

# Evidència de recol·lecció de teix (*Taxus baccata* L.) pels grups neandertals de l'Abric del Pastor (Alcoi, Alacant)

PALOMA VIDAL MATUTANO\*

*Aquest article presenta l'evidència de fragments de teix (*Taxus baccata* L.) a l'Abric del Pastor, que formava part de la llenya utilitzada per a alimentar les fogueres dels neandertals. Es presenta la distribució actual i prehistòrica d'aquest tàxon a la Península Ibèrica i se suggereix l'existència d'àrees on va resistir als canvis climàtics. Finalment, es proposa el Barranc del Cint com un dels possibles enclavaments refugi.*

*Paraules clau:* *Taxus baccata; Abric del Pastor; Paleolític Mitjà; paleobiogeografia; antracologia.*

*Este artículo presenta la evidencia de fragmentos de tejo (*Taxus baccata* L.) en el Abric del Pastor, formando parte de la leña utilizada para alimentar las hogueras de los neandertales. Se presenta la distribución actual y prehistórica de este taxón en la Península Ibérica sugiriendo la existencia de áreas donde resistió a los cambios climáticos. Finalmente, se propone el Barranc del Cint como uno de los posibles enclaves refugio.*

*Palabras clave:* *Taxus baccata; Abric del Pastor; Paleolítico Medio; paleobiogeografía; antracología.*

## **Evidence of yew (*Taxus baccata* L.) gathering by Neanderthal groups from the Abric del Pastor (Alcoi, Alacant, Spain)**

*This paper presents the evidence of yew (*Taxus baccata* L.) fragments in the Abric del Pastor, being part of the firewood used to feed the Middle Palaeolithic combustion structures or bonfires. It presents prehistoric and current distribution of this taxon in the Iberian Peninsula suggesting the existence of areas where it could resist to climatic changes. Finally, the Barranc del Cint ravine is proposed as one of these possible shelter areas.*

*Key words:* *Taxus baccata; Abric del Pastor; Middle Palaeolithic; paleobiogeography; charcoal analysis.*

## 1. INTRODUCCIÓ

El teix (*Taxus baccata*) és una gimnosperma que pertany a la família *Taxaceae*. Aquesta família, present al continent europeu almenys des del Triàsic, engloba actualment cinc gèneres (*Amentotaxus*, *Austrotaxus*, *Pseudotaxus*, *Torreya* i *Taxus*). L'últim d'aquests gèneres inclou l'espècie que es tracta en aquest estudi, *Taxus baccata*. És una gimnosperma perennifòlia, no resinosa, que pot arribar als 15 metres d'alçària. De fullatge dens de color verd obscur, presenta uns fruits ovoides de color roig coberts per l'aril carnós, l'única part comestible de l'arbre (Costa *et al.*, 2005). És una espècie dioica, per la qual cosa els òrgans reproductius masculins i femenins es troben en individus diferents. Els individus femenins són els responsables de produir els coneguts fruits rojos del teix, i arriben a generar fins a 5000

arils cada any, dins de cadascun dels quals es trobarà una llavor. La dispersió de les llavors és endozoocora (Schwendtner, 2008), i així algunes aus són les encarregades de disseminar-les una vegada es mengen la part carnosa del fruit.

L'àrea de distribució del teix comprén el continent europeu, el Pròxim Orient i el nord d'Àfrica. No obstant això, s'estén dins d'uns límits geogràfics marcats per la latitud: cap al nord no supera els 65° de latitud, sense penetrar al cercle polar àrtic. Cap al sud, es troba present a les cadenes muntanyoses de la Península Ibèrica i de l'Atlas magrebí i evita les àrees més àrides (Costa, 1999). Pel que fa a la Península Ibèrica, es troba prou estès per tota la geografia peninsular (fig. 1). No obstant això, és clarament més abundant en la meitat nord, a la regió eurosiberiana, on forma part del sotabosc de formacions vegetals com les fagedes, rouredes i boscos mixtos (Costa *et al.*, 2005). A la regió mediterrània, trobem teixos al pis bioclimàtic mesomediterrani (temperatura mitjana anual de 13 – 17°C) i al supramediterrani (temperatura mitjana anual de 8 – 13 °C) amb un ombroclima humit o subhumit, però majoritàriament per damunt dels 1.000 m s.n.m. (Costa *et al.*, 2005; Rivas-Martínez, 1987). És una espècie amb clares preferències per terrenys humits i vessants d'ombria, que no necessita molta llum per tal de

\* Departament de Prehistòria i Arqueologia, Universitat de València, Blasco Ibáñez-28 (46010, València). 96 398 38 94, paloma.vidal@uv.es

Rebut: 6-01-2015. Acceptat: 30-01-2015.

viure (Thomas, 2008), per la qual cosa és freqüent trobar-lo associat a carrascars humits (*Quercus ilex* i *Quercus faginea*) o a boscos caducifolis submediterranis formats per *Pistacia terebinthus* (terebint), *Acer opalus* subsp. *granatensis* (auró), *Amelanchier ovalis* (corner), *Sorbus aria* (servera), *Viburnum tinus* (marfull) o *Crataegus monogyna* (arç blanc), tal com el trobem actualment al vessant d'ombria del Parc Natural del Carrascal de la Font Roja. Paral·lelament, encara que en baixes proporcions, poden localitzar-se formacions vegetals mono específiques, les teixedes, que és un dels sis boscos declarats per la Unió Europea en la Directiva 92/43/CEE com a hàbitats d'interès prioritari (Schwendtner, 2008). La teixeda més propera a la població d'Alcoi és la Teixeda d'Agres, considerat el bosc de teixos més meridional d'Europa, que figura dins del Catàleg d'Arbres Monumentals i Singulares de la Comunitat Valenciana per tenir la majoria d'aquests un mínim de 350 anys (DOCV 6909, 2012/10729, Ordre 22/2012). A més a més, a la província de Castelló disposem de les teixedes d'Ares del Maestrat i de Vistabella del Maestrat.

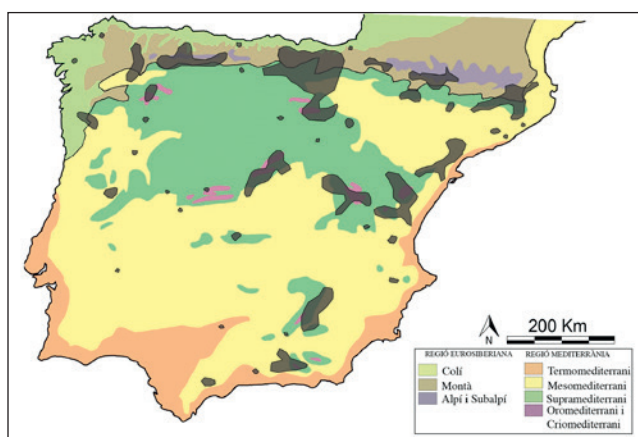


Figura 1. Mapa biogeogràfic actual de la Península Ibèrica amb la distribució actual del teix (color gris). Elaboració pròpia a partir de Costa et al. (2005) i Rivas-Martínez (1987).

Un aspecte que cal remarcar és la necessitat d'analitzar les àrees de distribució actual de les espècies vegetals, no des d'una perspectiva estàtica, sinó més bé dinàmica. D'aquesta manera, sabem que els diversos tàxons vegetals han anat ocupant les zones més òptimes que albergaren les condicions favorables per tal de garantir la seua continuació com a espècie. Durant el procés d'evolució de la vegetació a Europa han tingut lloc nombroses extincions de tàxons vegetals, degudes als canvis climàtics succeïts durant els últims 65 Ma (Carrión et al., 2012). A manera d'exemple, a finals de l'Oligocè (ca. 23 Ma) tingué lloc l'extinció massiva de nombrosos tàxons paleotropicals, i hi van quedar com a supervivents algunes famílies, com ara *Araliaceae*, *Euphorbiaceae* o *Palmae*. La presència a la nostra Península del tàxon *Laurus nobilis* (llorer) o d'*Arbutus unedo* (arboç) és

la reminiscència del bosc de tipus lauroide que va poblar la conca mediterrània abans de la seua desaparició durant el trànsit del Pliocè al Plistocè (3,3 – 2,7 Ma). Novament, al llarg del període plistocènic, les extincions no han cessat de produir-se entre aquells tàxons que no han pogut resistir els canvis climàtics durant els períodes glacials i interglacials (Costa, 1999).

En aquest article es presenta l'evidència de 7 fragments de fusta carbonitzada de *Taxus baccata* trobats a la Unitat Estratigràfica IV de l'Abric del Pastor durant la campanya d'excavació del 2013. L'escassetat de dades paleobotàniques sobre aquest tàxon al Plistocè constitueix un fet rellevant de cara a la seua reconstrucció paleobiogeogràfica. Per tal d'enquadrar el trobament de carbó de teix dins de la Història i evolució d'aquest tàxon, es farà una revisió de les evidències documentades a la Península Ibèrica, i s'aportaran finalment possibles arguments explicatius sobre la seua presència al Barranc del Cint en cronologia paleolítica.

## 2. ABRIC DEL PASTOR: CONTEXTUALITZACIÓ ARQUEOLÒGICA I BIOGEOGRÀFICA

L'Abric del Pastor és un abric rocós de 60 m<sup>2</sup>, situat al vessant d'ombria del Barranc del Cint (38°42'46" N, 0°29'32" O), a l'interior de la Serra Mariola d'Alcoi i a 820 m snm (fig. 2). L'àrea on es localitza presenta una orografia muntanyosa amb la presència de valls que actuen com a corredors naturals, dins del sistema fluvial del riu Serpis. Els treballs arqueològics al jaciment s'iniciaren amb les excavacions de M. Brotons en 1953, que afectaren només la part superior del depòsit (UU.EE. I, II, III i part de IVa). A partir del 2005 i fins ara, un equip multidisciplinari, coordinat per B. Galván i C. M. Hernández, s'encarrega d'analitzar des de diferents disciplines noves dades extretes de successives campanyes d'excavació sobre una àrea que comprén uns 42 m<sup>2</sup> d'extensió (Galván et al., 2008, Hernández et al., 2014, Machado et al., 2013, Molina et al., 2010). La seqüència sedimentària mostra, fins al moment, 1,5 metres de potència i s'ha dividit en sis Unitats Estratigràfiques (UU.EE. I – VI), segons criteris macroscòpics i micromorfològics. El marc cronològic amb què comptem per a les UU.EE. IV, V i VI està basat en datacions de termoluminescència sobre restes lítiques de sílex que van donar una datació superior als 75 ka BP (N. Mercier, com. pers.).

