

Estado de conservación de las náyades en el Ebro medio

Cristóbal RUBIO MILLÁN*
 Gloria MUÑOZ-CAMARILLO*
 Ismael SANZ BAYÓN*
 Ramón Manuel ÁLVAREZ HALCÓN*
 Alfonso CALVO TOMÁS**

* Paleoymás, SL, Polígono Empresarium, c/ Retama, 17, nave 24c, E-50720 La Cartuja Baja, Zaragoza

C/e: <c.rubio@paleoymas.com>

** Servicio de Estudios Medioambientales, Área de Gestión Medioambiental, Comisaría de Aguas, Confederación Hidrográfica del Ebro, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Paseo de Sagasta, 24-28, E-50071 Zaragoza.

C/e: <acalvo@chebro.es>

Introducción

En la cuenca del Ebro habitan 4 especies de grandes bivalvos de agua dulce o náyades autóctonas (unionoideos): *Margaritifera auricularia*, *Unio mancus*, *Potomida littoralis* y *Anodonta anatina* (ARAUJO *et al.*, 2009). Se trata de moluscos muy amenazados por diversos factores como la fragmentación y reducción de sus hábitats, la alteración del ecosistema fluvial, la disminución de peces hospedadores de sus larvas (gloquídios) que requieren para completar su ciclo biológico y la presencia de especies exóticas invasoras, tales

como, el mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) y la almeja asiática (*Corbicula fluminea*).

M. auricularia está incluida en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón con la categoría de «en peligro de extinción». Cuenta con una Estrategia estatal de conservación y un Plan de recuperación en Aragón. Sus poblaciones en la cuenca del Ebro han disminuido considerablemente y constan en la actualidad de pocos individuos, ubicados sobre todo en el canal Imperial de Aragón (en Aragón) y en el canal de Tauste (en Aragón y Navarra), mientras que en el río Ebro los ejemplares localizados son muy escasos y de difícil seguimiento (ALCÁNTARA DE LA FUENTE *et al.*, 2006).

Por su parte, la náyade *U. mancus*, cuyas poblaciones están sufriendo un gran declive en toda España (SEM, 2014), se ha incluido recientemente con la categoría de «vulnerable» en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y, de igual modo, ha sido ya protegido o propuesto para su inclusión en los catálogos autonómicos de especies amenazadas.

Las otras dos especies de náyades no cuentan con el grado de amenaza que pose-

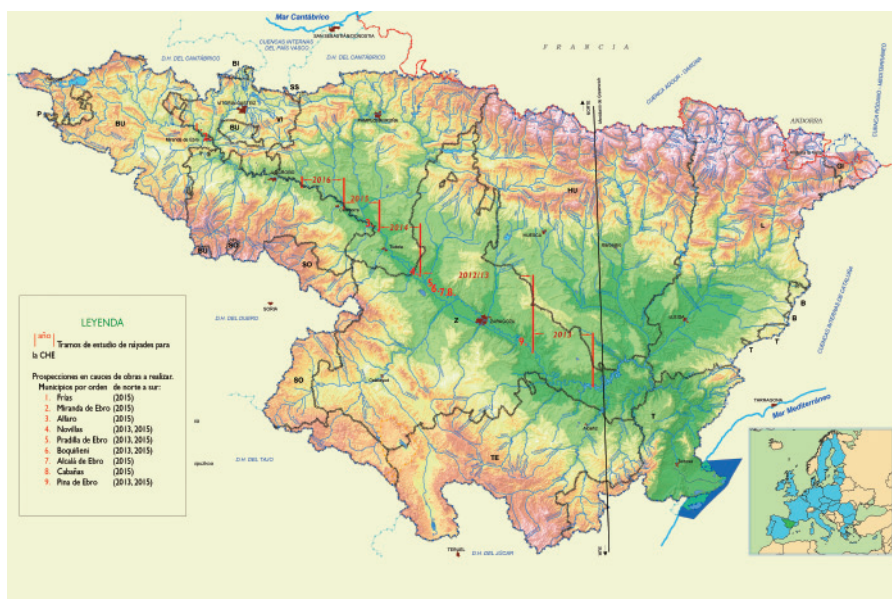


Figura 1. Mapa de las áreas prospectadas en la cuenca del río Ebro.

