

NOTICIAS

El proyecto Margal Ulla: un paso crucial en la conservación de la biodiversidad más amenazada de nuestros ríos

The Margal Ulla project: a crucial step to conservation of the most threatened biodiversity of our rivers

JESÚS SANTAMARÍA FERNÁNDEZ¹, PAZ ONDINA NAVARRET² Y JUAN MANUEL ANTELO CORTIZAS³

¹*Dirección Xeral de Conservación da Natureza, Xunta de Galicia*

²*Departamento de Zooloxía e Antropoloxía Física, Univ. de Santiago de Compostela*

³*Departamento de Química Física, Univ. de Santiago de Compostela*
jsantamarina@gmail.com; mapaz.ondina@usc.es; juanmanuel.antelo@usc.es

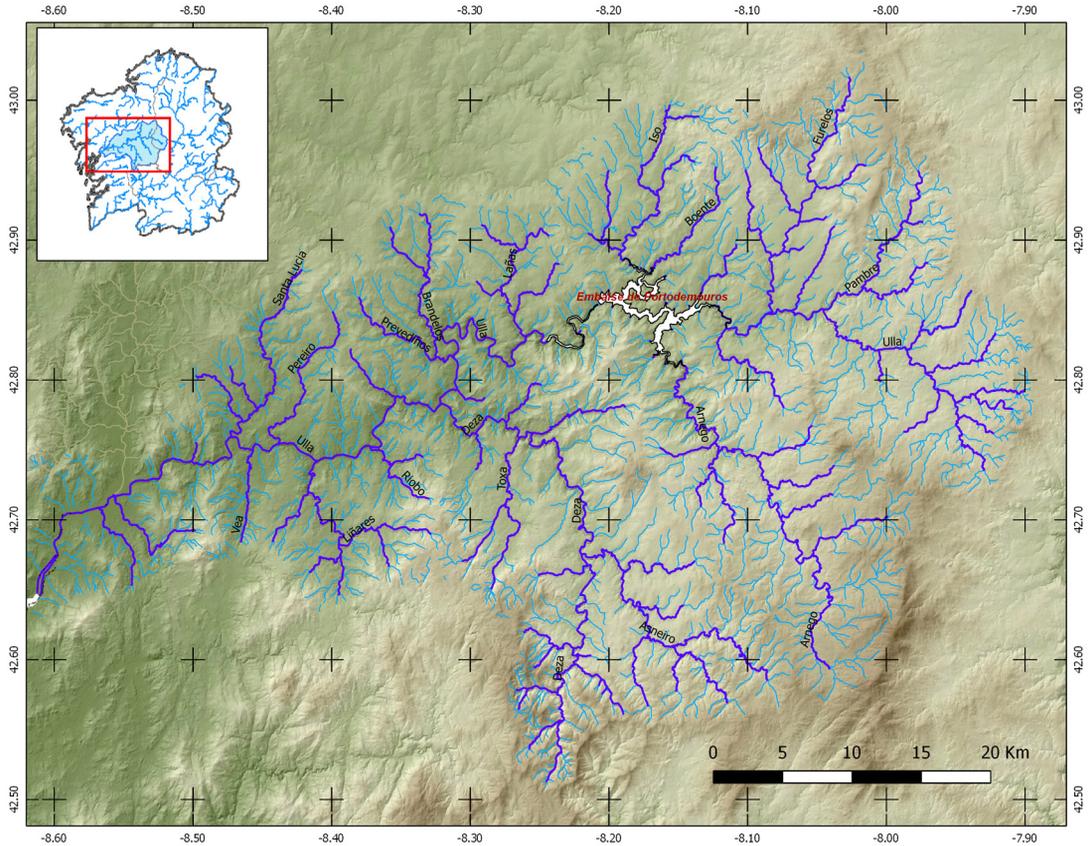
(Recibido: 17-XI-2013; Aceptado: 19-XI-2013)

La recuperación de las poblaciones de especies amenazadas constituye siempre un gran reto para los técnicos y gestores ya que, frecuentemente, las causas de su declive derivan de procesos relacionados con cambios en el uso del territorio y con la actividad socioeconómica. Esta premisa cobra mayor relevancia cuando el objeto son especies ligadas a la calidad de los ecosistemas acuáticos. Estos ecosistemas sufren los impactos originados en casi cualquier parte del territorio, desde los vertidos domésticos que generamos, la actividad agrícola que nos sustenta o las infraestructuras que nos aportan energía, comunicaciones y materias primas, así como aquellas presiones derivadas de la globalización y del cambio climático.

