

**EL POBLADO NEOLÍTICO DE LA DRAGA.  
EXPERIENCIAS DE RECUPERACIÓN Y PRIMERAS  
MEDIDAS DE CONSERVACIÓN DE MATERIALES  
ARQUEOLÓGICOS EN UN MEDIO LACUSTRE**

Julia CHINCHILLA SÁNCHEZ

Escola Superior de Conservació i Restauració de Béns Culturals de Catalunya

Aiguablava 109-113, 08033 Barcelona

juliachinchi@hotmail.com

## El yacimiento

El yacimiento neolítico de la Draga fue descubierto la primavera de 1990 como consecuencia de la remoción de tierras que se hizo en la orilla oriental del lago de Banyoles para convertir esta zona en un parque. Ocupaba una zona hundida, que normalmente quedaba inundada durante el invierno, donde se cultivaban algunos campos y huertos desde mediados del siglo XIX, momento en que se construye la carretera que rodea el lago y un dique artificial en esta orilla para contener las aguas y evitar inundaciones.

Se trata de un poblado al aire libre del neolítico antiguo Cardial, con una datación de finales del VI milenio a. C. Su situación en un ambiente húmedo lo convierte en un yacimiento excepcional, ya que ha permitido la conservación de abundantes materiales orgánicos (postes de construcción, herramientas de madera, fragmentos de cestería, cuerdas...) junto a una enorme cantidad de restos de alimentación, vegetales y animales, que difícilmente se pueden encontrar en una excavación arqueológica en terreno seco (BOSCH, CHINCHILLA, TARRÚS *et alii*, 2000).

En su excavación colaboran el Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles (MACB) y el Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya (CASC), que depende del Museu d'Arqueologia de Catalunya. Las campañas de excavación efectuadas hasta el momento se han centrado en tres sectores diferentes: dos de ellos en la zona emergida y el otro dentro de las aguas del lago, en la antigua playa neolítica.

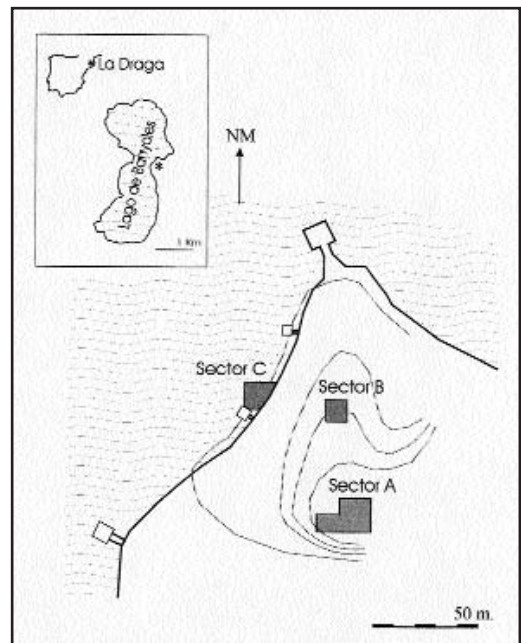


Figura 1: Situación de la Draga (Banyoles, Girona) y topografía del poblado neolítico donde se indican los sectores excavados.

## La excavación

La excavación de un yacimiento lacustre, de ambiente húmedo, es siempre compleja y muy distinta a las habituales sobre terreno seco. En el caso de la Draga los problemas más importantes derivan de la cota actual del nivel freático, que cubre algunas partes del suelo arqueológico, aunque afortunadamente este hecho ha permitido la perfecta conservación de los materiales orgánicos. Esta es una característica única de la Draga que no comparte ningún otro yacimiento prehistórico de la península ibérica, mientras que los yacimientos arqueológicos de habitación, con cronologías desde el neolítico, sobre playas lacustres o enterrados en turberas son relativamente frecuentes en el norte y centro de Europa, especialmente en la zona alpina, donde se empezaron a descubrir a finales del s. XIX.