Fuente: CHE modificado por Paleoymás, SL.

en *M. auricularia* y *U. mancus*, pues son más abundantes que éstas en algunos canales, acequias o embalses. Sin embargo, los factores de amenaza generales ya citados han provocado que en el cauce del río Ebro, y sobre todo en sus afluentes, las poblaciones de todas las náyades autóctonas se encuentren en franca y progresiva regresión. Sólo se conocen escasos enclaves discontinuos, donde todavía sobreviven en un número muy inferior al que en condiciones óptimas cabría esperar.

En la última década, la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) ha llevado a cabo una serie de estudios sobre las poblaciones de náyades en el eje del Ebro. Se ha partido de un conocimiento general (ARAUJO, MADEIRA y AYALA PUELLES, 2009), pero quedaban numerosas áreas sin estudiar para obtener una visión global, integral y detallada de la situación de las náyades que colonizaban el curso medio del río Ebro, en donde no se conocía bien su distribución, composición y abundancia. De este modo, en los últimos cinco años se ha prospectado, sobre todo, en las zonas más inaccesibles y profundas del Ebro medio (CHE, 2012-2016).

A estos estudios de la CHE hay que sumar los resultados obtenidos en otras prospecciones realizadas para el rescate de náyades con motivo de obras de emergencia y otras actuaciones muy puntuales condicionadas por los órganos autonómicos competentes en materia de fauna silvestre en el cauce del río Ebro.

En el presente artículo se exponen los resultados preliminares de estas campañas de prospección para la caracterización de las poblaciones de náyades en el Ebro medio.

Justificación ambiental de los trabajos

La Directiva Marco del Agua tiene por objeto la prevención, conservación y recuperación del buen estado ecológico y uso sostenible de las masas de agua, en el marco de la planificación hidrológica de cuenca. Esto requiere, por parte de la CHE, de un mejor conocimiento de los elementos bióticos que forman parte de los ecosistemas fluviales y humedales sobre los que se debe intervenir. Entre estos elementos se



Figura 2. Prospección con piraguas en zonas poco accesibles del río.
Autoría: Ismael Sanz.

encuentran los grandes bivalvos de agua dulce autóctonos, unas especies muy amenazadas de las que todavía sobreviven algunas poblaciones dispersas en la cuenca del Ebro.

Por este motivo, la CHE está promoviendo la realización de una serie de prospecciones que permitan obtener una visión global y detallada de la situación de las náyades propias del curso medio del río Ebro. Esta información es de suma importancia a la hora de llevar a cabo actuaciones en el cauce del río Ebro, así como para delimitar las áreas prioritarias de conservación de este grupo de moluscos, incluyendo su recuperación y conservación (competencia ésta de las Comunidades Autónomas).

Es importante mejorar el conocimiento existente sobre la presencia de los escasos ejemplares supervivientes de *M. auricularia* en el curso medio de este gran río, realizando para ello prospecciones en áreas todavía no muestreadas, debido entre otras, a las dificultades técnicas de acceso y la necesidad de prospección mediante técnicas subacuáticas.

A su vez, se pretende conocer, con más precisión, dónde se encuentran las principales poblaciones de las especies *U. mancus*, *P. littoralis* y *A. anatina*, en orden de mayor a menor estado de amenaza conocido hasta ahora en el río Ebro. Por otro lado, en estos trabajos se ha procurado documentar las afecciones que causan a las náyades los bivalvos exóticos invasores, como son el mejillón cebra y la almeja asiática.

Prospecciones en el río

Las prospecciones de náyades realizadas son de dos tipos en función de su finalidad: a) estu-



Figura 3. Prospección con buzos en zonas profundas del río, guiados desde una embarcación y una piragua. Autoría: Ismael Sanz.

dio para el conocimiento del estado de los ecosistemas fluviales por parte del Área de Gestión Medioambiental de la Confederación Hidrográfica del Ebro; y b) detección de su presencia o ausencia, a requerimiento de la autoridad ambiental autonómica competente en materia de fauna silvestre, para proceder al rescate de los especímenes con carácter previo a las obras de emergencia u otras actuaciones promovidas por diversas instituciones o entidades y autorizadas en el cauce fluvial por el Organismo de Cuenca.

