez-Varea, C. M.; Tormo, C.; Badal, E.... y Villaverde, V. 2018: "Climate, environment and human behaviour in the Middle Palaeolithic of Abrigo de la Quebrada (Valencia, Spain): The evidence from charred plant and micromammal remains". *Quaternary Science Reviews* 217 (1): 152-168. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2018.11.032>
- Castro-Curel, Z. y Carbonell, E. 1995: "Wood pseudomorphs from Level I at Abric Romani, Barcelona, Spain". *Journal of Field Archaeology* 22 (3): 376-384. <https://doi.org/10.1179/009346995791974206>
- Clarke, D. L. 1976: "Mesolithic Europe: the economic basis". En G. d. G. Sieveking, I. H. Longworth y K. E. Wilson (eds.): *Problems in economic and social archaeology*. Duckworth. London: 449-481.
- Cordain, L.; Miller, J. B.; Eaton, S. B.; Mann, N.; Holt, S. H. y Speth, J. D. 2000: "Plant-animal subsistence ratios and macronutrient energy estimations in worldwide hunter-gatherer diets". *The American Journal of Clinical Nutrition* 71 (3): 682-692.
- Cortés-Sánchez, M.; Gibaja Bao, J. F. y Simón-Vallejo, M. D. 2011: "Level 14 of Bajondillo Cave and the end of the Middle Paleolithic in the South of the Iberian Peninsula". En N. J. Conard y J. Richter (eds.): *Neanderthal lifeways, subsistence and technology. One hundred fifty years of Neanderthal study*. Springer. Nueva York: 241-247.
- Dahlberg, F. (ed.) 1981: *Woman the gatherer*. Yale University Press. New Haven London.
- Díaz-Andreu, M. y Portillo, M. (eds.) 2021: *Arqueología e interdisciplinariedad: la microhistoria de una revolución en la arqueología española (1970-2020)*. Universitat de Barcelona Edicions. Barcelona.
- Dimbleby, G. W. 1978: *Plants and Archaeology. The Archaeology of the soil*. Granada Publishing Limited. Paladín.
- Domingo, R.; Mazo, C. y Utrilla, P. 2012: "Hunting camps and nucleiform endscrapers in the Cantabrian Lower Magdalenian: A lithic microwear analysis". *Quaternary International* 272-273: 105-110. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2012.03.027>
- Esteban, I.; Albert, R. M.; Eixea, A.; Zilhão, J. y Villaverde, V. 2017: "Neanderthal use of plants and past vegetation reconstruction at the Middle Paleolithic site of Abrigo de la Quebrada (Chelva, Valencia, Spain)". *Archaeological and Anthropological Sciences* 9 (2): 265-278. <https://doi.org/10.1007/s12520-015-0279-7>
- Fernández-Peris, J.; Guillem Calatayud, P. M. y Martínez Valle, R. 2000: "Cova del Bolomor (Tavernes de la Valldigna, Valencia). Datos cronoestratigráficos y culturales de una secuencia del Pleistoceno medio". En *Paleolítico da Península Ibérica. Actas do 3º Congresso de Arqueologia Peninsular, vol. II*. ADECAP. Porto: 81-94.
- Finlayson, C.; Giles Pacheco, F.; Rodríguez-Vidal, J.; Fa, D. A.; María Gutiérrez López, J.; Santiago Pérez, A.... y Sakamoto, T. 2006: "Late survival of Neanderthals at the southernmost extreme of Europe". *Nature* 443 (7113): 850-853. <https://doi.org/10.1038/nature05195>
- Flannery, K. V. 1969: "Origins and ecological effects of early domestication in Iran and the Near East." En P. J. Ucko y G. W. Dimbleby (eds.): *The domestication and exploitation of plants and animals*. The Garden City Press Limited. Hertfordshire: 73-100.
