

MENGA

CONJUNTO
ARQUEOLÓGICO
DÓLMENES
DE ANTEQUERA

AÑO 2011
ISSN 2172-6175

02

REVISTA DE PREHISTORIA DE ANDALUCÍA · JOURNAL OF ANDALUSIAN PREHISTORY



MENGA 02

REVISTA DE PREHISTORIA DE ANDALUCÍA
JOURNAL OF ANDALUSIAN PREHISTORY

Publicación anual
Año 1 // Número 02 // 2011



ÍNDICE

09 EDITORIAL

12 DOSSIER: ARQUEOBOTÁNICA: PAISAJE Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS VEGETALES DURANTE LA PREHISTORIA EN ANDALUCÍA

- 15 Cambios en el paisaje vegetal de la región andaluza durante el Pleistoceno Superior y Holoceno
Elena Fierro Enrique, Manuel Munera Giner, Santiago Fernández Jiménez, Alfonso Arribas Herrera y José Sebastián Carrión García
- 35 Evolución y uso de la vegetación durante la Prehistoria en el Alto Guadalquivir
M^a Oliva Rodríguez-Ariza
- 59 Agricultura neolítica en Andalucía: semillas y frutos
Guillem Pérez Jordà, Leonor Peña-Chocarro y Jacob Morales Mateos
- 73 Antropización y agricultura en el Neolítico de Andalucía Occidental a partir de la palinología
José Antonio López Sáez, Sebastián Pérez Díaz y Francisca Alba Sánchez
- 87 Agricultura del III y II milenio ANE en la comarca de la Loma (Jaén): los datos carpológicos de Las Eras del Alcázar (Úbeda) y Cerro del Alcázar (Baeza)
Eva Montes Moya

108 ESTUDIOS

- 111 Orígenes de la ocupación humana de Europa: Guadix-Baza y Orce
Robert Sala Ramos, Isidro Toro Moyano, Deborah Barsky, Leticia Menéndez Granda, Alonso Morilla Meneses, Ramón Torrente Casado, Andreia Pinto Anacleto, Gema Chacón Navarro, Gala Gómez Merino, Dominique Cauche, Vincenzo Celiberti, Sophie Grégoire, Marie-Hélène Moncel, Henry de Lumley, Frédéric Lebègue, Jordi Agustí Ballester, Juan Manuel Jiménez Arenas, Bienvenido Martínez Navarro, Oriol Oms Llobet y Antonio Tarriño Vinagre
- 135 Las explotaciones prehistóricas del sílex de la Formación Milanos (Granada, España)
Antonio Morgado Rodríguez, José A. Lozano Rodríguez y Jacques Pelegrin
- 157 Avance a la secuencia estratigráfica del "foso 1" de Perdigões (Reguengos de Monsaraz, Portugal) a partir de las campañas 2009 y 2010
José E. Márquez Romero, José Suárez Padilla, Víctor Jiménez Jáimez y Elena Mata Vivar



CONTENTS

211 EDITORIAL

213 SPECIAL ISSUE: ARCHAEOBOTANY: LANDSCAPE AND MANAGEMENT OF PLANT RESOURCES DURING ANDALUSIAN PREHISTORY

- 213 Upper Pleistocene and Holocene Vegetation Changes in the Andalusian Region
Elena Fierro Enrique, Manuel Munera Giner, Santiago Fernández Jiménez, Alfonso Arribas Herrera and José Sebastián Carrión García
- 220 Vegetation Evolution and Use during Prehistory in the Upper Guadalquivir
M^a Oliva Rodríguez-Ariza
- 231 Neolithic Agriculture in Andalusia: Seeds and Fruits
Guillem Pérez Jordà, Leonor Peña-Chocarro, and Jacob Morales Mateos
- 237 The Anthropization Process in the Neolithic of Western Andalusia: A Palynological Perspective
José Antonio López Sáez, Sebastián Pérez Díaz, and Francisca Alba Sánchez
- 244 Agriculture of the 3rd and 2nd Millennium BC in the District of Loma (Jaén): Data for Plant Remains of the Eras del Alcázar (Úbeda) and Cerro del Alcázar (Baeza)
Eva M^a Montes Moya

251 ARTICLES

- 251 The Origins of the Human Occupation of Europe: Guadix-Baza and Orce
Robert Sala Ramos, Isidro Toro Moyano, Deborah Barsky, Leticia Menéndez Granda, Alonso Morilla Meneses, Ramón Torrente Casado, Andreia Pinto Anacleto, Gema Chacón Navarro, Gala Gómez Merino, Dominique Cauche, Vincenzo Celiberti, Sophie Grégoire, Marie-Hélène Moncel, Henry de Lumley, Frédéric Lebègue, Jordi Agustí Ballester, Juan Manuel Jiménez Arenas, Bienvenido Martínez Navarro, Oriol Oms Llobet and Antonio Tarrío Vinagre
- 261 The Prehistoric Flint Exploitations of the Milanos Formation (Granada, Spain)
Antonio Morgado Rodríguez, José A. Lozano Rodríguez and Jacques Pelegrin
- 270 A Preliminary Report on the Stratigraphic Sequence of "Ditch 1" at Perdigões (Reguengos de Monsaraz, Portugal) according to the 2009 and 2010 Fieldwork Seasons
José E. Márquez Romero, José Suárez Padilla, Víctor Jiménez Jáimez and Elena Mata Vivar



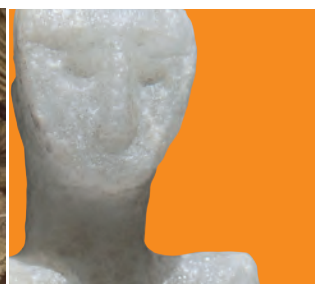
ÍNDICE

176 RECENSIONES

- 176 **Arturo Ruiz Rodríguez**
Crónica de una madurez en dos pasos y 25 años. Homenaje a Luis Siret, pionero de la Prehistoria científica de Andalucía, y algo más...
- 182 **Enrique Baquedano Pérez**
Isidro Toro Moyano, Bienvenido Martínez Navarro y Jordi Agustí i Ballester (coords.): Ocupaciones humanas en el Pleistoceno Inferior y Medio de la cuenca de Guadix-Baza, 2010
- 186 **Martí Mas Cornellà**
Rafael Maura Mijares: Peñas de Cabrera. Guía del enclave arqueológico, 2010
- 189 **Rui Boaventura**
José Enrique Márquez Romero y Víctor Jiménez Jáimez: Recintos de fosos: Genealogía y significado de una tradición en la Prehistoria del suroeste de la Península Ibérica (IV-III milenios AC), 2010
- 191 **Manuel Eleazar Costa Caramé**
Alicia Perea Caveda, Oscar García Vuelta y Carlos Fernández Freire: El proyecto AU: Estudio Arqueométrico de la producción de oro en la península ibérica, 2010
- 193 **Mariano Torres Ortiz**
López de la Orden, María Dolores y García Alfonso, Eduardo (eds.): Cádiz y Huelva. Puertos fenicios del Atlántico, 2010

196 CRÓNICA DEL CONJUNTO ARQUEOLÓGICO DÓLMENES DE ANTEQUERA 2010

207 NOTICIAS



CONTENTS

277 REVIEWS

- 277 **Arturo Ruiz Rodríguez**
Chronicle of a two-step and 25 year process of completion. A tribute to Luis Siret, pioneer of scientific prehistory in Andalusia, and much more...
- 281 **Enrique Baquedano Pérez**
Isidro Toro Moyano, Bienvenido Martínez Navarro y Jordi Agustí i Ballester (coords.): Human Occupation during the Lower and Middle Pleistocene in the Guadix-Baza Basin, 2010
- 284 **Martí Mas Cornellà**
Rafael Maura Mijares: Peñas de Cabrera. Guide to the Archaeological Site, 2010
- 286 **Rui Boaventura**
José Enrique Márquez Romero and Victor Jiménez Jáimez: Ditched Enclosures: Genealogy and Significance of a Tradition in the Prehistory of Southwestern Iberia (4th-3rd millennia BC), 2010
- 288 **Manuel Eleazar Costa Caramé**
Alicia Perea Caveda, Oscar García Vuelta and Carlos Fernández Freire: The AU Project: An Archaeometric Study of Gold Objects from the Iberian Peninsula, 2010
- 290 **Mariano Torres Ortiz**
María Dolores López de la Orden and Eduardo García Alfonso (eds.): Cádiz and Huelva. Phoenician Harbours of the Atlantic, 2010

292 CHRONICLE OF THE DOLMENS OF ANTEQUERA ARCHAEOLOGICAL SITE 2010

297 NEWS

MENGA 02

REVISTA DE PREHISTORIA DE ANDALUCÍA
JOURNAL OF ANDALUSIAN PREHISTORY

Publicación anual
Año 1 // Número 02 // 2011

DIRECTOR/DIRECTOR

Bartolomé Ruiz González (Conjunto Arqueológico Dólmenes de Antequera)

EDITORES CIENTÍFICOS/SCIENTIFIC EDITORS

Gonzalo Aranda Jiménez (Universidad de Granada)
Leonardo García Sanjuán (Universidad de Sevilla)

EDITOR DE RECENSIONES/REVIEWS EDITOR

José Enrique Márquez Romero (Universidad de Málaga)

EDITORA DE MONOGRAFÍAS/MONOGRAPHS EDITOR

Ana Delgado Hervás (Universidad Pompeu Fabra)

SECRETARIA TÉCNICA/TECHNICAL SECRETARY

Rosa Enríquez Arcas (Conjunto Arqueológico Dólmenes de Antequera)
Victoria Eugenia Pérez Nebreda (Conjunto Arqueológico Dólmenes de Antequera)

CONSEJO EDITORIAL/EDITORIAL BOARD

Gonzalo Aranda Jiménez (Universidad de Granada)
María Cruz Berrocal (Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid)
Ana Delgado Hervás (Universitat Pompeu Fabra)
Rosa Enríquez Arcas (Conjunto Arqueológico Dólmenes de Antequera)
Eduardo García Alfonso (Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía)
Leonardo García Sanjuán (Universidad de Sevilla)
José Enrique Márquez Romero (Universidad de Málaga)
Rafael Maura Mijares (Doctor en Prehistoria)
Bartolomé Ruiz González (Conjunto Arqueológico Dólmenes de Antequera)
María Oliva Rodríguez Ariza (Universidad de Jaén)
Victoria Eugenia Pérez Nebreda (Conjunto Arqueológico Dólmenes de Antequera)
Margarita Sánchez Romero (Universidad de Granada)

CONSEJO ASESOR/ADVISORY BOARD

Xavier Aquilué Abadías (Museu d'Arqueologia de Catalunya)
Ana Margarida Arruda (Universidade de Lisboa)
Oswaldo Arteaga Matute (Universidad de Sevilla)
Rodrigo de Balbín Behrmann (Universidad de Alcalá de Henares)
Juan Antonio Barceló Álvarez (Universitat Autònoma de Barcelona)
María Belén Deamos (Universidad de Sevilla)

Juan Pedro Bellón Ruiz (Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma. CSIC)
Joan Bernabeu Aubán (Universitat de València)
Massimo Botto (Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma)
Primitiva Bueno Ramírez (Universidad de Alcalá de Henares)
Jane E. Buikstra (Arizona State University)
María Dolores Cálalich Massieu (Universidad de La Laguna)
Teresa Chapa Brunet (Universidad Complutense de Madrid)
Robert Chapman (University of Reading)
Felipe Criado Boado (Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Santiago de Compostela)
José Antonio Esquivel Guerrero (Universidad de Granada)
Román Fernández-Baca Casares (Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico)
Alfredo González Ruibal (Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Santiago de Compostela)
Almudena Hernando Gonzalo (Universidad Complutense de Madrid)
Isabel Izquierdo Peraile (Ministerio de Cultura del Gobierno de España)
Sylvia Jiménez-Brobeil (Universidad de Granada)
Michael Kunst (Deutsches Archäologisches Institut, Madrid)
Katina Lillios (University of Iowa)
Martí Mas Cornellà (Universidad Nacional de Educación a Distancia)
Fernando Molina González (Universidad de Granada)
Ignacio Montero Ruiz (Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid)
Arturo Morales Muñiz (Universidad Autónoma de Madrid)
María Morente del Monte (Museo de Málaga)
Leonor Peña Chocarro (Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma. CSIC)
Raquel Piqué Huerta (Universitat Autònoma de Barcelona)
Charlotte Roberts (University of Durham)
Ignacio Rodríguez Temiño (Conjunto Arqueológico de Carmona)
Arturo Ruiz Rodríguez (Universidad de Jaén)
Robert Sala Ramos (Universitat Rovira i Virgili)
Alberto Sánchez Vizcaino (Universidad de Jaén)
Stephanie Thiebault (Centre Nationale de Recherche Scientifique, París)
Ignacio de la Torre Sáinz (Institute of Archaeology, University College London)
Juan Manuel Vicent García (Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid)
David Wheatley (University of Southampton)
João Zilhão (University of Bristol)

EDICIÓN/PUBLISHED BY

JUNTA DE ANDALUCÍA. Consejería de Cultura

PRODUCCIÓN/PRODUCTION

Agencia Andaluza de Instituciones Culturales
Gerencia de Instituciones Patrimoniales
Manuela Pliego Sánchez
Eva González Lezcano
Carmen Fernández Montenegro

DISEÑO Y MAQUETACIÓN/DESIGN AND COMPOSITION

Carmen Jiménez del Rosal

TRADUCCIÓN/TRANSLATIONS

David Nesbitt
Morote Traducciones (www.morote.net)

IMPRESIÓN/PRINTING

Artes gráficas Servigraf

LUGAR DE EDICIÓN/PUBLISHED IN

Antequera (Málaga)

FOTOGRAFÍAS/PHOTOGRAPHS

Portada/Front cover: *Tholos* de El Romeral (Antequera, Málaga) (Foto: Javier Pérez González. © JUNTA DE ANDALUCÍA. Consejería de Cultura)/ *The Tholos* of El Romeral (Antequera, Málaga) (Photo: Javier Pérez González. Andalusian Government, Ministry of Culture).



Salvo que se indique lo contrario, esta obra está bajo una licencia Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 Unported Creative Commons. Esta licencia no será efectiva para el artículo de Robert Salas y otros titulado "Orígenes de la ocupación humana de Europa: Guadix-Baza y Orce".

