

En su virtud, a propuesta del Consejero de Economía, Hacienda y Empleo, y previa deliberación del Gobierno de Aragón en su reunión celebrada el día de 26 de septiembre de 2005,

DISPONGO:

Artículo 1.—Modificación del Decreto 232/1999 del Gobierno de Aragón por el que se regulan los anticipos de caja fija y los pagos a justificar.

1. Se modifica el apartado 5 del artículo 4, que queda redactado como sigue:

«5. No podrán realizarse con cargo al anticipo de caja fija pagos individualizados superiores a 3.750 euros. A los efectos de la aplicación de este límite, no podrá fraccionarse un único gasto en varios pagos».

2. Se modifica el apartado 3 del artículo 11, que queda redactado como sigue:

«3. No obstante lo dispuesto en el artículo 10.4, los titulares de los Departamentos y órganos competentes de los organismos autónomos, podrán autorizar la existencia en las Cajas pagadoras de cantidades de efectivo destinadas al pago de gastos de menor cuantía con el límite de 375 euros.

De manera excepcional y atendiendo las peculiaridades de la caja pagadora de que se trate, el Consejero competente en materia de hacienda, mediante Orden razonada, podrá incrementar ese límite máximo».

Disposición final.

El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial de Aragón».

Zaragoza, 26 de septiembre de 2005.

**El Presidente del Gobierno de Aragón,
MARCELINO IGLESIAS RICO**

**El Consejero de Economía, Hacienda
y Empleo,
EDUARDO BANDRES MOLINE**

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE

2476 DECRETO 187/2005, de 26 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un Régimen de Protección para la Margaritifera Auricularia y se aprueba el Plan de Recuperación.

El Estatuto de Autonomía de Aragón atribuye a la Comunidad Autónoma, en su artículo 37.3, la competencia de desarrollo legislativo y de ejecución de la legislación básica del Estado en materia de protección del medio ambiente, normas adicionales de protección del medio ambiente y del paisaje.

Por su parte, la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, normativa básica estatal modificada por la Ley 40/1997 y por la Ley 41/1997, de 5 de noviembre, dispone en su artículo 31, apartados 4 y 6, que la catalogación de una especie, subespecie o población en la categoría de «En peligro de extinción» exige la elaboración por las Comunidades Autónomas de un Plan de Recuperación, que defina las medidas necesarias para controlar los factores que han llevado a esa situación de amenaza, consiguiendo revertir sus efectos hasta asegurar un estado de conservación más adecuado para la especie.

El Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo), modificado mediante Orden del Ministerio de Medio Ambiente de 29 de agosto de 1996, considera a *Margaritifera auricularia* como una especie de fauna «en peligro de extinción» porque sus poblaciones han sufrido una drástica regresión en todo su ámbito de distribución mundial, hasta el punto de considerarla extinguida en

todos los países que ocupaba antaño, salvo en España y, gracias a descubrimientos recientes en Francia.

Del mismo modo, la Orden de 4 de marzo de 2004, del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, por la que se incluyen en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón determinadas especies, subespecies y poblaciones de flora y fauna y cambian de categoría y se excluyen otras especies ya incluidas en el mismo, actualiza el contenido de los anexos del Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, catalogando a la Margaritona, *Margaritifera auricularia*, como especie «en peligro de extinción» para el territorio aragonés, debido al riesgo objetivo de extinción de la especie en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos, aplicándose para el territorio aragonés el régimen de protección ya establecido por el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

La Comunidad Autónoma de Aragón tiene la responsabilidad de conservar esta especie para las generaciones futuras, y el mecanismo legal para lograrlo es el Plan de Recuperación, que, de acuerdo con lo señalado en el mencionado Decreto 49/1995, es ejecutivo y vincula tanto a los particulares como a las Administraciones Públicas, que en el ámbito de sus competencias deberán adecuar sus actuaciones a las determinaciones contenidas en el mismo.

La Ley 6/1998, de 19 de mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón, supone un marco legislativo que debe favorecer la integración de la conservación de las especies en los instrumentos de gestión de los espacios naturales. Igualmente, la inclusión en el nuevo Código Penal (Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre) de una tipificación específica para los delitos relativos a la protección de la flora y fauna (Libro II, Título XVI, Capítulo IV), lo que no hace sino corroborar la relevancia adquirida por los intereses y valores que derivan de la protección del medio natural. De ambas normas debe beneficiarse la ejecución de las directrices del Plan de Recuperación de *Margaritifera auricularia* en Aragón.