Ya en la primavera de 1990, cuando se tuvo noticia de la aparición de restos arqueológicos en la zona y se realizaron los primeros sondeos para comprobar la cronología y posible extensión del yacimiento, se vio la incidencia del agua en la excavación; las catas excavadas quedaban sistemáticamente inundadas de agua, que fluía del subsuelo al retirar las tierras del nivel arqueológico. Las pruebas con bombas de extracción de agua usadas en pozos no dieron resultados satisfactorios y se vio que era necesario contar con un tipo de bomba más potente que permitiera bajar el nivel freático durante los períodos de excavación. A pesar de estas dificultades, esta primera prospección sirvió para establecer la cronología del yacimiento en el neolítico antiguo y determinar su presumible extensión.

Durante el verano de 1991 se inició una campaña de excavación de dos meses en la zona terrestre más elevada, donde era mayor la presencia de



Lámina I : Vista general de la excavación en el sector B durante la campaña de 1997 (fotografía: J. Tarrús).

materiales arqueológicos y menor la afluencia de agua. En esta ocasión se excavó con una bomba Well Point en una extensión de 15 x 16 m. Como resultado de estos trabajos se puso al descubierto un gran número de hogares y de materiales depositados directamente sobre la creta lacustre, en la que además destacaban claramente las marcas de agujeros de postes. Vaciando el sedimento de estos agujeros, se llegó a tocar el extremo superior de los postes, de madera húmeda, a unos 60-70 cm por debajo del suelo arqueológico. El nivel arqueológico en esta zona tenía una potencia de 20-30 cm, y estaba parcialmente afectado por las máquinas de las obras, que afortunadamente pararon debido a que las condiciones del terreno dificultaban su trabajo.

Durante los veranos siguientes 1992 y 1994-1995 se continuó la excavación en esta zona, ampliándola hacia el oeste. Se pudo apreciar una ligera pendiente del suelo original en dirección al lago y, por tanto, una mayor conservación del estrato arqueológico (40 cm). Una vez excavado todo este sector, se realizó una campaña especial dedicada únicamente a extraer los postes clavados. La mayoría de ellos conservaban la corteza y tenían las puntas trabajadas en forma de doble bisel, bisel simple o cónica para facilitar su implantación en la creta lacustre, donde llegaban a alcanzar hasta 2 m de profundidad. Esta zona es la que llamamos sector A.

En las campañas de 1994 y 1995 se incorporó al equipo de excavación el CASC, realizando sondeos dentro del lago, en las zonas más próximas al yacimiento. En esta zona subacuática, que distinguimos como sector C, se recuperaron los primeros objetos de madera. El sistema de excavación utilizado se tuvo que adaptar a las condiciones especiales de un medio lacustre; en este caso además a escasa profundidad y junto a la orilla artificial actual del lago.

En 1996 se realizaron sondeos en la zona terrestre cada 15 m en dirección este-oeste y norte-sur, que pusieron de manifiesto lo que ya se había podido intuir sobre la inclinación del suelo neolítico al norte y oeste en suave pendiente hacia el lago. A partir de esta información, se inició una nueva excavación en una zona más próxima al lago, sector B, que se ha venido excavando entre 1997 y 2002 y esperamos acabar el verano de 2003. Aquí la inclinación original de terreno ha permitido recuperar una gran cantidad de objetos y elementos de construcción de madera, que ocupan un grosor de hasta 40 cm, cubierto completamente por las aguas freáticas. Por el momento se ha excavado una extensión de 75 m<sup>2</sup>.

A partir de los datos obtenidos hasta ahora sabemos que el poblado neolítico ocupaba una extensión de aproximadamente 8.000 m<sup>2</sup>, sobre una superficie con una ligera pendiente de casi 2 m desde las playas neolíticas, hoy en día sumergidas, hasta la zona más elevada del extremo oriental, de manera que el nivel freático se encuentra a diferente profundidad según el punto donde se excave. En las zonas más bajas del yacimiento, las más cercanas al lago, el nivel freático cubre completamente todo el suelo arqueológico, mientras que en las partes más altas, aquél queda muy por debajo. Este hecho tiene importantes consecuencias por lo que respecta a la conservación de los objetos orgánicos.