- Freeman, L. G. y Butzer, K. W. 1966: "The Acheulean station of Torralba (Spain): a progress report". *Quaternaria* 8: 9-21.
- Freeman, L. G.; González Echegaray, J.; Klein, R. G. y Crowe, W. M. 1988: "Dimensions of Research at El Yuyo, an Earlier Magdalenian Site in Cantabria Spain". En H. L. Dibble y A. Montet-White (eds.): *Upper Pleistocene Prehistory of Western Eurasia*. Pennsylvania University Museum. Pennsylvania University Museum, Philadelphia: 4-39.
- García Moreno, A.; Ríos Garaizar, J.; Marín Arroyo, A. B.; Eugenio Ortiz, J.; De Torres, T. y López-Dóriga, I. 2014: "La secuencia musteriense de la Cueva del Niño (Ayna, Albacete) y el poblamiento neandertal en el sureste de la Península Ibérica". *Trabajos de Prehistoria* 71 (2): 221-241. <https://doi.org/10.3989/tp.2014.12132>

- Gibaja Bao, J. F.; Bicho, N.; Haws, J. A. y Hockett, B. 2007: "El análisis traceológico como medio de aproximación a las actividades realizadas en los asentamientos: el ejemplo de los yacimientos del Paleolítico superior de Vale Boi y Lapa do Picareiro (Portugal)". *Revista Atlántica-Mediterránea de Prehistoria y Arqueología Social* 9: 15-33.
- González-Sampériz, P.; Leroy, S. A. G.; Carrión, J. S.; Fernández, S.; García-Antón, M.; Gil-García, M. J. y Figueiral, I. 2010: "Steppes, savannahs, forests and phytodiversity reservoirs during the Pleistocene in the Iberian Peninsula". *Review of Palaeobotany and Palynology* 162 (3): 427-457. <https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2010.03.009>
- Goren-Inbar, N.; Sharon, G.; Melamed, Y. y Kislev, M. 2002: "Nuts, nut cracking, and pitted stones at Gesher Benot Ya'aqov, Israel". *Proceedings of the National Academy of Sciences* 99 (4): 2455-2460. <https://doi.org/10.1073/pnas.032570499>
- Grünberg, J. M. 2002: "Middle Palaeolithic birch-bark pitch". *Antiquity* 76 (291): 15-16. <https://doi.org/10.1017/S0003598X00089638>
- Hardy, K.; Buckley, S.; Collins, M. J.; Estalrich, A.; Brothwell, D.; Copeland, L. y Rosas, A. 2012: "Neanderthal medics? Evidence for food, cooking, and medicinal plants entrapped in dental calculus". *Naturwissenschaften* 99 (8): 617-626. <https://doi.org/10.1007/s00114-012-0942-0>
- Hockett, B. y Haws, J. 2003: "Nutritional ecology and diachronic trends in Paleolithic diet and health". *Evolutionary Anthropology: issues, news, and reviews* 12 (5): 211-216. <https://doi.org/10.1002/evan.10116>
- Holden, T. G.; Hather, J. G. y Watson, J. P. N. 1995: "Mesolithic plant exploitation at the Roc del Migdia, Catalonia". *Journal of Archaeological Science* 22: 769-777.
- Holst, D. 2010: "Hazelnut economy of early Holocene hunter-gatherers: a case study from Mesolithic Duvensee, northern Germany". *Journal of Archaeological Science* 37 (11): 2871-2880. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2010.06.028>
- Jaouen, K.; Richards, M. P.; Le Cabec, A.; Welker, F.; Rendu, W.; Hublin, J.-J. y Talamo, S. 2019: "Exceptionally high $\delta^{15}N$ values in collagen single amino acids confirm Neandertals as high-trophic level carnivores". *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 116 (11): 4928-4933. <https://doi.org/10.1073/pnas.1814087116>
- Kaare, B. y Woodburn, J. 1999: "The Hadza of Tanzania". En R. B. Lee y R. Daly (eds.): *The Cambridge Encyclopedia of hunters and gatherers*. Cambridge University Press. Cambridge: 200-204.