Les dades que es presenten corresponen a l'excavació de diverses unitats litoestratigràfiques de la U.E. IV, un estrat arqueològicament molt ric, format per la successió i alternança de nivells de còdols (IVa, IVc, IVe, IVg) amb altres de gra fi, arenes i graves (IVb, IVd i IVf) (Machado et al. 2013). Concretament, les dades antracològiques de què disposem pertanyen a les unitats IVb, IVc i IVd, i constitueixen les restes de la llenya recol·lectada i utilitzada pels grups neandertals que habitaren l'Abric del Pastor durant les successives ocupacions.

La Serra de Mariola, serralada d'orientació bètica ubi-

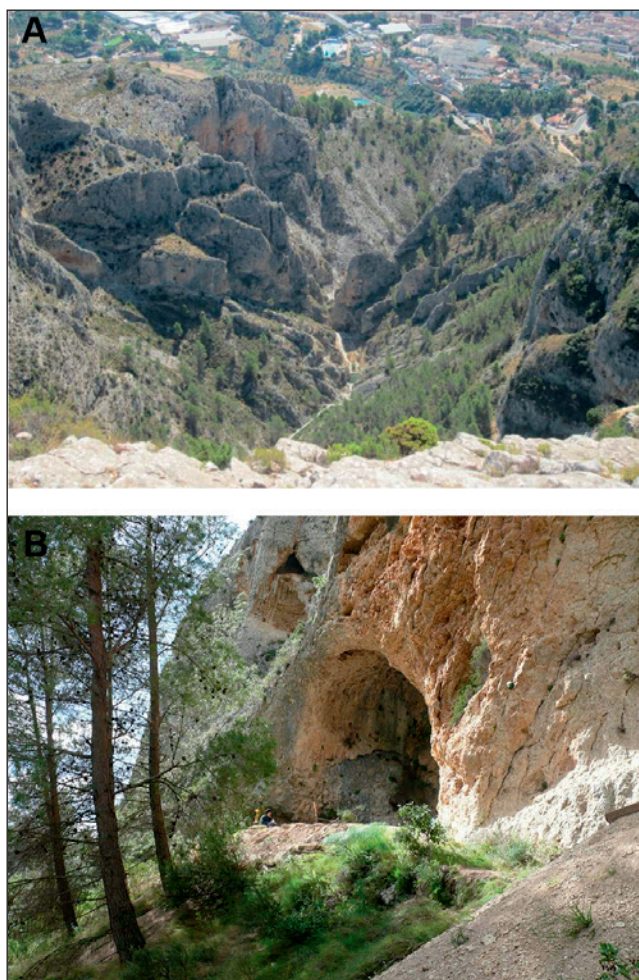


Figura 2. Vista general del Barranc del Cint (A) i boca de l'abric (B).

cada entre les comarques de l'Alcoià, el Comtat, l'Alt Vinalopó i la Vall d'Albaida, constitueix un territori de gran importància paisatgística, mediambiental i sociocultural. La gran diversitat florística que presenta, amb més de 1.200 espècies catalogades (Antolí *et al.* 2004), situen aquesta serra, juntament amb el proper Carrascal de la Font Roja, en enclavaments de gran rellevància botànica a nivell peninsular. Les condicions bioclimàtiques actuals al Barranc del Cint són les corresponents al pis bioclimàtic mesomediterrani d'ombroclima subhúmit (temperatura mitjana anual de 13-17 °C i mitjana de precipitacions anuals entre 600-1000 mm). El pi blanc (*Pinus halepensis*) domina l'estrat arbori al barranc, acompanyat d'espècies perennifòlies del gènere *Quercus*, com la coscolla (*Quercus coccifera*) i caducifòlies, com el galer (*Quercus faginea*), el càdec (*Juniperus oxycedrus*), l'aladern (*Rhamnus alaternus*), l'estepa blanca (*Cistus albidus*) i el llentiscle (*Pistacia lentiscus*). El vessant de solana es caracteritza per presentar espècies de matoll de tipus xeròfil, com ara l'artemísia (*Artemisia* sp.), el romaní (*Rosmarinus officinalis*) o fabàcies com l'argilaga

(*Ulex parviflorus*). Entre la vegetació de ribera present al fons del barranc destaca el baladre (*Nerium oleander*), el xop (*Populus nigra*), el freixe (*Fraxinus ornus*) i el salze (*Salix* sp.). Cal destacar el fet que actualment *Taxus baccata* no es troba present al Barranc del Cint, però sí en altres zones de la Serra de Mariola com s'ha dit prèviament (Teixeda d'Agres). La primera notícia sobre la documentació de teixos a la Serra Mariola la trobem en les cròniques redactades per Abd-el-Rahman Abu Mathreph al segle XI, un àrab granadí que va visitar la zona i deixà constància del paisatge que observà (Laliga, 2011).

### 3. MATERIALS I MÈTODES

Durant la campanya d'excavació de la U.E. IV en 2013 es van recuperar els fragments de carbó per mitjà de la flotació sistemàtica d'un subquadre per quadrícula excavada. La flotació de totes les mostres es dué a terme utilitzant dues grandàries de malles: 500 microns per a la resta de flotació i 1 mm per a la resta de cuba. La gran part de les mostres recuperades és de tipus dispers, és a dir, es corresponen al procés de buidatge i neteja de les fogueres, així com a l'acció de processos naturals (aire i aigua) durant les diverses ocupacions humanes a les unitats IVb, IVc i IVd. Un percentatge més reduït de mostres formen part del context concentrat, és a dir, restes *in situ* de la llenya utilitzada per a alimentar diverses estructures de combustió a les unitats IVc i IVd.

Les mostres de carbó dispers i concentrat han estat processades i analitzades per separat, ja que cada context ofereix un tipus d'informació diferent. A causa del procés de formació de cada conjunt, el carbó concentrat reflecteix la darrera o darreres aportacions de llenya a la foguera (constitueix una imatge instantània de la flora local), mentre que el dispers comporta la suma successiva d'aportacions de plantes llenyoses al foc i, per tant, ofereix major representativitat ecològica (Badal i Heinz, 1991; Chabal, 1997).

Per a la identificació botànica del carbó, cada fragment va ser tallat manualment per tal d'observar al microscopi de reflexió els tres plànols anatòmics de la fusta: el transversal, el longitudinal tangencial i el longitudinal radial (Badal i Heinz, 1991; Chabal, 1997). La determinació botànica es basa en la comparació dels elements anatòmics que caracteritzen les diverses espècies vegetals amb l'ajuda d'atles anatòmics (Jacquiot *et al.*, 1973; Scheweingruber, 1990) i de la col·lecció de referència de fustes carbonitzades del Departament de Prehistòria i Arqueologia de la Universitat de València. Posteriorment, l'observació de detalls anatòmics i les fotografies es feren al microscopi electrònic de barreig (SEM), utilitzant el model Hitachi S-4100 i el programa ESPRIT 1.8 al Servei Central de Suport a la Investigació Experimental (SCSIE) de la Universitat de València. Pel que fa a la identificació botànica del tàxon que ens ocupa, *Taxus baccata*, constitueix una espècie fàcilment identificable per les seues característiques anatòmiques, sempre que el carbó presente un estat de conservació que possibilita la seua

determinació (fig. 3): transició gradual de la fusta inicial (primavera) a la final (tardor), no té canals resinífers com altres gimnospermes i presenta engrossiments helicoidals a les traqueïdes longitudinals (Schweingruber, 1990).

Les dades paleobotàniques sobre la distribució de *Taxus*

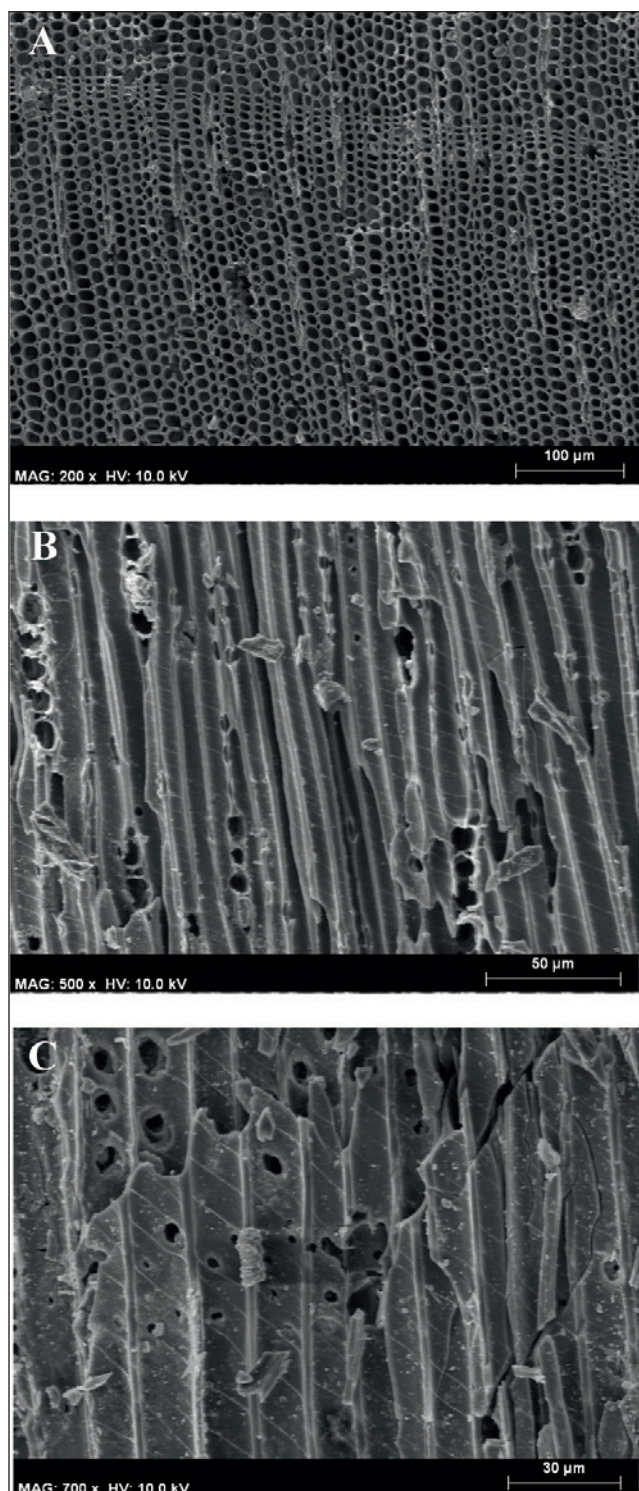


Figura 3. Fotografies al microscopi electrònic de barreig del teix de l'Abric del Pastor. A: Plànol transversal a 200X. B: Plànol longitudinal tangencial a 500X. C: Plànol longitudinal radial a 700X.