Revertir el declive de estas especies conlleva cambios en prácticas muy enraizadas en la sociedad, que difícilmente los asumirá sino es consciente de su importancia. Es por lo tanto ineludible informar, implicar y sensibilizar a la población afectada con argumentos bien fundamentados. A esta problemática en la gestión de las especies amenazadas se añade frecuentemente el desconocimiento de su situación actual y de las causas del declive, elementos fundamentales para definir sus planes

de conservación. Con todo, los objetivos son asequibles si en el proceso nos mostramos tenaces, metódicos y autocríticos en el esfuerzo.

En esta situación se encontraban las iniciativas para recuperar las poblaciones de la náyade o mejillón de río —*Margaritifera margaritifera* (Linné, 1758)— y del desmán ibérico —*Galemys pyrenaicus* (Geoffroy, 1811)—. A pesar de que la Dirección Xeral de Conservación da Natureza realizó un esfuerzo considerable en el año 2007 para elaborar sus planes de gestión, quedaban todavía muchas incógnitas y retos pendientes, tanto en el diagnóstico de su problemática como en el diseño de las medidas de recuperación o conservación. Esta necesidad, junto a la dificultad de aplicación en todo el territorio, nos empujó a seleccionar una cuenca como zona piloto en la que intensificar su estudio, aplicar medidas ambiciosas de gestión y, especialmente, aprender de los resultados para aplicar en el futuro en otras cuencas de Galicia. En este contexto fue seleccionada la cuenca del río Ulla, que conserva poblaciones de ambas especies, y representa un buen ejemplo de las diferentes presiones a las que se ven sometidas, en mayor o menor medida, las cuencas gallegas.



Mapa de la cuenca ámbito de actuación del proyecto Margal Ulla

Así, en definitiva, se gestó el proyecto Life Margal Ulla, una tarea que no era abordable de manera unilateral por la Dirección xeral de Conservación de la Naturaleza, y que hizo necesaria la implicación de otros departamentos de la Xunta de Galicia con competencias sectoriales en la gestión hidrológica (Augas de Galicia), la producción y formación agroganadera (Consellería do Medio Rural e do Mar), y a la Universidade de Santiago de Compostela, con equipos expertos en la biología de *M. margaritifera*, y en el estudio de la calidad de las aguas.

Este proyecto nace pues, con el objetivo de mejorar la calidad del ecosistema fluvial y frenar el declive de dos especies clave, aunando el esfuerzo de sectores fundamentales como son ciencia, gestión, administración, educación, comunicación y sociedad.

Entidades que participan en el proyecto

1. Consellería de Medio Ambiente Territorio e Infraestruturas
 - Dirección Xeral de Conservación da Natureza
 - Augas de Galicia
2. Consellería do Medio Rural e do Mar
 - Secretaria Xeral de Medio Rural e Montes
 - Dirección Xeral de Producción Agropecuaria
3. Universidade de Santiago de Compostela
 - Departamento de Zooloxía e A.F.
 - Departamento de Xenética
 - Departamento de Química Física
 - Departamento de Edafoloxía e Química Agrícola

EL PROYECTO LIFE MARGAL ULLA

El proyecto MARGAL ULLA (LIFE09NAT/ES/000514), que cuenta con la cofinanciación

del 49,68 % de los Fondos Life + Naturaleza y Biodiversidad, trata de contribuir a la mejora del estado de conservación de *M. margaritifera* y *G. pyrenaicus* en Galicia, comenzando por garantizar la viabilidad de las poblaciones existentes en la cuenca del río Ulla. Con este fin fue diseñado un programa de actuaciones de 5 años de duración, con medidas destinadas a mitigar las distintas presiones a las que están sometidas y favorecer su recuperación. Life+ es el instrumento financiero a través del cual la Unión Europea financia proyectos medioambientales.