- Kubiak-Martens, L. 2016: "Scanning electron microscopy and starchy food in Mesolithic Europe: the importance of roots and tubers in Mesolithic diet". En K. Hardy y L. Kubiak-Martens (eds.): *Wild harvest: plants in the hominin and pre-agrarian human worlds*. Oxbow Books. Oxford, Philadelphia: 113-133.
- Kuijper, W. J. 2014: "Investigation of inorganic, botanical, and zoological remains of an exposure of Last Interglacial (Eemian) sediments at Neumark-Nord 2 (Germany)". En S. Gaudzinski-Windheuser y W. Roebroeks (eds.): *Multidisciplinary studies of the Middle Palaeolithic record from Neumark-Nord (Germany)*. Landesmuseum für Vorgeschichte. Halle an der Saale: 79-96.
- Lee, R. B. 1968: "What hunters do for a living, or, how to make out on scarce resources". En R. B. Lee y I. DeVore (eds.): *Man the Hunter*. Transaction Publishers. Chicago: 30-48.
- Lee, R. B. y DeVore, I. 1968: *Man The Hunter*. Transaction Publishers. Chicago.
- Leopold, A. C. y Ardrey, R. 1972: "Toxic substances in plants and the food habits of early man". *Science* 176 (4034): 512-514. <https://doi.org/10.1126/science.176.4034.512>
- Lev, E.; Kislev, M. E. y Bar-Yosef, O. 2005: "Mousterian vegetal food in Kebara Cave, Mt. Carmel". *Journal of Archaeological Science* 32 (3): 475-484. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2004.11.006>
- Lippi, M. M.; Foggi, B.; Aranguren, B.; Ronchitelli, A. y Revedin, A. 2015: "Multistep food plant processing at Grotta Paglicci (Southern Italy) around 32,600 cal B.P." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 112 (39): 12075-12080. <https://doi.org/10.1073/pnas.1505213112>
- López Sáez, J. A.; López García, P. y López Merino, L. 2006: "La transición Mesolítico-Neolítico en el Valle Medio del Ebro y en el Prepirineo aragonés desde una perspectiva paleoambiental: dinámica de la antropización y origen de la agricultura". *Revista Iberoamericana de Historia* 1: 4-11.
- López-Dóriga, I. 2015: *The use of plants during the Mesolithic and the Neolithic in the Atlantic coast of the Iberian Peninsula*. Tesis doctoral, Universidad de Cantabria. Santander. <http://hdl.handle.net/10902/8427>
- López-Dóriga, I.; Arias, P. y Ontañón, R. 2010: "Charred seeds and fruits from the Mesolithic-Neolithic transition in northern Spain: Los Gitanos and Arangas Caves". Póster presentado en *15th Conference of International Workgroup for Palaeoethnobotany*. Wilhelmshaven.
- López-Dóriga, I.; Diniz, M. y Arias, P. 2015: "New preliminary data on the exploitation of plants in Mesolithic shell middens: the evidence from plant macroremains from the Sado Valley (Poças de S. Bento and Cabeço do Pez)". En N. Bicho, C. Detry, T. D. Price, y E. Cunha (eds.): *Muge 150th: The 150th Anniversary of the discovery of mesolithic shellmiddens*. Cambridge Scholars Publishing. Newcastle upon Tyne: 347-360.
- Lumley, H. de (ed.) 1976: *Provence et Languedoc méditerranéennes sites paléolithiques et néolithiques, Livret-guide de l'excursion C 2, IXe Congrès Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Proto-historiques (Nice 1976)*. Paris.
- Maier, A. 2017: "Population and Settlement Dynamics from the Gravettian to the Magdalenian". *Mitteilungen der Gesellschaft für Urgeschichte* 26: 83-101.