En ambos casos se pretende conocer la composición y distribución de las poblaciones de náyades, identificando las especies in situ, así como estimar su abundancia. Para ello se ha empleado un mismo procedimiento de trabajo, consistente en: a) un análisis de los antecedentes bibliográficos y de la documentación técnica (biológica, geográfica, hidrológica, etc.) de los tramos a prospectar; y b) la planificación previa de los trabajos de campo, incluyendo un reconocimiento in situ mediante el empleo de piraguas al objeto de localizar buenos puntos de acceso y hábitats idóneos; para, finalmente, c) llevar a cabo los trabajos de prospección propiamente dichos en las estaciones de muestreo prefijadas, la toma de datos científicos y el manejo de las muestras obtenidas; así

como, d) la elaboración de los informes de resultados y formulación de propuestas en cada caso.

No obstante, mientras que en las prospecciones con fines de estudio lo que se obtiene es una muestra representativa de las náyades en un área determinada que se reubican inmediatamente en el mismo lugar, en las prospecciones con fines de detección de su presencia o ausencia se adopta la gestión que en cada caso resuelve la autoridad ambiental competente, de acuerdo con lo establecido en el condicionado de la obra y de la autorización para prospectar. Por este motivo, estas últimas siempre consisten en prospeccio-

nes más intensas y exhaustivas, con especial énfasis en las zonas afectadas por las actuaciones previstas. Es importante destacar que en ningún caso se sacrifican especímenes vivos de náyades autóctonas, mientras que a los bivalvos exóticos invasores hay obligación legal de eliminarlos. Esto se ha llevado a cabo siempre con los mejillones cebrá adheridos a las náyades, pero es inviable con la almeja asiática dada su elevada densidad poblacional en el río.

Las áreas a prospectar comprenden las zonas lólicas y lénticas del cauce principal del río Ebro, contando con la participación de un amplio equipo multidisciplinar compuesto por técnicos facultativos (biólogos, geólogos y ambientólogos) y por técnicos especializados en actividades subacuáticas en el medio fluvial con experiencia en prospecciones de náyades.



Figura 4. Medición de especímenes vivos antes de reubicarlos en su hábitat. Autoría: Ismael Sanz.



Figura 5. Ejemplar vivo de *A. anatina* afectado por mejillón cebra.
Autoría: Ismael Sanz.

El sistema de trabajo consiste en la determinación de transectos consecutivos en las estaciones de muestreo, que son georreferenciados y recorridos de modo sistemático por el equipo de trabajo, ya sea en zonas someras o profundas, con la ayuda de embarcaciones autorizadas.

En las zonas con escasa profundidad (< 1 m), la prospección se realiza vadeando el río al tacto y mediante el empleo de batiscopios (mirafondos). Así se obtienen muestras de sedimentos del fondo a lo largo de cada transecto, más o menos muestras dependiendo del tipo de sustrato.

En las zonas más profundas (> 1 m), la prospección se realiza recorriendo transectos consecutivos lineales o diagonales en sentido transversal o longitudinal, a ambas orillas del río, seleccionados *in situ* en función de las características del río (dificultades de acceso, corriente del agua y tipo de sustrato), para obtener muestras de moluscos y conocer su composición y abundancia. Dada la escasa visibilidad, la prospección se realiza con la intervención de dos buzos que recorren los transectos delimitados por una

cuerda sumergida, lastrada en el centro y en los extremos, señalados por boyas, mientras que una tercera persona del equipo vigila y controla el proceso desde el exterior. Ambos buzos se sitúan a cada lado de la cuerda y realizan el trabajo subacuático palpando el lecho de río, reconociendo al tacto el tipo de sustrato y tomando muestras de sedimentos y de moluscos si los hubiere, transmitiendo en el exterior todos los datos a una cuarta persona del equipo que recibe las muestras obtenidas para su identificación y estudio *in situ*.