El proyecto se inicia en septiembre de 2010. Los objetivos son:

1. Incrementar el conocimiento sobre el estado de conservación de las poblaciones y los factores de amenaza de ambas especies, sentando las bases para su seguimiento y el de la calidad de su hábitat.
2. Recuperar las poblaciones de *M. margaritifera* a través de un programa piloto de reproducción, que tiene como finalidad el refuerzo o reintroducción en diferentes tramos de la cuenca. Esta tarea se desarrollará fundamentada en estudios genéticos con el objeto de definir unidades de gestión y seleccionar un stock inicial de reproductores. Esta actuación tiene necesariamente que desarrollarse paralelamente a la mejora de las condiciones del hábitat.
3. Favorecer la dinámica natural de los peces hospedadores de *M. margaritifera* y la conectividad de los núcleos de población de *G. pyrenaicus*, a través de medidas que recuperen la hidromorfología de las secciones de la cuenca afectadas por presas y obstáculos.
4. Mejorar la calidad del sistema fluvial objeto del proyecto, controlando los focos de contaminación, y contribuyendo de forma simultánea a la conservación de otras especies amenazadas y hábitats de interés comunitario.
5. Mejorar el estado del bosque de ribera, aprovechando su papel de banda tampón de la contaminación difusa.
6. Fomentar buenas prácticas en actividades que afectan a la calidad del agua, en especial en la actividad agroganadera, dado que las prácticas agrarias son responsables de bue-

na parte de la contaminación difusa actual (descarga de sedimentos, contaminantes, purines, fitosanitarios, etc).

7. Basándose en la información recabada en el proyecto, elaborar unas directrices para la gestión de la cuenca.
8. Sensibilizar e implicar al entorno social en la recuperación de estas especies y de la calidad ambiental de la cuenca.

Se debe de señalar que, mientras algunas de las medidas previstas son correctoras de impactos identificados, en otros casos no existe una evidencia de causalidad tan contrastada, pero contribuirán a la mejora de la calidad del hábitat de otras especies y de la Red Natura. Se pretende, además, que esta experiencia aporte información de su repercusión sobre *M. margaritifera* y *G. pyrenaicus*.

El reto es ambicioso y estimulante, y aunque no se consigan resultados espectaculares a corto plazo, pretende sentar las bases para la conservación de estas especies, en las que por su importancia en nuestro territorio, los gallegos tenemos una especial responsabilidad a nivel global.

AVANCES REALIZADOS HASTA LA FECHA SOBRE EL CONOCIMIENTO DE LA SITUACIÓN DE LAS ESPECIES Y DE SU HÁBITAT

1) Resultados del inventario, cartografiado y evaluación del estado de conservación de *M. margaritifera*

A lo largo de los años 2011 y 2012 se han llevado a cabo los muestreos conducentes al cartografiado detallado de la distribución de la náyade y a una evaluación de su abundancia y de su estado de conservación en la cuenca. Se han recorrido más de 150 km por los cauces, con visores de fondo y equipos de buceo autónomo, y realizado muestreos específicos en diferentes tramos para el cálculo de las densidades.

Los resultados no se alejan de la situación diagnosticada para la cuenca en el plan de recuperación (ONDINA *et al.*, 2010), ni de la dibujada en el resto del territorio gallego (LOIS *et al.*, 2013). Confirman su pobre, irregular y fragmentada distribución actual, alcanzando las mayores abundancias en el Alto Ulla y, especialmente, en el río Arnego, donde en algún tramo se observan densidades de

hasta 9 individuos m⁻². Estos resultados permiten vislumbrar la extensión y las altas densidades que alcanzaban sus poblaciones en el siglo pasado.

De todas formas, los datos de distribución y densidad en una especie tan longeva como *M. margaritifera*, no son suficientes para un diagnóstico definitivo de su situación. Es necesario analizar la estructura poblacional para conocer la proporción de ejemplares de las distintas clases de edad, y evaluar su capacidad actual de reclutamiento. Con este fin se han realizado muestreos específicos para recoger valvas de ejemplares muertos depositadas en los márgenes de los ríos.

La edad de estos ejemplares se determina eliminando el periostraco de las conchas, que oculta los anillos de crecimiento. Así es posible calcular las edades a las que alcanzan distintas longitudes y elaborar claves talla-edad específicas. Estas claves permiten estimar la distribución de frecuencias de edades de los ejemplares vivos a partir de sus longitudes. Los resultados obtenidos constatan que, aunque en algún tramo del Alto Ulla existe reclutamiento reciente, es insuficiente para asegurar la viabilidad de la población.

