

# EVOLUCION DEL PAISAJE VEGETAL DURANTE EL HOLOCENO EN EUSKAL HERRIA. UN PUNTO DE VISTA DESDE LOS MACRORRESTOS VEGETALES

Mónica Ruíz-Alonso y Lydia Zapata Peña

Depto. de Geografía, Prehistoria y Arqueología. UPV/EHU. Apdo 21117. 01006-VITORIA-GASTEIZ (España). Correo electrónico: moruizalonso@hotmail.com, lydia.zapata@ehu.es

## Resumen

La Antracología, como disciplina encargada del estudio de los macrorrestos vegetales carbonizados, se aplica a las investigaciones arqueológicas desde hace varias décadas. Una de las épocas más interesantes desde el punto de vista de la Arqueobotánica en general y de la Antracología en particular es el comienzo del Holoceno, momento que culturalmente relacionamos con el Epipaleolítico-Mesolítico. Los resultados disponibles hasta el momento para Euskal Herria, muestran en la vertiente atlántica una explotación intensiva de las formaciones de robledal de *Quercus* subgénero *Quercus* (roble albar, pedunculado, pubescente, quejigo, melojo), mientras que en la vertiente mediterránea el protagonismo es para el pino en los primeros milenios del Holoceno, siendo posteriormente sustituido por el roble.

Palabras clave: *Antracología, Carpología, Epipaleolítico-Mesolítico vascos*

## ANTRACOLOGÍA

### Antecedentes

Ésta sería la técnica que se encarga de la identificación y estudio de los restos de madera carbonizados. Los estudios antracológicos tienen una larga historia, que se inicia a finales del siglo XIX, pero la aplicación sistemática de esta técnica de análisis en yacimientos arqueológicos no se produce hasta la década de los setenta del siglo XX de la mano de VERNET (1973, 1976).

### Modos de conservación de los macrorrestos botánicos

La mayor parte de las plantas, u objetos realizados con ellas, una vez han terminado su ciclo vital, se pudren y desaparecen. En nuestra latitud y en países de clima templado, la forma de

conservación más habitual es la carbonización. Los restos carbonizados se localizan en la mayoría de los yacimientos arqueológicos. La combustión desencadena diferentes procesos fisicoquímicos que afectan a las maderas sobre todo en lo que se refiere a su morfología, aunque no alteran su microestructura.

Existen otras formas de conservación, mucho menos representadas en nuestro entorno: a) impresiones de restos vegetales, b) procesos de mineralización, c) procesos de congelación o, y d) conservación en medios anaeróbicos.

### Estrategia de muestreo

La metodología utilizada en los estudios antracológicos se divide en diferentes fases. La primera de ella tiene lugar en el yacimiento, donde los carbones se recogen durante el desarro-

llo de la excavación (recuperación). La segunda fase tiene lugar en el laboratorio, se trata de la identificación de las muestras y el tratamiento de los datos e interpretación de los mismos.

Cuando se comienza un trabajo lo primero que se intenta diseñar es la estrategia de muestreo idónea para el yacimiento a estudiar. Esta estrategia siempre intenta garantizar la mayor representatividad de los datos. No todas las estrategias de recogida tienen el mismo grado de fiabilidad y en muchos casos se combinan dos o más formas de recogida de muestras (BUXÓ, 1997): muestra puntual, exhaustiva de la totalidad del sedimento, en columna estratigráfica, localizada, probabilística, de volumen constante por unidad o estrato, en intervalos y estimativa.

### **Técnicas de recuperación de restos**

Los macrorrestos vegetales se muestrean y recogen durante el proceso de excavación. Idealmente, el especialista debe estar integrado en el equipo de investigación desde un principio, para poder participar de los problemas que se plantean y poder aportar soluciones.

En un yacimiento arqueológico la recogida de las muestras depende de la forma de conservación del material. La heterogeneidad de los depósitos donde se pueden recuperar los restos hace que a menudo sea necesario combinar diferentes métodos de recogida. Las formas utilizadas habitualmente para la recogida de muestras antracológicas son: el tamizado en seco, el tamizado con agua, la criba con agua en columna de tamices, la recogida manual y la flotación. El tamaño de las mallas utilizadas es un punto a tener en cuenta dentro de la recogida de muestra en la arqueobotánica. Para una conservación a través de la carbonización se precisan técnicas específicas como son el tamizado en seco, tamizado con agua, flotación y recogida manual. Los yacimientos con condiciones de conservación diferentes a la carbonización requieren de unas técnicas específicas de recogida, al igual que de conservación, para que los materiales no se deterioren al ser extraídos del medio que los ha conservado. Los materiales conservados en medios húmedos por ejemplo, han de ser almacenados, procesados y estudiados en el agua con el fin de que no se deforme su estructura.

