





FLUL  
FACULDADE  
DE LETRAS  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



## estudos & memórias

Série de publicações da UNIARQ  
(Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa)  
Direcção e orientação gráfica: Victor S. Gonçalves

8.  
GONÇALVES, V.S.; DINIZ, M.; SOUSA, A. C., eds. (2015), 684 p.  
*5.º Congresso do Neolítico Peninsular. Actas*. Lisboa:  
UNIARQ.

Capa, concepção e fotos de Victor S. Gonçalves.  
Pormenor de uma placa de xisto gravada da Anta  
Grande da Comenda da Igreja (Montemor o Novo).  
MNA 2006.24.1. Museu Nacional de Arqueologia, Lisboa.

Paginação e Artes finais: TVM designers

Impressão: Europress, Lisboa, 2015, 400 exemplares

ISBN: 978-989-99146-1-2

Depósito Legal: 400 321/15

Copyright ©, os autores.

*Toda e qualquer reprodução de texto e imagem é interdita, sem a expressa autorização do(s) autor(es), nos termos da lei vigente, nomeadamente o DL 63/85, de 14 de Março, com as alterações subsequentes. Em powerpoints de carácter científico (e não comercial) a reprodução de imagens ou texto é permitida, com a condição de a origem e autoria do texto ou imagem ser expressamente indicada no diapositivo onde é feita a reprodução.*

Lisboa, 2015.

Volumes anteriores de esta série:

1.  
LEISNER, G. e LEISNER, V. (1985) – *Antas do Concelho de Reguengos de Monsaraz. estudos e memórias*, 1. Lisboa: Uniarch.
2.  
GONÇALVES, V. S. (1989) – *Megalitismo e Metalurgia no Alto Algarve Oriental. Uma aproximação integrada*. 2 Volumes. estudos e memórias, 2. Lisboa: CAH/Uniarch/INIC.
3.  
VIEGAS, C. (2011) – *A ocupação romana do Algarve. Estudo do povoamento e economia do Algarve central e oriental no período romano*. estudos e memórias 3. Lisboa: UNIARQ.
4.  
QUARESMA, J. C. (2012) – *Economia antiga a partir de um centro de consumo lusitano. Terra sigillata e cerâmica africana de cozinha em Chãos Salgados (Mirobriga?)*. estudos e memórias 4. Lisboa: UNIARQ.
5.  
ARRUDA, A. M. ed. (2013) – *Fenícios e púnicos, por terra e mar*, 1. Actas do VI Congresso Internacional de Estudos Fenícios e Púnicos, estudos e memórias 5. Lisboa: UNIARQ.
6.  
ARRUDA, A. M. ed. (2014) – *Fenícios e púnicos, por terra e mar*, 2. Actas do VI Congresso Internacional de Estudos Fenícios e Púnicos, estudos e memórias 6. Lisboa: UNIARQ.
7.  
SOUSA, E. (2014) – *A ocupação pré-romana da foz do estuário do Tejo*. estudos e memórias 7. Lisboa: UNIARQ.

## **INTRODUÇÃO**

### **Apresentação do volume**

VICTOR S. GONÇALVES, MARIANA DINIZ, ANA CATARINA SOUSA 14

## **MEIO AMBIENTE, PAISAGEM, ECONOMIA**

**Aprovechamiento de los recursos vegetales no leñosos durante las ocupaciones del Neolítico medio (4400-3900 cal BC) en la cueva de Can Sadurní (Begues, Barcelona)** 19

FERRAN ANTOLÍN, RAMON BUXÓ, MANUEL EDO I BENAIGES

**Estrategia de recogida de muestras y procesado de sedimento del yacimiento de la Draga. Primeros resultados del análisis de semillas y frutos de la campaña del 2010** 27

FERRAN ANTOLÍN, RAMON BUXÓ, STEFANIE JACOMET

**Orígenes de la agricultura en la provincia de Málaga: datos arqueobotánicos** 36

LEONOR PEÑA-CHOCARRO, GUILLEM PÉREZ JORDÀ, JACOB MORALES MATEOS, MÓNICA RUIZ-ALONSO, MARÍA DOLORES SIMÓN VALLEJO, MIGUEL CORTÉS SÁNCHEZ

**As flutuações no período Atlântico e as suas implicações sócio-económicas: um projecto de estudo comparativo entre regiões de Portugal, Espanha e Brasil** 44

LUANA CAMPOS, NELSON ALMEIDA, CRISTIANA FERREIRA, HUGO GOMES, LUIZ OOSTERBEEK, PIERLUIGI ROSINA

**Estrategias ganaderas en el yacimiento de la Draga (5200-4720 cal BC)** 48

MARIA SAÑA SEGUÍ

**Prácticas agropecuarias durante el Neolítico antiguo y medio en la cueva de Can Sadurní (Begues, Barcelona)** 57

MARIA SAÑA, FERRAN ANTOLÍN, MERCÈ BERGADÀ, LAURA CASTELLS, OLIVER CRAIG, MANEL EDO, CYNTHIANNE SPITERU

**A exploração de recursos faunísticos no Penedo do Lexim (Maфра) durante o Neolítico Final** 67

MARTA MORENO-GARCÍA, ANA CATARINA SOUSA

**Zooarqueologia e Tafonomia dos sítios neolíticos da Gruta da Nossa Senhora das Lapas e Gruta do Cadaval (Alto Ribatejo, Portugal Central)** 77

NELSON ALMEIDA, PALMIRA SALADIÉ, LUIZ OOSTERBEEK

**Evolución de la gestión de la cabaña ovina durante el Neolítico en la cueva del Mirador (Sierra de Atapuerca, Burgos) y sus implicaciones en las características de la ocupación de la cavidad** 85

PATRICIA MARTÍN, JOSEP MARIA VERGÈS, JORDI NADAL

**Paisajes neolíticos del noroeste de Marruecos: análisis arqueopalinológico de la Cueva de Boussaria** 92

J. A. LÓPEZ SÁEZ, D. ABEL SCHAAD, Y. BOKBOT, L. PEÑA CHOCARRO, F. ALBA SÁNCHEZ, A. EL IDRISSE

<b>Los cultivos del Neolítico Antiguo de Sintra: Lapiás das Lameiras y São Pedro de Canaferrim: resultados preliminares</b>	98
INÉS L. LÓPEZ-DÓRIGA <sup>1</sup> , TERESA SIMÕES	
<b>Paisajes de la neolitización en Andalucía</b>	108
SOFÍA SANZ GONZÁLEZ DE LEMA	

## **HABITAT E TERRITÓRIO**

<b>El abrigo de Cueva Blanca: un yacimiento de la transición al Neolítico antiguo en el campo de Hellín (Albacete)</b>	117
ALBERTO MINGO, JESÚS BARBA, MARTÍ MAS, JAVIER LÓPEZ, ALFONSO BENITO, PALOMA UZQUIANO, JOSÉ YRAVEDRA, JOSÉ ANTONIO GALANTE, MIRIAM CUBAS, MÓNICA SOLIS, BÁRBARA AVEZUELA, IGNACIO MARTÍN, CARMEN GUTIÉRREZ, MATTEO BELLARDI, SOLEDAD GARCÍA, ESTRELLA PALACIOS, JAVIER HERNÁNDEZ, NATALIA ÜRIGUEN, JESÚS DOMÍNGUEZ	
<b><i>Fire walk with me. O sítio de Cova da Baleia e as primeiras arquiteturas domésticas de terra no Centro e Sul de Portugal</i></b>	123
ANA CATARINA SOUSA, VICTOR S. GONÇALVES	
<b>La ocupación del Neolítico antiguo cardial de Benàmer (Muro de l'Alcoi, Alicante)</b>	143
GABRIEL GARCÍA ATIÉNZAR, PALMIRA TORREGROSA GIMÉNEZ, FRANCISCO JAVIER JOVER MAESTRE, EDUARDO LÓPEZ SEGUÍ	
<b>O Sector B do Habitat do Ameal-VI e o Neolítico Final da Beira Alta</b>	151
JOÃO CARLOS DE SENNA-MARTINEZ, ELSA VERÓNICA PENAS LUÍS	
<b>A Estação do Neolítico Antigo do Carrascal (Oeiras, Lisboa, Portugal)</b>	159
JOÃO LUÍS CARDOSO	
<b>Inicios de la ocupación neolítica de la Cova d'En Pardo (Planes, Alicante). Avance de estudio pluridisciplinar de los niveles VIII y VIIIb de la cavidad de Planes, Alicante</b>	169
JORGE A. SOLER, DAVID DUQUE, CARLES FERRER, GABRIEL GARCÍA, OLGA GÓMEZ, PERE GUILLEM, PILAR IBORRA, RAFAEL MARTÍNEZ, GUILLEM PÉREZ, CONSUELO ROCA DE TOGORES, TERESA XIMÉNEZ DE EMBÚN	
<b>La Cueva del Vidre (Roquetes, Bajo Ebro). Asentamiento del Mesolítico y del Neolítico Antiguo en la Cordillera Costera Catalana meridional</b>	182
JOSEP BOSCH	
<b>La Cueva de Els Trocs: un asentamiento del Neolítico Antiguo junto al Pirineo Axial</b>	189
MANUEL ROJO GUERRA, JOSÉ IGNACIO ROYO GUILLÉN, RAFAEL GARRIDO PENA, ÍÑIGO GARCÍA MARTÍNEZ DE LAGRÁN, CRISTINA TEJEDOR RODRÍGUEZ, HÉCTOR ARCUSA MAGALLÓN, LEONOR PEÑA CHOCARRO, MARTA MORENO	
<b>Novos contextos neolíticos nas espaldas setentrionais do Maciço Calcário Estremenho: o caso do sítio do Freixo (Reguengo do Fetal, Batalha)</b>	198
MARCO ANTÓNIO ANDRADE	