*baccata* al Plistocè i l'Holocè s'han tret de treballs prèviament publicats (taula 1). S'ha creat una base de dades amb el màxim d'informació disponible sobre les evidències del teix a la Península Ibèrica amb l'objectiu de representar-les espacialment des d'una perspectiva diacrònica per mitjà de QGIS, un Sistema d'Informació Geogràfica d'accés lliure. D'aquesta manera, s'han categoritzat les evidències per cronologia (atenent l'OIS en el qual s'enquadra), per naturalesa del depòsit (arqueològic o natural) i per tipus de material (carbó, pol·len o llavors).

#### 4. RESULTATS: DARRERE LES PETJADES DEL TEIX

##### 4.1. *Taxus baccata* a l'Abric del Pastor

Durant l'anàlisi antracològica del carbó recuperat a la U.E. IV s'han analitzat, fins al moment, un total de 1.077 fragments, incloent-hi ambdós contextos: dispers i concentrat. A pesar de la xicoteta grandària que mostren els fragments (la mitjana de la grandària de les mostres és d'1 a 4 mm), s'han pogut identificar un mínim de 16 tàxons. Els resultats antracològics obtinguts, així com l'anàlisi tafonòmica i la incidència dels processos postdeposicionals en la conservació del carbó, són objecte d'un altre treball (Vidal-Matutano *et al.*, 2015), per la qual cosa no seran exposats ací amb detall. No obstant això, cal remarcar el fet que l'espectre antracològic situa la UE IV al pis meso-supramediterrani (temperatura mitjana anual de 8-17 °C) amb un ombroclima sec (precipitacions anuals entre 350-600 mm), tot atenent als grans valors observats de *Juniperus* sp. (ginebre o savina) (Rivas-Martínez, 1987).

El nombre total de fragments de teix identificats és de 7, una proporció superior a la que es constata en altres tàxons també presents, com ara el freixe (*Fraxinus* sp.), el salze o xop (*Salix-Populus*), l'efedra (*Ephedra* sp.) o l'om (Ulmaceae). D'eixos 7 fragments, dos pertanyen al conjunt dispers de la unitat IVc, quatre estan al dispers de la IVd i un fragment forma part del carbó concentrat d'una foguera situada en la IVd. A més, l'estat tafonòmic dels fragments no presenta cap diferència respecte als altres tàxons documentats, i són habituals les incrustacions minerals per la sedimentació del carbó i algunes hifes de fongs a causa del procés normal de biodeterioració.

##### 4.2. Paleobiogeografia del teix

El rastreig bibliogràfic sobre les evidències de *Taxus baccata* a la Península Ibèrica ha donat lloc a la documentació d'un total de 69 llocs amb restes paleobotàniques (Taula 1). No obstant això, el resultat mostra una repartició desigual segons el període cronològic: són prou abundants les dades durant l'OIS 1 o Holocè i disminueix el registre a mesura que ens n'allunyem cronològicament, i arriben a ser molt escasses en gran part del Plistocè Superior (OIS 2, 3 i 4) o fins i tot absents a l'inici d'aquest període, durant l'OIS 5 (fig. 4)

EVIDÈNCIA DE RECOL·LECCIÓ DE TEIX (*TAXUS BACCATA* L.)  
PELS GRUPS NEANDERTALS DE L'ABRIC DEL PASTOR (ALCOI, ALACANT)

nº	Jaciment	Altitud (m s.n.m.)	Latitud	Longitud	Localització	Context	Resta	OIS	Bibliografia
1	Abric del Pastor	820	38°42'46" N	0°29'32" E	Alicante	arqueològic	carbó	4 / 5	Vidal-Matutano et al. 2015
2	Cueva Negra	750	38°02'05" N	1°53'10" O	Murcia	arqueològic	pòl·len	4	Carrión et al. 2012
3	Los Torrejones	1100	41°00'45" N	3°15'10" O	Guadalajara	natural	pòl·len	4	Carrión et al. 2013
4	Villacastín	1123	40°47'52" N	4°22'20" O	Segovia	natural	pòl·len	4	Carrión et al. 2014
5	Navarrés	225	39°04'00" N	0°41'00" O	Valencia	natural	pòl·len	3	Carrión et al. 2012
6	Cueva Negra	750	38°02'05" N	1°53'10" O	Murcia	arqueològic	pòl·len	3	Carrión et al. 2012
7	Gorham's Cave	0	36°07'13" N	5°20'31" O	Gibraltar	arqueològic	pòl·len	3	Carrión et al. 2008
8	El Portalet	1802	42°48'00" N	0°23'52" O	Huesca	natural	pòl·len	3	Uzquiano et al. 2014
9	Cueva Negra	750	38°02'05" N	1°53'10" O	Murcia	arqueològic	pòl·len	2	González-Sampérez et al., 2006
10	Laguna de Siles	1320	38°23'21" N	2°30'34" O	Jaén	natural	pòl·len	2	Carrión et al. 2012
11	Gorham's Cave	0	36°07'13" N	5°20'31" O	Gibraltar	arqueològic	pòl·len	2	Carrión et al. 2008
12	Cueva de las Ventanas	1040	37°26'25" N	3°26'00" O	Granada	arqueològic	pòl·len	2	Carrión et al. 2001
13	Laguna de la Roya	1608	42°08'02" N	6°47'28" O	Zamora	natural	pòl·len	2	Allen et al. 1996
14	Arenaza	180	43°15'30" N	3°05'57" O	País Vasco	arqueològic	pòl·len	2	Uzquiano i Zapata, 2000
15	Tramacastilla	1668	42°43'27" N	0°22'07" O	Huesca	natural	pòl·len	2	Montserrat-Martí, 1992
16	Navarrés	225	39°04'00" N	0°41'00" O	Valencia	natural	pòl·len	1	Carrión et al. 2012
17	El Sabinar	1117	38°12'00" N	2°07'00" O	Murcia	natural	pòl·len	1	Carrión et al. 2012
18	Padul	700	37°00'21" N	3°36'43" O	Granada	natural	pòl·len	1	Menéndez-Amor & Florschütz, 1962
19	Laguna de Siles	1320	38°23'21" N	2°30'34" O	Jaén	natural	pòl·len	1	Carrión et al. 2012
20	Iritegi	400	43°02'19" N	2°25'32" O	País Vasco	arqueològic	carbó	1	Moreno-Larrazabal et al. 2014
21	Cova de la Guineu	734	41°26'25" N	1°34'29" E	Catalunya	arqueològic	carbó	1	Allué, 2003
22	La Draga	175	42°08'07" N	2°45'08" E	Catalunya	arqueològic	carbó	1	Piqué, 2003
23	Plansallosa	250	42°15'05" N	2°36'11" O	Catalunya	arqueològic	carbó	1	Piqué, 2003
24	Cova 120	460	42°16'30" N	2°34'43" E	Catalunya	arqueològic	carbó	1	Piqué, 2003
25	Peña Oviedo	1286	44°41'30" N	4°30'85" O	Cantabria	arqueològic	carbó	1	Carrión, 2003
26	Mamao do Castelo	470	41°24'31" N	7°27'17" O	Portugal	arqueològic	carbó	1	Figueiral, 2004
27	Pala da Vella	400	42°29'00" N	6°51'00" O	Ourense	arqueològic	carbó	1	Carrión, 2005
28	Cova del Toll	745	41°81'67" N	2°09'65" E	Catalunya	arqueològic	carbó	1	Allué et al. 2013
29	Las Médulas	700	42°27'00" N	6°45'00" O	León	arqueològic	carbó	1	López-Merino et al., 2010
30	El Espertín	1260	43°03'00" N	4°59'00" O	León	arqueològic	carbó	1	Uzquiano et al., 2014
31	Mazaculos	35	43°23'23" N	4°34'51" O	Asturias	arqueològic	carbó	1	Uzquiano, 1995
32	Barcenillas	120	43°23'48" N	3°55'58" O	Cantabria	arqueològic	carbó	1	Uzquiano et al. 2014
33	Salitre	600	43°17'38" N	3°31'44" O	Cantabria	arqueològic	carbó	1	Uzquiano et al. 2014
34	El Mirón	260	43°14'44" N	3°27'10" O	Cantabria	arqueològic	carbó	1	Zapata, 2012
35	Peña Parda	975	42°36'04" N	2°37'28" O	País Vasco	arqueològic	carbó	1	Pérez-Díaz et al. 2013
36	Aizpea	720	42°56'47" N	1°15'20" O	Navarra	arqueològic	carbó	1	Zapata et al., 2002
37	Bauma del Serrat del Pont	247	42°15'21" N	2°36'30" E	Catalunya	arqueològic	carbó	1	Alcalde i Saña, 2008
38	La Prunera	300	42°18'19" N	2°48'85" E	Catalunya	arqueològic	carbó	1	Piqué, 2003
39	L'Avellaner	430	42°04'30" N	2°32'30" E	Catalunya	arqueològic	carbó	1	Ros, 1996
40	Cova del Frare	960	41°38'15" N	2°01'09" E	Catalunya	arqueològic	carbó	1	Ros, 1988
41	Cova del Vidre	1120	40°46'00" N	0°19'00" E	Catalunya	arqueològic	carbó	1	Uzquiano et al. 2014
42	Cova Fosca	950	40°25'05" N	0°06'12" O	Castellón	arqueològic	llavor	1	Antolín et al., 2010
43	Mas Cremat	1278	40°32'00" N	0°15'00" O	Castellón	arqueològic	carbó	1	Pérez-Jordá, 2010
44	Pozo do Carballal	1330	42°42'20" N	7°06'40" O	Galícia	natural	pòl·len	1	Muñoz-Sobriano et al. 1997
45	Laguna de la Roya	1608	42°08'02" N	6°47'28" O	Zamora	natural	pòl·len	1	Allen et al. 1996
46	Los Tornos	920	43°09'02" N	3°26'28" O	Cantabria	natural	pòl·len	1	Peñalba, 1994
47	Las Pardillas	1850	42°02'36" N	3°02'45" O	Burgos	natural	pòl·len	1	Sánchez-Goni i Hannon, 1999
48	Quintanar de la Sierra	1470	42°01'49" N	3°01'14" O	Burgos	natural	pòl·len	1	Peñalba, 1994
49	Saldropo	625	43°03'10" N	2°43'40" O	País Vasco	natural	pòl·len	1	Peñalba, 1994
50	Belate	847	43°02'51" N	1°36'54" O	Navarra	natural	pòl·len	1	Peñalba, 1994
51	Ibón de las Ranas	2078	42°49'23" N	0°30'17" O	Huesca	natural	pòl·len	1	González-Sampérez et al., 2006
52	El Portalet	1802	42°48'00" N	0°23'52" O	Huesca	natural	pòl·len	1	Uzquiano et al. 2014
53	Sobrestany	450	42°06'13" N	3°06'02" E	Catalunya	natural	pòl·len	1	Parra et al., 2005
54	El Payo	1000	40°15'10" N	6°46'18" O	Salamanca	natural	pòl·len	1	Abel-Schaad et al., 2009
55	Lagoa Comprida	1600	40°21'48" N	7°38'30" O	Portugal	natural	pòl·len	1	Van der knaap i Van Leeuwen, 1997
56	Charco da Candieira	1400	40°20'37" N	7°34'40" O	Portugal	natural	pòl·len	1	Van der knaap i Van Leeuwen, 1997
57	Cañada de la Cruz	1595	38°03'53" N	2°41'27" O	Jaén	natural	pòl·len	1	Carrión et al. 2012
58	Alcázar de Baeza	750	37°59'17" N	3°28'21" O	Jaén	arqueològic	pòl·len	1	Fuentes et al., 2007