Usted es libre de copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra bajo las condiciones siguientes:

- Reconocimiento. Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciodor.
- No comercial. No puede utilizar esta obra para fines comerciales.
- Sin obras derivadas. No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra. Alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor. Los derechos derivados de usos legítimos u otras limitaciones reconocidas por ley no se ven afectados por lo anterior. La licencia completa está disponible en: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>

Unless stated otherwise, this work is licensed under an Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported Creative Commons. The paper "The origins of the human occupation of Europe: Guadix-Baza and Orce" published by Robert Salas et al will not be under the Creative Commons licence.

You are free to share, copy, distribute and transmit the work under the following conditions:

- Attribution. You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor.
- Noncommercial. You may not use this work for commercial purposes.
- No Derivative Works. You may not alter, transform, or build upon this work.

For any reuse or distribution, you must make clear to others the licence terms of this work. Any of the above conditions can be waived if you get permission from the copyright holder. Where the work or any of its elements is in the public domain under applicable law, that status is in no way affected by the licence. The complete licence can be seen in the following web page: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>

ISSN 2172-6175

Depósito legal: SE 8812-2011



Campo de cereales. Foto: Leonor Peña Chocarro.

AGRICULTURA NEOLÍTICA EN ANDALUCÍA: SEMILLAS Y FRUTOS

Guillem Pérez Jordà¹, Leonor Peña-Chocarro¹ y Jacob Morales Mateos²

Resumen

En este artículo se presentan los datos arqueobotánicos relacionados con la agricultura existentes para el 6º y el 5º milenio en Andalucía. Tras la descripción de los principales conjuntos arqueobotánicos documentados en los que predominan los trigos y las cebadas desnudos, con un peso variable de los trigos vestidos, seguidos por una gran variedad de leguminosas, y por la presencia de lino y adormidera, se abordan cuestiones relacionadas con las diferencias y similitudes entre esta región y el resto de la Península Ibérica. Igualmente se compara el inicio de las prácticas agrícolas en Andalucía con Europa incidiendo en la enorme diversidad de la agricultura de esta región.

Palabras clave: Neolítico, agricultura, trigos vestidos, trigos desnudos, adormidera, lino.

NEOLITHIC AGRICULTURE IN ANDALUSIA: SEEDS AND FRUITS

Abstract

This study focuses on the archaeobotanical data related to agriculture in the Early Neolithic (6th-5th millennium BC) of Andalusia (Spain). First, the archaeobotanical record is described, showing a predominance of free-threshing wheats, fluctuating proportions of hulled wheats, and a varied assemblage of legumes. Flax and poppy are also documented at some of the sites analysed. The pattern detected is compared to that found in other regions of the Iberian Peninsula and eventually to that reported for central Europe. Particular emphasis is placed on the considerable crop diversity found in Andalusia.

Keywords: Neolithic, Agriculture, Hulled Wheat, Free-threshing Wheat, Poppy, Flax.

¹ Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CCHS), Consejo Superior de Investigaciones Científicas CSIC. [guillem.perez@uv.es]; [leonor.chocarro@cchs.csic.es]

² Facultad de Geografía e Historia. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. [jacobmor@terra.es]

Recibido: 03/05/2011; Aceptado: 18/05/2011

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la arqueobotánica en la Península Ibérica durante los últimos años ha permitido ampliar de forma considerable el registro carpológico de este territorio. En concreto, para el Neolítico y para Andalucía, se ha ido generado un corpus de datos (Buxó i Capdevila, 1997; Peña Chocarro, 1999; Rovira i Buendía, 2007) que ha permitido empezar a explorar las características de la primera agricultura desarrollada por las comunidades que habitaron la región entre el 6º y el 4º milenio BC. A pesar de ello, siguen existiendo importantes lagunas tanto en lo que se refiere a determinadas cronologías como en la fuerte concentración de la información en la zona oriental de Andalucía y, más concretamente, en las provincias de Granada, Málaga y Córdoba.

En un intento de paliar esta situación, se han emprendido una serie de proyectos de investigación, cuyos objetivos se centran en el estudio de las primeras comunidades agrícolas, que pretenden incrementar el conocimiento sobre la adopción de la agricultura y su expansión por el occidente mediterráneo. A pesar de ello, uno de los mayores escollos sigue siendo la escasa generalización de los muestreos sistemáticos así como la deficiente aplicación de técnicas de recuperación adecuadas (flotación) aunque es cierto que, en los últimos años, se están realizando esfuerzos encaminados a suavizar esta situación.

Las primeras plantas cultivadas en Andalucía se documentan en la segunda mitad del 6º milenio cal BC, momento en el que se constata por primera vez la presencia de una serie de especies alóctonas (principalmente cereales y leguminosas), desconocidas hasta el momento en la región, que se introducen en la zona iniciando uno de los procesos de cambio más trascendentales en la historia de la humanidad.

Aunque es cierto que se siguen defendiendo posturas autoctonistas (Ramos Muñoz, 2006), el registro arqueobotánico actual, donde existe, coincide con la presencia de cereales, leguminosas domésticas y conjuntos cerámicos y líticos plenamente neolíticos. La escasez de dataciones sobre elementos de vida corta y la reducida caracterización de las colecciones cerámicas y líticas dificulta, sin embargo, la lectura de este proceso en la zona. Por otra parte, hay que tener en cuenta que la vastedad del territorio involu-

crado supuso con seguridad un aumento en la variabilidad y complejidad de los diferentes procesos detectados que se manifestó de forma diferente según las zonas y grupos implicados.

La neolitización andaluza parece responder a un proceso en el que entran en juego diferentes tradiciones al menos desde el 5500 cal BC. La más antigua hasta el momento, identificada en la costa malagueña, en la cueva de Nerja, corresponde a las cerámicas impresas con multitud de matrices aunque con una escasa presencia de la técnica cardial, y con un uso elevado del color rojo (García Borja *et al.*, 2011). Una segunda tradición, relacionada con el mundo de las cerámicas impresas cardiales (Navarrete Enciso, 1976), se documenta en la zona de Granada. Esta podría incluso corresponder a una fase posterior, quizá con un origen en el País Valenciano o en el Bajo Guadalquivir. En una fase avanzada del Neolítico Antiguo, con dataciones que no superan el 5300 cal BC, se define, sobretodo en puntos de Córdoba y de Málaga, una fase que se interpreta como una evolución del mundo de las impresas detectadas con anterioridad en la zona de Málaga, que incorpora elementos procedentes posiblemente de ámbitos septentrionales como el boquique (Alday Ruiz, 2009). En la zona granadina se constata, además, una evolución del cardial a gradina similar a la observada en el País Valenciano (Bernabeu Auban, 1989; Bernabeu Auban y Molina Balaguer, 2009).

LAS PRIMERAS EVIDENCIAS DE AGRICULTURA EN EL REGISTRO CARPOLÓGICO: EL 6º MILENIO

El registro actual muestra un desfase entre el doméstico más antiguo, la oveja de Nerja ubicada hacia el 5500 cal BC (Aura Tortosa *et al.*, 2005), y los cereales de Los Castillejos (Montefrío, Granada) en el entorno del 5300 cal BC (Martínez Fernández *et al.*, 2010). Podemos suponer que en realidad este desfase se explica por la parquedad del registro actual.

Junto al poblado de Los Castillejos (Rovira i Buendía, 2007), existen evidencias de agricultura en la fase inicial del neolítico en tres yacimientos de la provincia de Córdoba y en cinco de la de Málaga (Fig. 1). Los yacimientos cordobeses son: la cueva de Los Murciélagos (Zuheros) (Hopf, 1974; Hopf y Muñoz,

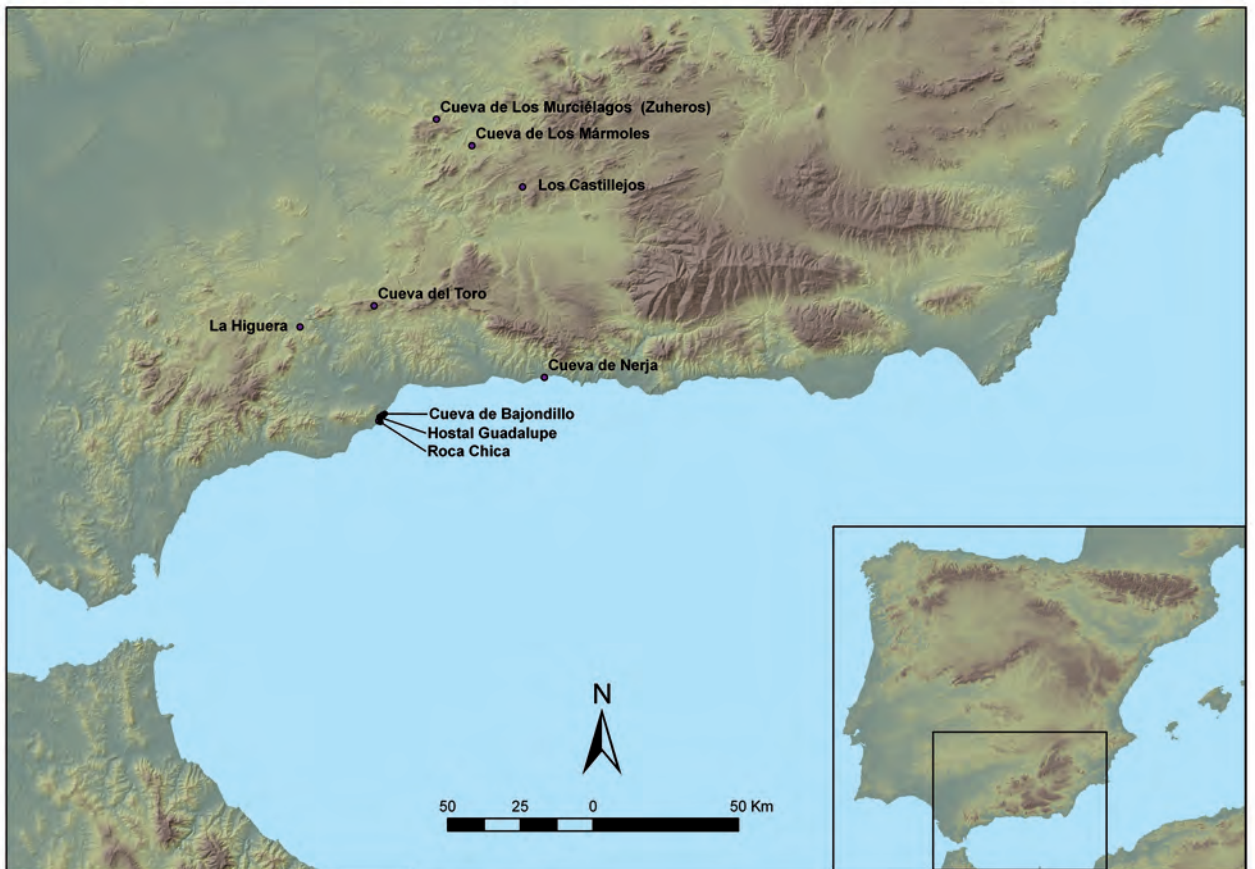
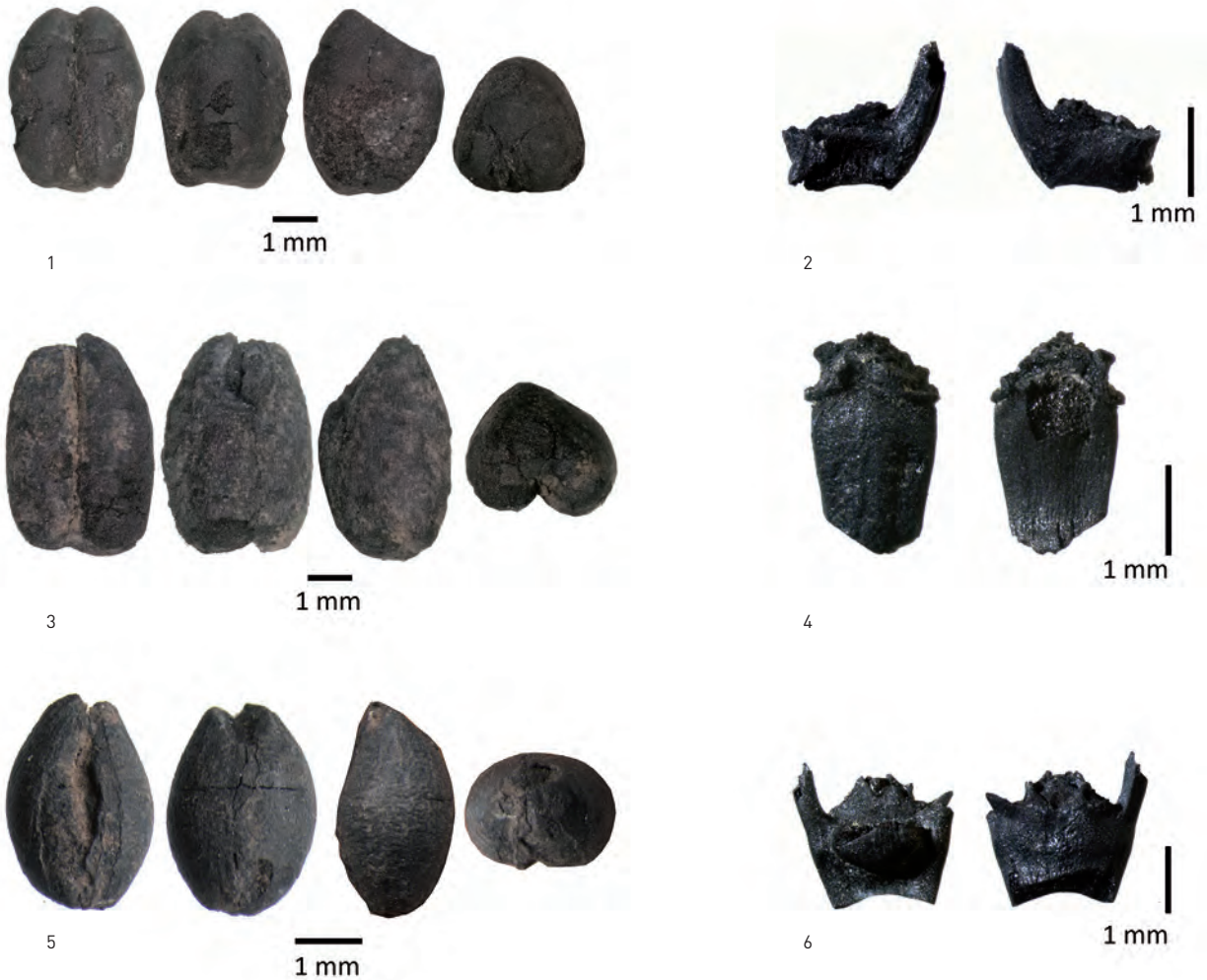


Fig. 1. Localización de los yacimientos citados en el texto.