<b>Veguillas (Cáceres): un nuevo núcleo de poblamiento neolítico en el interior de la Península Ibérica</b>	208
PABLO ARIAS, ENRIQUE CERRILLO CUENCA, MARY JACKES, DAVID LUBELL	
<b>Aportaciones a la ocupación durante el Neolítico Inicial del piedemonte del Subbético Cordobés: el enclave del Castillo de Doña Mencía (Córdoba)</b>	218
RAFAEL MARÍA MARTÍNEZ SÁNCHEZ, JUAN FRANCISCO GIBAJA BAO, JOSÉ LUÍS LIÉBANA MÁRMOL, IGNACIO MUÑOZ JAÉN, ÁNGEL RODRÍGUEZ AGUILERA	
<b>La Draga en el contexto de las evidencias de ocupación del lago de Banyoles</b>	228
I. BOGDANOVIC, A. BOSCH, R. BUXÓ, J. CHINCHILLA, A. PALOMO, R. PIQUÉ, M. SAÑA, J. TARRÚS, X. TERRADAS	
<b>O sítio do Neolítico antigo de Casas Novas (Coruche). Leituras preliminares</b>	236
VICTOR S. GONÇALVES, ANA CATARINA SOUSA	
<b>A ocupação neolítica da gruta de Ibne Ammar (Lagoa, Algarve, Portugal)</b>	256
RUI BOAVENTURA, RUI MATALOTO, DIANA NUKUSHINA, CARL HARPSÖE, PETER HARPSÖE	
<b>La Casa del Tabaco (El Carpio, Córdoba). Un establecimiento neolítico en el interior de un meandro del Guadalquivir</b>	264
RAFAEL MARÍA MARTÍNEZ SÁNCHEZ	
<b>Nuevas aportaciones al Neolítico Antiguo de la Cueva de Nerja (Málaga, España)</b>	273
MARÍA AGUILERA AGUILAR, M. <sup>a</sup> ÁNGELES MEDINA ALCAIDE, ANTONIO ROMERO ALONSO	
<b>Campo de investigação arqueológica do Castelo dos Mouros, Sintra (Portugal): achado de um vaso neolítico inteiro</b>	280
MARIA JOÃO DE SOUSA, ANTÓNIO FAUSTINO CARVALHO	
 <b>MUDANÇA E LEITURAS REGIONAIS</b>	
<b>O Neolítico antigo no Ocidente Peninsular: reflexões a partir de algumas lacunas no registo arqueográfico</b>	287
MARIANA DINIZ	
<b>O neolítico na historiografia portuguesa: (alguns) textos e contextos</b>	299
ANA CRISTINA MARTINS	
<b>A Pré-História Recente do Vale do Baixo Zêzere</b>	306
ANA CRUZ	
<b>A 2.<sup>a</sup> metade do V Milénio no Ocidente Peninsular: algumas problemáticas a partir da cultura material</b>	314
CÉSAR NEVES	
<b>Reflexiones sobre los inicios del Neolítico en el sector SO de la Submeseta Norte española a partir de los documentos de La Atalaya (Muñopepe, Ávila)</b>	323
E. GUERRA DOCE, P. J. CRUZ SÁNCHEZ, J. F. FABIÁN GARCÍA, P. ZAPATERO MAGDALENO, S. LÓPEZ PLAZA	

<b>El yacimiento de «El Prado». Nuevas evidencias sobre la ocupación Neolítica en el Altiplano de Jumilla (Murcia, España)</b>	331
GABRIEL GARCÍA ATIÉNZAR, FRANCISCO JAVIER JOVER MAESTRE, JESÚS MORATALLA JÁVEGA, GABRIEL SEGURA HERRERO	
<b>Formas y condiciones de la sedentarización en el Alto Guadalquivir. Economía y hábitat entre el IV y el III milenios a.C.</b>	339
JUAN ANTONIO CÁMARA SERRANO, JOSÉ ANTONIO RIQUELME CANTAL	
<b>Novedades en el registro arqueológico de las sociedades tribales neolíticas del Norte de Marruecos</b>	349
JOSÉ RAMOS, MEHDI ZOUAK, EDUARDO VIJANDE, ANTONIO CABRAL, JOSÉ MARÍA GUTIÉRREZ, SALVADOR DOMÍNGUEZ-BELLA, ALI MAATE5, ADELAZIZ EL IDRISSE, ANTONIO BARRENA, JUAN JESÚS CANTILLO, MANUELA PÉREZ	
<b>Demografía y control del territorio entre el IV y el III Milenios a.C. en el Pasillo de Tabernas (Almería, España)</b>	359
LILIANA SPANEDDA, FRANCISCO MIGUEL ALCARAZ HERNÁNDEZ, JUAN ANTONIO CÁMARA SERRANO, FERNANDO MOLINA GONZÁLEZ, ANTONIO MANUEL MONTUFO MARTÍN	
<b>O Neolítico do concelho de Arraiolos: um ponto da situação</b>	369
LEONOR ROCHA, IVO SANTOS	
<b>Poblando el Neolítico Antiguo de la depresión del Ebro: la cerámica de La Ambrolla (La Muela, Zaragoza)</b>	378
MANUEL BEA, FERNANDO PÉREZ-LAMBÁN, RAFAEL DOMINGO, PILAR LAPUENTE, JESÚS IGEA, PAULA URIBE, IEVA REKLAITYTE	
<b>Onde é que habitaram? Novos dados sobre a Neolitização retirados do exemplo do Vale do rio Sizandro (Torres Vedras, Portugal)</b>	385
RAINER DAMBECK, MICHAEL KUNST, HEINRICH THIEMEYER, ARIE J. KALIS, WIM VAN LEEUWAARDEN, NICO HERRMANN	
<b>Prospecciones sistemáticas en la <i>Depressió de L'Alcoi</i> (Alacant): analizando las colecciones superficiales</b>	397
SALVADOR PARDO GORDÓ, AGUSTÍN DIEZ CASTILLO, JOAN BERNABEU AUBÁN, VÍCTOR CHAOS LÓPEZ, LLUÍS MOLINA BALAGUER, MICHAEL C. BARTON	
<b>La cronología absoluta de la minería de sílex en Casa Montero (Madrid)</b>	405
SUSANA CONSUEGRA, PEDRO DÍAZ-DEL-RÍO	
 <b>CULTURA MATERIAL E TECNOLOGIAS</b>	
<b>Los ornamentos en materia ósea del neolítico en el poblado de Los Castillejos de Montefrío</b>	415
CLAUDIA PAU	
<b>A presença da decoração «falsa folha de acácia» nas cerâmicas do Neolítico antigo: o caso do Abrigo Grande das Bocas (Rio Maior, Portugal)</b>	419
DIANA NUKUSHINA	