### **Número de fragmentos.**

Una vez finalizado el tratamiento de las muestras, la mayoría de los antracólogos utilizan técnicas de submuestreo con el fin de analizar un número óptimo de fragmentos que sea representativo del total y que racionalice el esfuerzo con los resultados (ZAPATA, 2002). Hay que conocer qué significado tiene el espectro obtenido y, ya que se trata de una muestra, debemos establecer cuál es el número mínimo de carbones a estudiar para que la imagen de la vegetación sea fiable. Todos los autores que han aplicado o desarrollado programas o formas de cuantificar, coinciden en que debe haber un número mínimo de carbones a estudiar. HEINZ (1990) considera que en yacimientos Holocenos deben estudiarse por lo menos 250 carbones, y que a partir de 800 tendremos una estabilidad en las curvas de representatividad taxonómica. Otros autores (CHABAL, 1997) sitúan el número mínimo de carbones a analizar entre 250 y 300 fragmentos.

### **Identificación**

El análisis antracológico se basa en la observación anatómica de la madera carbonizada y su comparación con las actuales. Los restos antracológicos se examinan en microscopios de luz incidente. El carbón se selecciona con la mano orientando cada fractura hacia los tres planos anatómicos en sus secciones transversal, longitudinal radial y longitudinal tangencial. Es una técnica que no necesita ningún proceso químico para su manipulación. La identificación se realiza mediante la comparación de las características anatómicas del material arqueológico con la colección de referencia de maderas modernas así como los atlas de anatomía de la madera (SCHWEINGRUBER, 1990, HATHER, 2000; VERNET *et al.*, 2001).

### **Interpretación**

La interpretación de los resultados implica que debemos descifrar los datos que nos ofrecen los carbones hallados en los yacimientos arqueológicos. Los resultados han de ser interpretados en términos de vegetación, pueden dar información cultural, etnográfica, paleoetnobotánica, industrial, etc.

Existen diferentes problemáticas que se han de abordar en el momento de empezar a inter-

pretar los resultados de un análisis antracológico. Para los restos de origen antrópico o arqueológico existen dos corrientes interpretativas: Paleoecológica y Etnobotánica.

En Europa este enfoque paleoecológico ha sido impulsado sobre todo por J. L. Vernet que desde los años 70 ha considerado la antracología como una disciplina paleoambiental equiparable a otras como la palinología. (PIQUE I HUERTA, 1999). Para Vernet los carbones recuperados en contexto arqueológico puede ser un reflejo del medio tanto en el plano florístico como en el cuantitativo y estructural (VERNET, 1991).

Desde la perspectiva paleoetnobotánica se considera que los carbones vegetales son vestigios de las maderas aportadas al yacimiento y que han sido seleccionadas por los grupos humanos. El papel del medio ambiente habrá sido el de condicionar la oferta de maderas aprovechables. Pero habrá sido el grupo humano el que habrá decidido en última instancia cómo se gestionan los recursos (PIQUE I HUERTA, 1999). Dentro de este tipo de enfoque se asume que los restos vegetales, de aportación antrópica, recuperados en yacimientos arqueológicos reflejaran las normas culturales del grupo.

En general para los dos bloques se da una coincidencia en la valoración positiva de los carbones como testimonio paleoambiental.

Dentro de la selección de la madera podemos apuntar diferentes factores que pueden influir en la representatividad del espectro antracológico. Tenemos que tener en cuenta los problemas taxonómicos, factores que están relacionados con el hecho de que un resto vegetal se preserve arqueológicamente, además de los fenómenos postdeposicionales, también estas cuestiones pueden influir en la diferente representación de los taxones en un yacimiento arqueológico. Las propiedades físicas de las maderas es una cuestión que se ha de tener en cuenta, ya que (peso, facilidad de corte, olor, humo, etc.) pueden condicionar su selección, lo que a su vez puede influir en la representación arqueológica. Además puede estar condicionado por su tamaño. La fragmentación de los carbones es siempre aleatoria e inexplicable, mostrando una gran diversidad de uno a otro taxón. CHABAL (1997) indica que las dos características más importantes de la madera como combustible son el poder