2) Definición de las Unidades de Gestión para *M. margaritifera* y selección de reproductores

Se ha llevado a cabo el estudio genético con 12 marcadores microsatélites. Para ello se ha desarrollado un protocolo de extracción de DNA no lesivo a partir de hemolinfa, que ha permitido además crear un banco de material genético preservado para futuros estudios. Este análisis se ha llevado a cabo con 430 ejemplares, y sus resultados muestran bajos

niveles de diversidad, así como una importante diferenciación genética entre subcuencas, donde destaca la alta divergencia del río Arnego. Estos niveles de diversidad son mayores para el Alto Ulla y para el tramo medio del cauce principal, si bien siguen siendo bajos respecto a los del resto de Europa. Los signos de flujo génico entre algunos tramos sugieren una estructura metapoblacional para la cuenca.

Fundamentado en estos resultados y, en congruencia con parámetros biológicos y poblacionales, fueron seleccionados dos grupos reproductores para el plan piloto de cultivo con el objetivo de maximizar la diversidad alélica encontrada. Uno reúne ejemplares de la subcuenca del Arnego, englobándose en el otro el resto de las subcuencas con signos históricos de flujo génico.

3) Plan piloto de cultivo de la náyade

La ausencia de reclutamiento significativo que garantice la viabilidad de las poblaciones de *M. margaritifera* en la cuenca, hace imprescindible la puesta en marcha de un procedimiento de cultivo. Los ejemplares seleccionados se trasladaron a la planta de cultivo situada en la piscifactoría de O Veral (Lugo), en la que se realizaron las obras de adaptación necesarias para este nuevo cometido. En la estación de cultivo son mantenidos temporalmente en tanques de ciclo abierto, alimentados directamente con agua procedente del río.

Tras superar los problemas asociados a la puesta en marcha de todo proceso experimental y con un diseño tan complejo como el que se está llevando a cabo, finalmente en septiembre de 2012, tal y como estaba programado, se realizó la primera infestación de de truchas con las larvas (gloqui-



Margaritifera margaritifera: ejemplar adulto



Instalaciones del centro ictiogénico de O Veral, adaptadas para el cultivo de *Margaritifera margaritifera*. En primer plano, panel informativo del proyecto Margal Ulla.

dios) obtenidas de los ejemplares mantenidos en cautividad. Posteriormente, durante los meses de febrero y marzo de 2013, se consiguió cerrar el ciclo recogiendo más de un millar de juveniles, que están siendo cultivados bajo condiciones controladas en el laboratorio.

Aunque los resultados de supervivencia de estas semillas en las diferentes cajas de cultivo ha sido irregular, ha alcanzado, en algunos casos, el 70%. Actualmente superan los siete meses de vida, con un crecimiento medio de 45 µm semanales. En septiembre de 2013, se ha realizado la infestación de más de 8.000 salmones y truchas, con lo que para el próximo año se espera iniciar las tareas de refuerzo en diversos puntos de la cuenca.

4) Resultados del inventario, cartografiado y evaluación del estado de conservación de *G. pyrenaicus* en la cuenca

Los trabajos realizados hasta la fecha han permitido adoptar metodologías de muestreo que han dado un giro importantísimo a los resultados desde el inicio del proyecto. Así, el primer inventario realizado por GONZÁLEZ-ESTÉBAS Y ALONSO (2012) lleva a los autores a sostener la ausencia de núcleos poblacionales estables en la cuenca, y a relacionar las últimas citas de la especie con pequeñas poblaciones residuales. A esta conclusión se llegó tras los muestreos realizados entre diciembre de 2010 y febrero de 2012 en los que no se consiguió una sola captura de *G. pyrenaicus* en un total de 1.097 trampas/noche instaladas durante 78 jornadas.

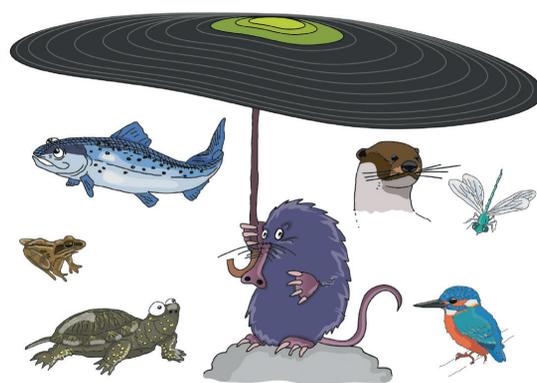
Con estos resultados negativos no se dio por cerrado el inventario, por lo que se procedió a ensayar otras metodologías de detección de la especie (ROMERO, 2012; FERNÁNDEZ GONZÁLEZ *et al.*, 2013, trabajos en curso), tanto indirectas, como la búsqueda de sus excrementos, identificándolos con técnicas moleculares o la presencia de sus restos en excrementos de nutria —*Lutra lutra* (Linné, 1758)— y de visón americano —*Neovison vison* (Schreber, 1777)— como directas, mediante nasas optimizadas con el cierre completo del cauce. Estos trabajos han constatado finalmente que la especie ocupa todavía gran parte de la cuenca del Ulla, incluyendo tanto los principales afluentes (Liñares Deza-Asneiro, Arnegó, Pambre, Furelos, Iso, Lañas o Brandelos) como numerosos pequeños tributarios directos como el río Veá o Riobó.