<b>Observaciones e hipótesis sobre diversas funciones de los ocre en cinco yacimientos neolíticos de la provincia de Cádiz</b>	429
ESTHER M. <sup>a</sup> BRICEÑO BRICEÑO, M. <sup>a</sup> LAZARICH GONZÁLEZ, JUAN V. FERNÁNDEZ DE LA GALA	
<b>Minas, joyas y más allá. Minería y producción de adornos de variscita durante el Neolítico en Gavà (Barcelona)</b>	438
JOSEP BOSCH, FERRAN BORRELL, TONA MAJÓ	
<b>La industria lítica y los elementos de adorno del dolmen de Katillotxu I (Mundaka, Bizkaia). Contexto arqueológico y caracterización petrológica</b>	447
JUAN CARLOS LÓPEZ QUINTANA, AMAGOIA GUENAGA LIZASU, SALVADOR DOMÍNGUEZ-BELLA, ANDONI TARRIÑO VINAGRE	
<b>Estudio de las cerámicas decoradas del Neolítico Antiguo avanzado del yacimiento de Los Castillejos (Montefrío, Granada)</b>	459
M. <sup>a</sup> TERESA BLÁZQUEZ GONZÁLEZ, JUAN ANTONIO CÁMARA SERRANO, JOSEFA CAPEL MARTÍNEZ, FERNANDO MOLINA GONZÁLEZ	
<b>Los útiles de percusión y la organización del trabajo en la mina de sílex de Casa Montero (Madrid, 5300-5200 cal AC)</b>	465
MARTA CAPOTE	
<b>Las Cadenas Operativas de fabricación de instrumentos retocados en el conjunto lítico de Casa Montero (Madrid)</b>	474
NURIA CASTAÑEDA, CRISTINA CASAS, CRISTINA CRIADO, AURORA NIETO	
<b>La producción laminar de Casa Montero (Madrid)</b>	480
NURIA CASTAÑEDA, CRISTINA CRIADO, AURORA NIETO, CRISTINA CASAS	
<b>La industria lítica del yacimiento de transición al Neolítico de Cueva Blanca (Hellín, Albacete)</b>	486
JESÚS BARBA, ALBERTO MINGO	
<b>La industria lítica tallada en el Llano de la Cueva de los Covachos (Almadén de la Plata, Sevilla). Una aproximación tecnocultural</b>	492
PEDRO MANUEL LÓPEZ ALDANA, JOSÉ ANTONIO CARO, ANA PAJUELO PANDO	
<b>La industria lítica tallada del Neolítico Final-Calcolítico en el nordeste peninsular. Mundo doméstico versus mundo funerario</b>	497
ANTONI PALOMO, RAFEL ROSILLO, XAVIER TERRADAS, JUAN FRANCISCO GIBAJA	
<b>La Draga. Una aproximación al estilo decorativo.</b>	504
ANGEL BOSCH LLORET, JOSEP TARRUS GALTER	

## **SIMBOLISMO, ARTE E MUNDO FUNERÁRIO**

<b>Novos dados para o estudo dos grandes conjuntos de menires do Alentejo Central</b>	513
ANA LÚCIA FERRAZ	
<b>O núcleo Megalítico do Taím/Leandro, o caso de estudo das mamoas 4 e 5 do Leandro, concelho da Maia, Porto, Portugal</b>	522
TOMÉ RIBEIRO, LUÍS LOUREIRO	
<b>O Monumento 9 de Alcalar</b>	532
ELENA MORÁN	
<b>El neolítico en el corredor Alto Ebro-Alto Duero: dos hallazgos funerarios del Neolítico Antiguo y Reciente en Monasterio de Rodilla (Burgos)</b>	540
CARMEN ALONSO FERNÁNDEZ, JAVIER JIMÉNEZ ECHEVARRÍA	
<b>A arte rupestre esquemática pintada no contexto megalítico da Serra de São Mamede</b>	547
JORGE DE OLIVEIRA, CLARA OLIVEIRA	
<b>Novas e velhas análises da arquitectura megalítica funerária: o caso da Mamoá do Monte dos Condes (Pavia, Mora)</b>	557
LEONOR ROCHA, PEDRO ALVIM	
<b>La cámara megalítica de Chousa Nova 1 (Silleda, Pontevedra): ¿Rotura intencional o colapso?</b>	564
M. <sup>a</sup> JOSÉ BÓVEDA FERNÁNDEZ, XOSÉ IGNACIO VILASECO VÁZQUEZ	
<b>Nuevos datos para el conocimiento de los rituales funerarios practicados por las comunidades agropastoriles en la Baja Andalucía. La necrópolis de Paraje de Monte Bajo (Alcalá de los Gazules, Cádiz)</b>	571
MARÍA LAZARICH, JUAN VALENTÍN FERNÁNDEZ DE LA GALA, ANTONIO RAMOS, ESTHER BRICEÑO, MERCEDES VERSACI, MARÍA JOSÉ CRUZ	
<b>El simbolismo de las hachas pulimentadas neolíticas a través de los documentos arqueológicos de la Submeseta Norte Española. Entre el colectivismo y la individualización</b>	578
RODRIGO VILLALOBOS GARCÍA	
<b>Arte rupestre neolítica: uma primeira abordagem aos abrigos pintados do território português</b>	585
ANDREA MARTINS	
<b>Las Estelas neolíticas con cuernos de la Serra del Mas Bonet (Vilafant, Alt Empordà – Nordeste Peninsular)</b>	591
RAFEL ROSILLO, ANTONI PALOMO, JOSEP TARRÚS, ÀNGEL BOSCH	
<b>Implantación, diversidad y duración del Megalitismo en Andalucía</b>	598
JUAN ANTONIO CÁMARA SERRANO, FERNANDO MOLINA GONZÁLEZ	
<b>As presenças de vivos e mortos na área de Belas e Carenque: sincronia e diacronia nos 4.º e 3.º milénios a.n.e.</b>	610
RUI BOAVENTURA, GISELA ENCARNAÇÃO, JORGE LUCAS	



## **MESOLÍTICO E NEOLÍTICO ANTIGO. TRANSIÇÕES, MUDANÇAS E SUBSTITUIÇÕES**

- The «African Mirage» is a delusion indeed. The distribution of the obsidian from Pantelleria rejects a Maghreb route for the neolithization of Iberia** 623  
JOÃO ZILHÃO
- O Mesolítico e o Neolítico antigo: o caso dos concheiros de Muge** 631  
NUNO BICHO, RITA DIAS, TELMO PEREIRA, JOÃO CASCALHEIRA, JOÃO MARREIROS,  
VERA PEREIRA, CÉLIA GONÇALVES
- O Mesolítico e o Neolítico antigo: o caso dos concheiros do Sado** 639  
PABLO ARIAS CABAL, MARIANA DINIZ
- Neolitização da costa sudoeste portuguesa. A cronologia de Vale Pincel I** 645  
CARLOS TAVARES DA SILVA, JOAQUINA SOARES

## **A CONCLUIR**

- Alguns casos de placas de xisto gravadas excepcionais do Sul de Portugal: Anta do Curral da Antinha, Anta Grande da Comenda da Igreja, Anta do Zambujo, Gruta artificial Alapraia 2** 662  
VICTOR S. GONÇALVES

- MEMÓRIAS RECENTES...** 677

---

# Estrategia de recogida de muestras y procesado de sedimento del yacimiento de la Draga. Primeros resultados del análisis de semillas y frutos de la campaña del 2010

■ FERRAN ANTOLÍN<sup>1</sup>, RAMON BUXÓ<sup>2</sup>, STEFANIE JACOMET<sup>3</sup>

---

**RESUMEN** En este trabajo se presenta la nueva estrategia de recogida y procesado de muestras aplicada en el yacimiento de la Draga en la campaña del año 2010. Hemos considerado que el sistema óptimo de recogida de muestras sedimentológicas debe combinar muestras sistemáticas en superficie con muestras arbitrarias y de los perfiles. Estas muestras se han procesado por el método del lavado por decantación (o *wash-over method*). El sedimento no muestreado, además, ha sido cribado con tamices de 2 mm para los niveles orgánicos de mayor interés. El análisis semicuantitativo de los materiales obtenidos de este cribado nos ha proporcionado unos primeros resultados interesantes que se presentan aquí.

**Palabras clave:** Arqueobotánica, recogida de muestras, yacimiento lacustre.

**ABSTRACT** In this paper we present the soil sampling and processing strategy that has been applied in La Draga site in the 2010 field season. We considered that the optimal system should combine systematic surface samples with judgement and profile samples. These samples have been processed using the wash-over method. In addition, the rest of the soil from the organic and more interesting layers was water-sieved using sieves of 2 mm sieve mesh size. The semiquantitative analysis of the materials obtained through this process has yielded some preliminary but yet interesting results, which are presented here.

**Keywords:** Archaeobotany, soil sampling, lakeshore site.

---

## La Draga. ¿Por qué una nueva estrategia de recogida de muestras?

El asentamiento lacustre de la Draga es uno de los pocos poblados al aire libre documentados en el VI milenio cal BC en el noreste la Península Ibérica. Por este motivo y por las excepcionales condiciones de preservación de la mayor parte de la materia orgánica (madera, semillas, frutos, excrementos, tejidos vegetales, hueso, etc.) constituye un yacimiento de referencia para múltiples aspectos de la economía de los grupos que poblaron este territorio durante las fases iniciales del Neolítico.