Las cabañas del hábitat neolítico se dispondrían en hileras siguiendo la orilla del lago, mientras que la zona más elevada se utilizaría para la conservación de alimentos (graneros) y los trabajos comunitarios (fuegos culinarios, fosas de residuos, etc.,). La duración del poblado, a partir de los estudios dendrocronológicos de los palos hincados, no parece superar los 100 años.

### Los materiales

Los materiales recuperados son los característicos de una excavación del Neolítico Cardial del Mediterráneo occidental, es decir, vasos de cerámica decorada con impresiones, herramientas hechas en piedra (azuelas y molinos trabajados en diferentes piedras, láminas de sílex) y objetos de adorno y otros útiles tallados en concha y hueso. Aunque, como se ha mencionado anteriormente, el hecho que hace a este yacimiento singular es que ha permitido recuperar por primera

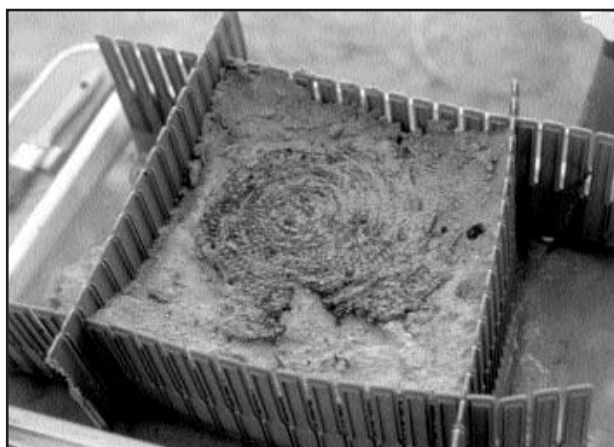


Lámina II: Base de cesto recuperado en la excavación subacuática, sector C, en 1997 (fotografía: J. Tarrús).

vez en nuestro país un gran número de objetos de madera de época neolítica, así como abundantísimos granos de cereales, leguminosas y otros frutos, y una gran cantidad de restos de fauna (buey, cerdo, cabra, oveja, ciervo...), de enorme interés para el estudio de la economía agrícola y ganadera de estos primeros habitantes de la comarca del Pla de l'Estany.

Otro hecho destacable es la perfecta conservación de los postes de construcción clavados en el suelo, que nos van a permitir conocer cómo

eran las cabañas que habitaban y otras construcciones ligadas al poblado (posibles cercados...), así como establecer dataciones relativas a partir del estudio dendrocronológico de los anillos de los árboles empleados, la mayoría de roble, y disponer de madera abundante para realizar los análisis por carbono 14.

### *Las primeras medidas de conservación en la Draga*

Además de los problemas planteados en cuanto a la metodología de su excavación en un medio inhabitual en nuestro país, la Draga ha supuesto también un reto en lo que se refiere al tema de la conservación de los materiales recuperados. El gran número de restos orgánicos, y especialmente los postes clavados y objetos de madera, nos ha obligado a experimentar nuevos tratamientos de conservación adecuados a este tipo de materiales desenterra-

dos, teniendo como referente la actuación en las numerosas excavaciones lacustres de la zona centroeuropea, donde se dispone de una amplia experiencia y bibliografía en lo que se refiere a la recuperación de restos arqueológicos húmedos (MÜHLETHALER, 1973).

Las primeras medidas de conservación han consistido básicamente en mantener los restos arqueológicos húmedos, especialmente los de origen vegetal, y en controlar el secado y efectuar la consolidación de algunos materiales (de cerámica y hueso). Asimismo se ha tenido especial cuidado en facilitar la manipulación de todos los objetos durante su estudio por parte de los distintos especialistas antes de su llegada al taller de restauración.

Lógicamente, desde el momento en que se tuvo constancia de la posibilidad de aparición de objetos de madera, nos pusimos en contacto con laboratorios equipados para tratar su secado. En este aspecto, contamos durante los primeros años con la colaboración desinteresada del Laboratorio de Restauración de Neuchâtel y a partir de 1998 del laboratorio del CASC en Gerona. En los dos laboratorios se han llevado a cabo tratamientos de secado por liofilización.