nº	Jaciment	Altitud (m s.n.m.)	Latitud	Longitud	Localització	Context	Resta	OIS	Bibliografia
59	Gádor	1530	36°55'54" N	2°54'17" O	Almeria	natural	pòl-len	1	Gil-Romera et al., 2009
60	Zalama	1100	43°08'09" N	3°18'59" O	Burgos	natural	pòl-len	1	Pérez-Díaz et al. 2013
61	Argarbi	450	42°57'34" N	2°01'13" O	Navarra	arqueològic	carbó	1	Pérez-Díaz et al. 2013
62	Arrubi	200	43°02'00" N	2°13'59" O	Guipúzkoa	arqueològic	carbó	1	Pérez-Díaz et al. 2013
63	Buruntza	500	42°50'57" N	2°16'19" O	Álava	arqueològic	carbó	1	Pérez-Díaz et al. 2013
64	Ondarre	800	42°58'19" N	2°07'54" O	Navarra	arqueològic	carbó	1	Pérez-Díaz et al. 2013
65	Atxoste	700	42°44'34" N	2°29'14" O	Álava	arqueològic	carbó	1	Pérez-Díaz et al. 2013
66	Mendandia	720	42°29'14" N	2°36'02" O	Burgos	arqueològic	pòl-len	1	Pérez-Díaz et al. 2013
67	Los Husos I	550	42°34'04" N	2°31'29" O	Álava	arqueològic	carbó	1	Pérez-Díaz et al. 2013
68	Peña Larga	750	42°35'54" N	2°30'40" O	Álava	arqueològic	carbó	1	Pérez-Díaz et al. 2013
69	Peña Parda	530	42°33'41" N	2°34'49" O	Álava	arqueològic	carbó	1	Ruiz-Alonso i Zapata, 2003

Taula 1. Jaciments amb restes paleobotàniques de *Taxus baccata* a la Península Ibèrica. L'enumeració dels jaciments es correspon amb la seua representació en els mapes biogeogràfics (Figura 4).

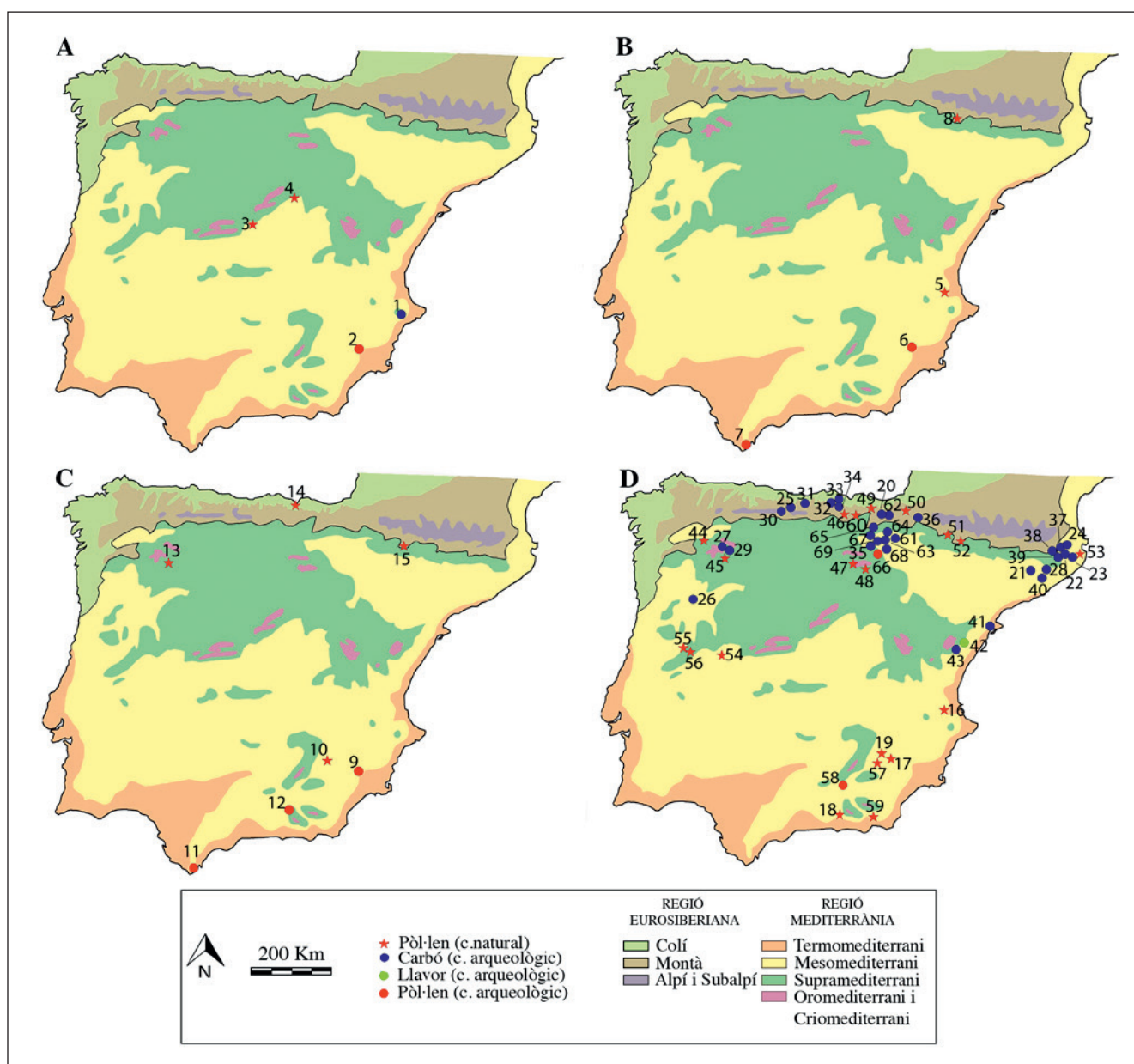


Figura 4. Paleobiogeografia del teix a la Península Ibèrica sobre els pisos bioclimàtics actuals. Mapa A: OIS 5-4, Mapa B: OIS 3, Mapa C: OIS 2 i Mapa D: OIS 1. Nota: A la llegenda, c = context. L'enumeració dels jaciments es correspon amb la que figura a la Taula 1.

#### 4.2.1. Primeres evidències: OIS 4 – 2

Al Plistocè trobem un total de 15 evidències documentades, que són majors al final del període (OIS 2) que al principi. Les evidències més antigues s'enquadren a l'OIS 4, en depòsits naturals i arqueològics. Tal com s'observa en el mapa i en la taula, en espera de noves datacions i/o anàlisis que puguin contextualitzar cronològicament d'una manera més precisa l'Abric del Pastor, s'ha optat per categoritzar-lo en un OIS 4-5, tot i que és una qüestió encara per resoldre en el transcurs de les investigacions. Un aspecte interessant que cal tractar és el fet que, deixant de banda les restes trobades a l'Abric del Pastor, l'única evidència paleobotànica documentada sobre el teix al Plistocè és el pol·len, ja que aquesta espècie és absent a les anàlisis antracològiques i carpològiques. Cal assenyalar que, tot i que són escasses les evidències al Plistocè, les corresponents a l'OIS 2 es localitzen indistintament abans i després de l'Últim Màxim Glacial, encara que no serà fins a partir del Tardiglacial quan s'observe la seua expansió.

Els mapes dels registres del teix al Plistocè mostren la seua presència al sud i sud-est peninsular (Sistema Bètic), amb evidències aïllades a la submeseta nord, la serralada cantàbrica i els Prepirineus. Ressalta l'absència d'aquesta espècie a Galícia, Catalunya, la submeseta sud i Extremadura.

#### 4.2.2. Holocè: OIS 1

Amb l'Holocè, s'observa un canvi dràstic en la distribució del teix, del qual augmenta considerablement el nombre d'evidències a un total de 54 i es diversifica la naturalesa de les restes, ja que no només es registra el pol·len i carbó procedent de depòsits arqueològics i naturals, sinó també està documentada la presència de llavors de teix almenys en un jaciment, la Cova Fosca (Castelló).

La nova configuració del mapa torna a documentar restes de teix al quadrant sud-est peninsular, però la diferència més notable és l'augment de restes a la serralada cantàbrica i l'aparició d'aquesta espècie a la zona de Catalunya i Portugal. No serà fins a l'Epipaleolític, i sobretot ben entrat el Neolític, quan aquesta espècie s'estenga i habite les àrees geogràfiques que s'han mantingut fins a l'actualitat sense grans canvis.