El presente Decreto pretende cumplir la exigencia establecida por la Ley 4/1989, recogida a su vez en el artículo 8 del Decreto 49/1995, del Gobierno de Aragón, aprobando el Plan de Recuperación de *Margaritifera auricularia*, y estableciendo unas normas de protección preventiva. En el Plan de Recuperación se realiza un análisis de la situación actual, en cuanto a la problemática de la especie y las actividades realizadas para su protección, se fija el objetivo a alcanzar, se determinan las directrices y las actuaciones para la consecución de dicho objetivo y se establecen los mecanismos para la necesaria cooperación entre las distintas Administraciones Públicas.

El Plan de Recuperación es un instrumento dinámico, por lo que se prevén los mecanismos necesarios para el seguimiento de su eficacia, así como los de revisión periódica, recogiendo con ello el espíritu de la Ley 4/1989 y de los Catálogos Nacional y Aragonés de Especies Amenazadas.

De acuerdo con el Decreto 37/2004, de 24 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba la estructura orgánica del Departamento de Medio Ambiente, corresponde a este Departamento la «conservación de los espacios naturales y de la flora y fauna silvestres». Por ello, se le atribuyen en el presente Decreto diversas responsabilidades encaminadas a la consecución de los objetivos del Plan de Recuperación, sin perjuicio de la necesaria colaboración de los otros Departamentos.

El Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón, en aplicación de sus funciones y competencias recogidas en su Ley de creación, de 13 de marzo de 1992, emitió informe

favorable sobre el Proyecto de Plan de Recuperación de *Margaritifera auricularia*, con fecha 16 de diciembre de 2003.

Considerando oportuna y necesaria la participación ciudadana en los procesos de elaboración de proyectos y toma de decisiones públicas relativas a la conservación de la naturaleza, la presente disposición ha sido sometida al trámite de audiencia e información pública de acuerdo con lo señalado en el artículo 33 del Texto Refundido de la Ley del Presidente y del Gobierno de Aragón, aprobado por Decreto Legislativo 1/2001, de 3 de julio, del Gobierno de Aragón.

En su virtud, a propuesta del Consejero de Medio Ambiente, y previa deliberación del Gobierno de Aragón, en su reunión del día de 26 de septiembre de 2005,

DISPONGO:

Artículo 1.—Objeto.

El presente Decreto tiene por objeto establecer un régimen de protección para *Margaritifera auricularia* en el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón, y aprobar el Plan de Recuperación, que figura como Anexo I de este Decreto.

Artículo 2.—Ámbito de aplicación.

1.—El presente Decreto será de aplicación a todo el territorio definido como ámbito de aplicación del Plan de Recuperación, establecido en el apartado 5 del Plan de Recuperación, y cuya expresión cartográfica aparece como Anexo II a este Decreto.

2.—La modificación del ámbito de aplicación del Plan de Recuperación se efectuará mediante Orden del Departamento de Medio Ambiente en los supuestos de localización de nuevas localidades de la especie, lo que se determinará con carácter previo mediante el correspondiente procedimiento, tramitado por el Departamento y promovido por la Dirección General del Medio Natural, y en el que tendrán que constar acreditadas tales circunstancias.

Artículo 3.—Régimen de Protección.

1.—La margaritona, *Margaritifera auricularia*, se encuentra catalogada como «En peligro de extinción» en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

2.—La recolección de material biológico de la especie queda sometida a la previa autorización del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, aplicándose en cualquier caso el régimen de excepciones recogido en el artículo 28.2 de la Ley 4/1989.

Artículo 4.—Evaluación de impacto ambiental.

1.—En aquellos procedimientos sujetos a trámite de evaluación de impacto ambiental, deberá hacerse mención expresa en el estudio de impacto ambiental de la incidencia de las actividades y proyectos sobre las poblaciones y el hábitat de *Margaritifera auricularia*, para lo cual se recabará información de la Dirección General del Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente.

2.—Dicha incidencia deberá contemplarse en la declaración de impacto ambiental.

Artículo 5.—Informes previos.

1.—En el caso de actividades o proyectos no sujetos a Evaluación de Impacto Ambiental, salvo las relacionadas con la conservación y mantenimiento de los Canales Imperial de Aragón y de Tauste en su tramo aragonés, será preceptivo informe previo favorable del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental en los casos en que la actividad se pretenda desarrollar en el ámbito de aplicación del Plan.

2.—Este informe será vinculante cuando sea desfavorable al uso pretendido o imponga condiciones al mismo.

3.—El citado informe deberá emitirse en un plazo de tres meses desde que la solicitud tenga entrada en el registro del

Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, entendiéndose en otro caso emitido con carácter favorable.