calorífico y el rendimiento calorífico. Esto relativiza la importancia de las características combustibles de las maderas, dando una mayor importancia a estos dos valores que a la especie a la que pertenece. También existen valores culturales o estéticos que pueden condicionar la selección de la madera (SMART & HOFFMAN, 1988). La disponibilidad es otro factor tener en cuenta. Es una cuestión muy importante en el momento de la selección del combustible ya que se pueden elegir por su cercanía, por estar más accesible (leña caída), lo que nos puede sesgar la información ya que no todas las especies producen el mismo volumen de este tipo de leña. Además de estas situaciones otras también pueden dar lugar a la elección de una u otra madera, como puede ser una selección diferencial debido a su uso para otras actividades como realización de objetos, recolección de frutos, etc. como es el caso del avellano.

Debemos de tener en cuenta que la interpretación de los diagramas antracológicos presenta también dificultades. La información que ofrecen los espectros antracológicos es resumida en relación a la vegetación original puesto que el material antracológico ha pasado por diferentes etapas de transformación que comprenden la recogida de leña, carbonización y la reducción de masa, fragmentación y finalmente recogida de muestras y tratamiento cualitativo y cuantitativo. Hay más de una posibilidad en la interpretación de un diagrama antracológico. Las variaciones relativas pueden reflejar cambios en la cubierta vegetal, alternancia y ampliación de las superficies gestionadas para combustible. Esta interpretación ha de hacerse a través de todos los espectros del diagrama y de toda la información disponible, tanto arqueológica como de otras disciplinas que nos ayuden a su interpretación como la palinología, fitosociología, etc. (NTINOU, 2002).

## DATOS ANTRACOLÓGICOS EN EL EPIPALEOLÍTICO-MESOLÍTICO VASCO

Los estudios de macrorrestos vegetales (tanto antracológicos como carpológicos) tiene un recorrido relativamente corto en Euskal Herria (UZQUIANO, 1992; ZAPATA, 2002; IRIARTE et al.,



Figura 1. Localización geográfica de los yacimientos citados en el texto

2007-2008). Presentamos aquí un marco cronológico que coincide con los últimos milenios en los que el ser humano mantiene una economía depredadora (cazadores-recolectores). Estas primeras fases del Holoceno representan un notable cambio en su entorno medioambiental. La situación actual de los estudios de macrorrestos en Euskal Herria nos muestran que no se ha realizado análisis sobre estos restos botánicos en todas las zonas biogeográficas, dependiendo del período cronológico existen “vacíos geográficos” de información (IRIARTE et al., 2007-2008). Sin embargo, sí nos permite definir diferentes paisajes dependiendo de la zona a estudiar.

### El paisaje y la explotación de los recursos vegetales entre el 10<sup>o</sup>-7<sup>o</sup> milenio BP

Los yacimientos con datos antracológicos estudiados para los valles atlánticos son Kobeaga II (ZAPATA, 2000), Pico Ramos (ZAPATA, 2002) y Sustrigi (RUIZ y ZAPATA, inédito) (Figura 1). Los datos obtenidos nos permiten observar una explotación intensiva de las formaciones de robledal de *Quercus* subgénero *Quercus* (Este taxón incluye todos los *Quercus* de hoja caducifolia y marcescente que en la actualidad crecen en Euskal Herria como roble albar, pedunculado, pubescente, quejigo, melojo). En general, los datos palinológicos no repre-

sentan esta abundancia. Existen diversos factores por los que se podría explicar la presencia mayoritaria de *Quercus* en las muestras antracológicas (IRIARTE et al., 2007-2008):

- la localización de los yacimientos en este tipo de deformaciones vegetales.
- los robledales producen gran abundancia de madera muerta.
- la utilización de otras especies (avellano) para usos como la obtención de frutos o las artesanías (entramados, cierres, cestería, armaduras...) Las avellanadas tienen registros importantes dentro de la palinología pero no están utilizando su madera como combustible.

En la zona pirenaica solo contamos con un estudio antracológico, Aizpea (ZAPATA, 2001) (Figura 2). Se identifica un predominio de las rosáceas espinosas durante el 8<sup>o</sup> milenio BP. Podemos apuntar como primera hipótesis la selección antrópica de este tipo de leña que proporciona buenas brasas para fuegos domésticos, aunque no puede descartarse que se trate de un reflejo de una fase de la expansión de los bosques caducifolios.