- Marinval, P. 2007: "Dades complementàries sobre l'economia vegetal de l'Epipaleolític i el Mesolític de la Balma de La Margineda". En J. Guilaine, M. Barbaza, y M. Marztluff (eds.): *Les excavacions a La Balma de la Margineda (1979-1991)*. Edicions del Govern d'Andorra. Andorra: 480-491.
- Martínez-Varea, C. M. 2019: *La recolección de vegetales por los grupos humanos durante el Paleolítico superior: Frutos, semillas, tallos y hojas de la Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante)*. Tesis doctoral, Universitat de València. València. <https://hdl.handle.net/10550/71568>
- Martínez-Varea, C. M. 2020: "Gathering in the dunes. Seeds and fruits from the Gravettian levels of Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante, Spain)". *Journal of Archaeological Science: Reports* 33: 102540. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2020.102540>
- Mason, S. L. R.; Hather, J. G. y Hillman, G. C. 1999: "Análisis preliminar paleobotánico del sector 3 de Cova Matutano". En C. Olaria y F. Gusi (eds.): *Cova Matutano (Vilafamés, Plana Alta, Castellón). Un modelo ocupacional del Magdaleniense superior-final en la vertiente mediterránea peninsular*. Servicio de Investigaciones Arqueológicas y Prehistóricas, Diputación de Castellón. Castellón de la Plana: 255-264.
- Mazza, P. P. A.; Martini, F.; Sala, B.; Magi, M.; Colombini, M. P.; Giachi, G. y Ribechini, E. 2006: "A new Palaeolithic discovery: tar-hafted stone tools in a European Mid-Pleistocene bone-bearing bed". *Journal of Archaeological Science* 33 (9): 1310-1318. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2006.01.006>
- Melamed, Y.; Kislev, M. E.; Geffen, E.; Lev-Yadun, S. y Goren-Inbar, N. 2016: "The plant component of an Acheulian diet at Gesher Benot Ya'aqov, Israel". *Proceedings of the National Academy of Sciences*: 201607872. <https://doi.org/10.1073/pnas.1607872113>
- Messenger, E.; Badou, A.; Fröhlich, F.; Deniaux, B.; Lordkipanidze, D. y Voinchet, P. 2010: "Fruit and seed biomineralization and its effect on preservation". *Archaeological and Anthropological Sciences* 2 (1): 25-34. <https://doi.org/10.1007/s12520-010-0024-1>
- Milton, K. 1999: "Nutritional characteristics of wild primate foods: do the diets of our closest living relatives have lessons for us?" *Nutrition* 15 (6): 488-498. [https://doi.org/10.1016/S0899-9007\(99\)00078-7](https://doi.org/10.1016/S0899-9007(99)00078-7)
- Milton, K. 2003: "The critical role played by animal source foods in human (Homo) evolution". *The Journal of Nutrition* 133: 3886S-3892S. <https://doi.org/10.1093/jn/133.11.3886S>
- Montes Bernárdez, R. 1989: "La grotte 'de Los Aviones', Cartagena (Espagne)". *Bulletin de la Société préhistorique française* 86 (2): 40-44. <https://doi.org/10.3406/bspf.1989.9360>
- Mosquera, M.; Ollé, A.; Rodríguez-Álvarez, X. P. y Carbonell, E. 2018: "Shedding light on the Early Pleistocene of TD6 (Gran Dolina, Atapuerca, Spain): The technological sequence and occupational inferences". *PLOS ONE* 13 (1): e0190889. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190889>

- Out, W. 2009: *Sowing the seed? Human impact and plant subsistence in Dutch wetlands during the Late Mesolithic and Early and Middle Neolithic (5500-3400 cal BC)*. Archaeologica studies Leiden University 18, Leiden University Press. Leiden.