Aunque durante las campañas de excavación en la zona terrestre se ha utilizado una bomba Well Point para rebajar el nivel freático, los sedimentos arqueológicos han conservado siempre una cierta humedad. Esto ha facilitado



Lámina IV: Cuchara de hueso aparecida en el sector B de la Draga el año 1998 (fotografía: J. Tarrús).

los trabajos de excavación y extracción de materiales y ha permitido trabajar con herramientas de madera y plástico. Por otra parte, en las diferentes campañas se ha procurado controlar el funcionamiento de la máquina según las necesidades, limitándolo al mínimo, en beneficio de la conservación de los materiales arqueológicos y también de los costes económicos que supone el mantenimiento de la bomba en marcha. Igualmente, se ha vigila-

do que los materiales descubiertos conservaran la humedad, cubriéndolos con tejidos plásticos o el mismo sedimento y haciendo aspersiones regulares, sobre todo en el caso de que hubieran de quedar expuestos durante algún tiempo sobre el terreno para poder hacer fotografías y dibujos.

El levantamiento se ha hecho con muchas precauciones, especialmente en el caso de las maderas empapadas, debido a su especial fragilidad a pesar del aspecto satisfactorio que ofrecían a primera vista. En la excavación se ha dispuesto de todo tipo de bandejas y otros soportes de plástico de diferentes medidas para depositar las piezas tan pronto como eran extraídas del sedimento. Los objetos frágiles y fragmentados se han levantado en bloque con las tierras que lo rodean. Una vez extraídos, los objetos de madera han sido rápidamente colocados dentro de recipientes llenos de agua.



Lámina IV: Fragmento de posible yugo de arco aparecido en el sector B de la Draga en 1998

Es evidente la influencia de la zona excavada en lo que se refiere a la conservación de los distintos materiales. Es en el sector A donde se han encontrado los materiales arqueológicos más degradados. Aquí el nivel arqueológico se encuentra a escasa profundidad del terreno actual y, además de haber sufrido directamente las presiones de las máquinas durante las obras de 1990, está también más afectado por los cambios climáticos y las oscila-

ciones del nivel freático. En los otros sectores, el hecho de haber permanecido de forma perenne cubiertos por el agua, en condiciones anaeróbicas y a mayor profundidad, ha condicionado la excelente conservación de los restos arqueológicos recuperados.

#### *La cerámica*

La mayoría de los fragmentos cerámicos recuperados en el sector A presentaban grietas y poca cohesión de las pastas y, al intentar levantarlos, se descomponían. Por esta razón, sobre algunos se hizo en un primer momento una consolidación previa con acetato de polivinilo (Mowilith 30) diluido en alcohol, aunque más tarde se descartó este tipo de intervención y aquellos más frágiles fueron recogidos, extremando las precauciones, en bloque juntamente con las tierras de alrededor. En general, las cerámicas de los otros sectores, B y C, tenían una apariencia más consistente, pero presentaban también numerosas fisuras y se disgregaban fácilmente una vez secas. Se limpiaron en la misma excavación y se dejaron secar lentamente a la sombra. Una vez secos, todos los fragmentos cerámicos de la Draga han sido consolidados con Paraloid B72 (5%) disuelto en acetona o xileno.

#### *La piedra*

Entre los materiales pétreos recuperados se puede distinguir los utilizados como herramientas (láminas de sílex, hojas de azuelas sobre piedras duras pulimentadas, molinos, percutores y pulidores) y los dedicados al adorno personal o de carácter suntuario, como varios fragmentos de brazaletes, un fragmento de vaso y un colgante trabajados sobre mármol, además de dos cuentas discoidales sobre esteatita. Por sus características intrínsecas, no se encontraban apenas alterados y, por lo tanto, no han representado ningún problema en cuanto a su conservación.

### *Los restos animales*

Los restos óseos de alimentación son abundantes en todo el yacimiento, especialmente en el sector A. Es también en esta zona más elevada donde estos restos se encontraban más degradados, con fisuras y a menudo aplastados, mientras que en los otros sectores su conservación era muy buena. Sin embargo, se evitó en todo momento hacer extracciones complicadas y sólo en algún caso se hizo un engasado con resinas para reforzarlos y poder levantarlos sin ocasionar nuevas fracturas ni perder parte de los fragmentos.