## 5. DISCUSSIÓ

### 5.1. Evidència de recol·lecció de teix al Barranc del Cint?

Els problemes tafonòmics detectats en jaciments amb una seqüència del Plistocè – Holocè, per mitjà de les datacions de carbons, ens alerten sobre la necessitat d'interpretar amb cautela la presència de certes espècies de caràcter més termòfil en contextos plistocens. L'exemple d'*Olea europaea* (olivera) és esclaridor en aquest sentit, ja que tots els carbons d'olivera procedents de contextos plistocens i datats per radiocarboni han donat dates holocenes, i resulten ser intrusions de nivells superiors, com en el cas de la

Cova de les Cendres o de Buraca Grande (Carrion *et al.*, 2010, 2012). No obstant això, les dades de pol·len referides a aquesta espècie situen *Olea europaea* durant el Pleniglacial, que ocupa les zones més càlides del Mediterrani: sud de la Península Ibèrica, nord d'Àfrica, sud d'Itàlia i Sicília, sud de Grècia, Xipre i la part meridional del Pròxim Orient (Carrion *et al.*, 2012). Aquestes dades pol·líniques obren la porta a l'existència d'enclavaments refugi on determinats tàxons pogueren trobar les condicions òptimes per a viure, tot fugint dels períodes més freds.

La presència de fragments de teix a l'Abric del Pastor obre la possibilitat d'evidenciar l'existència d'aquesta espècie durant el període Plistocè a les valls del riu d'Alcoi; concretament, al Barranc del Cint, prèviament a la seua expansió generalitzada amb els canvis climàtics de l'Holocè. L'argumentació que acompanya la necessitat de valorar la seua pervivència a la Península durant el Quaternari es basa en la coherència ecològica amb la resta de tàxons presents a la U.E. IV de l'Abric del Pastor, la documentació per mitjà de la paleobotànica de microrefugis a la Península Ibèrica, la presència constatada de formacions vegetals relictas en un radi pròxim al jaciment (Serra Mariola i Font Roja) i el registre paleobiogeogràfic de l'espècie.

#### 5.1.1. Coherència ecològica a la U.E. IV

Els carbons analitzats de la U.E. IV de l'Abric del Pastor han possibilitat la interpretació de bona part del paisatge local del jaciment, així com la reconstrucció de la gestió dels recursos llenyosos per part dels grups caçadors-recol·lectors neandertals. L'alta presència de *Juniperus* sp. (ginebre o savina), juntament amb valors més reduïts de *Pinus sylvestris-nigra* (pi roig), indica l'existència d'un paisatge obert de coníferes en la part mitjana-alta del barranc. El percentatge alt d'angiospermes es tradueix en forma d'un bosc mixt mediterrani, format per espècies perennifòlies i caducifòlies: *Quercus* sp. perennifoli (carrasca o coscolla), *Rosa* sp., Maloideae tipus *Crataegus monogyna* (arç blanc) i *Pistacia* sp. (probablement terebint, atenant a la seua millor adaptació a condicions meso-supramediterrànies que el llentiscle). Un sotabosc d'espècies pertanyents a les famílies Fabaceae (lleguminoses), Cistaceae (de la família de l'estepa blanca) i Labiatae (de la família del romaní) acompanyarien aquest component boscós. D'altra banda, el vessant de la solana estaria dominat per espècies xèriques amb poques exigències d'humitat, com ara euforbiàcies, l'efedra i, almenys, una monocotiledònia o herbàcia, que deu tractar-se molt probablement d'*Stipa tenacissima* (espart). Al fons del barranc devia estar representada la vegetació de ribera, de la qual sabem que hi eren presents el salze o xop (*Salix-Populus*), l'om (Ulmaceae) i el freixe (*Fraxinus* sp.).

El teix, present a l'anàlisi antracològica, podria haver habitat les zones d'ombria i humitat del fons del barranc o bé haver format part del bosc de coníferes o fins i tot del bosc de galeria pròxim al riu Benissaidó. Aquesta diversitat florística reflecteix l'existència d'abundant biomassa vegetal als voltants de l'Abric del Pastor durant el Paleolític

Mitjà, a més de ser l'evidència directa d'una recol·lecció de llenya diversificada per part dels grups neandertals, que degueren recórrer a diversos biòtops per tal d'abastir-se de diverses plantes llenyoses amb diferents propòsits: combustible, ferramentes, mànecs o fins i tot cordatge.

### 5.1.2. Refugis glacials a Ibèria

El paper de la Península Ibèrica com a reservori de relictos d'espècies termòfiles ha estat constatat en una gran quantitat d'estudis paleobotànics, sobretot els pol·línics (Carrión *et al.*, 2012). D'aquesta manera, s'ha documentat la presència durant el Plistocè de gèneres com ara *Fraxinus*, *Ulmus*, *Castanea*, *Fagus*, *Olea* o *Taxus*. Els estudis paleobotànics compleixen un paper fonamental a l'hora de reconstruir la distribució dels tàxons vegetals en el passat, així com la seua localització als pisos bioclimàtics (Rivas-Martínez, 1987).

Una part d'aquests microrefugis han pogut donar-se en enclavaments topogràficament adequats per a això, com són la part inferior de les valls o els barrancs (Aura *et al.*, 1993). El Barranc del Cint, amb grans parets verticals i un fort encaixament, constitueix una àrea òptima per a albergar elements mesotermòfils (com el *Quercus* sp. perennifoli o labiades), formacions mixtes de caducifolis (*Pistacia* sp. i rosàcies) i tà-

xons ombrívols com el teix. De fet, els resultats antracològics mostren precisament la recol·lecció de plantes llenyoses en diversos biòtops d'abastiment local: bosc obert de coníferes, bosc mixt d'ombria, matoll de solana i bosc de ribera. Cal destacar el fet que jaciments propers localitzats en una topografia semblant, com l'Abric de la Falguera (Barranc de les Coves, Alcoi) mostren també la presència de tàxons ombrívols refugiats al fons del barranc (Carrión, 1999).

Finalment, la presència de *Taxus baccata* en enclavaments reduïts a la Serra de Mariola i al Carrascal de la Font Roja ens parla del caràcter relictic d'una espècie que va tenir una distribució més àmplia en el passat (Dupré, 1988). Actualment, el teix només està present a la Font Roja en el vessant nord d'aquest parc natural, ocupa les àrees més humides i d'ombria per damunt dels 1.000 m s.n.m. i està acompanyat sempre de formacions caducifòlies com l'auró, el freixe o rosàcies diverses (Laliga, 2011). Les evidències de teix a l'Abric del Pastor podrien estar indicant, per tant, la presència d'aquesta espècie al Barranc del Cint durant el Plistocè Superior.

### 5.1.3. Revisió de la distribució de *Taxus baccata*

Com s'observa als mapes que reflecteixen la paleobio-

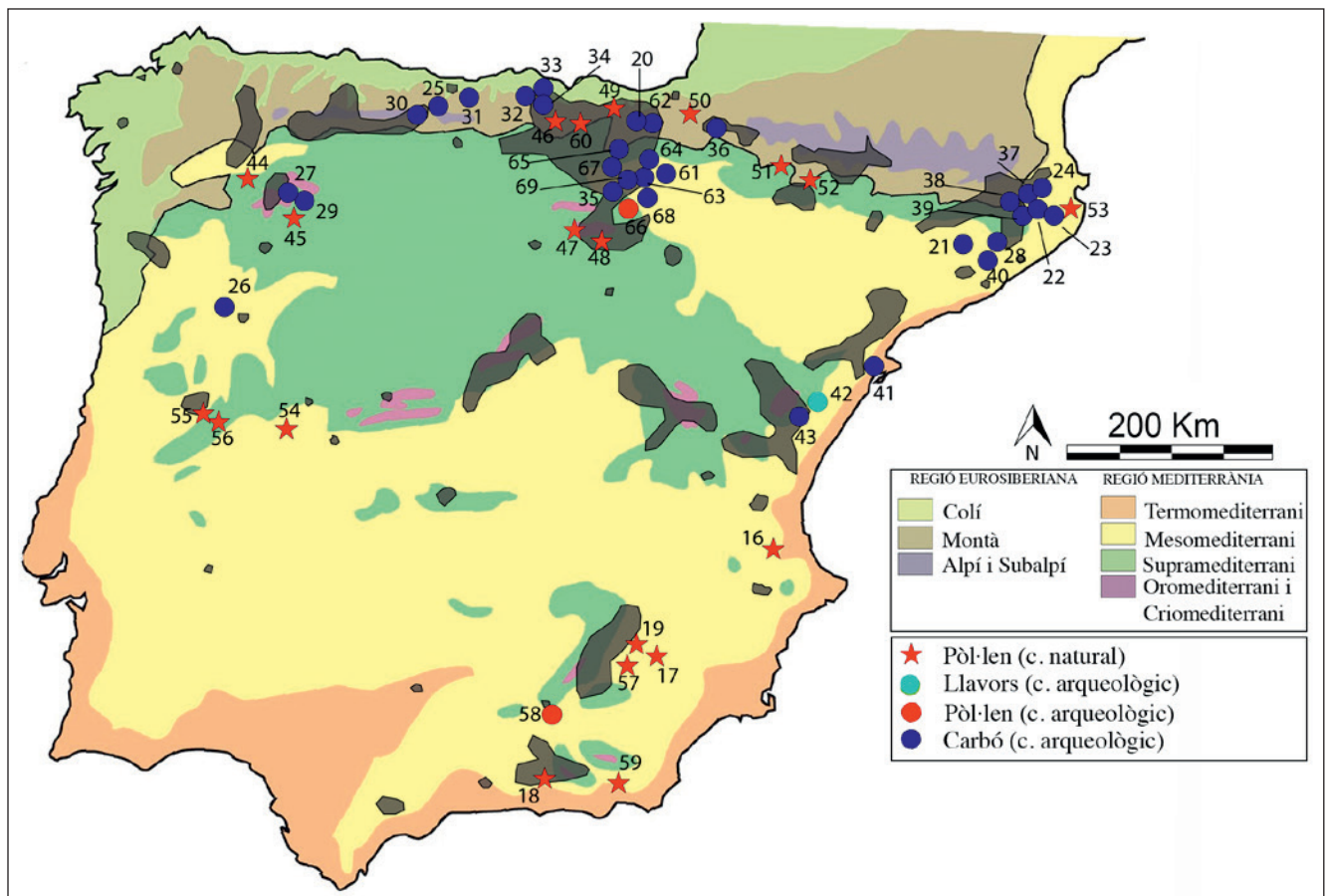


Figura 5. Mapa amb les evidències paleobotàniques de teix durant l'inici de l'Holocè (punts de l'OIS 1 recollits en la Taula 1) sobre la seua distribució actual a la Península Ibèrica.



geografia del teix a la Península Ibèrica (fig. 4), els registres d'aquesta espècie al Plistocè són prou escassos, i tots són restes de pol·len, exceptuant-ne el cas dels fragments de carbó que presentem en aquest article. Aquesta qüestió és rellevant a l'hora d'interpretar el caràcter local o regional de les restes paleobotàniques, i el pol·len és indicatiu de la presència de teix en un radi ampli, mentre que els carbons representen la seua existència al medi local. A mesura que ens acostem al clima més favorable de l'Holocè creixen les evidències fins aproximar-se al mapa actual de distribució del teix per la geografia peninsular (fig. 5).