Estos nuevos resultados aportan esperanzas para la conservación de *G. pyrenaicus*, ya no sólo en el Ulla, sino en muchas cuencas gallegas de características similares. Aunque haya sufrido un proceso regresivo en las últimas décadas, las numerosas poblaciones que perduran refuerzan la importancia de la red fluvial gallega para la conservación de la especie. Por otra parte, el diferente éxito de las metodologías ensayadas en la detección de *G. pyrenaicus* es asimismo relevante porque podría implicar la necesidad de reevaluar su situación en otros lugares de la Península donde se considera desaparecido o en estado crítico.

Estos resultados, no implican sin embargo que se deban relajar los esfuerzos para la conservación de *G. pyrenaicus* en la zona, ya que aún se desconoce cuál ha sido el alcance del proceso regresivo experimentado por la especie en las últimas décadas. Así, los datos previos existentes en la cuenca del Ulla permiten confirmar que algunas zonas mantienen una ocupación más o menos estable desde hace al menos tres décadas, pero también que existe una reducción superior al 50% en la frecuencia de aparición de restos de *G. pyrenaicus* en excrementos de *L. lutra*, por lo que podría haber sufrido una reducción importante de sus efectivos poblacionales. Urge por tanto determinar el estado real de las poblaciones, cuantificar los efectivos de los núcleos poblacionales existentes y evaluar las amenazas concretas que afectan a cada uno de ellos.

5) Estudio del uso del espacio por *G. pyrenaicus*

Los trabajos se iniciaron durante el presente año y en la actualidad se han resuelto diversos



Dentro del proyecto se está elaborando material divulgativo para informar a la sociedad de la importancia de conservar estas especies.

problemas metodológicos relacionados con el seguimiento telemétrico de la especie; relativos a la captura de los ejemplares, anclaje de emisores evitando interferencias con el comportamiento de la especie y determinación de la precisión de las localizaciones. Con ello se está empezando a obtener información muy valiosa de cómo la especie utiliza la red fluvial. Los primeros resultados apuntan a una mayor ocupación de pequeños cursos de cabecera en las épocas más lluviosas del año. Además, los trabajos del inventario de la especie permitirán realizar la modelización de su hábitat, en el que la calidad del bosque de ribera tiene un papel importante.

6) Estudio de la calidad fisicoquímica y biológica de los cursos de la cuenca

El estudio de calidad fisicoquímica de las aguas de la cuenca, con 523 muestras analizadas, se acompañó con el de macroinvertebrados, macrófitas, condiciones hidromorfológicas y caracterización del sedimento. Estos datos han permitido elaborar el informe de caracterización del hábitat de la fase previa del proyecto (ANTELO *et al.*, 2012; GARCÍA BERNADAL, 2012).

Los resultados de los análisis fisicoquímicos y biológicos mostraron la gran influencia sobre los cursos de la cuenca de los vertidos de origen agroganadero y de aguas residuales domésticas, el embalse de Portodemouros, la escombrera de la mina de Touro, núcleos urbanos con polígonos industriales que vierten a la cuenca. (Monterroso, Melide, Arzúa, Lalín...) y obras de infraestructura (concentración parcelaria, carreteras, AVE y polígonos industriales...). En general los muestreos biológicos mostraron una tendencia a la eutrofización de las aguas, aunque sin que ello represente en general una menor disponibilidad de alimento para *G. pyrenaicus*, constituido por macroinvertebrados bentónicos.