1974; López García, 1980; Peña Chocarro, 1999; González Urquijo *et al.*, 2000), la cueva de Los Mármoles (Priego de Córdoba) (Peña-Chocarro y Zapata Peña, 2010; Asquerino Fernández-Ridruero, 2008), mientras que los malagueños incluyen los del término municipal de Torremolinos como Roca Chica, Hostal Guadalupe y Cueva Bajondillo (Cortés Sánchez *et al.* 2010), la cueva de Nerja (Nerja) (Aura Tortosa *et al.*, 2005), la cueva del Toro (Antequera) (Buxó i Capdevila 1997; Martín Socas *et al.*, 1999, 2004a y b) y finalmente, La Higuera (Ardales y Teba) (Peña-Chocarro y Zapata Peña, 2010)¹. Sólo la cueva de Los Murciélagos y Los Castillejos han proporcionado un volumen de muestras que permiten caracterizar los elementos que definen la primera agricultura de esta zona, mientras que en los otros casos, se trata de recogidas puntuales sin posibilidades de ser cuantificadas. Con todo, por el momento es la fase para la que tenemos un registro de mejor calidad.

La ocupación del Neolítico Antiguo (fases 1 a 6) del poblado de Los Castillejos se extiende a lo largo de la segunda mitad del 6º milenio cal BC. (Rovira i Buendía, 2007; Martínez Fernández *et al.*, 2010). El estudio arqueobotánico (Rovira i Buendía, 2007), demuestra un claro predominio de los cereales, mientras que las leguminosas, aunque presentes, mantienen unas frecuencias muy reducidas. Entre los cereales son los trigos desnudos (*Triticum aestivum-durum*) y la cebada desnuda (*Hordeum vulgare var. nudum*) los que claramente predominan con frecuencias que, de forma conjunta, rondan o superan el 80%. Entre ellos se observa generalmente un equilibrio o un ligero predominio de alguno de los dos, aunque es cierto que, si atendemos al número de restos, los trigos desnudos son, con diferencia, los que presentan mayores porcentajes en las muestras. Junto a estos, sólo se documenta la escaña (*Triticum monococcum*) que, aunque está presente en la mayor parte de las muestras, lo hace con un

¹ La bibliografía citada en este trabajo recoge los trabajos que contienen solamente información arqueobotánica.



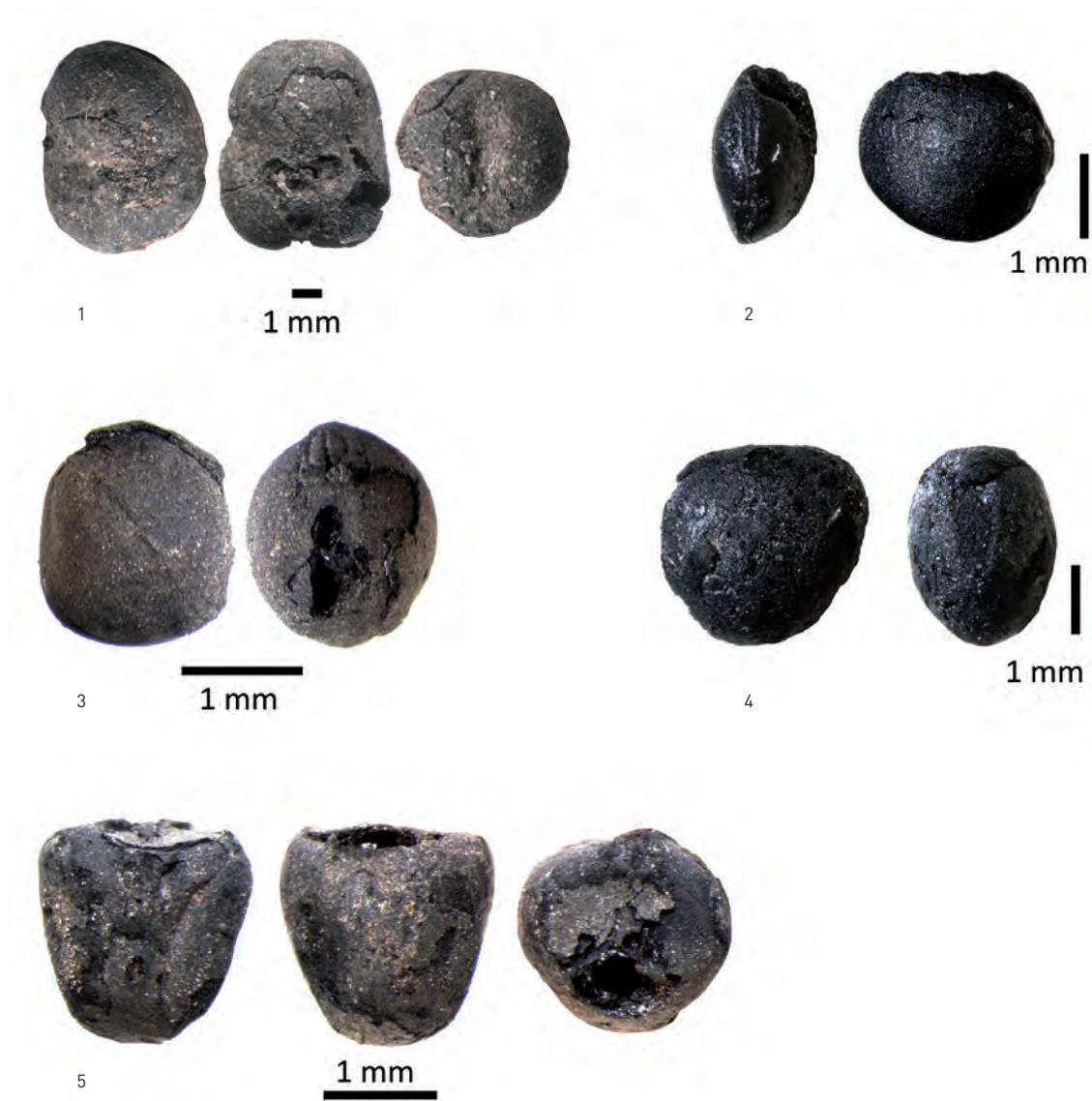
Lám. 1. Cereales: 1. Cariópside de *Triticum dicoccum*, escanda; 2. Base de espiguilla de *Triticum dicoccum*, escanda melliza; 3. Cariópside de *Triticum a/d*, trigo desnudo; 4. Segmento de raquis de *Triticum durum*, trigo duro; 5. Cariópside de *Hordeum vulgare* var. *nudum*, cebada desnuda; 6. Segmento de raquis de *Hordeum vulgare* var. *nudum*, cebada desnuda.

número de restos generalmente reducido (Lám. 1). Entre las leguminosas sólo se constata la presencia de los guisantes (*Pisum sativum*) y de las habas (*Vicia faba*) (Lám. 2) con porcentajes, tanto en lo que hace referencia al número de restos como a la frecuencia de aparición, muy bajos aunque en las fases finales se observa un mayor peso de estas últimas.

En cuanto a otras posibles especies cultivadas, la autora del estudio de Los Castillejos, Rovira i Buendía (2007), no incluye en esta primera ocupación el lino cultivado (*Linum usitatissimum*) y los restos que están presentes desde la fase 2 se atribuyen a especies silvestres. Es importante señalar que el criterio de separación entre la especie cultivada y las silvestres es sólo biométrico (Rovira i Buendía, 2007: 356) y que existen dificultades para confirmar su validez. Por esta razón, la misma autora plantea la

posibilidad de que, en realidad, los restos fueran de la especie cultivada, atendiendo a su frecuencia de aparición, constante a lo largo de la secuencia a pesar de que el número de restos no es muy destacado.

Otra secuencia destacada de estas primeras fases del Neolítico es la de la cueva de Los Murciélagos de Zuheros que presenta unas dataciones ligeramente más recientes, equiparables a las obtenidas para la segunda fase del conjunto de Los Castillejos. De nuevo se observa un predominio claro de los cereales sobre las leguminosas. El trigo desnudo y la cebada desnuda vuelven a ser las especies con las frecuencias más altas, y entre ellas, a diferencia de Los Castillejos, la cebada desnuda destaca ligeramente en la frecuencia y, de forma más clara, en el número de restos. Un aspecto interesante es la identificación de raquis del trigo duro (*Triticum durum*) que permi-



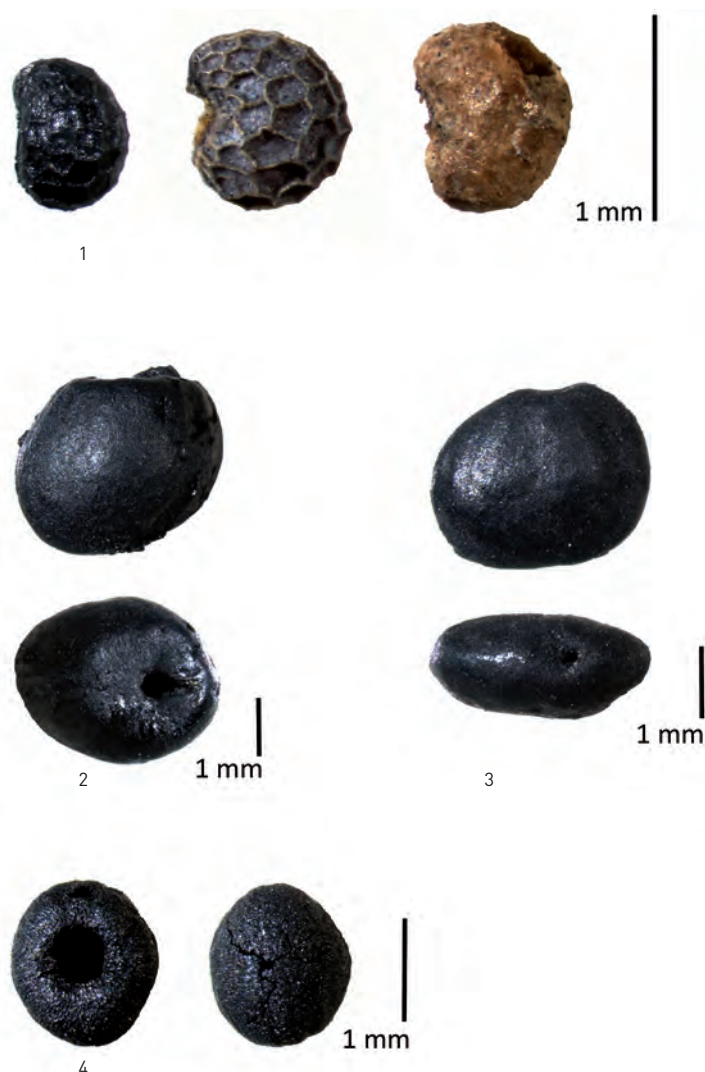
Lám. 2. Leguminosas: 1. Semilla de *Vicia faba*, haba; 2. Semilla de *Lens culinaris*, lenteja; 3. Semilla de *Pisum sativum*, guisante; 4. Semilla de *Vicia* spp.; 5. Semilla de *Lathyrus* sp.

te constatar el cultivo de esta especie en estos momentos. No hay que olvidar que en ausencia de raquis y sólo con las cariósides, es imposible separar las dos especies de trigo desnudo más comunes (*Triticum durum* y *Triticum aestivum*). Los otros cereales documentados ocupan una posición minoritaria y en este caso se documenta la escanda melliza (*Triticum dicoccum*) y la cebada vestida (*Hordeum vulgare* subsp. *vulgare*) mientras que la escaña (*Triticum monococcum*) no ha sido identificada.

La documentación sobre leguminosas es muy escasa y sólo se ha podido atestiguar la presencia del guisante y posiblemente de la veza (*Vicia* cf. *sativa*). Finalmente, incluida en el grupo de los posibles cultivos, se encuentra la adormidera (*Papaver*

somniferum), que es con diferencia la especie más frecuente en el yacimiento (Lám. 3).

En la cueva de Los Mármoles se ha recuperado un conjunto bastante amplio de materiales publicado por M. D. Asquerino Fernández-Ridruejo (2008) que ha sido datado (Carvalho *et al.*, 2010) proporcionando una fecha (sobre semilla) de finales del 6º milenio cal BC. En la misma Unidad Estratigráfica (UE) se documentan diferentes concentraciones de cereal formadas fundamentalmente por trigos desnudos, dentro de los cuales destacan las formas laxas sobre las compactas. Los restos de cebada desnuda son bastante menos abundantes, aunque en todos los casos superan a las vestidas. Finalmente entre los trigos vestidos destaca la escanda sobre la escaña y



Lám. 3. Semillas de *Papaver somniferum*, adormidera, en varios estados de conservación: carbonizado (izquierda) y desecado (centro y derecha); 2. Semilla de *Pistacia terebinthus*, terebinto; 3. Semilla de *Pistacia lentiscus*, lentisco; 4. Semilla de *Galium aparine*.

entre las leguminosas se puede confirmar la presencia de los yeros (*Vicia ervilia*), las habas y las vezas (*Vicia sativa*), y se tienen dudas sobre la presencia de guisantes. El elenco de malas hierbas que acompañan a estos conjuntos de cereales incluye diferentes gramíneas (*Bromus secalinus*, *Lolium*) y otras especies como *Galium spurium* que son habituales en los cultivos de cereales de invierno. Entre los posibles recursos silvestres recolectados, se han identificado núculas de lentisco (*Pistacia lentiscus*) (Lám. 3).