Además de los restos de alimentación se han recuperado en la excavación interesantes objetos trabajados en hueso, entre los que cabe destacar una espátula dentada para decorar las cerámicas, dos cucharas y diversos tubos, espátulas, punzones y agujas trabajados sobre huesos largos; aparte de varias piezas dedicadas al adorno personal (anillos y cuentas de hueso, colmillos de cerdo perforados y colgantes sobre concha).

La mayoría de los huesos se encontraban en un excelente estado de conservación, principalmente los del sector B; una vez recogidos, se guardaron húmedos y se limpiaron en el mismo yacimiento, dejándose secar después lentamente en un lugar fresco a la sombra.

Otro elemento destacable por su originalidad es un caparazón de tortuga que apareció junto a una cuchara de hueso y que se utilizaría como recipiente. Su estado de conservación era muy bueno, aunque para facilitar su manipulación y limpieza se hizo un soporte de poliéster y fibra de vidrio, aplicando una lámina de plástico entremedio. Se dejó secar lentamente y final-

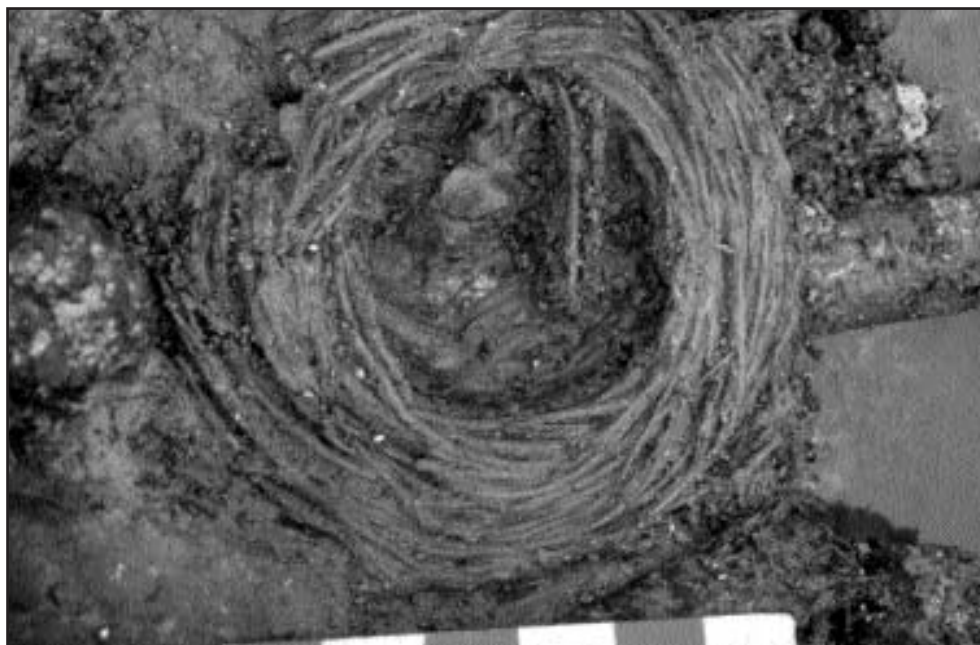


Lámina V: Rollo de lianas (*Clematis vitalba*), aparecido en el sector B el año 2001 (fotografía: J. Tarrús).



mente se consolidó con Paraloid B72 en acetona y se pegaron las placas separadas con adhesivo nitrocelulósico (Imedio banda azul).

### *La madera y otros restos vegetales*

Entre los más de cincuenta objetos de madera recuperados, enteros o fragmentados, destaca la presencia de cinco hoces, una de las cuales conserva la lámina de sílex pegada, cinco mangos de azuela, una herramienta cortante en forma de hoz, abundantes palos cavadores de formas y medidas variadas, un arco de tejo y varias astas de flecha con punta, un palo batidor, tres fragmentos de objetos en forma de yugo, dos cuencos con asa, un fragmento de cucharón, dos espátulas, varias agujas ahusadas, cuñas y fragmentos de mangos, bien pulidos o facetados, además de abundantes restos de cuerdas, un rollo de lianas y fragmentos de cestos hechos de cárex.