- Owen, L. R. 2002: "Reed tents and straw baskets? Plant resources during the Magdalenian of Southwest Germany (L. R. Owen, 156-173)". En S. Mason y Hather (eds.): *Hunter-gatherer archaeobotany. Perspectives from the northern temperate zone*. Routledge. London: 156-173.
- Parent, R. y Planchais, N. 1972: "Nouvelles fouilles sur le site tardenoisien de Montbail (Aisne)". *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 69: 508-532.
- Patou-Mathis, M. 2000: "Neanderthal subsistence behaviours in Europe". *International Journal of Osteoarchaeology* 10: 379-395. [https://doi.org/10.1002/1099-1212\(200009/10\)10:5<379::AID-OA558>3.0.CO;2-4](https://doi.org/10.1002/1099-1212(200009/10)10:5<379::AID-OA558>3.0.CO;2-4)
- Peña-Chocarro, L. y Pérez-Jordà, G. 2018: "Los estudios carpológicos en la Península Ibérica: un estado de la cuestión". *Pyrenae* 49 (1): 7-45.
- Pérez Jordà, G. 2006: "Estudi de les llavors i fruits". En O. García Puchol y L. Molina (eds.): *El Abric de la Falguera: estudis*. Diputació Provincial de Alicante. Alicante: 111-119.
- Pérez Jordà, G. 2010: "Estudio paleocarpológico del Cingle del Mas Cremat". En D. Vizcaino León (ed.): *El Cingle del Mas Cremat (Portell de Morella, Castellón). Un asentamiento en altura con ocupaciones del Mesolítico Reciente al Neolítico Final*. Generalitat Valenciana; Renomar; EIN Mediterráneo, D.L. Valencia: 147-155.
- Power, R. C.; Salazar-García, D. C.; Rubini, M.; Darlas, A.; Harvati, K.; Walker, M. ... y Henry, A. G. 2018: "Dental calculus indicates widespread plant use within the stable Neanderthal dietary niche". *Journal of Human Evolution* 119: 27-41. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2018.02.009>
- Power, R. C.; Salazar-García, D. C.; Straus, L. G.; González Morales, M. R. y Henry, A. G. 2015: "Microremains from El Mirón Cave human dental calculus suggest a mixed plant-animal subsistence economy during the Magdalenian in Northern Iberia". *Journal of Archaeological Science* 60: 39-46. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2015.04.003>
- Power, R. C. y Williams, F. L. 2018: "Evidence of increasing intensity of food processing during the Upper Paleolithic of Western Eurasia". *Journal of Paleolithic Archaeology* 1 (4): 281-301. <https://doi.org/10.1007/s41982-018-0014-x>
- Prado-Nóvoa, O.; Mateos, A.; Zorrilla-Revilla, G.; Vidal-Cordasco, M. y Rodríguez, J. 2017: "Efficiency of gathering and its archaeological implications for an European Early Palaeolithic population". *Journal of Anthropological Archaeology* 45: 131-141. <https://doi.org/10.1016/j.jaa.2016.12.002>
- Ramil Rego, P. 1993: "Paleoetnobotánica de yacimientos arqueológicos holocenos de Galicia. (N.O. Cantábrico)". *Munibe* 45: 165-174.
- Ramil Rego, P. y Aira Rodríguez, M. J. 1996: "Antropización y desarrollo agrícola en el NO Peninsular, a partir de análisis polínicos y paleocarpológicos". *Botánica Macaronésica* (23): 269-284.
- Ramil Rego, P. y Ramil Soneira, J. 1992: "Estudio paleobotánico del yacimiento epipaleolítico de Xestido III (Abadín, Lugo)". *Gallaecia* 13: 87-95.