En los yacimientos malagueños como en el Hostal Guadalupe, a partir de la recogida puntual de unas pocas cariósides, sólo se ha podido identificar la cebada desnuda, y se mantienen dudas sobre la presencia de la vestida (Peña-Chocarro y Zapata Peña, 2010). En la Cueva Bajondillo se ha analizado una

pequeña muestra de cereales que ha proporcionado varias cariósides y fragmentos de trigo desnudo (Cortés Sánchez *et al.*, 2010). Por otra parte, en Roca Chica (Peña-Chocarro y Zapata Peña, 2010) el conjunto estudiado está dominado por la cebada desnuda, aunque en este caso también la cebada vestida es bastante abundante. Entre los trigos se tiene la certeza de la presencia de los desnudos, aunque con un número de restos muy reducido, mientras que existen dudas sobre la identificación de los trigos vestidos como la escaña y la escanda.

En la cueva del Toro (Antequera) los restos del nivel IV se corresponden con una fase ya avanzada del Neolítico Antiguo, aunque las únicas fechas que tenemos son de vida larga (Martín Socas *et al.*, 1999, 2004a y b). En ella se documentan los trigos desnudos como la especie más abundante y en menor medida la cebada desnuda. Se constata, además, la presencia de una gran variedad de leguminosas, entre las que destacan las lentejas (*Lens culinaris*) y en menor medida las habas (*Vicia faba* var. *minor*) así como las guijas o almortas (*Lathyrus sativus*) (Buxó i Capdevila, 1997).

En la cueva de Nerja los únicos restos que podrían corresponder con certeza a esta fase están constituidos por alguna cariósida de cebada desnuda, que ha sido datada y corresponde a los momentos finales del 6º milenio, y una leguminosa tipo guija. Al mismo tiempo, se constata la recolección de bellotas (*Quercus* sp.) y de piñones (*Pinus pinea*) (Aura Tortosa *et al.*, 2005; Cortés Sánchez *et al.*, 2010), actividad que ya se documenta desde la ocupación paleolítica de la cueva (Badal, 1998).

Igualmente, el yacimiento al aire libre de La Higuera (Ardales-Teba) del que sólo se han estudiado muestras puntuales ha proporcionado un pequeño conjunto de materiales carpológicos en los que se documenta la presencia de cebada desnuda, habas, guisantes y almortas y/o guijas en contextos de finales del 6º milenio y principios del 5º milenio (Peña-Chocarro y Zapata Peña, 2010).

EL 5º MILENIO: PRESENCIAS Y AUSENCIAS EN EL REGISTRO CARPOLÓGICO

Las fases 7 a 11 de Los Castillejos junto con la cueva de Los Murciélagos (Córdoba) y la homónima de Albuñol (Granada) han proporcionado los datos car-

pológicos disponibles para los inicios del 5º milenio cal BC. A partir de este momento, existe un vacío de información importante que se prolonga hasta finales del 5º y la transición al 4º milenio. En este último periodo es en el que se ubican las fases 12 a 14 de Los Castillejos (Rovira i Buendía, 2007), la fase IIIb de la cueva del Toro (Buxó i Capdevila, 1997) y el silo de Nerja (Hopf y Pellicer Catalán, 1970; Hopf, 1991).

En Los Castillejos se observa un predominio claro de los cultivos de cereales en todas las fases. Las leguminosas se mantienen con porcentajes que varían entre el 16 y el 5 %, sin que se observe una tendencia clara, aunque es cierto que de forma global, el peso de ellas es mayor que en la fase anterior. Habas y guisantes son las especies dominantes, siendo los segundos los más abundantes. Se percibe, además, una cierta tendencia al incremento del peso de cultivos como el lino, hecho corroborado por la autora del estudio (Rovira i Buendía, 2007) que defiende con certeza su cultivo ya en el tránsito entre el 6º y el 5º milenio BC. Entre los cereales se mantiene la situación anterior, aunque a lo largo de la secuencia se observa un incremento progresivo de los trigos desnudos por encima de la cebada desnuda. La escaña se mantiene con porcentajes bajos e irregulares y sólo en la fase 9 se constata la presencia de la escanda melliza.

Los datos de la cueva de Los Murciélagos de Zuheros (Peña-Chocarro, 1999), aunque reducidos, parecen señalar un cierto predominio de los trigos desnudos por encima de las cebadas desnuda y vestida, mientras que los trigos vestidos están representados por la escanda melliza. La adormidera sigue teniendo un peso muy destacado.

Otro conjunto que ocupa en parte la transición entre estos dos milenios, aunque con dataciones que se extienden a lo largo de todo el 5º milenio, es el de Los Murciélagos de Albuñol (Cacho Quesada *et al.*, 1996), en el que se documenta la presencia de cápsulas de adormidera en el interior de alguno de los cestos de esparto conservados como parte de los enterramientos. Se trata, por lo tanto, de un nuevo ejemplo del peso de esta especie desde momentos antiguos en esta zona de Andalucía.

Para el momento final del 5º milenio y los inicios del 4º los datos de Los Castillejos vuelven a ser los más ricos. Entre las fases 12 y 14 los cereales mantienen su predominio y peso destacado y otras especies

como el lino presentan un cierto incremento respecto a los momentos anteriores. Los trigos desnudos son los predominantes por encima de la cebada desnuda, mientras que, otras especies como la escaña, pasan a ser prácticamente marginales a partir de este momento. En el caso de las leguminosas destaca la identificación por primera vez de la almorta (*Lathyrus sativus*) aunque siguen siendo los guisantes y, en menor medida, las habas, con una tendencia a aumentar en la fase final, los que predominan.

Un panorama similar presenta el nivel IIIb de la cueva del Toro (Buxó i Capdevila, 1997) en el que se observa el predominio de los trigos desnudos por encima de la cebada desnuda. Por otra parte, la cebada vestida desempeña un papel marginal y los trigos vestidos no se documentan. Entre las leguminosas destacan las lentejas por encima de las habas.

HACIA UNA HISTORIA AGRÍCOLA

A pesar de las limitaciones temporales y espaciales observadas, los datos obtenidos permiten aproximarnos con un cierto detalle al conocimiento de la historia agrícola de esta región. La agricultura aparece implantada con mayor o menor éxito, dependiendo de las zonas, en la segunda mitad del 6º milenio como parece también confirmado para otras zonas de la Península Ibérica (Zapata Peña *et al.*, 2004). La implantación de las prácticas agrícolas de la mano de grupos agricultores o su posible adopción por parte de comunidades indígenas, supuso no sólo la introducción de nuevas especies sino también la difusión de un tipo de conocimiento nuevo y extremadamente complejo que comportó la transformación de muchos aspectos de la vida cotidiana y del entorno de las comunidades indígenas.

Las especies involucradas en esta primera agricultura son los cereales y las leguminosas aunque existen indicios para pensar en un desarrollo de otros cultivos como el de la adormidera y el lino. Entre los cereales, destacan los trigos desnudos y la cebada desnuda que caracterizarán la agricultura durante estos primeros 1500 años. El resto de los cereales (trigos vestidos y cebada vestida) desempeñan un papel secundario, aunque es cierto que son estos los que marcan los cambios que se observan o se intuyen en los análisis realizados (Tab. 1).

	Castillejos 1-6	Castillejos 7-11	Zuheros A	Hostal Guadalupe	Bajondillo	Murcielagos Granada	Mármoles	Zuheros B	Toro IV	Roca Chica	Nerja	La Higuera	Toro IIb	Castillejos 12-14
Plantas domésticas														
<i>Hordeum vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i>			x				x	x		x			x	
<i>Hordeum vulgare</i> var. <i>nudum</i>	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x
<i>H. vulgare</i> var. <i>nudum</i> (base espiguilla)	x												x	
<i>Hordeum</i> (raquis) <i>2 carreras</i>					x					x				
<i>Triticum aestivum/durum</i>	x	x	x		x		x	x	x	x	x			x
<i>Triticum durum</i> (raquis)			x											
<i>Triticum aestivum/durum</i> (raquis)	x													
<i>Triticum aestivum/durum</i> (base espiguilla)	x													
<i>Triticum aestivum/durum</i> Tipo <i>compactum</i>	x	x					x							x
<i>Triticum dicoccum</i>			x				x			x				
<i>Triticum dicoccum</i> (espiguilla)			x					x		x				
<i>Triticum monococcum</i>	x	x					x							x
<i>Triticum monococcum</i> / <i>dicoccum</i>			x											
<i>Triticum</i> sp.		x		x										
<i>Lathyrus sativus</i>							x		x					x
<i>Lathyrus/Vicia</i>												x		
<i>Lens culinaris</i>									x				x	
<i>Pisum sativum</i>	x	x	x				x					x		x
<i>Pisum sativum</i> (fragmento)														
<i>Vicia ervilia</i>							x							
<i>Vicia faba</i>	x	x					x		x			x	x	x
<i>Vicia</i> cf. <i>sativa</i>			x				x							
<i>Linum usitatissimum</i>		x												x
<i>Linum</i> sp.	x													
<i>Papaver somniferum</i> cf. ssp. <i>somniferum</i>			x			x		x						
<i>Papaver somniferum</i> ssp. <i>setigerum</i>	x	x												x
Plantas recolectadas														
<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>	x	x	x				x		x		x			x
<i>Quercus</i> sp.	x	x							x		x		x	
<i>Vitis vinifera</i> var. <i>sylvestris</i>	x	x												
cf. <i>Rosaceae</i>	x	x												
<i>Rubus fruticosus</i>	x													x
<i>Pinus pinea</i>											x			
Plantas silvestres														
cf. <i>Acer</i> sp.	x													
<i>Adonis</i> sp.														x
<i>Amaranthus</i> sp.		x												x
<i>Amarantus/Chenopodium</i>			x											
<i>Anthemis</i> sp.			x											
<i>Apiaceae</i>		x												x
<i>Apium graveolens</i>		x												
<i>Asperula arvensis</i>	x													
<i>Astragalus</i> sp.	x													
<i>Atriplex</i> sp.	x	x												
<i>Avena</i> sp.		x												x
<i>Bromus erectus</i> -tipo	x													
<i>Bromus secalinus</i>							x							
<i>Bromus</i> sp.	x	x					x							
<i>Capsella bursa-pastoris</i>														x
<i>Carex disticha</i> -tipo		x												x
<i>Carex divisa</i>		x												x
<i>Caryophyllaceae</i>	x													x
<i>Chenopodium album</i>	x	x					x							
<i>Chenopodium murale</i> -tipo		x												x
<i>Chenopodium</i> <i>polyspermum</i> -tipo		x												x
<i>Chenopodium</i> sp.	x	x					x							
cf. <i>Cistus</i> sp.			x				x							
<i>Coronilla</i> sp.		x												
<i>Crataegus monogyna</i>	x	x												x
<i>Crucianella</i> sp.		x												
<i>Euphorbia helioscopia</i>		x												
<i>Fumaria officinalis</i>	x													x
<i>Galium aparine</i> ssp. <i>aparine</i>	x	x												
<i>Galium aparine</i> ssp. <i>spurium</i>	x	x												x
<i>Galium palustre</i>		x												

	Castillejos 1-6	Castillejos 7-11	Zuheros A	Hostal Guadalupe	Bajondillo	Murciélagos Granada	Mármoles	Zuheros B	Toro IV	Roca Chica	Nerja	La Higuera	Toro IIb	Castillejos 12-14
<i>Galium spurium</i>							x							
<i>Galium</i> sp.	x		x											
<i>Heliotropium europaeum</i>														x
<i>Hordeum</i> sp.				x										
<i>Hyoscyamus niger</i>		x												
Labiatae														x
<i>Lolium perenne/rigidum</i>							x							
<i>Lolium</i> sp.	x	x					x							
<i>Lycopus europaeus</i>														
<i>Malva</i> sp.	x						x							x
<i>Medicago</i> sp.							x							x
<i>Medicago tuberculata</i> -tipo	x													
<i>Melilotus alba</i>														x
<i>Melilotus</i> sp.		x												x
<i>Neslia paniculata</i>	x	x												
<i>Onobrychis</i> sp.		x												x
<i>Papaver dubium/rhoeas</i>	x	x												
Papaveraceae							x							
<i>Phalaris</i> sp.	x	x	x											
<i>Pistacia lentiscus</i>	x	x	x				x							x
<i>Pistacia terebinthus</i>			x											
<i>Plantago lagopus/ovata</i>	x													x
<i>Plantago lanceolata</i>	x	x												x
Poaceae	x	x					x							x
<i>Polygonum aviculare</i>	x	x												x
<i>Polygonum convulvulus</i>		x					x							
Polygonaceae							x							
<i>Portulaca oleracea</i>	x													
<i>Potentilla</i> sp.		x												
<i>Ranunculus sardous</i> -tipo		x												x
<i>Retama sphaerocarpa</i>	x	x												
<i>Rumex acetosella</i>	x		x											
<i>Rumex crispus</i>		x												x
<i>Satureja</i> sp.		x												
<i>Scirpus lacustris</i>														x
<i>Scirpus maritimus</i>		x												
<i>Scirpus sylvaticus</i> -tipo		x												
<i>Scirpus/Carex</i>	x													x
<i>Silene alba</i>	x													
<i>Silene</i> sp.	x		x											
<i>Solanum dulcamara</i>		x												x
<i>Trifolium</i> sp.	x						x							x
<i>Urtica</i> sp.	x	x												x
<i>Valerianella dentata</i>		x												x
<i>Vicia</i> sp.		x	x											

Tab. 1. Lista de especies cultivadas y silvestres presentes en el registro arqueobotánico de Andalucía durante el 6º y el 5º milenio.

Las dos únicas secuencias comparables de la fase inicial, Los Castillejos y Los Murciélagos de Zuheros, presentan características que pueden resumirse en el predominio de los trigos desnudos en Los Castillejos y de la cebada desnuda en Los Murciélagos de Zuheros, aunque son ambas especies, de forma conjunta, las que ocupan el grueso de la actividad cerealícola. Al mismo tiempo, en el primero la escaña es el tercer cereal en importancia, mientras que en el segundo son la cebada vestida y la escanda melliza (Fig. 2). Este hecho vuelve a observarse en otro yacimiento ubicado en la zona de Córdoba, la cueva de Los Mármoles. Entre las leguminosas no se perciben diferencias entre especies aunque los guisantes son el taxón más común y, en general se observa una gran diversificación. Las diferencias son más evidentes en lo que afecta a otros

cultivos (Fig. 3). El lino, aunque no se asegura su cultivo hasta finales del 5º milenio, está presente desde los momentos iniciales en Los Castillejos y es posible que esta especie ya se cultivara. En Los Murciélagos de Zuheros no se documenta lino pero se constata la presencia frecuente de la adormidera. Estamos por tanto ante esquemas agrarios muy similares pero que presentan algunas diferencias que merecen un análisis más detallado a medida que aumenten los datos arqueobotánicos para la zona.