Los resultados relativos al curso principal, el río Ulla, mostraron que se mantiene una importante afección sobre las características fisicoquímicas de las aguas por la escombrera de la mina de Touro, así como por la existencia del embalse de Portodemouros y otros embalses. En el primer caso se evidencia por los aportes que se producen a través de los afluentes Lañas y Brandelos, que modifican sensiblemente el valor de algunos de los

parámetros (conductividad, cobre, sulfatos) medidos en el Ulla. Estos afluentes mostraron a su vez tramos con comunidades de macroinvertebrados muy empobrecidas, evidenciando que persiste un fuerte impacto de la mina.

En el río Deza, los resultados permiten comprobar la gran variación de contenido iónico de las aguas desde la cabecera hasta su desembocadura en el río Ulla, junto a una tendencia a la eutrofización de las aguas. Los estudios de los sedimentos de los ríos pusieron de manifiesto niveles algo altos de cromo y arsénico en el tramo medio-bajo del río Deza. Estos niveles se asocian más con la composición geológica natural de los terrenos que atraviesa el río, aunque también podrían estar influenciados por antiguas explotaciones mineras en la zona. Sin embargo, en el río Arnego las características fisico-químicas son bastantes estables a lo largo de toda la cuenca.

Del estudio del bosque de ribera en la cuenca es de destacar la fuerte incidencia de una patología que seca los alisos -*Alnus glutinosa* (L.) Gaertner probablemente a causa de la infección por *Phytophthora alni* Brasier & S.A. Kirk, especialmente en los tramos más eutrofizados.

7) Presión por especies exóticas invasoras

Durante la realización de los muestreos se ha constatado la presencia de la especie de bivalvo invasor *Corbicula fluminea* (Müller, 1774) (ONDINA *et al.*, 2012). Es la primera vez que se localiza en esta cuenca, con una reducida población en un afluente del Ulla medio y con elevadas abundancias en una extensa zona del tramo principal del bajo Ulla. Esta especie altera la cadena trófica en el medio acuático, compitiendo directamente por el espacio y los recursos con los bivalvos autóctonos. Por otro lado, en diversos tramos de la cuenca se detectó la presencia de *N. vison*, confirmándose que la especie captura un número significativo de ejemplares de *G. pyrenaicus*.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Para información complementaria puede consultarse la página web del proyecto: <https://margalulla.xunta.es>

- AMARO, R., BOUZA C., ONDINA, P., LOIS, S., MASCATO, R., OUTEIRO, A. & SAN MIGUEL, E. (2013). *Estudio genético de M. margaritifera; Acción A5; Definición de Unidades de Gestión para M. margaritifera y selección de reproductores para el plan piloto de conservación ex situ*. USC. Informe inédito
- ANTELO CORTINZA, J. M., ARCE VÁZQUEZ, F., FIOLO LÓPEZ, S., PASTORIZA OTERO, C. & ANTELO MARTÍNEZ, J. (2012). *Caracterización físico químico del hábitat Acción A.4: Inventario detallado de las poblaciones de Margaritifera margaritifera y Galemys pyrenaicus en la cuenca del río Ulla y caracterización de su hábitat*. USC. Informe inédito.
- FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, Á., GARCÍA PÉREZ, J. A. & MENÉNDEZ PÉREZ, D. (2013). *Distribución del desmán ibérico (Galemys pyrenaicus) en la cuenca del río Ulla*. Proyecto Life+ Margalulla. Biosfera Consultoria Mediambiental / Xunta de Galicia. Informe Inédito.
- GARCÍA BERNADAL, T. (2012). *Caracterización biológica de los cursos de interés para la recuperación de las poblaciones de Galemys pyrenaicus y Margaritifera margaritifera en el ámbito del proyecto Life+ Margal Ulla (NAT09/ES/514)*. USC. Informe inédito.
- GONZÁLEZ ESTÉBAN, J. & ALONSO, P. (2012). *Inventario de las poblaciones de Galemys pyrenaicus en la cuenca del río Ulla y caracterización de su hábitat*. EMAT S.L. / Xunta de Galicia. INFORME Inédito.
- LOIS, S., ONDINA, P., OUTEIRO, A., AMARO R. & SAN MIGUEL, E. (2013). North-west of the Iberian Peninsula is crucial for conservation of *Margaritifera margaritifera* (L.) in Europe. *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst*. Prepublished on line, 16 April 2013. DOI: 10.1002/aqc.2352
- ROMERO, R. (2012). *Novos datos sobre a distribución da Toupa de Río (Galemys pyrenaicus) na cunca do río Ulla*. Xunta de Galicia. Informe inédito.