- Rios-Garaizar, J.; López-Bultó, O.; Iriarte, E.; Pérez-Garrido, C.; Piqué, R.; Aranburu, A. ... y Libano, I. 2018: "A Middle Palaeolithic wooden digging stick from Aranbaltza III, Spain". En M. Peresani (ed.). *PLOS ONE* 13 (3): e0195044. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195044>
- Rivera, D.; Obón, C. y Asencio, A. 1988: "Arqueobotánica y paleoetnobotánica en el sureste de España, datos preliminares". *Trabajos de Prehistoria* 45: 317-334. <https://doi.org/10.3989/tp.1988.v45.i0.619>
- Roda Gilabert, X.; Martínez-Moreno, J. y Torcal, R. M. 2016: "Ground stone tools and spatial organization at the Mesolithic site of font del Ros (southeastern Pre-Pyrenees, Spain)". *Journal of Archaeological Science: Reports* 5: 209-224. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2015.11.023>
- Ruiz-Alonso, M.; Marquer, L.; Peña Chocarro, L.; Sabato, D. y Zapata, L. 2013: "Paisaje y uso de la vegetación durante el Magdaleniense en La Peña de Estebanvela (Segovia): análisis antracológico y fitolitológico". En C. Cacho (ed.): *Ocupaciones magdalenienses en el interior de la Península Ibérica: la Peña de Estebanvela (Ayllón, Segovia)*. Junta de Castilla y León, CSIC. Madrid: 93-126.
- Ruiz-Alonso, M.; Uzquiano, P. y Zapata, L. 2014: "Macrorrestos vegetales de Santa Catalina (Lekeitio, Bizkaia): carbones y bellotas del Tardiglaciario". *Kobie. Excavaciones Arqueológicas en Bizkaia* 4: 75-92.
- Ruiz-Alonso, M. y Zapata, L. 2017: "Estudio de los macrorrestos vegetales de Prailaiz I (Deba, Gipuzkoa)". *Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series* 1: 201-219.
- Salazar-García, D. C.; Power, R. C.; Sanchis Serra, A.; Villaverde, V.; Walker, M. J. y Henry, A. G. 2013: "Neanderthal diets in central and southeastern Mediterranean Iberia". *Quaternary International* 318: 3-18. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2013.06.007>
- Sanz, M.; Daura, J.; Cabanes, D.; Egüez, N.; Carrancho, Á.; Badal, E. ... y Zilhão, J. 2020: "Early evidence of fire in south-western Europe: the Acheulean site of Gruta da Aroeira (Torres Novas, Portugal)". *Scientific Reports* 10 (1): 12053. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-68839-w>
- Schoch, W. H.; Bigga, G.; Böhner, U.; Richter, P. y Terberger, T. 2015: "New insights on the wooden weapons from the Paleolithic site of Schöningen". *Journal of Human Evolution* 89: 214-225. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2015.08.004>
- Soffer, O.; Adovasio, J. M. y Hyland, D. C. 2000: "The 'Venus' figurines: textiles, basketry, gender, and status in the Upper Paleolithic". *Current Anthropology* 41 (4): 511-537. <https://doi.org/10.1086/317381>
- Speth, J. D. 1987: "Early hominid subsistence strategies in seasonal habitats". *Journal of Archaeological Science* 14 (1): 13-29. [https://doi.org/10.1016/S0305-4403\(87\)80003-1](https://doi.org/10.1016/S0305-4403(87)80003-1)
- Sponheimer, M. y Dufour, D. L. 2009: "Increased dietary breadth in Early Hominin evolution: revisiting arguments and evidence with a focus on biogeochemical contributions". En J.-J. Hublin y M. P. Richards (eds.): *The evolution of Hominin diets. Integrating approaches to the study of Palaeolithic subsistence*. Springer. Dordrecht: 229-240.