De las muestras biológicas de náyades obtenidas, tanto conchas vacías como ejemplares vivos, se toman medidas, fotografías y otros datos de interés científico. Las con-

chas vacías se han conservado para su estudio en el laboratorio y lo especímenes vivos se han reubicado en su hábitat con especial cuidado para su supervivencia y, en su caso, se limpian de mejillones cebra adheridos.

El material e instrumental técnico empleado en contacto con el agua ha sido sometido a los protocolos oficiales de desinfección y otras medidas de prevención recomendadas por la CHE y las comunidades autónomas en las que se ha prospectado.



Figura 6. Ejemplar vivo de *M. auricularia* medido y etiquetado antes de la reubicación en su hábitat. Autoría: Ismael Sanz.



Figura 7. Ejemplar vivo muy joven de *M. auricularia* localizado en Navarra, en el momento de su hallazgo por un miembro del equipo (Ismael Sanz). Autoría: Cristóbal Rubio.

Poblaciones en declive

Debido a su importancia, tanto los resultados de estimaciones cuantitativas como los datos cualitativos obtenidos, han sido comunicados a las autoridades autonómicas competentes en materia de conservación de la biodiversidad y no se detallan aquí. A continuación, se indican los resultados generales básicos referidos a las poblaciones de las cuatro especies de náyades

(especímenes vivos y conchas vacías), en orden de mayor a menor abundancia por cada tramo de río prospectado.

- Tramo Agoncillo (La Rioja) - San Adrián (Navarra), en 2016. Numerosas poblaciones de náyades. Predominan las poblaciones de *A. anatina* asociadas con *U. manicus*, mientras que *P. littoralis* se localiza en dos poblaciones muy abundantes, a diferencia del conjunto del tramo. Es el tramo prospectado con mayor número de individuos de *U. manicus*. Ausencia de *M. auricularia* viva.

- Tramo San Adrián (Navarra) - Alfaro (La Rioja), en 2015. Numerosas poblaciones de náyades. Predomina *P. littoralis*, seguida de *A. anatina* en alguna zona concreta y hay escasos individuos de *U. manicus*. Ausencia de *M. auricularia* viva.

- Tramo Castejón - Cortes (Navarra), en 2014. Numerosas poblaciones de náyades. Predomina *P. littoralis* y hay escasos individuos de *U. manicus*, *A. anatina* y *M. auricularia*.

- Tramo Novillas (Navarra) - Juslibol, Zaragoza (Zaragoza), en 2012. Numerosas poblaciones de náyades. Predomina *P. litto-*



Figura 8. Conchas vacías de *M. auricularia* obtenidas en Miranda de Ebro (Burgos), localidad más septentrional conocida de esta especie. Autoría: Cristóbal Rubio.



Figura 9. Tarea de reubicación de náyades en su hábitat. Autoría: Ismael Sanz.

ralis y hay escasos individuos de *U. manicus*, *A. anatina* y *M. auricularia*.

- Zaragoza - Pina de Ebro (Zaragoza), en 2012. Poblaciones de náyades muy escasas y formadas por muy pocos individuos de *P. littoralis*, *U. manicus* y *A. anatina*. Ausencia de *M. auricularia* viva.

- Quinto de Ebro-Escatrón (Zaragoza), en 2013. Escasas poblaciones de náyades, predominando *A. anatina*, seguida de *P. littoralis*. La especie *U. manicus* es muy escasa y no se han localizado ejemplares vivos de *M. auricularia* antaño presentes en este tramo.

Estos resultados, junto con los obtenidos en las prospecciones por obras de emergencia y otras actuaciones en cauces, nos permiten saber que la distribución de las náyades autóctonas en el Ebro medio es heterogénea. Algunas comunidades encontradas eran hasta ahora desconocidas por estar en áreas de difícil acceso. Las zonas más propicias para su ubicación se encuentran en madres del río (brazos laterales) con un flujo de corriente constante y con poca velocidad.