Las excavaciones en el yacimiento se iniciaron en 1990 y continuaron hasta 2005 y los resultados de las mismas pueden encontrarse en distintas publicaciones (para una síntesis reciente véase Tarrús, 2008). Durante este periodo la recogida de muestras de sedimento se orientó a las numerosas concentraciones de cereal carbonizado encontradas en los tres sectores excavados: el sector A, donde aparecieron varias estructuras de combustión y posibles espacios de almacenaje; el sector B, donde se identificaron espacios de almacenamiento de grano en cestos y distintas concentraciones de cereal; y el sector C, el subacuático, donde también aparecieron distintas

concentraciones de materia orgánica carbonizada (Buxó et al., 2000; Antolín y Buxó, 2011).

Esta estrategia ha permitido obtener cuantiosos datos sobre la producción y el consumo de recursos cerealísticos en el yacimiento, pero la información obtenida al respecto del consumo de otros cultivos (leguminosas u oleaginosas), de plantas silvestres o de las posibles malas hierbas asociadas a los campos de cultivo, ha sido poco significativa.

En el año 2010 se inició un nuevo proyecto de excavación en el yacimiento que permitió realizar un replanteamiento de la metodología aplicada a todos los niveles a la luz de los resultados obtenidos hasta ese momento. A nivel arqueobotánico, teniendo como paralelo más cercano los espectaculares resultados de los yacimientos lacustres centroeuropeos, se consideró necesario diseñar una nueva estrategia de recogida de muestras que permitiera recuperar los restos de semillas y frutos (tanto domésticos como silvestres) no carbonizados (además de los carbonizados, de los que ya había numerosos datos), llevar a cabo un análisis espacial más sistemático y realizar una aproximación a los procesos de formación y abandono del yacimiento. Para la elaboración de este muestreo se partió de trabajos de síntesis recientemente

publicados tras las décadas de experiencia de recogida de muestras en los yacimientos lacustres de Suiza (Jacomet y Brombacher, 2005; Jacomet, en prensa).

Tal estrategia requeriría igualmente un cambio en la técnica de procesado de sedimentos. Hasta el momento se había hecho uso de la máquina de flotación y del cribado con agua, secando los residuos obtenidos en la mayoría de los casos, puesto que su componente principal eran los restos carbonizados. Estas técnicas tienen efectos perjudiciales en los restos no carbonizados más frágiles, como los pericarpios de cereal o los restos de espigas sin carbonizar (véase Tolar et al., 2010). Por este motivo se adoptó un nuevo sistema de lavado de sedimento, el *wash-over method*, que hemos traducido como el método del lavado por decantación y que explicaremos más adelante.

En este trabajo presentaremos estas nuevas estrategias de muestreo y procesado de sedimentos y unos primeros resultados del cribado con agua del sedimento no muestreado, lo que nos permitirá ofrecer unos primeros datos de las distintas capas o niveles arqueológicos excavados.

### Una estrategia de recogida de muestras múltiple

La estrategia de recogida de muestras planteada para la Draga pretende la consecución de distintos objetivos. Por un lado, se quiere establecer la importancia económica de los principales taxones cultivados y silvestres aprovechados económicamente en el yacimiento. Además, se pretende ampliar significativamente el conocimiento sobre los procesos de producción relacionados con los recursos vegetales no leñosos llevados a cabo en el asentamiento, así como la distinción de áreas de actividad y de acumulación de residuos. También se tiene como objetivo obtener un mayor conocimiento de los procesos de formación de los niveles arqueológicos, de su resolución temporal, y se considera de especial interés el establecimiento de posibles causas del abandono del yacimiento o la detección de posibles hiatos en su ocupación.

Para el diseño de la recogida de muestras debemos tener en cuenta que la riqueza de materiales arqueobotánicos en el yacimiento es muy elevada y que, por tanto, es imposible realizar un análisis de la totalidad de los restos presentes en la superficie excavada. Nuestro objetivo en cuanto a número de restos por unidad de análisis serían unos 800 restos (unos 400 restos carpológicos por tamiz), lo que nos permitiría obtener un volumen de datos suficiente para obtener los taxones mejor representados (que supongan más de un 10% del conjunto) en las proporciones con las que aparecen en cada unidad de análisis (a partir de Van der Veen y Fieller, 1982, aptado por Hosch y Jacomet, 2001). Para obtener estos resultados en los yacimientos lacustres analizados en Centroeuropa se ha establecido que se necesita un volumen de

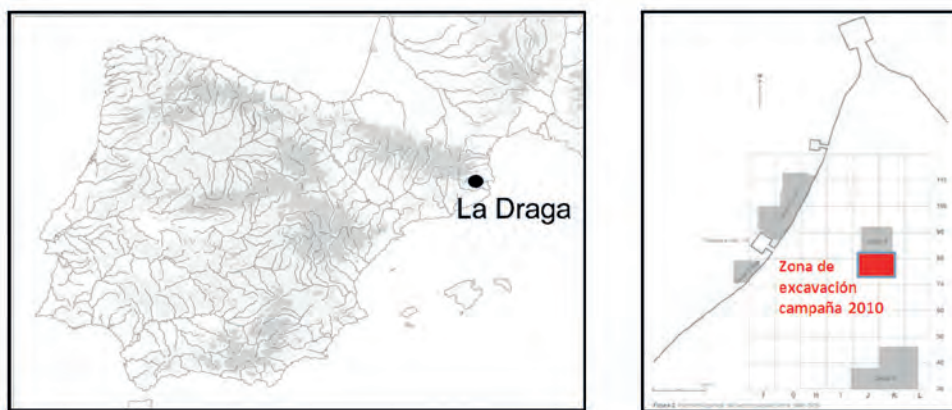
unos 3 litros de sedimento (especialmente para los restos del tamiz de 2 mm, ya que para el tamiz de 0,35 mm un volumen significativamente menor es suficiente) (Hosch y Jacomet, 2001).

La definición de unidades de análisis independientes en yacimientos lacustres es frecuentemente imposible durante la excavación, ya que las estructuras de madera colapsadas no permiten identificar la distribución de las cabañas, lo que únicamente se puede realizar con fiabilidad mediante un análisis dendrocronológico de los postes de madera. Por este motivo, se suele optar por una recogida de muestras sistemática (en cada cuadrante de 1x1m de la excavación, por ejemplo). Es *a posteriori* cuando estas muestras pueden ser puestas en relación mediante un análisis de correspondencias, que permita amalgamar aquellas muestras que, estando vinculadas espacialmente, parezcan reflejar una misma actividad o unidad de análisis independiente a partir de su composición taxonómica (Valamoti, 2004, 37).

Para una optimización de los resultados, la estrategia de recogida de muestras debe combinar el muestreo sistemático (que permite realizar interpretaciones a nivel espacial) y el muestreo arbitrario (que permite documentar actividades concretas, frecuentemente resultado de una acción de corta duración en el tiempo) (Jacomet, en prensa). En cuanto al muestreo sistemático se necesitan muestras pequeñas para obtener resultados representativos en un tiempo razonable y muestras grandes que posibiliten documentar los restos de mayor tamaño (los del tamiz de 2 mm) en cantidades representativas. Estas muestras deben recogerse con la densidad suficiente como para reconstruir áreas de actividad en el yacimiento. Para el muestreo arbitrario deben recogerse muestras de todas las concentraciones particulares de material que se puedan observar durante los trabajos de campo, lo cual no sólo afecta a almacenes de cereal u hogares, sino también a la aparición de excrementos, estructuras negativas, concentraciones de semillas o frutos de plantas silvestres, etc. Finalmente, es imprescindible llevar a cabo una recogida de muestras de los perfiles del yacimiento para poder analizar el proceso de formación del mismo, detectar posibles hiatos, o períodos de inundación provocados por una crecida del lago.

Durante la campaña del 2010 se excavaron un total de 58 m<sup>2</sup>, de los cuales 26 fueron excavados hasta el nivel de creta lacustre. Se pudo detectar la aparición de distintos niveles arqueológicos que no describiremos en este trabajo porque se pueden encontrar en otro artículo de estas mismas actas (Bogdanovic et al., este volumen). La planta y la estratigrafía del yacimiento se presentan en la Fig. 1.