4.—Las solicitudes sobre las que interese la emisión del informe al que hace referencia el presente artículo y el artículo siguiente, irán acompañadas de la correspondiente memoria y proyecto técnico, suscrito por técnico competente, en la que se hará constar como elementos más significativos de los trabajos, obras o actuaciones a ejecutar, su ubicación, sus características esenciales, sus fases y su previsión temporal de desarrollo, las obras accesorias necesarias y las limitaciones previstas al caudal o flujo de agua en el cauce, tanto durante la fase de ejecución como a su conclusión, y su afectación al medio natural.

Artículo 6.—Trabajos de conservación y mantenimiento en el Canal Imperial de Aragón y en el Canal de Tauste.

1.—Los trabajos de conservación y mantenimiento del Canal Imperial de Aragón y del Canal de Tauste a ejecutar en las zonas que discurran por el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón, quedan sujetos a informe previo, preceptivo y vinculante, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental en todos los casos en los que se pueda afectar el cauce del Canal o su régimen de caudal, y todo ello sin perjuicio de cualesquiera otros informes o autorizaciones establecidos por la ley y sin perjuicio ni menoscabo de las competencias concurrentes de las distintas Administraciones públicas y, en particular, de la Administración hidráulica estatal, en la forma que se establece a continuación.

2.—Con carácter general, el informe, que será vinculante, deberá emitirse en el plazo de tres meses desde la fecha que la solicitud tenga entrada en el registro administrativo, entendiéndose en otro caso emitido con carácter favorable, y pudiendo tener por objeto tanto proyectos aislados como grupos o conjuntos de actuaciones incluidos en la programación ordinaria por la que se planifique la conservación o el mantenimiento de los canales.

3.—Cuando los trabajos y actuaciones obedezcan a una situación de emergencia se pondrán los hechos y la necesidad de la ejecución, de forma inmediata, en conocimiento del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental con indicación precisa de las obras a ejecutar, emitiendo el Instituto informe preceptivo en el plazo máximo de tres días a partir del siguiente al de la comunicación.

4.—A tal fin se consideran urgentes todos aquellos trabajos, obras o actuaciones que exijan una intervención sin demora para el restablecimiento del servicio de los canales, por motivos de seguridad, o aquellos que, sin formar parte de la programación ordinaria, resulten inaplazables después de la inspección previa de los cauces anterior a la ejecución de los trabajos programados. En todo caso, la Comisión de seguimiento evaluará la urgencia, y definirá las medidas necesarias para compatibilizar la ejecución de las actuaciones de conformidad con los objetivos del Plan.

5.—En cualquier caso, y salvo que concurran circunstancias que justifiquen la urgencia, el informe seguirá las directrices que puedan fijarse por la comisión de seguimiento del plan y se dará cuenta a la comisión de su contenido una vez emitido.

Artículo 7.—Ejecución del Plan de Recuperación.

1.—Corresponde al Departamento de Medio Ambiente, a través de la Dirección General del Medio Natural, asegurar el cumplimiento del Plan de Recuperación, mediante la constitución, en su caso, de grupos de trabajo específicos con una función de coordinación y la aprobación de programas de actuación por la Dirección General del Medio Natural, sin perjuicio de las competencias propias que tiene atribuidas el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.

2.—Con la finalidad de impulsar y coordinar las actividades previstas en el Plan de Recuperación y en el régimen de protección, el Consejero de Medio Ambiente designará, a

propuesta del Director General del Medio Natural, a un técnico de la citada Dirección General como coordinador del Plan.

3.—Con la finalidad de apoyar la labor del coordinador del Plan y asistir a éste en todos aquellos aspectos concretos relacionados con el desarrollo y aplicación del Plan de Recuperación, podrán constituirse Grupos de Trabajo específicos, correspondiendo al Director General de Medio Natural, a propuesta del Coordinador del Plan, la regulación de la composición, funcionamiento y cometido de estos Grupos.

Artículo 8.—Medidas específicas de protección

1.—Queda prohibida en todas las aguas de la Comunidad Autónoma de Aragón la introducción, repoblación o traslocación de individuos de especies alóctonas de bivalvos dulceacuícolas.

2.—Quedan prohibidos para el conjunto del territorio aragonés la tenencia y transporte en vivo de bivalvos dulceacuícolas foráneos, así como de sus restos, a excepción de las valvas desecadas. Las excepciones a esta prohibición sólo podrán venir motivadas por el desarrollo de programas de investigación científica, que, en cualquier caso, deberán contar con autorización expresa del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.

3.—En todo el ámbito de aplicación del Plan de Recuperación quedan prohibidas la introducción, repoblación o traslocación de especies exóticas, acuáticas o terrestres, que puedan alterar los hábitats, depredar o afectar por competencia o por transmisión de enfermedades a las poblaciones de *Margaritifera auricularia*.