La presencia de un sustrato arenoso y limoso favorece el anclaje a las náyades, siendo el sustrato arcilloso y las aguas estancadas más propicio para *A. anatina*, especie que es predominante en los sedimentos de las zonas embalsadas del Ebro. La presencia de poblaciones numerosas (>50 individuos) de *P. littoralis* y *A. anatina*, nos hace pensar que estas especies son más persistentes, resistiendo a las alteraciones de su hábitat, aunque no hay que obviar que

asociadas a estas poblaciones siempre hay un porcentaje similar de ejemplares muertos. La presencia de *P. littoralis* y *A. anatina* es mucho mayor que la de *U. manicus*, especie de la que se han localizado menos ejemplares cuando cohabitan.

La presencia de *M. auricularia* es extremadamente escasa en comparación con otras náyades autóctonas, aunque no es descartable, dado que en estos últimos cuatro años se han localizado en estos trabajos tres nuevos ejemplares vivos de *M. auricularia*: dos en la provincia de Zaragoza (uno muy joven,

con 9 cm de longitud en 2015) y uno en la provincia de Navarra (con 11 cm de longitud en 2014), este último es el más septentrional conocido vivo en la actualidad. Se han obtenido numerosas conchas vacías de esta especie en Miranda de Ebro (Burgos) en 2015, que es la cita más septentrional conocida y conviene seguir estudiando.

La proliferación de los bivalvos exóticos invasores ha aumentado en el transcurso de los años 2012 a 2016, compitiendo por los mismos hábitats que los grandes bivalvos autóctonos, siendo los primeros más numerosos, de tal modo que afectan negativamente a los segundos.

Los resultados generales de todos estos trabajos de prospección ponen de relieve que las poblaciones de náyades en el río Ebro han estado sufriendo un gran declive en el último siglo. Sabemos que las náyades formaban antaño en el río Ebro poblaciones compuestas por las cuatro especies de náyades autóctonas y en grandes densidades, llegando a formar verdaderas «camas» (*mussel beds*) en el lecho fluvial y contaban con la presencia de buenas poblaciones de peces hospedadores. Pero lo que ahora encontramos en el río Ebro son poblaciones aisladas y distribuidas de forma heterogénea que forman parte de metapoblaciones situadas a lo largo de grandes tramos del río, cada una de ellas constituidas por escasos especímenes vivos que se encuentran en hábitats fluviales cada vez más fragmentados y con una dinámica natural muy alterada. Esto no solo afecta a las náyades de un modo directo, sino también indi-



Figura 10. Acumulación masiva de almeja asiática (*C. fluminea*) en una playa fluvial, que afecta de modo negativo a las náyades autóctonas (conchas *P. littoralis* señaladas en la imagen). Autoría: Ismael Sanz.

rectamente por verse interrumpido su ciclo biológico al disminuir las poblaciones de sus peces hospedadores autóctonos.

A la vista de los resultados obtenidos, se puede considerar que el Ebro medio alberga una metapoblación relictas de *M. auricularia* y metapoblaciones de las otras tres especies de náyades. Las cuatro especies de náyades forman comunidades, junto con el mejillón cebra y la almeja asiática, con predominio variable de cada una de ellas en función de factores como el tipo de sustrato, la dinámica fluvial y la vegetación de ribera. La discontinuidad de estas poblaciones viene determinada por un mayor o menor grado de conectividad ecológica fluvial -longitudinal y transversal-, que influye en la capacidad del río de mantener más o menos abierto este corredor biológico natural para los peces hospedadores, y con ello la presencia/ausencia de las náyades autóctonas. Y también de los bivalvos exóticos invasores, cuya presencia/ausencia no depende de los peces, sino del flujo del agua y el tipo de sustrato.

Propuestas para la recuperación y conservación

No debemos perder la esperanza en la recuperación y conservación de las náyades del río Ebro mientras queden poblaciones vivas. Es necesario llevar a cabo una serie de actuaciones

de restauración fluvial de madres, unidas a actuaciones de reintroducción monitorizadas. A su vez, es preciso realizar un seguimiento del estado del río con el fin de determinar, en épocas de estiaje, la situación de las poblaciones de náyades y, más concretamente, aquellas zonas donde se localicen los ejemplares vivos de *M. auricularia* y *U. mancus*.