No obstant això, és important recalcar la seua presència durant el període pliocè, prova que aquest tàxon formava part de la biomassa vegetal disponible en certes regions. L'absència de dades antracològiques de teix al Plistocè peninsular ve matisada per les troballes de fusta d'aquesta espècie en jaciments europeus: una llança a Clacton-on-Sea (Essex, Regne Unit) durant l'interglacial holsteinià, llança de Lehringen (Alemanya) durant l'interglacial Eemià (Pérez-Díaz *et al.* 2013) i el registre en carbó de Mornavy (Eslovàquia) amb una datació de 18000 BP (Stewart i Lister, 2001).

A partir de les dades presentades podem plantejar-nos la qüestió següent: estem davant d'un tàxon veritablement reduït a certes zones refugi no coincidents amb el territori de captació de llenya dels grups humans? O ens trobem, més bé, davant d'un problema de conservació o, fins i tot, de falta d'investigació? En primer lloc, el teix, a pesar de ser una espècie de pol·linització anemòfila, no produeix molta quantitat de pol·len i aquest és poc resistent a l'oxidació (Carrion *et al.*, 2012; Uzquiano *et al.*, 2014). A més d'això, té un valor afegit el fet que es tracte d'una planta dioica, per la qual cosa la pol·linització dels individus masculins cap a les flors femenines es dificulta si aquests se'n troben allunyats (Stewart i Lister, 2001). D'altra banda, les anàlisis antracològiques en contextos del Paleolític inferior i principis del mitjà resulten molt més escassos que els realitzats a partir de l'OIS 3, on es troben més estesos i disposen d'una major quantitat d'informació sobre la vegetació existent en diverses regions peninsulars (Allué *et al.* 2012; Badal *et al.* 2012; Uzquiano, 2008). Caldrien, per tant, més estudis regionals que definiren i recuperaren, des de diverses disciplines paleobotàniques, el paisatge existent durant els OIS 4 i 5. Referent a aquesta qüestió, és interessant remarcar el fet que cap fragment de carbó de teix ha estat identificat de moment al jaciment del Salt, distant de l'Abric del Pastor uns 10 km i sent de cronologia més recent (OIS 3). Tampoc no figura aquesta espècie a l'anàlisi pol·línica, encara que part de la seqüència va resultar estèril (Dupré, informe inèdit). Aquesta absència permet subratllar el possible paper del Barranc del Cint com a reservori de fitodiversitat.

## 5.2. Usos tradicionals del teix

La presència de teix a l'entorn local abasteix els grups humans pròxims d'una sèrie de recursos de gran valor per a la seua supervivència (fig. 6), tal com s'ha constatat històricament:

– Fusta: La fusta d'aquest arbre ha servit tant com a combustible per alimentar les fogueres, com per a fabricar ferramentes i armes. Es tracta d'una fusta molt resistent i elàstica, sense tenir la resina que caracteritza la majoria de gimnospermes i, per tant, fàcil de treballar. Els primers arcs mesolítics i neolítics de jaciments de l'Europa septentrional (Cattelain, 1997), l'arc que portava Ötzi (ca. 5300 cal BP) o les ferramentes fetes amb teix trobades al poblat lacustre de la Draga són exemples de la valorització d'aquesta fusta en el passat (Blanco *et al.*, 2008). En el cas de l'Abric del Pastor, almenys un dels fragments que es va recuperar dins d'una de les fogueres és una prova de la utilització de llenya de teix com a combustible, sense descartar l'ús de la seua fusta per a confeccionar ferramentes.

– Alimentació: La part carnosa dels fruits del teix (l'aril) és l'única part comestible de l'arbre, ja que la llavor també és tòxica. A banda del propi consum humà d'aquesta part, tradicionalment han servit com a reclam per a la caça, ja que les aus acudeixen a menjar-se els fruits (Blanco *et al.*, 2008). Les llavors trobades a Cova Fosca (Neolític antic) han estat interpretades com a resultat del consum humà, ja que estaven associades a altres fruits silvestres i l'anàlisi antracològica no ha detectat restes de llenya d'aquesta espècie (Antolín *et al.*, 2010).

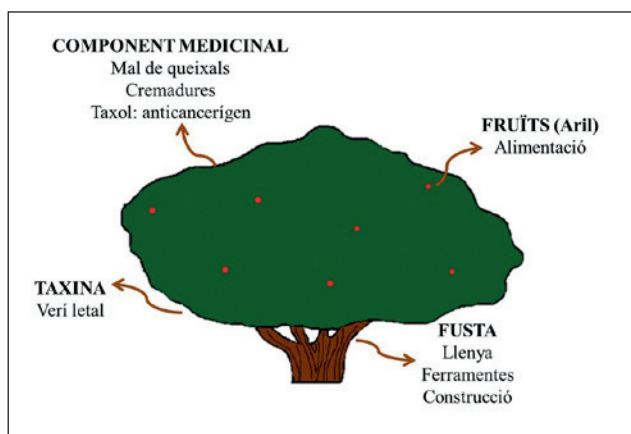


Figura 6. Dibuix esquemàtic dels usos tradicionals del teix.

– Verí: La taxina és un alcaloide present en quasi totes les parts del teix, exceptuant-ne els arils dels fruits, i és molt tòxic per als éssers humans i alguns animals (Pérez-Díaz *et al.*, 2013). La dosi letal per a un ésser humà adult és de 50-100 g i precisament per la seua toxicitat ha estat utilitzat tradicionalment com a abortiu natural o aplicat fins i tot en casos d'eutanàsia en les societats rurals d'Espanya durant el segle passat (Blanco *et al.*, 2008). Les seues propietats deuen haver sigut conegudes des de la Prehistòria i no és gens estrany que l'autor clàssic Estrabó (s. I aC - s. I dC) descrigué passatges en el seu llibre *Geografia* sobre la manera en què els soldats romans cobrien les fletxes de taxina extreta de l'arbre quan es disposaven a lluitar contra els pobles prero-

mans (Estrabó, trad. de M. J. Meana i Félix Piñero en 1991) o el farmacòleg grec Dioscòrides (s. I aC) alertara en la seua obra *De Materia Medica* exagerant les seues propietats tòxiques de la manera següent: *Es un árbol semejante al abeto por sus hojas y por su altura. Crece en Italia y en Narbona, la ciudad vecina a Iberia. Los pajarillos que comen el fruto del que nace en Italia se ponen negros, y los hombres que se lo engullen dan en sufrir diarreas. El de Narbona participa de tal fuerza que incluso los que bajo él se sientan o se acuestan sufren daño por obra de su sombra y muchas veces incluso se mueren. Se cuenta esto para guardarse de él* (Dioscòrides, trad. de A. López Eire i F. Cortés Gabaudan en 2006).

– Medicinal: El teix ha tingut també un ús terapèutic al llarg de la Història per a suavitzar el mal de queixals mastegant xicotetes branques, per a curar cremades i facilitar la regeneració de la pell aplicant l'escorça interna de l'arbre sobre la part afectada o extraient la substància del taxol, un potent anticancerós, present en fulles, escorça i arils (Cortés *et al.*, 2000).

En el cas de l'Abric del Pastor, no sabem els usos que podien fer del teix els grups neandertals que habitaren el Barranc del Cint, més enllà de la seua utilització com a combustible. En aquest sentit hem de destacar el caràcter local que confereix l'antracologia (la llenya recol·lectada en un radi pròxim al jaciment i, per tant, la imatge de la vegetació local) enfront del caràcter més regional que aporta la palinologia, ja que els grans de pol·len viatgen a major distància (Carrión *et al.*, 2012). Desgraciadament, la resta d'usos i aplicacions possibles no deixa restes materials que puguin ser considerades posteriorment, encara que la seua absència en el registre arqueològic no implica necessàriament que no es dugueren a terme. Més probablement estem davant d'un problema de conservació dels recursos vegetals utilitzats en el passat per la seua pròpia naturalesa perible, ja que les societats caçadores-recol·lectores, així com les neolítiques, degueren ser grans coneixedores de les qualitats i propietats dels recursos naturals disponibles al seu abast. Amb les dades de què disposem a l'Abric del Pastor, el que és completament segur és la utilització de teix com a combustible per a alimentar les fogueres, sense descartar el seu ús com a planta medicinal o per a confeccionar utensilis. La presència de pocs fragments al conjunt antracològic amb relació a altres tàxons, pot interpretar-se com la protecció d'aquest arbre per part dels grups neandertals per a traure profit d'altres productes (fusta, verí, medicina), preferint la recol·lecció de llenya d'altres espècies més abundants a l'entorn.

## 6. CONCLUSIONS

Durant el Paleolític Mitjà, els grups caçadors-recol·lectors que ocuparen l'Abric del Pastor feren successives recol·leccions de llenya per a mantenir enceses les fogueres realitzades a l'abric. L'anàlisi antracològica d'eixes restes reflecteix un abastiment de plantes llenyoses procedents de

diversos biòtops que oferia el Barranc del Cint, seguint un gradient altitudinal: des del bosc obert de coníferes a les zones més altes fins al bosc de ribera del fons del barranc, passant per les formacions mixtes perennifòlies-caducifòlies i els matolls del vessant de solana.

Els resultats presentats en aquest article mostren l'evidència de restes de llenya de teix recol·lectada per aquests grups caçadors-recol·lectors almenys, i de moment, a la U.E. IV. Aquesta troballa és interessant des del punt de vista botànic i arqueològic i es pot concloure el següent:

– Les dades paleobotàniques sobre aquest tàxon durant el Plistocè a la Península Ibèrica són escasses i corresponen sempre a restes de pol·len. Les restes de teix de l'Abric del Pastor són les evidències més antigues publicades de recol·lecció de llenya d'aquesta espècie a la nostra Península.