La recogida de muestras siguió unas líneas generales pero se adaptó a cada capa con el ánimo de optimizar los resultados. Cada muestra recibió un código del tipo DG10-MS-001, donde MS significa muestra de sedimento y le sigue el número de muestra único y adjudicado en orden correlativo para cada muestra. En los nive-



PLANTA GENERAL (NIVEL III) Y SECCIÓN DEL SECTOR EXCAVADO EN LA CAMPAÑA DEL AÑO 2010

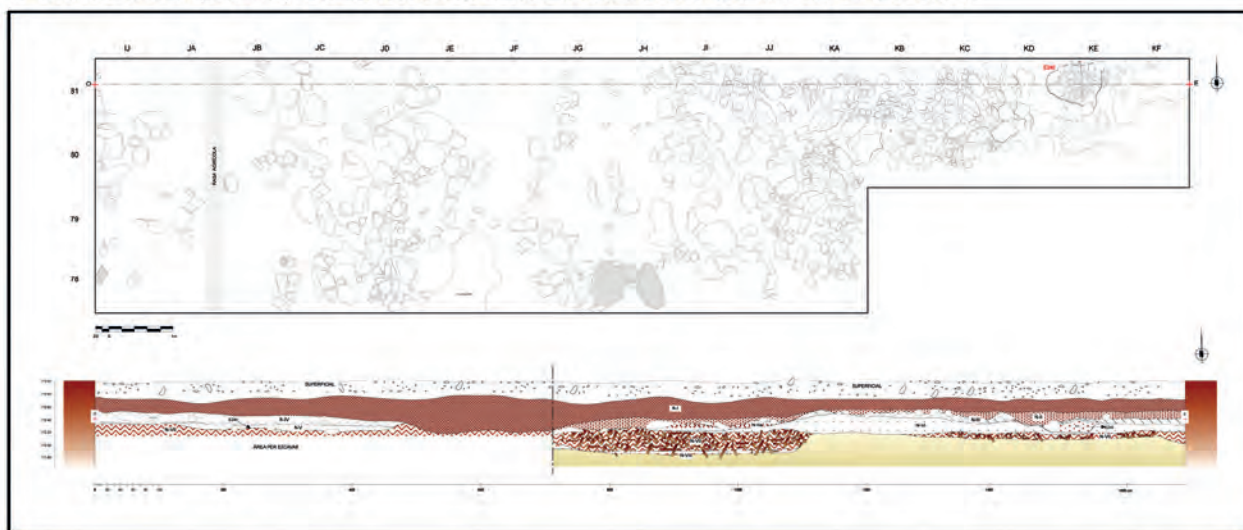


Fig. 1 Ubicación del yacimiento, localización de la cata excavada en 2010, planta general de la excavación en 2010 y esquema del perfil sur de la excavación.

les con restos vegetales conservados por imbibición se recogieron muestras (n: 306) de 1 litro de sedimento por subcuadrante (50x50 cm) y muestras (n: 107) de 10 litros por cuadro (1x1 m). En los niveles con restos conservados única o básicamente por carbonización, dado que la densidad de restos por litro de sedimento era menor, se recogieron muestras (n: 43) de 4 litros por cuadro y muestras de 10 litros fueron cribadas con agua para análisis semicuantitativos. Además, se recogieron un total de 15 muestras arbitrarias procedentes de distintas estructuras, principalmente de los niveles III y V. Cuando estas estructuras se presentaron en una extensión suficiente, se establecieron dos ejes artificiales para obtener muestras independientes con la intención de poder evaluar la homogeneidad o heterogeneidad de la estructura (Fig. 2.1). Finalmente, se realizaron tres extracciones de los perfiles que proporcionaron 31 muestras (ver Fig. 2.2). Las muestras de los perfiles fueron inventariadas con un código particular (p.e. DG10-MP1-M5-8, donde MP1 significa muestra de perfil 1 y M5-8 se refiere a los centímetros que ocupa dicha muestra en el perfil, una vez en el laboratorio, partiendo de la referencia artificial 0 en la base de la muestra). Para la extracción de los perfiles se

usaron contenedores de plástico (tipo macetero) de unos 40x15x15cm. Estos resultaron suficientes para tener representada la estratigrafía completa del yacimiento, exceptuando los niveles IV y V, localizados en el sector oeste, cuya excavación no fue concluida. Las muestras fueron almacenadas temporalmente en un espacio frío y oscuro y, finalmente, las correspondientes a los niveles con preservación anaeróbica se llevaron a una cámara frigorífica del Centre d'Arqueologia Subaquàtica del Museu d'Arqueologia de Catalunya (Girona) para mantenerlas en óptimas condiciones de preservación.

La totalidad del resto del sedimento fue cribado con agua con un tamiz de 5 mm en las capas II a VI. La mayor parte del sedimento de la capa VII, especialmente del sedimento excavado por debajo de las maderas colapsadas, fue tamizado con un tamiz de 2 mm, lo que permitió recuperar un volumen importante de restos de semillas y frutos de plantas domésticas y silvestres. El cribado del sedimento ha permitido obtener resultados rápidamente después de la campaña. Los resultados parciales de estos trabajos, junto con los del cribado de los niveles superiores anteriormente mencionado, se presentan más adelante.

### La técnica de procesado de las muestras sistemáticas y arbitrarias: el método del lavado por decantación (*wash-over method*)

El lavado de sedimentos con material orgánico abundante conservado por imbibición requiere de un sistema delicado que permita recuperar todo tipo de restos, incluso los más frágiles. Dicho sistema implica trabajar lo mínimo posible con las manos y con una presión también mínima de agua. El método que ha probado tener unos

resultados más positivos es el llamado *wash-over method* o método de lavado por decantación (Kenward et al., 1980; Tolar et al., 2010). Para llevar a cabo este lavado hemos usado una columna de dos tamices, uno de 2 mm y otro de 0,35 mm de luz de malla, un pequeño recipiente de plástico (750-1000 ml de capacidad), un barreño de plástico, un pequeño tamiz de 0,15 mm y distintos vasos para medir volúmenes de entre 20 ml y 2 litros.

Para realizar el lavado primero se congela el sedimento durante un par de días y luego se deja descongelar una



Fig. 2 Metodología de recogida de muestras y procesado del sedimento: 7.1 División de una estructura de combustión en cuatro partes para obtener cuatro muestras distintas de un mismo contexto; 7.2 Muestra del perfil antes de su extracción con los distintos niveles indicados; 7.3 Proceso de lavado por decantación; 7.4 Medición del volumen de los residuos orgánicos de la fracción de 2 mm; 7.5 Submuestreo de los residuos de la fracción de 0,35 mm mediante el sistema de grilla de celdas; 7.6. Medición del volumen de la submuestra obtenida y envases siglados para su almacenaje.

noche a temperatura ambiente. Este proceso facilita la disgregación del mismo durante el lavado y no resulta dañino para los restos (Vandorpe y Jacomet, 2007). Posteriormente se mide el volumen del sedimento y se procede a su cuidadoso lavado. Para ello se coloca un puñado de sedimento en el recipiente de plástico y se va echando agua dentro del recipiente. El agua se decanta con cuidado sobre la columna de tamices (Fig. 2.3) y se vuelve a llenar el recipiente, repitiendo esta acción las veces que sea necesario hasta que se ha disgregado completamente el sedimento y en el interior del recipiente ya únicamente quedan elementos inorgánicos o pesados (arena, piedras, fauna, etc.). Este proceso se repite para el sedimento restante de la muestra, lo que puede suponer entre 1 y 2 horas de trabajo para una muestra de 1 litro de sedimento. En el caso de que la materia orgánica sea muy abundante, el contenido del tamiz de 2 mm se debe ir vaciando en el interior de un barreño para que los materiales sigan en agua y no reciban el impacto de la caída del agua durante todo el proceso. Si asimismo se observan elementos frágiles como pericarpios de bellota o de manzana, estos deben ser recogidos con pinzas y apartados para preservarlos en las mejores condiciones posibles.

Una vez terminado, se limpian cuidadosamente con agua los residuos de los dos tamices para que no queden agregados de arcilla y se procede a medir su volumen (Fig. 2.4). Esta medición es necesaria porque la riqueza de restos en este tipo de contextos es tan elevada que a menudo se tienen que realizar submuestras de los residuos obtenidos. Es aconsejable trabajar con submuestras de entre 150 y 250 ml para el tamiz de 2 mm y de 10-20 ml para el tamiz de 0,35 mm. Estas medidas suelen ser suficientes para obtener los 400 restos que nos hemos marcado como objetivo, aunque no siempre es posible, por lo que si hay material suficiente se suelen obtener dos submuestras de cada tamiz para poder ampliar el análisis si se desea. Debe considerarse el hecho de que la selección de una muestra de 250 ml del tamiz de 2 mm o de 20 ml del tamiz de 0,35 mm puede significar una jornada completa de trabajo.