En la actualidad, y teniendo en cuenta los datos disponibles, se observa una cierta correspondencia entre la información obtenida en Los Murciélagos de Zuheros y en Los Mármoles, frente a la procedente de Los Castillejos, por lo que es plausible plantear con toda la prudencia que la situación demanda la

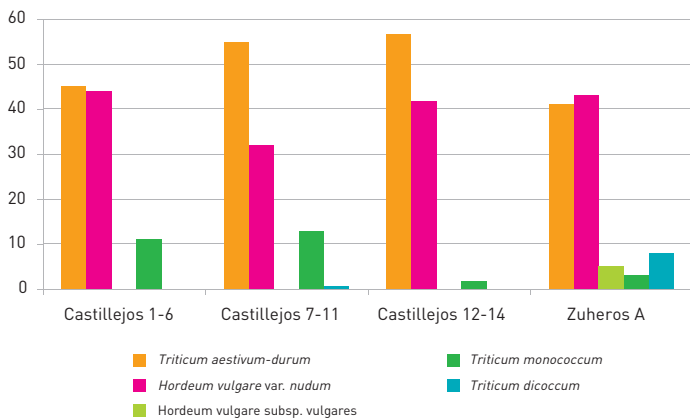


Fig. 2. Frecuencias de los principales cereales en Los castillejos y Los Murciélagos de Zuheros.

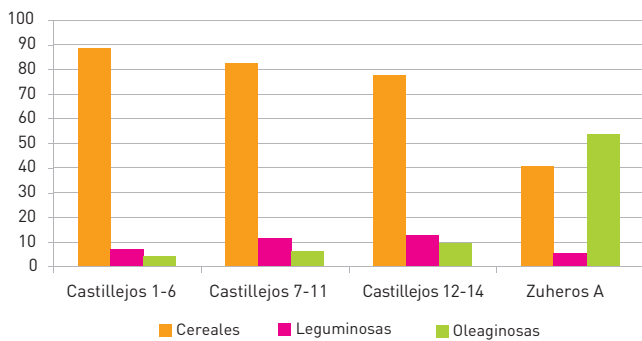


Fig. 3. Frecuencias de los diferentes grupos de plantas cultivadas.

existencia de grupos regionales con unas características similares. Estos grupos, desde los inicios desarrollaron una agricultura diversificada que incluye una gran variedad de especies, sin que existan argumentos para defender procesos locales de domesticación en lo que afecta a los cereales o las leguminosas. En cuanto al lino y a la adormidera, la situación es algo más complicada. En el caso del lino se trata de un cultivo ampliamente desarrollado en Europa Central (Dennell, 1974; Rosch, 1998; Tolar *et al.*, 2011; Leuzinger y Rasr-Eicher, en prensa), aunque carecemos de información para el territorio francés. En la Península Ibérica su documentación se limita actualmente a los yacimientos andaluces y a los del valle de Ambrona (La Revilla y La Lámpara) (Stika, 2005) y su presencia no se atestigua en la franja mediterránea que es, por otra parte, la que cuenta con muestreos más amplios y sistemáticos. En el caso de la adormidera (*Papaver somniferum*), el problema se plantea a la hora de discernir entre la subespecie domesticada (*P. somniferum* ssp. *somniferum*) y la silvestre (*P. somniferum* ssp. *setigerum*). En cualquier caso, el registro arqueobotánico andaluz demuestra la importancia de esta

especie desde mediados del 6º milenio. Su presencia en el Próximo Oriente es prácticamente desconocida aunque recientemente se ha identificado *Papaver setigerum* en Israel (Kislev *et al.*, 2004). Esta ausencia y la antigüedad de los datos europeos han llevado a algunos investigadores (Schultze-Motel, 1979; Bakels, 1982; Bakels *et al.*, 1992; Zohary y Hopf, 2000) a proponer una domesticación de la especie en el occidente europeo. Los datos de mayor antigüedad proceden de Europa donde a partir del 5800 cal BC la especie se documenta en Italia (Rottoli y Pessina, 2007) tanto representada por semillas por cápsulas, y entre el 5200-5000 cal BC en Europa central (Salavert, 2010). Las identificaciones de *Papaver somniferum/setigerum* de Andalucía se sitúan a partir de 5300 cal BC.

Si se realiza una comparación del registro andaluz con el del resto de la Península se observan igualmente diferencias que en el caso del País Valenciano se materializan en las frecuencias de los trigos vestidos, que en este último caso son más elevadas (Pérez Jordà, 2005). En el caso de la Meseta Norte (Stika, 2005) y de la parte alta del valle del Ebro (Peña-Chocarro *et al.*, 2004), se observa un predominio destacado de los cereales vestidos (tanto trigos como cebada). El panorama que se observa en estos primeros momentos de desarrollo agrario es realmente complejo con diferentes situaciones que seguramente reflejan la presencia de diversas tradiciones. A mayor escala, la primera agricultura andaluza, al igual que la peninsular, difiere de la centroeuropea en la enorme diversidad de especies presentes desde los inicios de las prácticas agrícolas. Mientras en la Europa central las especies cultivadas son básicamente los trigos vestidos (*T. monococcum* y *T. dicoccum*), los guisantes, las lentejas y el lino (Kreuz, 2007), en Andalucía la agricultura se centra en los trigos desnudos y en la cebada desnuda, junto a una mayor diversidad de leguminosas y el posible peso que otros cultivos como el lino y la adormidera pudieran tener.

Aunque el determinismo ecológico no explica la totalidad de la variabilidad encontrada en el registro arqueobotánico peninsular, es cierto que las condiciones ecológicas y ambientales específicas de los territorios en los que estas primeras prácticas se implantaron debieron influir en la selección de especies y variedades que se cultivaron en cada región. Este tipo de cuestiones podrían explicar algunas de asociaciones que se documentan en el registro

arqueobotánico como es el caso de los cereales vestidos en yacimientos del centro peninsular (valle de Ambrona) situados a 1000 m de altitud. También es cierto, que la experimentación debió ser importante en los inicios de la producción de alimentos y que los primeros agricultores desarrollarían diferentes mecanismos para enfrentarse a los efectos de la inestabilidad climática estacional y a los riesgos de malas cosechas. La diversificación, como ya se ha demostrado en algunas ocasiones (Halstead, 1990) se perfila como una opción válida para luchar contra la inseguridad y las amenazas.

El sistema de cultivo que se propone para esta primera fase se corresponde con un modelo intensivo de carácter hortícola, siguiendo el esquema planteado para Grecia (Halstead, 2002) y Centroeuropa (Bogaard, 2004). Aunque para la Península Ibérica el registro arqueobotánico es parco en lo que se refiere a conjuntos de malas hierbas que sin duda permitirían caracterizar con mayor detalle el sistema agrícola, la ausencia de arados y el uso de aperos como las azadas apuntaría hacia un modelo intensivo de carácter hortícola, en el que la diversidad de cultivos parece ser una opción destacada.

A partir del inicio del 5º milenio se inicia un periodo para el que apenas se cuenta con información. No será hasta al menos, la segunda mitad avanzada de este milenio, cuando se empiecen a obtener nuevos datos que fundamentalmente proceden de Los Castillejos y de la cueva del Toro y que muestran el papel preponderante de trigos desnudos y cebada desnuda mientras que la escaña pasa a ser una especie más marginal y se inicia una tendencia de aumento progresivo de las leguminosas y de otros cultivos como el lino. La reducción de la diversidad cerealística podría ponerse en relación con numerosos factores como la mayor seguridad en el sistema de producción agraria, o con cambios en el sistema de explotación del suelo, o bien directamente con cuestiones de índole socio-cultural que son aspectos de difícil exploración con los datos con los que contamos actualmente.

CONCLUSIONES

Las dataciones realizadas sobre elementos de vida corta (semillas) en varios yacimientos andaluces permiten situar en la segunda mitad del 6º milenio la implantación de la agricultura en el territorio andaluz.

Las especies cultivadas que se documentan en este periodo son fundamentalmente los trigos desnudos y la cebada desnuda entre los cereales, mientras que los cereales vestidos tienen una importancia menor en el conjunto de especies cultivadas. Entre las leguminosas se constata la presencia fundamentalmente de habas y guisantes, con una frecuencia menor de lentejas y almortas. La gran variedad de especies documentada contrasta con la escasa diversidad registrada en otras zonas del continente europeo, y más concretamente en Centroeuropa.

Las prácticas agrícolas al igual que las especies documentadas responden a la introducción de una serie de innovaciones de carácter exógeno, que excluyen por completo cualquier posible desarrollo autóctono de la agricultura en este territorio.

Además de cereales y de leguminosas, el registro arqueobotánico pone de manifiesto la presencia de lino y de adormidera cuyo papel entre las especies cultivadas está todavía por definir ■

AGRADECIMIENTOS

El trabajo de los autores forma parte del Proyecto AGRIWESTMED (Origins and spread of agriculture in the western Mediterranean region) financiado por el ERC (European Research Council) a través de un Advanced Grant (ERC-AdG-230561) y del 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* y del MICIIN ambos dirigidos por L. Peña-Chocarro. Se agradece también la colaboración con el proyecto de investigación HAR2008-06477-C03-03/HIST. La investigación de L. Peña-Chocarro se inserta además en el Programa Consolider TCP-CSD2007-00058.

BIBLIOGRAFÍA

- ASQUERINO FERNÁNDEZ-RIDRUEJO, M. D. (2008): "Aprovechamiento de recursos vegetales en la Cueva de Los Mármoles (Córdoba)", *IV Congreso del Neolítico Peninsular*, (Hernández Pérez, M., Soler Díaz, J. A. y López Padilla, J. A. eds.), Vol. 1, Museo de Alicante, MARQ, Alicante 368-373.
- ALDAY RUIZ, A. (2009): "El final del Mesolítico y los inicios del Neolítico en la Península Ibérica: cronología y fases", *Munibe* 60, pp. 157-173.

- AURA TORTOSA, J. E., BADAL GARCÍA, E., GARCÍA BORJA, P., GARCÍA PUCHOL, O., PASCUAL BENITO, LL., PÉREZ JORDÀ, G. y PÉREZ RIPOLL, M. (2005): "Cueva de Nerja (Málaga). Los niveles neolíticos de la Sala del Vestíbulo", *Actas del III Congreso del Neolítico de la Península Ibérica*, (Arias Cabal, P., Ontañón Peredo, R., García-Moncó, C. eds.), Servicio de Publicaciones Universidad de Cantabria, Santander, pp. 975-987.
- BADAL GARCÍA, E. (1998): "El interés económico del pino piñonero para los habitantes de la Cueva de Nerja", *Las culturas del Pleistoceno Superior en Andalucía. Homenaje al profesor Fco. Jordà Cerdà*, (Sanchidrián Torti J. L. y Simón Vallejo M. D. eds.), Patronato de la Cueva de Nerja, Málaga, pp. 287-300.
- BAKELS, C. (1982): "Der Mohn, die Linearbandkeramik und das Westliche Mittelmeergebiet", *Archaeologisches Korrespondenzblatt* 12, pp. 11-13.
- BAKELS, C., CONSTANTIN, C. y HAUZEUR, A. (1992): "Utilisation de graines de pavot comme dégraissant dans un vase du groupe de Blicquy", *Archaeologisches Korrespondenzblatt* 22, pp. 473-479.
- BERNABEU AUBÁN, J. (1989): *La tradición cultural de las cerámicas impresas en la zona oriental de la península Ibérica*, Serie de Trabajos Varios del SIP, Núm. 86, Valencia.
- BERNABEU AUBÁN, J. y MOLINA BALAGUER, LL. (2009): *La Cova de les Cendres (Moraira-Teulada)*, Serie Mayor N. 6 del MARQ, Alicante.
- BOGAARD, A. (2004): *Neolithic Farming in Central Europe, An archaeobotanical study of crop husbandry practices*, Oxon, Routledge.
- BUXÓ I CAPDEVILA, R. (1997): *Arqueología de las plantas*, Crítica, Barcelona.
- CACHO QUESADA, C., PAPI RODÉS, C., SÁNCHEZ-BARRIGA FERNÁNDEZ, A. y ALONSO MATHIAS, F. (1996): "La cestería decorada de la Cueva de Los Murciélagos (Albuñol, Granada)", *Complutum* 6(1), pp. 105-122.
- CARVALHO A. F., PEÑA-CHOCARRO L. y GIBAJA BAO, J. F. (2010): "Datación directa de cebada (*Hordeum vulgare* L.) de la cueva de Los Mármoles (Córdoba, España)", *Promontoria* 15, pp. 247-249.
- CORTÉS SÁNCHEZ, M., SIMÓN VALLEJO, M. D., RIQUELME CANTAL, J. A., PEÑA-CHOCARRO, L., GIBAJA BAO, J. F., DE LA RUBIA DE GRACIA, J. J. y MARTÍNEZ SÁNCHEZ, R. (2010): "El neolítico en la costa de Málaga (España): viejos y nuevos datos para su contextualización en el proceso de neolitización de la P. Ibérica", *Promontoria* 15, pp. 151-162.
- DENNELL, R. W. (1974): "Neolithic flax in Bulgaria", *Antiquity* 48, pp. 220-222.
- GARCÍA BORJA, P., AURA TORTOSA, J. E., BERNABEU AUBÁN, J. y JORDÀ PARDO, J. F. (2010): "Nuevas perspectivas sobre la neolitización en la Cueva de Nerja (Málaga-España): la cerámica de la sala del Vestíbulo", *Zephyrus* LXVI, pp. 109-132.
- GONZÁLEZ URQUIJO, J. E., IBÁÑEZ, J. J., PEÑA-CHOCARRO, L., GAVILÁN CEBALLOS, B. y VERA RODRÍGUEZ, J. C. (2000): "El aprovechamiento de los recursos vegetales en los niveles neolíticos del yacimiento de Los Murciélagos (Zuheros, Córdoba). Estudio arqueobotánico y de la función del utillaje", *Complutum* 11, pp. 171-190.
- HALSTEAD, P. (1990): "Waste not, want not: traditional responses to crop failure in Greece", *Rural History* 1(2), pp. 147-164.
- HALSTEAD, P. (2002): "Agropastoral land use and landscape in later prehistoric Greece", *Saguntum extra* 5, pp. 105-114.
- HOPF, M. (1974): "Neolithische Pflanzenreste aus der Hohle Los Murciélagos bei Zuheros, Prov. Córdoba", *Madridrer Mitteilungen* 15, pp. 9-27.
- HOPF, M. (1991): "South and Southwest Europe", *Progress in Old World palaeobotany*, (van Zeist, W., Wasylikowa, K. y Behre, K.E. eds.), Balkema, Rotterdam, pp. 241-277.
- HOPF, M. y MUÑOZ AMILIBIA, A. M. (1974): "Breve informe sobre el cereal neolítico de la cueva de Zuheros", *Trabajos de Prehistoria* 31, pp. 295-6.
- HOPF, M. y PELLICER CATALÁN, M. (1970): "Neolithische Getreidefunde in der Hohle von Nerja (Málaga)", *Madridrer Mitteilungen* 11, pp. 18-34.
- KISLEV, M., HARTMANN, A. y GALILI, E. (2004): "Archaeobotanical and archaeoentomological evidence from a well at Atlit-Yam indicates colder, more humid climate on the Israeli coast during the PPNC period", *Journal of Archaeological Science* 31, pp. 1301-1310.
- KREUZ, A. (2007): "Archaeobotanical perspectives in the beginning of agriculture north of the Alps", *The origins and spread of domestic plants in Southwest Asia and Europe*, (Colledge, S. y Conolly, J. eds.), Left Coast Press, Walnut Creek, pp. 259-294.
- LEUZINGER, U. y RAST-EICHER, A. (en prensa): "Flax processing in the Neolithic and Bronze Age pile-dwelling settlements of eastern Switzerland", *Vegetation History and Archaeobotany*.
- LÓPEZ GARCÍA, P. (1980): "Estudio de semillas prehistóricas de algunos yacimientos españoles", *Trabajos de Prehistoria* 37, pp. 419-433.