Los objetos de madera empapada y otros restos vegetales delicados sólo se han conservado en el sector B, cubierto por el nivel freático, y C, dentro de las aguas del lago. Estos materiales se recogieron con extremas precauciones y se guardaron rápidamente en agua, dentro de bandejas, bolsas de polietileno y diferentes contenedores, según su forma y tamaño. En general presentaban un estado de conservación muy bueno, aunque muchos de ellos, especialmente los más porosos, estaban dañados por las raíces de plantas acuáticas que los atravesaban. Algunos objetos de la excavación subacuática, como el fondo de cesto, fueron extraídos en bloque con el sedimento lacustre, encajados dentro de una estructura de plástico rígido para asegurar su ascensión dentro del agua.

Una vez en el MACB, donde se hizo un primer estudio y fueron fotografiados y dibujados, los objetos más pequeños se colocaron dentro de una nevera (2-4°C), mientras que los más grandes se guardaron en recipientes o cajas de plástico con agua, a la que se añadió una mínima cantidad de fungicida (ácido bórico y bórax, en proporción 7:3), a la espera de su tratamiento definitivo.

Algunas piezas extremadamente delicadas, como algunos fragmentos de cestería, un rollo de lianas y un fragmento de cuenco sin apenas consistencia, se levantaron en bloque con el sedimento y, posteriormente, fueron reforzados con un nuevo soporte para facilitar su limpieza y estudio.

Estos nuevos soportes se hicieron de resina de poliéster y fibra de vidrio (sobre los fragmentos de cestería) y de espuma de poliuretano (sobre los dos cuencos -de los sectores B y C respectivamente- y el fondo de cesto de la excavación subacuática), colocando entremedio dos láminas de plástico para proteger las piezas y a la vez asegurar su humedad. Los soportes de espuma de poliuretano de dos caras han resultado muy útiles sobre estos objetos más frágiles, ya que han permitido trabajar tanto sobre la parte interior como exterior del objeto tan sólo girando el molde. Este sistema facilitó además el transporte de estos objetos al laboratorio de restauración.

En el caso de otros objetos delicados de pequeño tamaño (fragmentos de cestos, de cuerdas, hojas, hongos yesqueros...), las primeras medidas de conservación consistieron en guardarlos húmedos entre láminas de polietileno o

de fibra de poliéster para facilitar la manipulación durante su estudio.

En cuanto al secado de este tipo de materiales, nuestra intervención se ha limitado a algunos fragmentos pequeños de cestos parcialmente quemados, algunos hongos yesqueros (una vez estudiados por el especialista) y el rollo de lianas de vidalba. En los primeros, el método consistió en dejarlos secar lentamente,

destapados dentro de la nevera, y luego consolidarlos con diferentes resinas (acetatos de polivinilo y acrílicas), aunque los mejores resultados se obtuvieron con Paraloid B72. El rollo de lianas fue tratado con sucesivas aplicaciones de PEG 400 y posteriormente se reforzó superficialmente con una resina tipo epoxi (Araldit DY 0396/HY 2963) disuelta en acetona.

Los abundantes granos de cereales, legumbres y otros frutos se entregaron mojados a los especialistas en este tipo de estudios.

Finalmente, los postes de construcción, que como hemos mencionado anteriormente en el sector A se conservaban sólo a una profundidad de 60-70 cm por debajo del nivel arqueológico, presentaban un estado de conservación excelente, ya que quedaron desde el momento de su implantación cubiertos por el agua del nivel freático, a considerable profundidad y sin oxígeno.

De todos los postes y tablonces de construcción, tanto de los clavados como de los caídos, se han cortado dos rodajas, de aproximadamente un centímetro de grueso, para realizar el estudio dendrocronológico, que se lleva a cabo en el laboratorio del Museo Cantonal de Neuchâtel (Suiza). Estas rodajas se han guardado en el interior de dos bolsas de polietileno selladas, con una pequeña cantidad de agua con ácido bórico y bórax (0'6%) cada una y con el número de registro de la excavación escrito entre las dos bolsas y sobre el plástico exterior con tinta indeleble.