El hallazgo de ejemplares de *M.*

auricularia nos hace pensar que es posible realizar introducciones monitorizadas y es viable recuperarla en zonas naturales, donde se pueda desarrollar en un estado libre. En este sentido, es fundamental poner en marcha las medidas previstas en su Estrategia estatal, implementando así las ya iniciadas por el Gobierno de Aragón con el Plan de recuperación. De igual modo, hay que llevar a cabo la planificación de la conservación de *U. mancus*, por su catalogación como especie vulnerable.

En cuanto a las prospecciones realizadas por obras de emergencias y otras actuaciones en el cauce fluvial, es necesario realizar el seguimiento de las poblaciones de náyades reubicadas, para conocer bien su adaptación al nuevo espacio dado que, si bien se efectúa en el mismo hábitat fluvial -en zonas próximas y propicias para su supervivencia, donde ya se conoce la presencia de náyades-, son muy sensibles a estos cambios.

La presencia de importantes poblaciones de almeja asiática y mejillón cebra cohabitando con las náyades autóctonas (como se muestra en los vídeos disponibles en el canal de <https://www.youtube.com/user/Ismaelnatural>), hace muy necesario profundizar en los estudios de dichas especies exóticas invasoras, en concreto sobre su afección directa e indirecta a las náyades.

Agradecimientos

En los trabajos citados en el presente artículo ha colaborado un amplio grupo de buzos y de técnicos ambientales, sin los que no hubiera sido posible su realización y queremos agradecerles aquí su participación.

Referencias bibliográficas

ALCÁNTARA DE LA FUENTE, M. (coord.), ZAPATER GALVE, M., ARAUJO ARMERO, R., ÁLVAREZ HALCÓN, R.M. y NAKAMURA ANTONACCI, K., 2006. *Las almejas de agua dulce en Aragón: Margaritifera auricularia y otros bivalvos*. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón, Zaragoza.

ARAUJO, R., MADEIRA, M.J. y AYALA PUELLES, I., 2009. *Estudio del estado actual de conservación de Margaritifera auricularia en las aguas del Ebro*. Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas / Asociación para la Conservación y Estudio de la Biodiversidad. Informe inédito para la Confederación Hidrográfica del Ebro, Ministerio de

Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

ARAUJO, R., REIS, J., MACHORDOM, A., TOLEDO, C., MADEIRA, M., GÓMEZ, I., VELASCO, J.C., MORALES, J., BAREA, J.M., ONDINA, P. y AYALA, I., 2009. Las náyades de la península Ibérica. *Iberus*, **27**, pp. 7-72.

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO, 2012-2016. *Informes de los trabajos de prospección de las poblaciones de náyades en el curso medio del río Ebro*. Zaragoza, Paleomías, SL. Informes inéditos realizados para la Confederación Hidrográfica del Ebro, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MALACOLOGÍA, 2014. *Información científica justificativa de la propuesta de inclusión de la especie Unio mancus en el Catálogo Español de Especies Amenazadas en la categoría «Vulnerable»*. Madrid, Sociedad Española de Malacología. Informe inédito para la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Últimas publicaciones de la SAMPUZ

La vida antes de Aragón
Textos: M^a Eugenia Dies Álvarez
Dibujos: Charo Gámez Vintaned

Tesoros Fósiles del Mundo. El Agua
Catálogo de la Exposición
29 de abril - 29 de mayo de 2008
Centro Joaquín Roncal
(Fundación CAI-ASC), Zaragoza
Sociedad de Amigos del Museo Paleontológico de la Universidad de Zaragoza (SAMPUZ)
2008

Tesoros Fósiles de Aragón
Catálogo de la Exposición
16 de febrero - 11 de marzo de 2006
Centro Joaquín Roncal (Fundación CAI-ASC), Zaragoza

**Encárguelas en la secretaría
Tel. 620-336917
museopa2@unizar.es**