- MARTÍN SOCAS, D., BUXÓ I CAPDEVILA, R., CÁMALICH MASSIEU, M. D., GONZÁLEZ QUINTERO, P. y GOÑI QUINTERO, A. (1999): "Estrategias subsistenciales en Andalucía oriental durante el neolítico", II Congreso del Neolítico a la P. Ibérica (Valencia 1999), *Saguntum-PLAV*, Extra 2, pp. 25-30.
- MARTÍN SOCAS, D., CÁMALICH MASSIEU, M. D., BUXÓ I CAPDEVILA, R., CHÁVEZ ÁLVAREZ, E., ECHALLIER, J. C., GONZÁLEZ QUINTERO, P., GOÑI QUINTEIRO, A., HERNÁNDEZ MORENO, J. M., MAÑOSA, M., OROZCO KOHLER, T., PAZ, M. A., RODRÍGUEZ-ARIZA, M. O., RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, A. C., TUSELL, M. y WATSON, J. P. N. (2004a): "La Cueva de El Toro (El Torcal de Antequera - Málaga)", *II-III Simposios de Prehistoria Cueva de Nerja*, Fundación Cueva de Nerja, Málaga, pp. 68-89.
- MARTÍN SOCAS, D., CÁMALICH MASSIEU, M. D., BUXÓ I CAPDEVILA, R., CHÁVEZ ÁLVAREZ, M. E., ECHALLIER, J. C., GONZÁLEZ QUINTERO, P., GOÑI QUINTEIRO, A., MAÑOSA, M., OROZCO KOHLER, T., PAZ, M. A., RODRÍGUEZ-ARIZA, M. O., RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, A., TUSELL, M. y WATSON, J. P. N. (2004b): "Cueva de El Toro (Antequera, Málaga-Spain). A Neolithic Stockbreeding Community in the Andalusian region between VI-III millenniums B.C.", *Documenta Praehistorica* XXX, pp. 126-143.
- MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, G., AFONSO MARRERO, J. A., CÁMARA SERRANO, J. A. y MOLINA GONZÁLEZ, F. (2010): "Contextualización cronológica y análisis tecno-tipológico de los artefactos tallados del Neolítico antiguo de los Castillejos (Montefrío, Granada)", *Promontoria* 15, pp. 163-172.
- NAVARETE ENCISO, M. S. (1976): *La cultura de las Cuevas con cerámica decorada en Andalucía Oriental*, Universidad de Granada, Granada.
- PEÑA-CHOCARRO, L. (1999): *Prehistoric agriculture In Southern Spain during the Neolithic and the Bronze Age: The application of ethnographic models*, British Archaeological Reports. International Series S818, Archaeopress, Oxford.
- PEÑA-CHOCARRO, L. y ZAPATA PEÑA, L. (2010): "Neolithic agricultura in the southwestern Mediterranean región", *Promontoria* 15, pp. 191-198.
- PEÑA-CHOCARRO, L., ZAPATA PEÑA, L., GARCÍA GAZOLAZ, J., GONZÁLEZ MORALES, M., SESMA SESMA, J. y STRAUSS L. G. (2004): "The spread of agricultura in northern Iberia: new archaeobotanical data from El Miron cave (Cantabria) and the open-air site of Los Cascajos (Navarra)", *Vegetation history and Archaeobotany* 14(4), pp. 268-278.
- PÉREZ JORDÀ, G. (2005): "Nuevos datos paleocarpológicos en niveles neolíticos del País Valenciano", *Actas del III Congreso del Neolítico de la Península Ibérica*, (Arias Cabal, P., Ontañón Peredo, R., García-Moncó, C. eds.), Servicio de Publicaciones Universidad de Cantabria, Santander, pp. 73-81.
- RAMOS MUÑOZ, J. (2006): "La transición de las sociedades cazadoras-recolectoras a las tribales comunitarias en el sur de la Península Ibérica. Tecnología y recursos", *El Mesolítico de muescas y denticulados en la Cuenca del Ebro y el litoral mediterráneo peninsular*, (Alday Ruiz, A. coord.), Diputación Foral de Álava, Dept. de Cultura, Álava, pp. 17-61.
- RÖSCH, M. (1998): "The history of crops and crop weeds in Routh-western Germany from the Neolithic period to modern times, as shown by archaeobotanical evidence", *Vegetation History and Archaeobotany* 7(2), pp. 109-125.
- ROTTOLI, M. y PESSINA, A. (2007): "Neolithic agriculture in Italy: an update of archaeobotanical data with particular emphasis on Northern settlement", *The origins and spread of domestic plants in southwest Asia and Europe* (Colledge, S. y Conolly J. eds.), Left Coast Press, Walnut Creek, UCL, Institute of Archaeology Publications, London, pp. 141-153.
- ROVIRA I BUENDÍA, N. (2007): *Agricultura y gestión de los recursos vegetales en el sureste de la Península ibérica durante la Prehistoria Reciente*, Tesis Doctoral, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona.
- SALAVERT, A. (2010): "Le pavot (*Papaver somniferum*) à la fin du 6e millénaire av. J.-C. en Europe occidentale", *Anthropobotanica* 1(3), pp. 3-16.
- SCHULTZE-MOTEL, J. (1979). "Die urgeschichtlichen Reste des Schlafmohns (*Papaver somniferum* L.) und die Entstehung der Art", *Kulturpflanze* 27, pp. 207-215.
- STIKA, H. P. (2005): "Early Neolithic agricultura in Ambrona, Provincia Soria, central Spain", *Vegetation History and Archaeobotany* 14(3), pp. 61-65.
- TOLAR, T., JACOMET, S. VELUŠČEK, A. y ČUFAR, K. (2011): "Plant economy at a late Neolithic lake dwelling site in Slovenia at the time of the Alpine Iceman", *Vegetation History and Archaeobotany* 20(3), pp. 207-222.
- ZAPATA PEÑA, L., PEÑA-CHOCARRO, L., PÉREZ JORDÀ, G. y STIKA, H. P. (2004): "Early Neolithic agricultura in the Iberian Peninsula", *Journal of World Prehistory* 18(4), pp. 285-326.
- ZOHARY, D. y HOPF, M. (2000): *Domestication of plants in the Old World*, Clarendon Press, Oxford.

NEOLITHIC AGRICULTURE IN ANDALUSIA: SEEDS AND FRUITS

Guillem Pérez Jordà¹, Leonor Peña-Chocarro¹, and Jacob Morales Mateos²

Abstract

This study focuses on the archaeobotanical data related to agriculture in the Early Neolithic (6th-5th millennium BC) of Andalusia (Spain). First, the archaeobotanical record is described, showing a predominance of free-threshing wheats, fluctuating proportions of hulled wheats, and a varied assemblage of legumes. Flax and poppy are also documented at some of the sites analysed. The pattern detected is compared to that found in other regions of the Iberian Peninsula and eventually to that reported for central Europe. Particular emphasis is placed on the considerable crop diversity found in Andalusia.

Keywords: Neolithic, Agriculture, Hulled Wheat, Free-threshing Wheat, Poppy, Flax.

INTRODUCTION

The development of archaeobotany in the Iberian Peninsula during recent years has considerably broadened the record of plant remains of this territory. Specifically, a large amount of data is being generated for the Neolithic of Andalusia, (Buxó i Capdevila, 1997; Peña Chocarro, 1999; Rovira i Buendia, 2007) which allows exploring the characteristics of early agriculture developed by the communities that inhabited the region between the 6th and 4th millennium BC. Nevertheless, major gaps persist both in certain chronologies as well as in the heavy concentration of information from the eastern zone of Andalusia and, more concretely, in the provinces of Granada, Malaga, and Cordoba.

In an effort to ameliorate this situation, a number of research projects have been undertaken focusing on the first agricultural communities. The goal is to broaden knowledge on the adoption of agriculture and its expansion throughout the western Mediterranean. However, one of the main problems continues to be the lack of systematic sampling as well as the deficient application of adequate recovery techniques (flotation), although in recent years efforts have been made to improve this state of affairs.

The earliest cultivated plants documented in Andalusia date to the second half of the 6th millennium BC, for a number of allochthonous species (mainly cereals and legumes), which were unknown until then in the region and which were introduced into the area, giving way to one of the most significant processes of transformation in the history of humankind.

Although it is true that arguments defending an autochthonous origin of these crops persist (Ramos Muñoz, 2006), the current archaeobotanical record, where it exists, coincides with the presence of cereals, domestic legumes, and concentrations of fully Neolithic pottery and lithic

material. The scarcity of dates on short-lived elements together with the scant characterization of the pottery and lithic collections hamper the reading of this process in the area. In addition, it should be taken into account that the large size of the territory no doubt ensured the wide variability and complexity of the different processes detected according to the regions and groups involved.

The Neolithization of Andalusia appears to have brought into play different traditions from at least as early as 5500 cal BC. The oldest dated, identified on the Malaga coast in Nerja Cave, corresponds to impressed pottery with a multitude of stamping elements, although with meagre presence of the cardial technique and with the frequent use of the colour red (García Borja *et al.*, 2011). Another tradition, related to pottery bearing cardial impressions (Navarrete Enciso, 1976), has been documented in the zone of Granada. This could be related to a later phase, perhaps with an origin in the region of Valencia or in the lower Guadalquivir. In an advanced Early Neolithic phase with datings not exceeding 5300 cal BC, a phase is interpreted, above all at certain points of the provinces of Cordoba and Malaga, as an evolution of the world of impressed wares detected previously in the area of Malaga that incorporated northern elements such as the Boquique decoration (Alday Ruiz, 2009). In the area of Granada, there is also evidence of some evolution in the cardial toothed-chisel techniques similar to that observed in the Valencia region (Bernabeu Auban, 1989; Bernabeu Auban and Molina Balaguer, 2009).

THE FIRST EVIDENCE OF AGRICULTURE IN THE PLANT REMAIN RECORD: 6TH MILLENNIUM BC

The current record shows a gap between the oldest domestic animal (a sheep) from Nerja, dated towards 5500 cal BC (Aura Tortosa *et al.*, 2005), and the cereals of Los Castillejos (Montefrío, province of Granada) of around 5300 cal BC (Martínez Fernández *et al.*, 2010), which may be explained as

¹ Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CCHS), Consejo Superior de Investigaciones Científicas CSIC. [guillem.perez@uv.es]; [leonor.chocarro@cchs.csic.es]

² Facultad de Geografía e Historia. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. [jacobmor@terra.es]

Received: 03/05/2011. Accepted: 18/05/2011

the result of the scarcity of the current record.

Together with the settlement of Los Castillejos (Rovira i Buendía, 2007), there is evidence for agriculture in the initial phase of the Neolithic at 3 sites in the province of Cordoba and at 5 in Malaga (Fig. 1). The Cordoban sites are Los Murciélagos Cave (Zuheros; Hopf, 1974; Hopf and Muñoz, 1974; López García, 1980; Peña Chocarro, 1999; González Urquijo *et al.*, 2000) and Los Mármoles Cave (Priego de Córdoba; Peña-Chocarro and Zapata Peña, 2010; Asquerino Fernández-Ridruejo, 2008). Those of Malaga include the ones located in the municipality of Torremolinos such as Roca Chica, Hostal Guadalupe, and Bajondillo Cave (Cortés Sánchez *et al.* 2010); Nerja Cave (Nerja; Aura Tortosa *et al.*, 2005); Toro Cave (Antequera; Buxó i Capdevila 1997; Martín Socas *et al.*, 1999, 2004a and b); and finally La Higuera (Ardales and Teba; Peña-Chocarro and Zapata Peña, 2010)¹. Los Murciélagos Cave and Los Castillejos have provided enough samples for characterizing the elements defining the earliest agriculture of this zone, while in the other cases the low number of samples does not allow quantifications. Overall, for the moment, this is the phase having the best-quality record.

The Early Neolithic occupation (phases 1 to 6) of the village of Los Castillejos extends over the second half of the 6th millennium cal BC (Rovira i Buendía, 2007; Martínez Fernández *et al.*, 2010). The archaeobotanical study (Rovira i Buendía, 2007) shows a clear predominance of cereals, while legumes, although present, are far less frequent. The cereals include free-threshing wheats (*Triticum aestivum-durum*) and naked barley (*Hordeum vulgare* var. *nudum*), which clearly predominate with frequencies that jointly approach or surpass 80%. Among them, an equilibrium or slight predominance of one over the other is generally noted, although it is true that if the number of remains is considered, free-threshing wheats show by far the highest percentages in the samples. Together with these, only einkorn wheat has been documented (*Triticum monococcum*), though in most of the samples it generally appears in low numbers (Plate 1). Among legumes, only pea (*Pisum sativum*) and broad bean (*Vicia faba*) have been documented (Plate 2), with very low percentages both in the number of remains as well as in the frequency of appearance, although in the final phases the latter acquired greater weight.