En el interior del territorio identificamos un patrón diferente de uso del combustible. En Mendandía (ZAPATA Y PEÑA-CHOCARRO, 2005) (Figura 3), resalta el predominio de la madera de

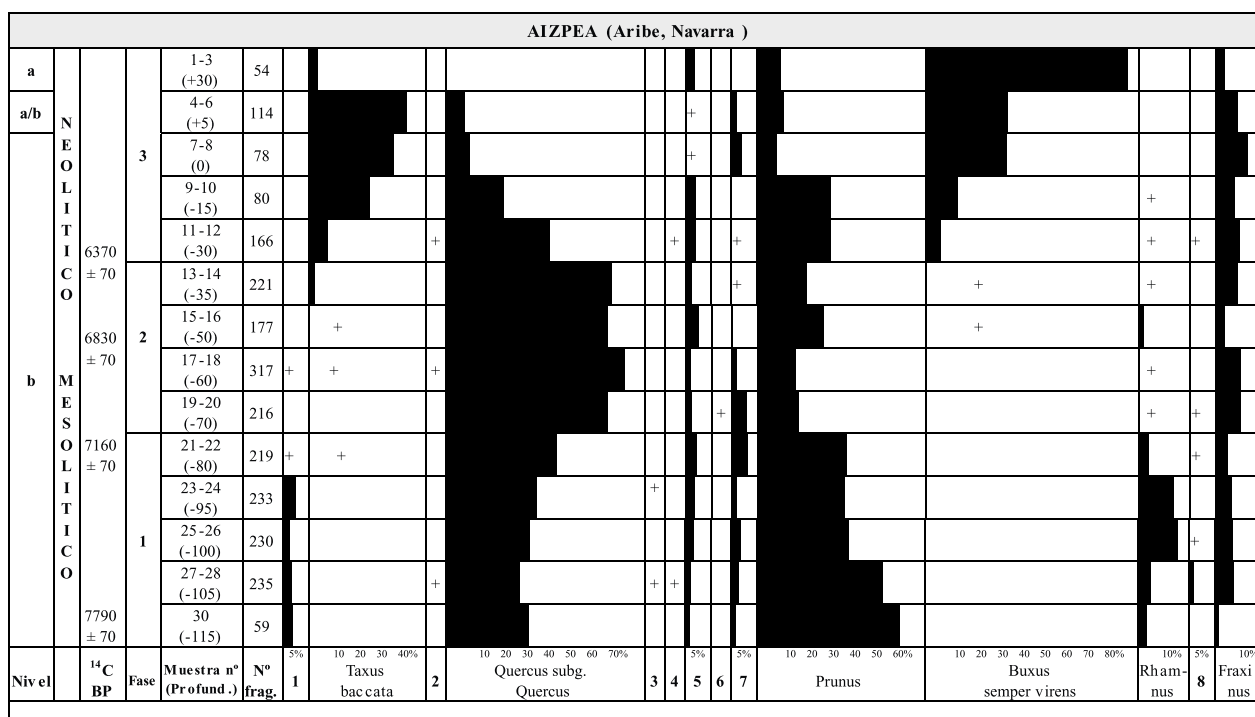


Figura 2. Diagrama antracológico de Aizpea. 1. Pinus sp. sylvestris; 2. Ulmus; 3. Alnus; 4. Betula; 5. Corylus avellana; 6. Populus-Salix cf. Populus; 7. Rosaceae Pomoideae; 8. Acer platanoides–A. pseudoplatanus

pino hasta mediados del 8º milenio, el roble ganará terreno a partir de este momento (7.620 ± 50 BP). En el yacimiento de Kanpanoste Goikoa (ZAPATA, 1998) este predominio se documenta un milenio más tarde. Esta conífera obtiene una gran importancia en las fases finales del último período glaciario (Tardiglaciario), con un papel colonizador primordial en el desarrollo posterior de las especies caducifolias a lo largo del Holoceno. La leña de pino puede que se encuentre sobrerrepresentada en los estudios antracológicos por diferentes motivos como: una selección antrópica, el hecho de que producen más leña muerta que las frondosas o el desarrollo de actividades

que generaran madera como subproducto (la fabricación de utillaje en madera o la explotación intensiva de la corteza) (IRIARTE et al., 2007-2008). En ambos yacimientos detectamos un alto porcentaje de madera vitrificada, en muchos casos se puede observar que es pino. Esto podría indicar que la madera se quemó cuando aún estaba verde, recién cortada y sin secar (ZAPATA Y PEÑA-CHOCARRO, 2005). El uso de la madera en estas condiciones podría reflejar la utilización específica de esta leña para tareas como el ahumado de las piezas cazadas (ALDAY, 2007).