– La situació de l'Abric del Pastor en un estret barranc, al vessant d'ombria i molt prop de boscos de teix relicte (Teixera d'Agres a la Serra Mariola i alguns individus localitzats al vessant nord de la Font Roja) reforça la possibilitat que el Barranc del Cint servira de refugi per a certes espècies amb unes necessitats ecològiques específiques. En el cas del teix, representa un punt més en el mapa que reforça les evidències d'aquest tàxon en els registres de pol·len en el període plistocè.

– La contextualització dels fragments de carbó de teix identificats (6 en context dispers i un dins d'una foguera) disminueix els riscos d'intrusions holocenes dels nivells superiors. En conseqüència, el context espacial ens parlaria d'una recol·lecció puntual de teix per a servir com a combustible i la dispersió de fragments per la superfície d'ocupació, a causa de l'acció del vent o d'activitats antròpiques com la neteja de les fogueres. Com s'ha dit prèviament, els fragments de carbó recuperats a l'Abric del Pastor (els de teix inclosos), presenten una grandària molt xicoteta (d'1 a 4 mm), qüestió que dificulta la seua datació per radiocarboni. No obstant això, seria convenient intentar la seua datació amb un doble objectiu: si resultara fora del rang de radiocarboni confirmaria d'una manera directa la presència i recol·lecció de llenya de teix al Plistocè antic, a banda de detectar l'existència d'un enclavament refugi; si donara una datació recent, es detectarien problemes tafonòmics de gran importància a l'hora d'interpretar la flora del jaciment.

Els estudis paleobotànics compleixen un paper fonamental en el coneixement de la Història de les plantes i les distribucions dels diversos tàxons vegetals amb el transcurs del temps. Les presències i absències de les espècies ens parlen, no tan sols de l'impacte antròpic en el medi a partir de les societats productores, sinó també de les formacions vegetals existents en cada període i regió, de les variacions climàtiques i de l'existència de refugis de determinats tàxons que aconseguiren resistir a eixos canvis. La continuació d'aquests estudis i la integració generalitzada de les disciplines paleobotàniques com a línies consolidades en els projectes d'investigació arqueològics adquireix una importància vital per a conèixer una faceta tan rellevant com és la interacció constant entre els grups humans i el seu entorn.

## AGRAÏMENTS

Els resultats presentats en aquest article s'adscriuen al projecte I+D HAR2012-32703 i al programa d'ajudes de la Generalitat Valenciana per a la formació de personal investigador de caràcter predoctoral VALi+d (ACIF/2013/260). Agraïsc a J. Emili Aura el seu suggeriment per a escriure aquest article. A Ernestina Badal, a Yolanda Carrión i a Salvador Pardo pels seus comentaris. A tota la gent que ha identificat i publicat *Taxus baccata* per possibilitar el rastreig bibliogràfic. Finalment, a la població alcoiana per valorar el seu Patrimoni natural i cultural i conèixer-lo i estimar-lo.

## BIBLIOGRAFIA

- ABEL SCHAAD, D.; HERNÁNDEZ CARRETERO, A.M.; LÓPEZ-SÁEZ, J.A.; PULIDO DÍAZ, F.J.; LÓPEZ-MERINO, L.; MARTÍNEZ-CORTIZAS, A. (2009). Evolución de la vegetación en la Sierra de Gata (Cáceres-Salamanca, España) durante el Holoceno Reciente. Implicaciones biogeográficas. *Revista Española de Micropaleontología*, 41 (1-2): 91-105.
- ALCALDE, G.; SAÑA, M. (2008). *Procés d'ocupació de la Bauma del Serrat del Pont (La Garrotxa) entre 7400 i 5480 cal aC*. Publicacions Eventuals d'Arqueologia de La Garrotxa, 8.
- ALLEN, J.R.M.; HUNTLEY, B.; WATTS, W.A. (1996). The vegetation and climate of northwest Iberia over the last 14 000 yr. *Journal of Quaternary Science*, 11: 125-147.
- ALLUÉ, E. (2003). Aspectos ambientales y económicos durante el Neolítico Antiguo a partir de la secuencia antracológica de la Cova de la Guineu (Font Rubí, Barcelona). En Arias, P.; Ontañón, R.; García-Moncó, C. *Actas del III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica*, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria, Santander: 53-61.
- ALLUÉ, E.; CABANES, D.; SOLÉ, A.; SALA, R. (2012). Hearth functioning and forest resource exploitation based on the archaeobotanical assemblage from level J. In: E. Carbonell (Ed.): *High resolution archaeology and Neanderthal behavior: Time and Space in level J of Abric Romaní (Capellades, Spain)*. Vertebrate Paleobiology and Palaeoanthropology: 373-385.
- ALLUÉ, E.; FULLOLA, J. M.; MANGADO, X.; PETIT, M. P.; BARTROLI, R.; TEJERO, J. M. (2013). La séquence anthracologique de la grotte du Parco (Alòs de Balaguer, Espagne): paysages et du gestion de combustible chez les derniers chasseurs cueilleurs. *L'Anthropologie*, 117, 4: 420-435.
- ANTOLÍ, A.; CALABUIG, F. J.; RUIZ, S. (2004). Avance sobre la flora medicinal en la Sierra de Mariola (Valencia-Alicante). *Flora Montiberica*, 28: 29-48.
- ANTOLÍN, F.; CARUSO, L.; MENSUA, C.; OLÀRIA, C.; PIQUÉ, R.; ALONSO, N. (2010). Forest resource exploitation in the late Mesolithic and early Neolithic site of Cova Fosca (Ares del Maestre, Castelló, Spain). En: Delhon, C.; Théry-Parisot, I. i Thiébaud, S. (Eds.), *Des homes et des plantes. Exploitations et gestion des ressources végétales de la Préhistoire à nos jours*. APDCA, Antibes: 223-234.
- AURA, J. E.; FERNÁNDEZ PERIS, J.; FUMANAL, M. P. (1993). Medio físico y corredores naturales: notas sobre el poblamiento paleolítico del País Valenciano. *Recerques del Museu d'Alcoi*, 2: 89-107.
- BADAL, E.; HEINZ, C. (1991). Méthodes utilisées en Anthracologie pour l'étude des sites préhistoriques. *British Archaeological Reports*, 573: 17-47.
- BADAL, E.; VILLAVERDE, V.; ZILHÃO, J. (2012). Middle Palaeolithic wood charcoal from three sites in South and West Iberia: Biogeographic implications. In: E. Badal; Y. Carrión; M. Macías and M. Ntinou (Coord.). *Wood and charcoal. Evidence for human and natural history*. Saguntum Extra-13: 13-24.
- BLANCO, E.; VASCO, F.; ABELLÀ, I.; CORTÉS, S. (2008). Tejo y cultura: de la tradición etnobotánica a la farmacología científica. *Annals de la Delegació de La Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural*, 4: 63-78.
- CARRIÓN, J.S.; FERNÁNDEZ, S.; GONZÁLEZ-SAMPÉRIZ, P. et al. (2012). *Paleoflora y Paleovegetación de la Península Ibérica e Islas Baleares: Plioceno-Cuaternario*. Ministerio de Economía y Competitividad. Madrid.
- CARRIÓN, J.S.; FINLAYSON, C.; FERNÁNDEZ, S.; FERNÁNDEZ, S.; FINLAYSON, G.; ALLUÉ, E.; LÓPEZ-SÁEZ, J.A.; LÓPEZ-GARCÍA, P.; GIL-ROMERA, G.; BAILEY, G.; GONZÁLEZ-SAMPÉRIZ, P. (2008). A coastal reservoir of biodiversity for Upper Pleistocene human populations: Palaeoecological investigations in Gorham's Cave (Gibraltar) in the context of the Iberian Peninsula. *Quaternary Sciences Reviews*, 27: 2118-2135.
- CARRIÓN, J.S.; RIQUELME, J.A.; NAVARRO, C.; MUNUELA, M. (2001). Pollen in hyaena coprolites reflects late glacial landscape in southern Spain. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 176: 193-205.
- CARRIÓN, Y. (1999). Datos preliminares del antracoanálisis del Abric de la Falaguera (Alcoi, Alacant). II Congrés del Neolític a la Península Ibèrica, *Saguntum-PLAV*, Extra-2: 37-43.
- CARRIÓN, Y. (2003). El impacto de la economía productora en el paisaje vegetal del conjunto de Peña Oviedo (Camaleño, Cantabria). En Arias, P.; Ontañón, R.; García-Moncó, C. *Actas del III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica*, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria, Santander: 35-44.
- CARRIÓN, Y. (2005). *La vegetación mediterránea y atlántica de la Península Ibérica. Nuevas secuencias antracológicas*. Serie de Trabajos Varios del SIP, 104. València.
- CARRIÓN, Y.; BADAL, E.; NTINOU, M. (2012). El olivo: historia de una especie emblemática. En: Carrión, J.S. (Ed.), *Paleoflora y Paleovegetación de la Península Ibérica e Islas Baleares: Plioceno-Cuaternario*. Ministerio de Economía y Competitividad. Madrid.