As far as other possible cultivated species are concerned, Rovira i Buendía (2007), in her study of Los Castillejos, does not include flax (*Linum usitatissimum*) during the first occupation and attributes the remains present since phase 2 to wild species. However, it is important to point out that the criterion of separation between cultivated and wild species is only biometric (Rovira i Buendía, 2007: 356) and that there are difficulties in confirming the validity of such an attribution. For this reason, this author poses the possibility of the remains belonging to the cultivated species, based on appearance frequency which remained constant over the sequence despite the modest number of specimens found.

Another notable sequence of these early phases of the Neolithic is from Los Murciélagos Cave, with slightly more recent datings, comparable with those found for the second phase of the group from Los Castillejos. Again, there is a clear predominance of the cereals over the legumes. Free-threshing wheats and naked barley are again the most frequent species, and among them, as opposed to Los Castillejos, hulled barley stands out somewhat in frequency but more clearly in the number of remains. A noteworthy aspect is the identification of the rachis of durum wheat (*Triticum durum*), documenting its cultivation at this time. It should be borne in mind that in the absence of rachis, and only with the caryopses, it is not possible to separate the two most common species of free-threshing wheats (*Triticum durum* and *Triticum aestivum*). The other cereals documented occupy a minority position and in this case emmer (*Triticum dicocum*) and hulled barley are recorded, while einkorn (*Triticum monococcum*) has not been identified.

The documentation of legumes is very scant and only the presence of the pea and possibly vetch (*Vicia* cf. *sativa*) has been verified. Finally, included in the group of possible crops is the opium poppy (*Papaver somniferum*), which is by far the most frequent species at the site (Plate 3).

Los Mármoles Cave rendered a rather broad set of materials published by M. D. Asquerino Fernández-Ridruejo (2008), which have been dated (Carvalho *et al.*, 2010) to the 6th millennium cal BC (date on a cereal). In the same stratigraphic unit (UE), different concentrations of cereals composed fundamentally of free-threshing wheats, both compact and loose forms, have been documented. The remains of naked barley are rather less

abundant, although in all cases they surpass those of the hulled type. Finally, among hulled wheats, emmer stands out over einkorn while among the legumes the presence of bitter vetch (*Vicia ervilia*), broad beans, and vetches have been confirmed, although the appearance of peas raises doubts. The list of weeds accompanying these groups of cereals include different grasses (*Bromus secalinus*, *Lolium* sp.) and other species such as *Galium spurium*, which are common in winter cereal crops. The possible wild resources collected include nuts of the mastic plant (*Pistacia lentiscus*; Plate 3).

In the Malagan sites, such as Hostal Guadalupe, the collection of a few caryopses has allowed identifying only naked barley, and doubts remain concerning the presence of the hulled type (Peña-Chocarro and Zapata Peña, 2010). In Bajondillo Cave, a small sample of cereals has been analysed, providing several caryopses and fragments of free-threshing wheats (Cortés Sánchez *et al.*, 2010). In addition, in Roca Chica (Peña-Chocarro and Zapata Peña, 2010) the collection studied was dominated by naked barley, although in this case hulled barley was also quite abundant. Among the wheats, the presence of the free-threshing types was confirmed despite the very low number of remains, whereas doubts persisted on the identification of hulled wheats such as emmer and einkorn.

In Toro Cave (Antequera) the remains of level IV correspond to the already advanced phase of the Early Neolithic, although the only dates available were not on short-lived specimens (Martín Socas *et al.*, 1999, 2004a and b). In this case, the free-threshing wheats are documented as the most abundant species and to a lesser extent naked barley. Furthermore, the presence was confirmed for wide variety of legumes, notably lentils (*Lens culinaris*) and, less abundant, broad beans (*Vicia faba* var. *minor*) as well as grass pea (*Lathyrus sativus*) (Buxó i Capdevila, 1997).

In Nerja Cave, the only remains that correspond with certainty to this phase are composed of some caryopses of naked barley dated to the end of the 6th millennium, and a legume (*Lathyrus* type). At the same time, the collection of acorns (*Quercus* sp.) and pine nuts (*Pinus pinea*) was confirmed (Aura Tortosa *et al.*, 2005; Cortés Sánchez *et al.*, 2010), an activity documented from the beginning of the occupation of the cave (Badal, 1998).

Similarly, the open-air site of La Higuera

(Ardales-Teba) where only scattered samples have provided a small set of plant remains in which to document the presence of naked barley, broad beans, peas, and grass pea, in contexts dated to the end of the 6th millennium and the beginning of the 5th (Peña-Chocarro and Zapata Peña, 2010).

THE 5TH MILLENNIUM: PRESENCE AND ABSENCE IN THE PLANT REMAIN RECORD

Phases 7 to 11 of Los Castillejos together with Los Murciélagos Cave (Zuheros, province of Cordoba) and the homonym of Albuñol (Granada) has provided data on plant remains for the beginning of the 5th millennium cal BC. From this date on, there is a paucity of reliable information which lasts to the end of the 5th millennium and the transition with the 4th. This latter period includes phases 12 to 14 of Los Castillejos (Rovira i Buendía, 2007), phase IIIb of Toro Cave (Buxó i Capdevila, 1997) and the silo of Nerja Cave (Hopf and Pellicer Catalán, 1970; Hopf, 1991).

In Los Castillejos, cereals clearly predominated in all phases. Legumes maintained percentages ranging from 16 to 5 %, without a clear trend, although overall, their weight is certainly greater than in the previous phase. Broad beans and peas are the dominant species, being the second most abundant. Furthermore, the weight of crops such as flax showed a certain trend to increase, as corroborated by Rovira i Buendía (2007), who argues with certainty of its cultivation in the transition between the 6th and 5th millennia BC. Among the cereals, the foregoing situation continues, although throughout the sequence free-threshing wheats progressively increase with respect to naked barley. Einkorn continues to show low and fluctuating percentages, and only in phase 9 is there evidence of emmer.

The data from Los Murciélagos Cave (Zuheros; Peña-Chocarro, 1999), although low, appear to indicate a certain predominance of free-threshing wheats over naked barleys, while the hulled wheats are represented by emmer. Opium poppy continues to have notable weight.

Another set that partly occupies the transition between these two millennia, although with dates extending over the entire 5th millennium, appears in Los Murciélagos Cave in Albuñol (Cacho Quesada *et al.*, 1996). The presence of opium poppy capsules are documented in some of the esparto-grass baskets preserved as part of the burials,

constituting a new example of the weight of this species from ancient times in this area of Andalusia.

Towards the end of the 5th millennium and the beginning of the 4th, the dates of Los Castillejos become richer again. Between phases 12 and 14, cereals maintain their predominance and notable weight while other species such as flax increase somewhat with respect to the past. Free-threshing wheat predominate over naked barley, while other species such as einkorn wheat become practically marginal from this point on. In the case of legumes, grass pea (*Lathyrus sativus*) is identified for the first time, although peas and to a lesser extent broad beans continue to increase in the final phase, when they become predominant.

A similar pattern was found in level IIIb of Toro Cave (Buxó i Capdevila, 1997), where free-threshing wheats are found to predominate over naked barley. In addition, hulled barley plays a marginal role whereas hulled wheats are not documented. Among the legumes, lentils predominate over broad beans.

TOWARDS AN AGRICULTURAL HISTORY

Despite the temporal and spatial limitations observed, the data compiled enable reconstructing the agricultural history of this region with some detail. Agriculture appears to have been established with greater or lesser success, depending on the area, in the second half of the 6th millennium, as appears to be confirmed for other regions of the Iberian Peninsula (Zapata Peña *et al.*, 2004). The establishment of agricultural practices by groups of farmers or its possible adoption on the part of indigenous communities implied not only the introduction of new species but also the spread of a new type of extremely complex knowledge, which brought about the transformation of many aspects of everyday life and of the environment of these indigenous communities.

The species involved in this first agriculture were cereals and legumes, although there are indications to suspect that other crops were developed, such as the opium poppy and flax. Among the cereals, the free-threshing wheats and the naked barley are notable, characterizing agriculture during these first 1500 years, while the rest of the cereals (hulled wheats and hulled barley) play a secondary role. These mark, however, the

changes that were observed or inferred in the analyses carried out (Tab. 1).

The only two comparable sequences of the initial phase, Los Castillejos and Los Murciélagos Cave in Zuheros, presented characteristics that can be summarized in the predominance of the free-threshing wheats in Los Castillejos and naked barley in Los Murciélagos Cave in Zuheros, although the two together are the most frequently cultivated species in the area. At the same time, in Los Castillejos, einkorn is the third cereal in importance while in Los Murciélagos hulled barley and emmer hold this position (Fig. 2). This pattern is also observed at Los Mármoles Cave, a site located in the area of Cordoba.

Among the legumes, no difference between species was observed, although peas constituted the most common taxon and, in general, great diversity was noted. The differences were more evident in other crops (Fig. 3). Although its cultivation cannot be confirmed with certainty until the end of the 5th millennium, flax is present from the beginning at Los Castillejos and it is possible that this species was already cultivated. In Los Murciélagos Cave in Zuheros, flax is not documented but the frequent presence of opium poppy is corroborated. Thus, the agricultural schemes are very similar but show differences that deserve a more detailed analysis as the archaeobotanical data for the area will increase.

The available data suggest similarities between the information gathered in Los Murciélagos Cave in Zuheros and in Los Mármoles, as opposed to that from Los Castillejos, and thus we might be dealing with regional groups with similar characteristics. These groups, from the beginning developed a diversified agriculture that included a large variety of species, without supporting arguments concerning the local domestication of cereals or legumes. With respect to flax and opium poppy, the situation is somewhat more complex. Flax was amply cultivated in Central Europe (Dennell, 1974; Rosch, 1998; Tolar *et al.*, 2011; Leuzinger and Rasr-Eicher, forthcoming), although information is missing for the territory of France. In the Iberian Peninsula, data is currently limited to the Andalusian sites and to those of the Ambrona valley (La Revilla and La Lámpara; Stika, 2005) and its absence is evidenced along the Mediterranean coast, where large systematic sampling has been carried out. In the case of the opium poppy, the problem arises in discerning

between the domesticated subspecies (*P. somniferum* ssp. *somniferum*) and the wild one (*P. somniferum* ssp. *setigerum*). In any case, the Andalusian archaeobotanical record shows the importance of this species from the middle of the 6th millennium. Its presence in the Near East is practically unknown, although *Papaver setigerum* has recently been identified in Israel (Kislev *et al.*, 2004). This absence and antiquity of the European data have led certain researchers (Schultze-Motel, 1979; Bakels, 1982; Bakels *et al.*, 1992; Zohary and Hopf, 2000) to suggest that the species was domesticated in Western Europe. The oldest data come from Europe, where from 5800 cal BC the species is documented in Italy (Rottoli and Pessina, 2007), represented both by seeds and capsules, and 5200-5000 cal BC in Central Europe (Salavert, 2010). The identifications of *Papaver somniferum/setigerum* in Andalusia date from 5300 cal BC onwards.

If a comparison of the Andalusian record is made with the rest of the Iberian Peninsula, differences are found in the region of Valencia regarding the frequency of hulled wheats, which in this latter case are higher (Pérez Jordà, 2005). In the northern meseta (Stika, 2005) and in the Upper Ebro valley (Peña-Chocarro *et al.*, 2004), hulled cereals notably predominate (both wheat and barley). The panorama observed at the beginning of the agricultural development is extremely complex, with different scenarios that most probably reflect the presence of a great variety of traditions. At a larger scale, the first Andalusian agriculture, like that of the rest of the peninsula differed from that of Central Europe in the enormous diversity of species present from the beginning of agricultural practices. Whereas in Central Europe, the cultivated species are basically hulled wheats (*T. monococcum* and *T. dicoccum*), peas, lentils, and flax (Kreuz, 2007), in Andalusia agriculture focuses on free-threshing wheats and naked barley together with a greater diversity of legumes and possibly flax and opium poppy.

Although the ecological determinism does not explain all the variability found in the archaeobotanical record of the Iberian Peninsula, it is certain that the specific ecological and environmental conditions of the territories in which these first practices are established must have influenced the selection of species and varieties that were cultivated in each region. These factors might explain some of the associations that are documented in the archaeobotanical record, as in the

case of the hulled cereals at sites in the centre of the Iberian Peninsula (Valle de Ambrona) at 1000 m a.s.l. It is also true that experimentation must have been important in the beginning of food production and that the first farmers developed different mechanisms to meet the effects of seasonal climatic instability and the risks of bad harvests. Diversification, as demonstrated on some occasions (Halstead, 1990) is described as a valid strategy to overcome insecurity and threats.

The cultivation system that is proposed for this first phase corresponds to an intensive model, horticultural in character, following the scheme posed for Greece (Halstead, 2002) and Central Europe (Bogaard, 2004). Although for the Iberian Peninsula the archaeobotanical record is scant in terms of the groups of weeds that would no doubt enable the agricultural system to be characterized in finer detail, the absence of ploughs and the use of agricultural tools such as hoes would point to an intensive model of a horticultural type, for which crop diversity appears to have been a major option.

From the beginning of the 5th millennium, hardly any information is available, and not until at least the second half of the millennium are new data forthcoming, mainly from Los Castillejos and Toro Cave. These show the preponderance of free-threshing wheats and barley, while einkorn becomes a more marginal species and legumes progressively increase together with other crops such as flax. The reduction in crop diversity could be related to various factors such as the greater security in the agricultural production system or changes in the system of exploiting the soil, or even directly to socio-cultural questions that are difficult to elucidate with the data currently available.

CONCLUSIONS

The dating of short-lived elements (seeds) at several sites of Andalusia (Spain) indicates that agriculture in this region began in the second half of the 6th millennium. The cultivated species documented in this period were basically free-threshing wheats and naked barley among cereals, while hulled cereals had less weight in the overall group of cultivated species. Among legumes, mainly broad beans and peas were identified, with a lower frequency of lentils and grass pea. The broad diversity of species documented contrasts with the limited variety recorded in other zones of

Europe, and more specifically in Central Europe.