- Stahl, A. B.; Dunbar, R. I. M.; Homewood, K.; Ikawa-Smith, F.; Kortlandt, A.; McGrew, W. C. ... y Wrangham, R. W. 1984: "Hominid dietary selection before fire". *Current Anthropology* 25 (2): 151-168. <https://doi.org/10.1086/203106>
- Stiner, M. C. 2001: "Thirty years on the 'Broad Spectrum Revolution' and Paleolithic demography". *Proceedings of the National Academy of Sciences* 98 (13): 6993-6996. <https://doi.org/10.1073/pnas.121176198>
- Stiner, M. C. y Kuhn, S. L. 2009: "Paleolithic diet and the division of labor in Mediterranean Eurasia". En J.-J. Hublin y M. P. Richards (eds.): *The evolution of Hominin diets. Integrating approaches to the study of Palaeolithic subsistence*. Springer. Dordrecht: 157-169.
- Stiner, M. C.; Munro, N. D. y Surovell, T. A. 2000: "The tortoise and the hare. Small-game use, the Broad-Spectrum Revolution, and paleolithic demography". *Current Anthropology* 41 (1): 39-79.
- Tanner, N. M. y Zihlman, A. 1976: "Women in Evolution. Part I: Innovation and selection in human origins". *Signs* 1 (3): 585-608.
- Tapia Sagarna, J.; Álvarez Fernández, E.; Cubas, M.; Cueto Rapado, M.; Etxeberria Gabilondo, F.; Gutiérrez Zugasti, F. ... y Ruiz Alonso, M. 2008: "La cueva de Linatzeta (Lastur, Deba, Gipuzkoa): un nuevo contexto para el estudio del Mesolítico en Gipuzkoa". *Munibe Antropología - Arkeologia* 59: 119-131.
- Teaford, M. F.; Ungar, P. S. y Grine, F. E. 2002: "Paleontological evidence for the diets of African Plio-Pleistocene Hominins with special reference to Early Homo". En P. S. Ungar y M. F. Teaford (eds.): *Human diet. Its origin and evolution*. Begin & Garvey. Westport: 143-166.
- Terradas, X. 1995: "El asentamiento prehistórico de la Font del Ros". *Treballs d'Arqueologia* 3: 55-68.
- Terradillos-Bernal, M.; Díez Fernández-Lomana, J. C.; Jordá Pardo, J. F.; Benito-Calvo, A.; Clemente, I. y Hilgers, A. 2014: "San Quirce (Palencia, España), un yacimiento del Paleolítico medio en la Meseta norte". En R. Sala Ramos, E. Carbonell, J. M. Bermúdez de Castro, y J. L. Arsuaga (eds.): *Los cazadores recolectores del Pleistoceno y del Holoceno en Iberia y el estrecho de Gibraltar: estado actual del conocimiento del registro arqueológico*. Universidad de Burgos y Fundación Atapuerca. Burgos: 584-586.
- Thevenin, A. y Sainty, J. 1974: "Archeheim Oberlarg. 600000 ans de Préhistoire". *Archeologia* 75: 49-61.
- Toro-Moyano, I.; Martínez-Navarro, B.; Agustí, J.; Souday, C.; Bermúdez de Castro, J. M.; Martínón-Torres, M. ... y Palmqvist, P. 2013: "The

- oldest human fossil in Europe, from Orce (Spain)". *Journal of Human Evolution* 65 (1): 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2013.01.012>
- Uzquiano, P. y Aranz, A. M. 1997: "Consideraciones paleoambientales del Tardiglacial y Holoceno inicial en el Levante español: macrorrestos vegetales de El Tossal de la Roca (Vall d'Alcalà, Alicante)". *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 55 (1): 125-133.
- Vidal-Matutano, P. 2018: "Anthracological data from Middle Palaeolithic contexts in Iberia: What do we know?" *Munibe Antropologia - Arkeologia* 69: 5-20.
- Vidal-Matutano, P.; Pérez-Jordà, G.; Hernández, C. M. y Galván, B. 2018: "Macrobotanical evidence (wood charcoal and seeds) from the Middle Palaeolithic site of El Salt, Eastern Iberia: Palaeoenvironmental data and plant resources catchment areas". *Journal of Archaeological Science: Reports* 19: 454-464. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2018.03.032>
- Villaverde, V. 1994: *Arte paleolítico de la cova del Parpalló: estudio de la colección de plaquetas y cantos grabados y pintados*. Servei d'Investigació Prehistòrica, Diputació de Valencia. València.