Para realizar submuestras que resulten estadísticamente representativas usamos el *grid method* o método de grilla de celdas (según Van der Veen y Fieller, 1982). Para ello se deposita el residuo obtenido en el tamiz de 0,15 mm de luz de malla para que suelte el máximo de contenido en agua. Posteriormente se deposita en una bandeja y se mezcla con cuidado pero intensamente. Seguidamente se extiende en la bandeja y se coloca una cuadrícula sobre la misma. Para que el submuestreo sea aleatorio se recoge con una pequeña cuchara o espátula la misma cantidad de los cuadros de la cuadrícula escogidos (cuadros alternos o equidistantes o escogidos de forma aleatoria) (Fig. 2.5). El volumen de la submuestra se mide (Fig. 2.6) y se registra para poder posteriormente multiplicar los resultados obtenidos y tener una estimación de la riqueza total de la muestra.

Los residuos inorgánicos o pesados se dejan secar y se mide su volumen para posteriormente proceder a su

análisis. Exceptuando los restos inorgánicos, el resto de residuos deben ser almacenados en agua y en una cámara frigorífica.

### Primeros resultados del cribado con agua

En la Fig. 3 se pueden observar los datos obtenidos hasta el momento a partir de la semicuantificación (o cuantificación aproximada) de los restos recuperados mediante el cribado con agua en los niveles II, III, IV y VII. El interés de estos primeros resultados radica en poder hacer una evaluación orientativa de la densidad de restos carpológicos de cada capa, del tipo de preservación (carbonizado o no carbonizado), de la riqueza taxonómica, y de la ubicuidad de los distintos taxones. Al mismo tiempo, se han podido rescatar restos de gran interés cualitativo que posiblemente no serán recuperados en la recogida de muestras sistemática, como un fragmento de espiga o el de un posible preparado culinario, ambos en el nivel VII. Debemos advertir que dado que el número de cuadros analizados es reducido y además diferente en las distintas capas, los porcentajes de ubicuidad presentados en la Fig. 3 no son comparables de un nivel a otro, únicamente entre taxones de un mismo nivel.

Todas las capas documentadas han resultado ricas en restos carpológicos (superan los 1000 restos). Todas muestras una densidad superior a 10 restos por litro de sedimento exceptuando la capa VII. En este caso, consideramos el datopoco representativo, dado que el estudio de las muestras se encuentra en proceso y el número de restos incrementará considerablemente en el futuro. El número de taxones (22) es relativamente elevado, teniendo en cuenta la técnica de lavado implementada. Resulta de especial interés la recuperación de taxones hasta el momento no documentados en el yacimiento, como es el caso de la palomilla (*Fumaria officinalis*), de la veza tipo villosa (*Vicia* tipo *villosa*), la afaca (*Lathyrus* tipo *aphaca*) o del lirio amarillo (*Iris pseudacorus*).

La diversidad taxonómica es significativamente mayor en el nivel VII (n:18), mientras que el nivel III, quizás por el reducido número de muestras analizadas hasta el momento, es el que presenta unos resultados más escasos (n:4). Es necesario destacar la presencia mayoritaria de restos de cereal carbonizado en todos los niveles analizados. Se trata principalmente de cariósides y no de restos de las espigas o espiguillas, únicamente recuperadas en el nivel VII hasta el momento.

La conservación de los restos se ha producido mayoritariamente mediante la carbonización. Sin embargo, el porcentaje de restos no carbonizados entre las plantas silvestres es siempre superior al 80% en todas las capas (excepto en la capa III donde, hasta el momento, sólo han aparecido cereales). Así pues, el cribado con agua ha permitido recuperar los restos de cereales y leguminosas carbonizados pero también los restos de mayores dimensiones y no carbonizados de plantas silvestres.

Capa			II		III		IV		VII			Nombre común		
Número de cuadros analizados			15 cuadros		3 cuadros		9 cuadros		7 cuadros					
Volumen procesado (litros)			231		32		99		484					
Grupo	Taxones	Parte representada	P/A		Ubic. (%)	P/A		Ubic. (%)	P/A		Ubic. (%)			
			carb	no carb		carb	no carb		carb	no carb				
C	<i>Hordeum vulgare</i>	semilla/fruto	+		20	+	33.33	+		55.56	+	57.14	Cebada vestida	
C	<i>Hordeum vulgare var. nudum</i>	semilla/fruto	+		6.67			+		33.33			Cebada desnuda	
C	<i>Triticum aestivum/durum/turgidum</i>	semilla/fruto + chaff	+++		100	+++	100	+++		100	+++	+	100	Trigo desnudo
C	<i>Triticum dicoccum</i>	semilla/fruto				+	66.67	+		22.22	+		57.14	Trigo almidonero
C	<i>Triticum tipo durum/turgidum</i>	fr. espiga									+		14.29	Trigo duro
C	<i>Triticum monococcum</i>	semilla/fruto	+		6.67	+	66.67	+		22.22	+		14.29	Escalaña
C?	<i>Vicia/Pisum</i> (cultivada?)	semilla/fruto									+		14.29	Leguminosa cultivada?
SINANT/H	<i>Fumaria officinalis</i>	semilla/fruto		+	6.67									Palomilla o sangre de Cristo
SINANT/H	<i>Vicia tipo villosa</i>	semilla/fruto									+		14.29	Vezo piloso
SINANT/H	<i>Lathyrus tipo aphaca</i>	semilla/fruto									+		14.29	Afaca
BBC	<i>Cornus sanguinea</i>	semilla/fruto		+	20				+	11.11		+	28.57	Cornejo
BBC	<i>Crataegus sp.</i>	semilla/fruto										+	14.29	Espino
BBC	<i>Rubus fruticosus agg.</i>	semilla/fruto		+	13.33				+	33.33	+	+	42.86	Zarzamora
BBC/SINANT	<i>Sambucus ebulus</i>	semilla/fruto		+	13.33				+	11.11				Sáuco menor o yezgo
BBC	<i>Sambucus nigra</i>	semilla/fruto		+	6.67				+	11.11				Sáuco negro o saúco común
B	<i>Corylus avellana</i>	fr. pericarpio	+	+	20							+	28.57	Avellano
B	<i>Prunus avium</i>	semilla/fruto (cuenta de collar)										+	28.57	Cerezo
B	<i>Prunus spinosa</i>	semilla/fruto										+	28.57	Endrino
B	<i>Quercus sp.</i>	semilla/fruto							+	11.11	+	++	100	Encina/Roble
BR	<i>Vitis vinifera subsp sylvestris</i>	semilla/fruto		+	20				+	22.22	+	+	42.85	Vid silvestre
AQ	<i>Cladium mariscus</i>	semilla/fruto										+	14.29	Junco espigado
AQ	<i>Iris pseudacorus</i>	fr. semilla/fruto										+	28.57	Lirio amarillo
?	<i>Euphorbia sp.</i>	semilla/fruto									+		28.57	Euforbia
?	<i>Rosaceae</i>	semilla/fruto		+					+	11.11				Rosácea
?	<i>Vicia/Lathyrus</i>	semilla/fruto									++		42.85	Leguminosa
<b>TOTAL (semicuantificado)</b>			<b>1575</b>		<b>1077</b>		<b>2730</b>		<b>1245*</b>					
<b>N. TAXONES</b>			<b>12</b>		<b>4</b>		<b>12</b>		<b>18</b>					
<b>DENSIDAD R/L</b>			<b>10.1</b>		<b>33.65</b>		<b>41.73</b>		<b>2.57*</b>					
<b>% NO CARBONIZADO</b>			<b>5.71</b>		<b>0</b>		<b>0.44</b>		<b>23.37</b>					
<b>% NO CARBONIZADO EN PLANTAS SILVESTRES</b>			<b>95.7</b>		<b>0</b>		<b>100</b>		<b>81.02</b>					

\* Dato no significativo dado que el estudio de las muestras está en proceso.

Fig. 3 Resultados de la identificación carpológica. P/A: presencia/ausencia; Ubic: ubicuidad; carb: carbonizado. Grupos: C: cultivos; SINANT: plantas sinantrópicas; H: herbazales; BBC: Bordes de bosque y claros; B: bosque caducifolio; BR: bosque de ribera; AQ: plantas acuáticas.