The agrarian practices as well as the species documented result from the introduction of external innovations that preclude any possible autochthonous development of agriculture in this territory.

In addition to cereals and legumes, the archaeobotanical record shows the presence of flax and opium poppy, for which their role among cultivated species is still to be defined.

Endnotes

¹ The references cited in this work include studies that provide only archaeobotanical information.

ACKNOWLEDGEMENTS

This study forms part of the project AGRIWESTMED (Origins and spread of agriculture in the western Mediterranean region) financed by the ERC (European Research Council) through an Advanced Grant (ERC-AdG-230561) and the project HAR2008-01920/HIST *Orígenes y expansión de la agricultura en el sur peninsular y norte de Marruecos: aportaciones desde la arqueobotánica y la genética* and of the MICIIN, both directed by L. Peña-Chocarro. Also, we would appreciate the collaboration with the research project HAR2008-06477-C03-03/HIST. The research of L. Peña-Chocarro falls under the Programa Consolider TCP-CSD2007-00058.

BIBLIOGRAPHY

- ASQUERINO FERNÁNDEZ-RIDRUEJO, M. D. (2008): "Aprovechamiento de recursos vegetales en la Cueva de Los Mármoles [Córdoba]", *IV Congreso del Neolítico Peninsular*, (Hernández Pérez, M., Soler Díaz, J. A. and López Padilla, J. A. eds.), Vol. 1, Museo de Alicante MARQ, Alicante 368-373.
- ALDAY RUIZ, A. (2009): "El final del Mesolítico y los inicios del Neolítico en la Península Ibérica: cronología y fases", *Munibe* 60, pp. 157-173.
- AURA TORTOSA, J. E., BADAL GARCÍA, E., GARCÍA BORJA, P., GARCÍA PUCHOL, O., PASCUAL BENITO, LL., PÉREZ JORDÀ, G. and PÉREZ RIPOLL, M. (2005): "Cueva de Nerja [Málaga]. Los niveles neolíticos de la Sala del Vestíbulo", *Actas del III Congreso del Neolítico de la Península Ibérica*, (Arias Cabal, P., Ontañón Peredo, R. and

- García-Moncó, C. eds.), Servicio de Publicaciones Universidad de Cantabria, Santander, pp. 975-987.
- BADAL GARCÍA, E. (1998): "El interés económico del pino piñonero para los habitantes de la Cueva de Nerja", *Las culturas del Pleistoceno Superior en Andalucía. Homenaje al profesor Fco. Jordà Cerdà*, [Sanchidrián Torti J. L. and Simón Vallejo, M. D. eds.], Patronato de la Cueva de Nerja, Málaga, pp. 287-300.
- BAKELS, C. (1982): "Der Mohn, die Linearbandkeramik und das Westliche Mittelmeergebiet", *Archäologisches Korrespondenzblatt* 12, pp. 11-13.
- BAKELS, C., CONSTANTIN, C. and HAUZEUR, A. (1992): "Utilisation de graines de pavot comme dégraissant dans un vase du groupe de Blicquy", *Archäologisches Korrespondenzblatt* 22, pp. 473-479.
- BERNABEU AUBÁN, J. (1989): *La tradición cultural de las cerámicas impresas en la zona oriental de la península Ibérica*, Serie de Trabajos Varios del SIP, Núm. 86, Valencia.
- BERNABEU AUBÁN, J. and MOLINA BALAGUER, LL. (2009): *La Cova de les Cendres (Moraira-Teulada)*, Serie Mayor N. 6 del MARQ, Alicante.
- BOGAARD, A. (2004): *Neolithic Farming in Central Europe, An archaeobotanical study of crop husbandry practices*, Oxon, Routledge.
- BUXÓ I CAPDEVILA, R. (1997): *Arqueología de las plantas*, Crítica, Barcelona.
- CACHO QUESADA, C., PAPÍ RODÉS, C., SÁNCHEZ-BARRIGA FERNÁNDEZ, A. and ALONSO MATHIAS, F. (1996): "La cestería decorada de la Cueva de Los Murciélagos [Albuñol, Granada]", *Complutum* 6(1), pp. 105-122.
- CARVALHO A. F., PEÑA-CHOCARRO L. and GIBAJA BAO, J. F. (2010): "Datación directa de cebada (*Hordeum vulgare* L.) de la cueva de Los Mármoles [Córdoba, España]", *Promontoria* 15, pp. 247-249.
- CORTÉS SÁNCHEZ, M., SIMÓN VALLEJO, M. D., RIQUELME CANTAL, J. A., PEÑA-CHOCARRO, L., GIBAJA BAO, J. F., DE LA RUBIA DE GRACIA, J. J. and MARTÍNEZ SÁNCHEZ, R. (2010): "El neolítico en la costa de Málaga (España): viejos y nuevos datos para su contextualización en el proceso de neolitización de la P. Ibérica", *Promontoria* 15, pp. 151-162.
- DENNELL, R. W. (1974): "Neolithic flax in Bulgaria", *Antiquity* 48, pp. 220-222.
- GARCÍA BORJA, P., AURA TORTOSA, J. E., BERNABEU AUBÁN, J. and JORDÀ PARDO, J. F. (2010): "Nuevas perspectivas sobre la neolitización en la Cueva de Nerja (Málaga-España): la cerámica de la sala del Vestíbulo", *Zephyrus* LXVI, pp. 109-132.
- GONZÁLEZ URQUIJO, J. E., IBÁÑEZ, J. J., PEÑA-CHOCARRO, L., GAVILÁN CEBALLOS, B. and VERA RODRÍGUEZ, J. C. (2000): "El aprovechamiento de los recursos vegetales en los niveles neolíticos del yacimiento de Los Murciélagos (Zuheros, Córdoba). Estudio arqueobotánico y de la función del utillaje", *Complutum* 11, pp. 171-190.
- HALSTEAD, P. (1990): "Waste not, want not: traditional responses to crop failure in Greece", *Rural History* 1(2), pp. 147-164.
- HALSTEAD, P. (2002): "Agropastoral land use and landscape in later prehistoric Greece", *Saguntum extra* 5, pp. 105-114.
- HOPF, M. (1974): "Neolithische Pflanzenreste aus der Hohle Los Murciélagos bei Zuheros, Prov. Córdoba", *Madridrer Mitteilungen* 15, pp. 9-27.
- HOPF, M. (1991): "South and Southwest Europe", *Progress in Old World palaeobotany*, [van Zeist, W., Wasylkova, K. and Behre, K.E. eds.], Balkema, Rotterdam, pp. 241-277.
- HOPF, M. and MUÑOZ AMILIBIA, A. M. (1974): "Breve informe sobre el cereal neolítico de la cueva de Zuheros", *Trabajos de Prehistoria* 31, pp. 295-6.
- HOPF, M. and PELLICER CATALÁN, M. (1970): "Neolithische Getreidefunde in der Hohle von Nerja (Málaga)", *Madridrer Mitteilungen* 11, pp. 18-34.
- KISLEV, M., HARTMANN, A. and GALILI, E. (2004): "Archaeobotanical and archaeoentomological evidence from a well at Atlit-Yam indicates colder, more humid climate on the Israeli coast during the PPNC period", *Journal of Archaeological Science* 31, pp. 1301-1310.
- KREUZ, A. (2007): "Archaeobotanical perspectives in the beginning of agriculture north of the Alps", *The origins and spread of domestic plants in Southwest Asia and Europe*, [Colledge, S. and Conolly, J. eds.], Left Coast Press, Walnut Creek, pp. 259-294.
- LEUZINGER, U. and RAST-EICHER, A. [forthcoming]: "Flax processing in the Neolithic and Bronze Age pile-dwelling settlements of eastern Switzerland", *Vegetation History and Archaeobotany*.
- LÓPEZ GARCÍA, P. (1980): "Estudio de semillas prehistóricas de algunos yacimientos españoles", *Trabajos de Prehistoria* 37, pp. 419-433.
- MARTÍN SOCAS, D., BUXÓ I CAPDEVILA, R., CAMALICH MASSIEU, M. D., GONZÁLEZ QUINTERO, P. and GOÑI QUINTERO, A. (1999): "Estrategias subsistenciales en Andalucía oriental durante el neolítico", II Congreso del Neolítico a la P. Ibérica (Valencia 1999), *Saguntum-PLAV*, Extra 2, pp. 25-30.
- MARTÍN SOCAS, D., CAMALICH MASSIEU, M. D., BUXÓ I CAPDEVILA, R., CHÁVEZ ÁLVAREZ, E., ECHALLIER, J. C., GONZÁLEZ QUINTERO, P., GOÑI QUINTERO, A., HERNÁNDEZ MORENO, J. M., MAÑOSA, M., OROZCO KOHLER, T., PAZ, M. A., RODRÍGUEZ-ARIZA, M. O., RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, A. C., TUSELL, M. and WATSON, J. P. N. (2004a): "La Cueva de El Toro [El Torcal de Antequera - Málaga]", *II-III Simposios de Prehistoria Cueva de Nerja*, Fundación Cueva de Nerja, Málaga, pp. 68-89.
- MARTÍN SOCAS, D., CÁMALICH MASSIEU, M. D., BUXÓ I CAPDEVILA, R., CHÁVEZ ÁLVAREZ, M. E., ECHALLIER, J. C., GONZÁLEZ QUINTERO, P., GOÑI QUINTERO, A., MAÑOSA, M., OROZCO KOHLER, T., PAZ, M. A., RODRÍGUEZ-ARIZA, M. O., RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, A., TUSELL, M. and WATSON, J. P. N. (2004b): "Cueva de El Toro [Antequera, Málaga-Spain]. A Neolithic Stockbreeding Community in the Andalusian region between VI-III millenniums B.C.", *Documenta Praehistorica* XXX, pp. 126-143.
- MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, G., AFONSO MARRERO, J. A., CÁMARA SERRANO, J. A. and MOLINA GONZÁLEZ, F. (2010): "Contextualización cronológica y análisis tecno-tipológico de los artefactos tallados del Neolítico antiguo de los Castillejos (Montefrío, Granada)", *Promontoria* 15, pp. 163-172.
- NAVARETE ENCISO, M. S. (1976): *La cultura de las Cuevas con cerámica decorada en Andalucía Oriental*, Universidad de Granada, Granada.
- PEÑA-CHOCARRO, L. (1999): *Prehistoric agriculture in Southern Spain during the Neolithic and the Bronze Age: The application of ethnographic models*, British Archaeological Reports. International Series S818. Archaeopress, Oxford.
- PEÑA-CHOCARRO, L. and ZAPATA PEÑA, L. (2010): "Neolithic agriculture in the southwestern Mediterranean region", *Promontoria* 15, pp. 191-198.
- PEÑA-CHOCARRO, L., ZAPATA PEÑA, L., GARCÍA GAZOLAZ, J., GONZÁLEZ MORALES, M., SESMA SESMA, J. and STRAUSS L. G. (2004): "The spread of agriculture in northern Iberia: new archaeobotanical data from El Miron cave [Cantabria] and the open-air site of Los Cascajos [Navarra]", *Vegetation history and Archaeobotany* 14(4), pp. 268-278.
- PÉREZ JORDÀ, G. (2005): "Nuevos datos paleocarpológicos en niveles neolíticos del País Valenciano", *Actas del III Congreso del Neolítico de la Península Ibérica*, [Arias Cabal, P., Ontañón Peredo, R. and García-Moncó, C. eds.], Servicio de Publicaciones Universidad de Cantabria, Santander, pp. 73-81.
- RAMOS MUÑOZ, J. (2006): "La transición

- de las sociedades cazadoras-recolectoras a las tribales comunitarias en el sur de la Península Ibérica. Tecnología y recursos”, *El Mesolítico de muescas y denticulados en la Cuenca del Ebro y el litoral mediterráneo peninsular*, [Alday Ruiz, A. coord.], Diputación Foral de Álava, Dept. de Cultura, Álava, pp. 17-61.
- RÖSCH, M. (1998): “The history of crops and crop weeds in Routh-western Germany from the Neolithic period to modern times, as shown by archaeobotanical evidence”, *Vegetation History and Archaeobotany* 7(2), pp. 109-125.
- ROTTOLI, M. and PESSINA, A. (2007): “Neolithic agriculture in Italy: an update of archaeobotanical data with particular emphasis on Northern settlement”, *The origins and spread of domestic plants in southwest Asia and Europe* (Colledge, S. and Conolly J. eds.), Left Coast Press, Walnut Creek, UCL, Institute of Archaeology Publications, London, pp. 141-153.
- ROVIRA I BUENDÍA, N. (2007): *Agricultura y gestión de los recursos vegetales en el sureste de la Península ibérica durante la Prehistoria Reciente*, Tesis Doctoral, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona.
- SALAVERT, A. (2010): “Le pavot (*Papaver somniferum*) à la fin du 6e millénaire av. J.-C. en Europe occidentale”, *Anthropobotanica* 1(3), pp. 3-16.
- SCHULTZE-MOTEL, J. (1979). “Die urgeschichtlichen Reste des Schlafmohns (*Papaver somniferum* L.) und die Entstehung der Art”, *Kulturpflanze* 27, pp. 207-215.
- STIKA, H. P. (2005): “Early Neolithic agriculture in Ambrona, Provincia Soria, central Spain”, *Vegetation History and Archaeobotany* 14(3), pp. 61-65.
- TOLAR, T., JACOMET, S. VELUSČEK, A. and ČUFAR, K. (2011): “Plant economy at a late Neolithic lake dwelling site in Slovenia at the time of the Alpine Iceman”, *Vegetation History and Archaeobotany* 20(3), pp 207-222.
- ZAPATA PEÑA, L., PEÑA-CHOCARRO, L., PÉREZ JORDÁ, G. and STIKA, H. P. (2004): “Early Neolithic agriculture in the Iberian Peninsula”, *Journal of World Prehistory* 18(4), pp. 285-326.
- ZOHARY, D. and HOPF, M. (2000): *Domestication of plants in the Old World*, Clarendon Press, Oxford.

MENGA 02

CONJUNTO
ARQUEOLÓGICO
DÓLMENES
DE ANTEQUERA

AÑO 2011
ISSN 2172-6175

REVISTA DE PREHISTORIA DE ANDALUCÍA · JOURNAL OF ANDALUSIAN PREHISTORY



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE CULTURA