El resto de los postes que se extrajeron en los primeros años en el sector A, que fueron además los únicos que se pudieron sacar completos, se guardaron primero en un depósito excavado para este fin y después dentro del lago, en el interior de la trinchera abierta por la excavación subacuática, que fue cubierta de nuevo.



Lámina VI: Mango completo de azuela superpuesto a una hoz, tal como se encontraron en el sector B durante la campaña de 2002 (fotografía: J. Tarrús).

### **La conservación entre campañas**

Ya en los primeros años de la excavación del sector B pudimos experimentar la manera de conservar los materiales que debían permanecer *in situ* hasta la próxima campaña. El año 1997, la abundancia de restos arqueológicos no hizo posible completar la excavación, a pesar de la poca extensión de la superficie abierta (25 m<sup>2</sup>).

Afortunadamente, el agua del nivel freático se encargó de cubrir y proteger, de esta manera, las estructuras de madera que no se pudieron excavar hasta el verano siguiente. Como medida de protección entre dos campañas, se cubrió la zona excavada con un tejido de malla de los utilizados en jardinería; esta precaución evitó en gran manera la intrusión de la fauna local (ranas, ratas de agua, patos...) dentro del nivel arqueológico y además facilitó la retirada de una gran cantidad de hojas caídas de los árboles de alrededor durante todo el año. Posteriormente se ha experimentado con geotextiles, obteniendo asimismo buenos resultados.

### **La conservación del yacimiento**

Actualmente, la conservación del yacimiento no presenta ningún peligro. Sus condiciones especiales, a una profundidad considerable, cubierto por capas de tierra e inundado por el agua del nivel freático, aseguran su supervivencia en el sector terrestre. Además, una vez delimitada su extensión, el yacimiento ha sido protegido con una valla adaptada al paisaje y señalizado como yacimiento arqueológico.

También los niveles arqueológicos de la zona subacuática se encuentran a bastante profundidad por debajo de varias playas más modernas y está situado en una zona protegida, a salvo de cualquier tipo de obras de remodelación.

Sólo queda solucionar el aspecto de divulgación o presentación al público de los resultados obtenidos dentro del paraje del lago (estany) de Banyoles. Desgraciadamente, la excavación de un yacimiento de ese tipo comporta la destrucción de las estructuras descubiertas y, en todo caso, la imposibilidad de exponerlas para su exhibición.

Afortunadamente, en este caso se tiene la oportunidad de disponer de una zona contigua al yacimiento, que resulta el marco idóneo para efectuar una recreación de lo que sería el poblado neolítico y que se ha adaptado para la construcción de una cabaña, un granero y unos plafones explicativos, que junto a los talleres didácticos servirán para ayudar a comprender la forma de vida de estos primeros habitantes neolíticos de Banyoles. En el Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles se exponen todos los materiales procedentes de la excavación.

### **Bibliografía**

BOSCH, A., CHINCHILLA, J., TARRÚS, J. *et alii* (2000): *El poblament lacustre neolític de la Draga. Excavacions de 1990 a 1998, Monografies del*

CASC, 2, Girona, 296 págs.

MÜHLETHALER, B. (1973): *Conservation of waterlogged wood and wet leather*, Ed. Eyrolles, Paris.

PÉTREQUIN, AM. *et al.* (1988): *Cités lacustre du Jura. Préhistoire des lacs de Chalain et de Clairvaux (4000-2000 ans av.J.-C.)*, Ed. Errance, Paris.

PÉTREQUIN, P. (1991): *Construire une maison 3000 ans avant J.-C.*, Ed. Errance, Paris.

RAMSEYER, D. (1992): *Cités lacustres. Le Néolithique dans le canton de Fribourg, Suisse de 3867 à 2462 avant J.C.*, Catàleg de l'exposició al Museu de Malgré-Tout, Treignes, Bélgica.

ROBINSON, W. (1998): *First aid for underwater finds*, Archetype Publications ltd., London.