## El nivel II

En el nivel II se han identificado cuatro taxones cerealísticos: cebada vestida (*Hordeum vulgare*), cebada desnuda (*Hordeum vulgare* var. *nudum*), trigo desnudo (*Triticum aestivum/durum/turgidum*) (taxón mejor representado y con mayor ubiqüidad) y escaña (*Triticum monococcum*). Entre los taxones silvestres cabe destacar la aparición de pericarpios de avellana (*Corylus avellana*), tanto en estado carbonizado como sin carbonizar. También se han recuperado restos de cornejo (*Cornus sanguinea*) y vid (*Vitis vinifera* subsp. *silvestris*) con cierta frecuencia, así como de saúco menor (*Sambucus ebulus*), saúco negro (*Sambucus nigra*), zarzamora (*Rubus fruticosus* agg.) y palomilla (*Fumaria officinalis*). Se trata de frutos con huesos lignificados que presentan más resistencia a las condiciones tafonómicas. Podrían haber sido aportados por animales con posterioridad a la ocupación humana, aunque la presencia de una cáscara de avellana carbonizada indicaría su posible procesamiento culinario y consumo.

## El nivel III

En este nivel únicamente se han recuperado restos de cereal: cebada vestida, trigo desnudo, trigo almidonero (*Triticum dicoccum*) y escaña. El trigo desnudo es nuevamente predominante en el conjunto y está presente en todas las muestras.

## El nivel IV

El nivel IV presenta una diversidad taxonómica parecida al nivel II. Los restos de cereales también se encuentran carbonizados. Se documenta la presencia

de los cuatro tipos de cereal presentes en el nivel II y de trigo almidonero o escanda menor. La cebada vestida parece presentarse con una ubicuidad mayor que en los niveles más recientes. Se documentan de la misma forma varios taxones de plantas silvestres. Cabe destacar la presencia una base de bellota (*Quercus* sp.) sin carbonizar. El taxón silvestre que presenta mayor ubicuidad es la zarzamora.

## El nivel VII

En este nivel, como hemos dicho, se ha documentado la mayor diversidad taxonómica y, a la vez, el mayor volumen de restos no carbonizados. El grupo ecológico mejor representado es el de las plantas cultivadas, básicamente los cereales. El cereal que se encuentra mejor representado tanto a nivel de número de restos como por ubicuidad es el trigo desnudo. Un fragmento de espiga (Fig. 4.1) recuperado ha podido ser identificado como trigo desnudo del tipo duro (*T.* tipo *durum/turgidum*). Este hallazgo se suma al documentado recientemente (Antolín y Buxó, 2011), el cual pertenecía al mismo taxón y presentaba las mismas características morfológicas, es decir, espiguillas mayoritariamente compuestas de dos cariósides y formando un ángulo de unos 45° entre la espiguilla y el raquis. Este tipo de espiga se corresponde con el tipo A1 establecido por U. Maier (1996). El análisis morfométrico llevado a cabo sobre un conjunto (almacén) de cereal carbonizado de los cuadros JH84-85 también nos condujo a la conclusión que se trataba principalmente de espigas con espiguillas de dos cariósides (Antolín y Buxó, 2011).

La presencia del resto de cereales es menor a nivel de número de restos pero se presentan con una ubicuidad significativa, especialmente la cebada (en su mayoría se

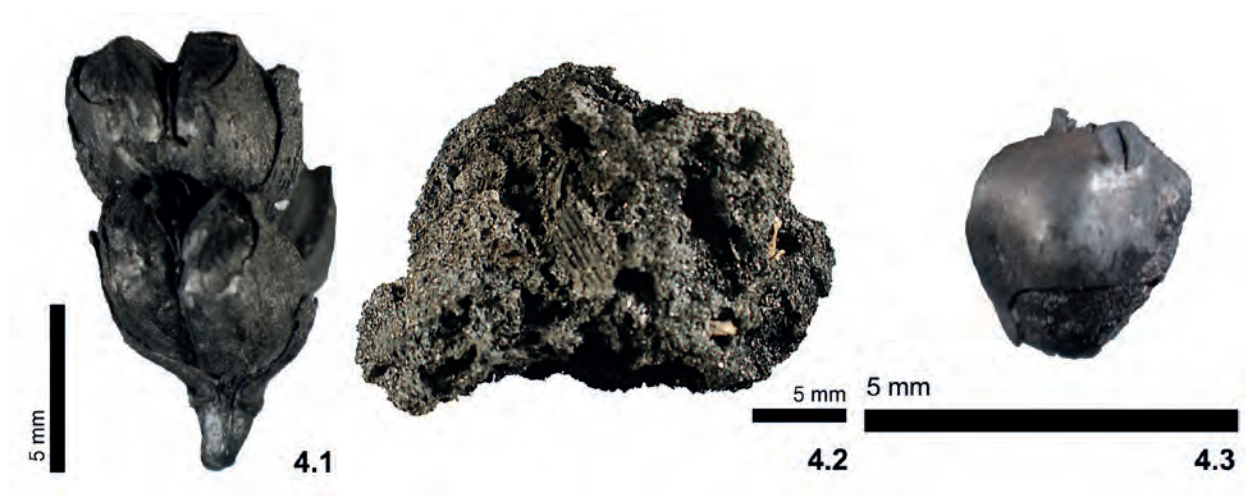


Fig. 4 Fotografías de algunos de los restos obtenidos. 4.1 Fragmento de espiga de trigo duro (*Triticum* tipo *durum/turgidum*); 4.2 Posible preparado culinario; 4.3 Leguminosa probablemente cultivada (*Vicia/Pisum*).



trata probablemente de la variante vestida) y el trigo almidonero. Su valor económico únicamente se podrá establecer a partir del muestreo sistemático, puesto que su presencia en el registro del yacimiento hasta el momento es escasa y no se han hallado concentraciones mono-específicas de ninguno de estos cereales (Antolín y Buxó, 2011).

De especial interés es el hallazgo de un posible preparado culinario que se ha recuperado en estado carbonizado (Fig. 4.2). Se trata de un fragmento que se presenta muy poroso pero sin estructura definida en su cara interna, donde también se observan algunos fragmentos de estructuras vegetativas. Actualmente se encuentra en proceso de estudio.

Se han recuperado abundantes restos de semillas de leguminosas en el nivel VII. Estas eran muy escasas en el yacimiento hasta el momento. Principalmente se trata de leguminosas silvestres, a juzgar por el reducido tamaño de la mayoría de los restos. Desgraciadamente no han conservado la testa ni el hilo, con lo que su identificación a nivel de género o especie no ha sido posible. Un posible resto de *Vicia/Pisum* cultivado ha sido recuperado (Fig. 4.3). Podría tratarse de *Vicia ervilia* o de *Pisum sativum*. Este último ya había sido identificado (1 resto) en el yacimiento con anterioridad (Buxó et al. 2000).

Las plantas sinantrópicas documentadas son escasas y están representadas por un solo resto en cada caso. Se trata de la veza villosa y la afaca. Ambas pueden crecer en cultivos de secano en terrenos húmedos, pero no encharcados. La veza villosa es de ciclo largo, con lo que puede ser sembrado accidentalmente con el cereal y crecer conjuntamente. La afaca germina en primavera y florece en verano, con lo que es más probable que creciera como mala hierba sin participación humana. Sería, pues, indicadora del cultivo en campos ya cultivados con anterioridad o bien en claros de bosque.

El resto de plantas silvestres se encuentran mejor documentados que en fases anteriores. Se han conservado restos carbonizados de zarzamora, bellota, vid silvestre y euforbia (*Euphorbia* sp.). La mayor parte de semillas y frutos, sin embargo, se han conservado sin carbonizar. Debemos destacar la presencia de especies con importancia económica como el avellano, el cerezo (*Prunus avium*), el endrino (*Prunus spinosa*), el roble y la vid silvestre. Es especialmente significativo el caso de las bellotas, presentes en el 100% de las muestras analizadas. Creemos que este dato responde a su importante papel económico en el yacimiento, vinculado a la alimentación humana. Se han recuperado, además, 4 cuentas de collar realizadas sobre hueso de cereza, que se suman a las ya documentadas en trabajos anteriores (Antolín y Buxó, 2011).

También se han podido identificar plantas acuáticas como el junco espigado (*Cladium mariscus*) o el lirio amarillo. Constituirían parte de la vegetación local de los alrededores del asentamiento.