- Villaverde, V.; Sanchis Serra, A.; Badal, E.; Bergadà, M. M.; Bel, M. Á.; Eixea, A.... y Wild, E. M. 2021: "Cova de les Malladetes (Valencia, Spain). New insights about the Early Upper Palaeolithic in the Mediterranean Basin of the Iberian Peninsula". *Journal of Paleolithic Archaeology* 4, 5. <https://doi.org/10.1007/s41982-021-00081-w>
- Ward, S.; Gale, R. y Carruthers, W. 2012a: "Late Pleistocene vegetation reconstruction at Vanguard Cave". En R. N. E. Barton, C. B. Stringer, y C. Finlayson (eds.): *Neanderthals in Context. A Report of the 1995-1998 Excavations at Gorham's and Vanguard Caves, Gibraltar*. Institute of Archaeology, University of Oxford. Oxford: 218-223.
- Ward, S.; Gale, R. y Carruthers, W. 2012b: "Late Pleistocene vegetation reconstruction at Gorham's Cave". En R. N. E. Barton, C. B. Stringer, y C. Finlayson (eds.): *Neanderthals in context: a report of the 1995-1998 excavations at Gorham's and Vanguard Caves, Gibraltar*. Institute of Archaeology, University of Oxford. Oxford: 89-101.
- Weiss, E.; Kislev, M. E.; Simchoni, O. y Nadel, D. 2004: "Small-grained wild grasses as staple food at the 23 000-year-old site of Ohalo II, Israel". *Economic Botany* 58: S125-S134.
- Wollstonecroft, M. M. 2011: "Investigating the role of food processing in human evolution: a niche construction approach". *Archaeological and Anthropological Sciences* 3 (1): 141-150. <https://doi.org/10.1007/s12520-011-0062-3>
- Zapata, L. 2000: "La recolección de plantas silvestres en la subsistencia mesolítica y neolítica. Datos arqueobotánicos del País Vasco". *Complutum* 11: 157-169.
- Zapata, L. 2001: "El uso de los recursos vegetales en Aizpea (Navarra, Pirineo Occidental): la alimentación, el combustible y el bosque". En I. Barandiarán y A. Cava (eds.): *Cazadores-recolectores en el Pirineo Navarro. El sitio de Aizpea entre 8000 y 6000 años antes de ahora*. Anejos de Veleia, serie maior 10: 325-360.
- Zapata, L. y Peña-Chocarro, L. 2006: "Los macrorrestos vegetales del yacimiento de Mendandia". En A. Alday Ruiz (ed.): *El legado arqueológico de Mendandia. Los modos de vida de los últimos cazadores en la prehistoria de Treviño*. Junta de Castilla y León. Valladolid: 419-433.
- Zihlman, A. 1978: "Women in Evolution, Part II: Subsistence and social organization among Early Hominids". *Signs* 4 (1): 4-20. <https://doi.org/10.1086/493566>
- Zilhão, J.; Angelucci, D. E.; Igreja, M. A.; Arnold, L. J.; Badal, E.; Cal-lapez, P.... y Souto, P. 2020: "Last Interglacial Iberian Neandertals as fisher-hunter-gatherers". *Science* 367 (6485). <https://doi.org/10.1126/science.aaz7943>
- Zurro, D. 2011: "El suelo de cristal: la necesidad de visibilización para una arqueología feminista". *Revista Atlántica-Mediterránea de Prehistoria y Arqueología Social* 13: 65-80.
- Zvelebil, M. 1994: "Plant use in the Mesolithic and its role in the transition to farming". *Proceedings of the Prehistoric Society* 60: 35-74. <https://doi.org/10.1017/S0079497X00003388>