- CARRIÓN, Y.; NTINOU, M.; BADAL, E. (2010). *Olea europaea* L. in the North Mediterranean Basin during the Pleniglacial and the Early-Middle Holocene. *Quaternary Science Reviews*, 29: 952-968.
- CATTELAIN, P. (1997). Hunting during the Upper Palaeolithic: bow, spearthrower or both? En: Knecht, H. (Ed.), *Projectile Technology*, III: 213-240.
- CHABAL, L. (1997). *Fôrets et sociétés en Languedoc (Néolithique final, Antiquité tardive): l'anthracologie, méthode et paléocologie*. Documents d'Archéologie Française, 63.
- CORTÉS, S.; VASCO, F.; BLANCO, E. (2000). *El libro del tejo: un proyecto para su conservación*. ARBA. Madrid.
- COSTA, M. (1999). *La vegetación y el paisaje en las tierras valencianas*. Editorial Rueda. Madrid.
- COSTA, M.; MORLA, C.; SAINZ, H. (Eds.) (2005). *Los bosques ibéricos: una interpretación geobotánica*. Ed. Planeta. Barcelona.
- DIOSCÓRIDES, P. (trad. en 2006). *Dioscórides: sobre los remedios medicinales*. Traducción de A. López Eire i F. Cortés Gaudan. Ediciones Universidad de Salamanca.
- DUPRÉ, M. (1988). *Palinología y Paleoambiente. Nuevos datos españoles. Referencias*. Serie de Trabajos Varios del SIP, 84. Valencia.
- ESTRABÓN (Trad. en 1991). *Geografía. Libros III-IV*. Traducción de M.J. Meana i Félix Piñero. Gredos, Madrid.
- FIGUEIRAL, I. (2004). Antracología e Megalitismo na região Corgo / Tua (NE Portugal): as mamoas da Alagoa e do Castelo. *Portugalia*, 25: 43-52.
- FUENTES, N.; CARRIÓN, J.S.; FERNÁNDEZ, S.; NOCETE, F.; LIZCANO, R.; PÉREZ BAREAS, C. (2007). Análisis polínico de los yacimientos arqueológicos Cerro del Alcázar de Baeza y Eras del Alcázar de Úbeda (Jaén). *Anales de Biología*, 29: 85-93.
- GALVÁN, B.; HERNÁNDEZ, C. M.; FRANCISCO, M. I.; MOLINA, F. J.; TARRIÑO, A. (2008). La producción lítica del Abric del Pastor (Alcoy, Alicante). Un ejemplo de variabilidad musterense. *Tabona: Revista de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de La Laguna*, 17: 11-62.
- GIL-ROMERA, G.; CARRIÓN, J. S.; McCLURE, S.; SCHMICH, S.; FINLAYSON, C. (2009). Holocene vegetation dynamics in Mediterranean Iberia: historical contingency and climate human interactions. *Journal of Anthropological Research*, 65: 271-285.
- GONZÁLEZ-SAMPÉRIZ, P.; VALERO-GARCÉS, B. L.; MORENO, A.; JALUT, G.; GARCÍA-RUIZ, J. M.; MARTÍ-BONO, C.; DELGADO-HUERTAS, A.; NAVAS, A.; OTTO, T.; DEDOUBAT, J. J. (2006). Climate variability in the Spanish Pyrenees during the last 30 000 yr revealed by the El Portalet sequence. *Quaternary Research*, 66: 38-52.
- HERNÁNDEZ, C. M.; GALVÁN, B.; MALLOL, C.; MACHADO, J.; MOLINA, F. J.; PÉREZ, L.; MORALES, J. V.; SANCHEZ, A.; VIDAL, P.; RODRÍGUEZ, A. (2014). El Abric del Pastor en el poblamiento neandertal de los Valles de Alcoy, Alicante (España). In: SALA, R. (Ed.) *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; 319-323.
- JACQUIOT, C.; TRENARD, Y.; DIROL, D. (1973). *Atlas d'anatomie des bois des angiospermes (Essences feuillues)*, Paris.
- LALIGA, L. S. (2011). *Flora del Parc Natural de la Font Roja*. Caja CAM Mediterráneo. Alcoi.
- LÓPEZ-MERINO, L.; PEÑA-CHOCARRO, L.; RUIZ ALONSO, M.; LÓPEZ-SÁEZ, J. A.; SÁNCHEZ-PALENCIA, J. (2010). Beyond nature: the management of a productive cultural landscape in Las Médilas área (El Bierzo, León) during pre-Roman and Roman times. *Plant Biosystems*, 144 (4): 909-923.
- MACHADO, J.; HERNÁNDEZ, C. M.; MALLOL, C.; GALVÁN, B. (2013). Lithic production, site formation and Middle Palaeolithic palimpsest analysis: in search of human occupation episodes at Abric del Pastor Stratigraphic Unit IV (Alicante, Spain). *Journal of Archaeological Science*, 40: 2254-2273.
- MENÉNDEZ-AMOR, J.; FLORSCHÜTZ, F. (1962). Un aspect de la végétation en Espagne méridionale durant la dernière glaciation et Holocene. *Géologie en Mijnbouw*, 41: 13-134.
- MOLINA, F. J.; TARRIÑO, A.; GALVÁN, B.; HERNÁNDEZ, C.M. (2010). Áreas de aprovisionamiento de sílex en el Paleolítico Medio en torno al Abric del Pastor (Alcoi, Alicante). Estudio macroscópico de la producción lítica de la colección Brotons. *Recerques del Museu d'Alcoi*, 19: 65-80.
- MONTSERRAT MARTÍ, J. (1992). *Evolución glacial y postglacial del clima y la vegetación en la vertiente sur del Pirineo: estudio palinológico*. Monografías del Instituto Pirenaico de Ecología-CSIC, Zaragoza.
- MORENO-LARRAZABAL, A.; URIBARRI, E.; PEÑALBER, X.; ZAPATA, L. (2014). Fuelwood, crops and acorns from Iritegi Cave (Oñati, Basque Country). *Environmental Archaeology*, 19 (2): 166-175.
- MUÑOZ-SOBRINO, C.; RAMIL-REGO, P.; RODRÍGUEZ-GUILLÉN, M. A. (1997). Upland vegetation in the north-west Iberian peninsula after the last glaciation: forest history and deforestation dynamics. *Vegetation History and Archaeobotany*, 6: 215-233.
- PARRA, I.; VAN CAMPO, E.; OTTO, T. (2005). Análisis palinológico y radiométrico del sondeo Sobrestany. Nueve milenios de historia natural e impactos humanos sobre la vegetación de l'Alt Empordà. *Empúries*, 54: 33-44.
- PEÑALBA, M. C. (1994). The history of the Holocene Vegetation in northern Spain from pollen analysis. *Journal of Ecology*, 82: 815-832.

- PÉREZ-DÍAZ, S.; LÓPEZ-SÁEZ, J. A.; RUIZ-ALONSO, M.; ZAPATA, L.; ABEL-SCHAAD, D. (2013): Holocene history of *Taxus baccata* in the Basque Mountains (Northern Iberian Peninsula). *LAZAROA*, 34: 29-41.
- PÉREZ-JORDÀ, G. (2010). Estudio paleocarpológico del Cingle del Mas Cremat. En: Vizacaíno, D. (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: 149-155.
- PIQUÉ, R. (2003). Paisaje y gestión de recursos forestales entre el VI y IV milenio cal BC en el nordeste de la Península Ibérica. En Arias, P.; Ontañón, R.; García-Moncó, C. *Actas del III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica*, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria, Santander: 45-52.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1987). *Memoria del mapa de series de vegetación de España* 1:400.000. ICONA.
- ROS, M.T. (1988): L'aplicació de l'anàlisi antracològica a l'arqueologia catalana. *Cota Zero*, 4: 51-60.
- ROS, M.T. (1996). Estudi antracològic de tres jaciments de la vall de Llierca (Garrotxa, Catalunya). L'activitat humana i el medi vegetal des del Neolític Antic al Bronze Final. *X Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà. Cultures i Medi de la Prehistòria a l'Edat Mitjana. Homenatge al Professor Guilaine*, Ajuntament de Puigcerdà.
- RUIZ-ALONSO, M.; ZAPATA, L. (2003). Análisis antracológico del yacimiento arqueológico de Peña Parda. *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra*, 11: 217-252.
- SÁNCHEZ-GOÑI, M. F.; HANNON, G. (1999). High-altitude vegetational pattern on the Iberian Mountain Chain (north-central Spain) during the Holocene. *The Holocene* 9: 39-57.
- SCHWEINGRUBER, F. H. (1990). *Anatomie europäischer Hölzer (Anatomy of European Woods)*. Haupt, Bern y Stuttgart.
- SCHWENDTNER, O. (2008). Supervivencia y crisis del tejo (*Taxus baccata* L.) en el área cantábrica. *Annals de la Delegació de La Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural*, 4: 35-40.
- STEWART, J.R.; LISTER, A.M. (2001). Cryptic northern refugia and the origins of the modern biota. *TRENDS in Ecology and Evolution*, 16 (11): 608-613.
- THOMAS, P. (2008). Response of *Taxus baccata* to environmental factors. II Jornades sobre el teix a la Mediterrània occidental. *Annals de la Delegació de La Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural*, 4: 5-10.
- UZQUIANO, P. (1995). L'évolution de la végétation à l'Holocène initial dans le nord de l'Espagne a partir de trois sites archéologiques. *Quaternaire*, 6: 77-83.
- UZQUIANO, P. (2008). Domestic fires and vegetation cover among Neanderthals and Anatomically Modern Human Groups (>53-30 kyr BP) in the Cantabrian Region (Cantabria, Northern Spain). In: G. Fiorentino; D. Magri (Eds.). *Charcoals from the Past: Cultural and Palaeoenvironmental Implications*. Proceedings of the Third International Meeting of Anthracology. Cavallino-Lecce (Italy). 28<sup>th</sup> June-1st July 2004: British Archaeological Reports, 1807: 273-285.
- UZQUIANO, P.; ALLUÉ, E.; ANTOLÍN, F.; BURJACHS, F.; PICORNEL, L.; PIQUÉ, R.; ZAPATA, L. (2014). All about yew: On the trail of *Taxus baccata* in southwest Europe by means of integrated palaeobotanical and archaeobotanical studies. *Vegetation History and Archaeobotany*, DOI 10.1007/s00334-014-0475-x.
- UZQUIANO, P.; ZAPATA, L. (2000). Vegetación y subsistencia durante la Edad del Bronce en el Cantábrico oriental: La cueva de Arenaza (S. Pedro de Galdames, Bizkaia). "Contributos das Ciências e das Tecnologias para a Arqueologia da Península Ibérica". *Actas do 3º Congresso de Arqueologia Peninsular IX*, Porto: 51-68.
- VAN DER KNAAP, W.O.; VAN LEEUWEN, J.F.N. (1997). Late Glacial and early Holocene vegetation succession, altitudinal vegetation zonation and climatic change in the Serra da Estrela, Portugal. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 97: 239-285.
- VIDAL MATUTANO, P.; HERNÁNDEZ, C.M.; GAVÁN, B.; MALLOL, C. (2015). Neanderthal firewood management: Evidence from Stratigraphic Unit IV of Abric del Pastor (Eastern Iberia). *Quaternary Science Reviews*, 111: 81-93.
- ZAPATA, L. (2012). Holocene wood charcoal from El Miron cave. Vegetation and wood use. En: Strauss, L.G. I González Morales, M.R. (Eds.) *El Miron cave. Cantabria, Spain. The site and its Holocene archaeological record*. University of New Mexico: 174-196.
- ZAPATA, L.; CAVA, A.; IRIARTE, M. J.; BARAYBAR, J.P.; DE LA RÚA, C. (2002). Mesolithic plant use in the Western Pyrenees: implications for vegetation change use of wood and human diet. En: Mason, S.L.R., Hather, J. G. (Eds.), *Hunter-gatherer Archaeobotany. Perspectives from the northern temperate zone*. Institute of Archaeology, University College London: 96-107.