Desde nuestro laboratorio, el componente vegetal de la dieta de los últimos cazadores-reco-

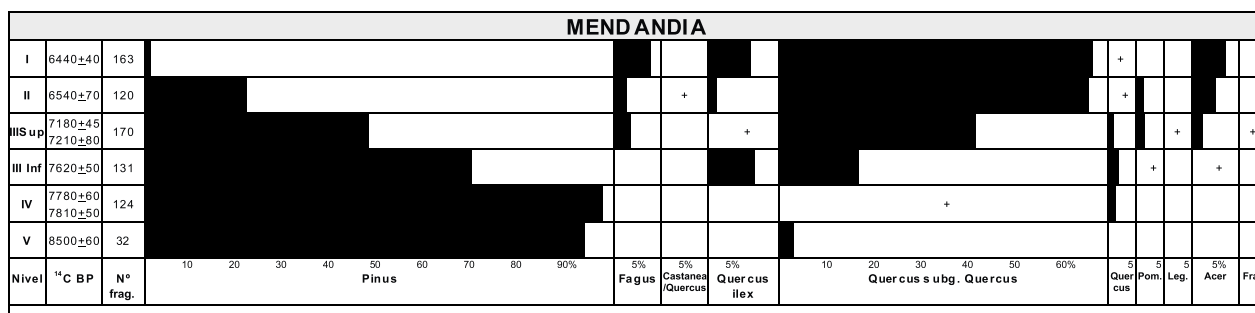


Figura 3. Diagrama antracológico de Mendandia realizado a partir de los fragmentos identificados

lectores europeos constituye una de las prioridades de la investigación futura. Debemos señalar que los datos carpológicos que nos muestran la recolección de alimentos vegetales son muy escasos y no reflejan la diversidad de usos que los grupos humanos realizan del entorno vegetal. Destaca la presencia de pericarpio de avellana en prácticamente todos los yacimientos estudiados para esta época. El avellano fue un árbol abundante durante este periodo con un fruto rico en materias grasas, azúcares, sales minerales, vitaminas y proteínas, además es fácil de almacenar. Las avellanas están en contacto con el fuego con diferentes fines lo que facilita su conservación arqueológica. Otros frutos como las bellotas y los pomos de las rosáceas debieron ser así mismo consumidas con frecuencia. Destaca la conservación de frutos de pomoideas en el yacimiento de Aizpea, con toda probabilidad como resultado del tostado intencionado para su consumo o para facilitar su conservación (ZAPATA, 2001).

### Agradecimientos

El trabajo de L. Zapata forma parte del: 1) Grupo de Investigación de la UPV/EHU IT-288-07 financiado por el Gobierno Vasco, 2) Proyecto HAR2008-03976/HIST del Ministerio de Educación y Ciencia: *El medio como catalizador de los comportamientos humanos durante el Pleistoceno Superior y Holoceno en el Pirineo Occidental y proximidades: su articulación en unidades territoriales*, y 3) Proyecto HAR2008-01920/HIST *Orígenes y expansión de la agricultura en el sur peninsular y norte de Marruecos: aportaciones desde la arqueobotánica y la genética*.

### BIBLIOGRAFÍA

ALDAY, A.; 2007. Mésolithique et Néolithique au Pays Basque d'après l'abri de Mendandia (8500–6400 BP): l'évolution de l'industrie lithique, le problème de la céramique et les stratégies d'occupation». *L'Anthropologie* 111: 39-67.  
BUXÓ, R.; 1997. *Arqueología de las plantas*. Ed. Crítica. Barcelona.  
CHABAL, L.; 1997. Forêts et sociétés en Languedoc (Néolithique final, Antiquité tar-

divée). *L'Anthracologie, méthode et paléoécologie, Documents d'Archéologie française* 63: 1-189.