## Valoraciones finales

### La estrategia de recogida de muestras y procesado de sedimentos

Aún no es momento de evaluar los resultados de la metodología presentada en este trabajo, puesto que el análisis de las muestras está en curso. Sin embargo, queremos señalar que en el futuro, no debemos olvidar que los objetivos de la estrategia de recogida de muestras de sedimento en la Draga no sólo deben tener en cuenta los restos puramente arqueobotánicos (semillas, frutos, yemas, corteza, madera, musgo, ramas, algas, etc.) sino también otros restos que únicamente se pueden recuperar mediante este tipo de muestreo, como son los insectos, la malacofauna, la ictiofauna y la microfauna. Hasta el momento no disponemos de datos sobre la densidad con la que aparecen estos restos en el yacimiento, con lo que en función de los resultados que obtengamos en estas primeras campañas, se deberá analizar si la estrategia aplicada permite una recuperación cuantitativamente representativa estos restos.

### Aplicabilidad de la metodología presentada en yacimientos sin conservación anaeróbica

La presentación de la estrategia de recogida de muestras se ha considerado necesaria en este trabajo, no sólo para facilitar su conocimiento, sino porque creemos que puede tener aplicabilidad en otros yacimientos. La excavación de niveles arqueológicos sin estructuración espacial es común en arqueología (es el caso de numerosas cuevas). Un muestreo como el que hemos presentado (combinando la recogida sistemática de muestras con la recogida de muestras arbitrarias y un cribado con agua del resto del sedimento) sería perfectamente aplicable a tales contextos, aunque habría que evaluar si el tamaño de las muestras es suficiente para obtener el volumen de restos deseados (probablemente habría que trabajar con muestras de 10 litros por cuadro o subcuadrante). Además, creemos que es necesario hacer explícitas las estrategias de recogida de muestras y sus objetivos, ya que de ello depende la representatividad de los resultados obtenidos.

También hemos presentado por primera vez en la Península ibérica el método de lavado por decantación (o *wash-over method*). Este sistema se aplica en yacimientos en contextos húmedos desde los años 80 en el norte y centro de Europa. Sin embargo, también puede resultar de utilidad para el procesado de muestras procedentes de yacimientos sin conservación anaeróbica, especialmente para muestras delicadas. Es sin duda alguna más eficiente en el proceso que la máquina de flotación, y menos agresivo para todos los restos arqueológicos. Sin embargo, se debe tener en cuenta que el tiempo de procesado es mayor. En los yacimientos donde se procesan todas las

muestras por este sistema, se suelen montar alrededor de 5 kits de lavado. Una estrategia combinada de muestras para lavado por decantación (para muestras arbitrarias procedentes de hogares o concentraciones de materia orgánica) y muestras para flotación (para muestras grandes de sedimento procedentes del nivel de ocupación) podría resultar especialmente adecuado.

### Valoración de los resultados del análisis carpológico de las muestras procedentes del cribado con agua

Los resultados obtenidos hasta el momento permiten diferenciar el nivel VII del resto de niveles documentados. La preservación anaeróbica parece que sólo se ha mantenido de forma eficaz en la base de la estratigrafía, mientras que en los niveles II a VI únicamente se recuperan los restos más resistentes sin carbonizar, lo que parece indicar unas peores condiciones de preservación. La diferencia con el tipo de estratigrafía documentada en los yacimientos lacustres centroeuropeos es muy notable, ya que no se documentan los típicos niveles extremadamente ricos en materia orgánica en descomposición. El sedimento tiene un componente arcilloso muy importante. Los análisis de micromorfología de suelos están llevándose a cabo (A. Balbo y E. Iriarte) y esperamos que puedan aportar información significativa al respecto.

Parece, pues, que estamos tratando con al menos dos fases de ocupación: una que se corresponde con los niveles II y III; y otra que corresponde a los niveles VII y VIII. Los niveles IV, V y VI contienen restos arqueobotánicos pero desconocemos su origen. No descartamos la posibilidad de que hayan sufrido procesos postdeposicionales y que en realidad pertenezcan al nivel VII. Tanto en la ocupación del nivel VII como en la de los niveles II y III, el trigo desnudo parece ser el cultivo mejor representado. En ambos niveles parece documentarse el consumo de avellanas como recurso silvestre. En la capa VII, sin embargo, se atestigua una mayor variabilidad de taxones silvestres con valor económico. Destaca de forma muy significativa el rol de las bellotas, las cuales se presentan con la misma ubicuidad que el trigo desnudo. Esperamos poder cuantificar la significación económica de los recursos silvestres y domésticos a partir del análisis de las muestras sistemáticas.

### AGRADECIMIENTOS

La investigación de F. Antolín está financiada por una beca JAE-Pre del CSIC, dentro del grupo de investigación consolidado AGREST (2009 SGR 734, AGAUR) y en el marco del proyecto de investigación financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (HAR2009-13494-C02-02, MICINN).

### BIBLIOGRAFÍA

- ANTOLÍN F., BUXÓ, R. (2011) - L'explotació de les plantes al jaciment de la Draga: contribució a la història de l'agricultura i de l'alimentació vegetal del neolític a Catalunya. In BOSCH, J.; CHINCHILLA, J.; TARRÚS, J. (coord.) - *El poblat lacustre del neolític antic de La Draga: Excavacions de 2000-2005*. Girona: (Monografies del CASC, 9), CASC-Museu d'Arqueologia de Catalunya, p. 147-174.
- BUXÓ, R., ROVIRA, N.; SAUCH, C. (2000) - Les restes vegetals de llavors i fruits. In: BOSCH, A.; CHINCHILLA, J.; TARRÚS, J. (eds.) - *El poblat lacustre neolític de la Draga. Excavacions de 1990 a 1998*. Girona: (Monografies del CASC, 2), CASC-Museu d'Arqueologia de Catalunya, 2000. p. 129-140.
- HOSCH, S.; JACOMET, S. (2001) - New aspects of archaeobotanical research in central european Neolithic lake dwelling lakes. *Environmental archaeology*. S.6, p. 59-71.
- JACOMET, S. (en prensa) - Archaeobotany: the potential of analyses of plant remains from waterlogged archaeological sites. In MENOTTI, F.; O'SULLIVAN, A. (ed.) - *Oxford Handbook of Wetland Archaeology*. Oxford: Oxford University Press.
- JACOMET, S.; BROMBACHER, C. (2005) - Reconstructing intra-site patterns in Neolithic lakeshore settlements: the state of archaeobotanical research and future prospects. In DELLA CASA, P.; TRACHSEL, M. (eds.) - *Wetland economies and societies. Proceedings of the International Conference in Zurich, 10-13 March 2004*. Zurich: Chronos, 2005. p. 69-94.
- KENWARD, H.K.; HALL, A.R.; JONES, A.K.G. (1980) - A tested set of techniques for the extraction of plant and animal microfossils from waterlogged archaeological deposits. *Science and Archaeology*. S.22, p. 3-15.
- MAIER, U. (1996) - Morphological studies of free-threshing wheat ears from a Neolithic site in southwest Germany, and the history of the naked wheats. *Vegetation History and Archaeobotany*. S.5, p. 39-55.
- TARRÚS, J. (2008) - La Draga (Banyoles, Catalonia), an Early Neolithic lakeside village in Mediterranean Europe. *Catalan Historical Review*. S.1, p. 17-33.
- TOLAR, T.; JACOMET, S.; VELUSCEK, A.; CUFAR, K. (2010) - Recovery techniques for waterlogged archaeological sediments: a comparison of different treatment methods for samples from Neolithic lake shore settlements. *Vegetation History and Archaeobotany*. S.19, p. 53-67.
- VALAMOTI, S.M. (2004) - *Plants and people in Late Neolithic and Early Bronze Age Northern Greece: an archaeobotanical investigation*. Oxford: (BAR International Series, 1258) Archaeopress, 2004. p. 186.
- VAN DER VEEN, M.; FIELLER, N. (1982) - Sampling seeds. *Journal of Archaeological Science*. S.9, p. 287-298.
- VANDORPE, P.; JACOMET, S. (2007) - Comparing different pre-treatment methods for strongly compacted organic sediments prior to wet-sieving: a case study on Roman waterlogged deposits. *Environmental archaeology*. S.12:2, p. 207-214.

<sup>1</sup> UAB-CSIC. Laboratori d'Arqueobotànica, Dept. Prehistòria, Universitat Autònoma de Barcelona. Edifici B, Facultat de Lletres, 08193 Bellaterra, Barcelona, Spain. fantolin@imf.csic.es

<sup>2</sup> Museu d'Arqueologia de Catalunya. C/Pedret, 95, Girona, 17007, Spain. rbuxo@gencat.cat

<sup>3</sup> Basel University. Dept. of Environmental Sciences. Integrative Prehistory and Archaeological Science. IPNA / IPAS Spalenring 145 - CH-4055 Basel