- HATHER, J.G.; 2000. *The identification of the Northern European woods. A guide for archaeologists and conservators*. Archetype Publications. Londres.
- HEINZ, C.; 1990. Dynamique des végétations holocènes en Méditerranée Nord-occidentale d'après l'anthracanalyse de sites préhistoriques: méthodologie et paléoécologie *Paléobiologie continentale* XVI(2): 1-212.
- IRIARTE, M.J.; PÉREZ DÍAZ, S.; RUIZ ALONSO, M. Y ZAPATA PEÑA, L.; 2007-2008. Paleobotánica del Epipaleolítico y Mesolítico vascos. *VELEIA* 24-25: 629-642.
- NTINOU, M.; 2002. *La Paleovegetación en el Norte de Grecia desde el Tardiglacial hasta el Atlántico. Formaciones vegetales, recursos y usos*. BAR international Series 1038. Oxford.
- PIQUÉ I HUERTA, R.; 1999. *Producción y uso del combustible vegetal: una evaluación arqueológica*. Universidad Autónoma de Barcelona. CSIC. Madrid.
- SCHWEINGRUBER, F.H.; 1990. *Microscopic wood anatomy*. WSLFNP. Switzerland.
- SMART, T.L. & HOFFMAN, E.S.; 1988. Environmental Interpretation of Archaeological Charcoal. In: C.A. Hastorf & V.S. Popper (eds.), *Current Paleoethnobotany. Analytical Methods and Cultural Interpretations of Archaeological Plant Remains*: 167-205. The University of Chicago Press. Chicago.
- UZQUIANO, P.; 1992. *Recherches anthracologiques dans le secteur Pyreneo-Cantabrique (Pays Basque, Cantabria et Asturias): Environnements et relations Homme-Milieu au Pleistocene Supérieur et début de l'Holocène*. Tesis doctoral inédita. Université Montpellier II. Montpellier.
- VERNET, J.L.; 1973. Etude sur l'histoire de la végétation de Sud-Est de la France au Quaternaire, d'après les charbons de bois principalement *Paléobiologie Continentale* IV(1).
- VERNET, J.L.; 1976. La végétation pendant le Postglaciaire: Apport des charbons de bois. In: Guilaine, J. (ed.) *La Préhistoire Française*: 95-103. Editions du CNRS. Paris.
- VERNET, J.L.; 1991. *L'anthracologie, données actuelles, problèmes El análisis de los*

- macrorrestos vegetales en la interpretación arqueológica*. Madrid.
- VERNET, J.L.; OGEREAU, P.; FIGUEIRAL, I.; MACHADO, C.; UZQUIANO, C.; 2001. *Guide d'identification des charbons de bois préhistoriques et récents. Sud-Ouest de l'Europe: France, Péninsule Ibérique et Îles Canaries*. CNRS Éditions. París.
- ZAPATA, L.; 1997. Identificación de varios fragmentos de madera carbonizada del yacimiento arqueológico de Kukuma (Araia, Alava). *Memorias de Yacimientos Alaveses* 3: 77-79.
- ZAPATA, L.; 1998. *La explotación del medio vegetal en Kanpanoste Goikoa (Álava): combustible y alimentación*. En: A. Alday (ed.), *Kanpanoste Goikoa. Serie Memorias de yacimientos alaveses* 5: 95-101. Diputación Foral de Álava. Vitoria-Gasteiz.
- ZAPATA, L.; 2000. Análisis de los macrorrestos vegetales de Kobeaga II: la explotación del bosque. *Illunzar* 4(98/00): 177-183.
- ZAPATA, L.; 2001. El uso de los recursos vegetales en Aizpea (Navarra, Pirineo occidental): la alimentación, el combustible y el bosque. En: I. Barandiarán & A. Cava (eds.), *Cazadores-recolectores en el Pirineo navarro: el sitio de Aizpea entre 8.000 y 6.000 BP. Veleia, Anejos Series Maior* 10: 325-359. Universidad del País Vasco. Vitoria-Gasteiz.
- ZAPATA, L.; 2002. Origen de la agricultura en el País Vasco y transformaciones en el paisaje: Análisis de restos vegetales arqueológicos, *Kobie. Anejo* 4: 223.
- ZAPATA, L. & PEÑA-CHOCARRO, L.; 2005. Los macrorrestos vegetales del yacimiento de Mendandia. En: A. Alday (ed.), *El campamento prehistórico de Mendandia: ocupaciones mesolíticas y neolíticas entre el 8500 y el 6400 BP. Colección Barandiarán* 9: 411-425. *Fundación J.M. Barandiarán/Diputación Foral de Álava*. Vitoria.