Artículo 9.—Coordinación Administrativa

1.—Para el cumplimiento de los objetivos del Plan de Recuperación, se establecerán cuantos mecanismos de consulta y coordinación sean necesarios, tanto con el resto de los Departamentos del Gobierno de Aragón, como con otras Administraciones o entidades públicas o privadas con responsabilidad en la conservación de la especie.

2.—Sin perjuicio de lo anterior y con el objeto de asegurar la coordinación entre las Administraciones e Instituciones con responsabilidad en la conservación de la especie, se crea la Comisión de Seguimiento del Plan, constituida por:

—Un representante de la Dirección General del Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente,

—Un representante del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.

—Un representante de la Dirección General de Patrimonio Cultural del Departamento de Cultura y Turismo,

—Un representante del Organismo de Cuenca,

—Un representante de la Comunidad General de Usuarios del Canal Imperial de Aragón,

—Un representante del Sindicato de Riegos del Canal de Tauste

—El Coordinador del Plan.

3.—Entre los cometidos de la Comisión de Seguimiento del Plan estará el establecimiento de directrices para la compatibilización de las obras de mantenimiento de los canales con los objetivos de conservación del Plan.

4.—El Plan de Recuperación se desarrollará mediante programas de actuación que, por un periodo de vigencia no superior a cuatro años, concretarán en el tiempo y espacio las actuaciones que se deriven del cumplimiento del Plan. Corresponde a la Dirección General del Medio Natural la aprobación de dichos programas de actuación.

Artículo 10.—Medios personales y materiales

Para asegurar el cumplimiento de lo previsto en el régimen de protección y en el Plan de Recuperación, se establecerán los medios humanos y materiales y se habilitarán los créditos oportunos en el presupuesto de la Dirección General del Medio Natural, sin perjuicio de la colaboración de otros

Departamentos, organismos y entidades públicas y privadas que tuvieran interés en la conservación de esta especie.

Artículo 11.—Régimen sancionador

Para la sanción de las actuaciones contrarias al Plan de Recuperación, se estará a lo dispuesto en la legislación específica y, en particular, en la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, en el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, del Gobierno de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, y en la vigente Ley de Pesca de Aragón, sin perjuicio de las responsabilidades penales a que pudieran dar lugar los hechos que fueran constitutivos de delitos o faltas.

Artículo 12.—Utilidad pública

Las actividades encaminadas al logro de la recuperación de *Margaritifera auricularia*, podrán ser declaradas de utilidad pública o interés social a todos los efectos, y en particular a los expropiatorios, respecto de los bienes y derechos que puedan resultar afectados.

Disposición adicional única.—Valor monetario de Margaritifera auricularia

Si perjuicio de las sanciones que se deriven de la aplicación del artículo 10º, y a los efectos exclusivos de la valoración en concepto de indemnización por los daños y perjuicios ocasionados a la fauna silvestre, el valor monetario mínimo de un ejemplar completo de *Margaritifera auricularia* se fija en 16.000 euros, ya sea vivo o muerto, y 3.000 euros para sus restos cuando su tenencia no pueda acreditarse como anterior a la fecha de promulgación del presente Decreto.

Disposición final primera.—Habilitación para el desarrollo normativo

Se faculta al Consejero de Medio Ambiente para dictar las normas que precise el desarrollo del presente Decreto y del Plan de Recuperación.

Disposición final segunda.—Entrada en vigor

El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial de Aragón».

Zaragoza, a 26 de septiembre de 2005.

**El Presidente del Gobierno de Aragón,
MARCELINO IGLESIAS RICOU**

**El Consejero de Medio Ambiente,
ALFREDO BONE PUEYO**

**ANEXO 1
PLAN DE RECUPERACION DE *Margaritifera auricularia* EN ARAGON**

1. Introducción

La náyade auriculada o margaritona (*Margaritifera auricularia*) es un molusco bivalvo de agua dulce y de gran tamaño que fue descrito como especie por Spengler en 1793 como *Unio auricularius* citando por error la localidad de América del Sur. Posteriormente Lamarck redescubrió la misma especie con especímenes procedentes de los ríos franceses. Pertenece a la familia más antigua del grupo de los Unionoides, conocidos como mejillones de agua dulce o náyades.

Margaritifera auricularia es una gran náyade que puede llegar a los 17 cm de longitud, con periostraco negruzco, líneas de crecimiento marcadas e interior de color blanco brillante. Las valvas son alargadas, ovaladas y bastante comprimidas, siendo el extremo posterior más pronunciado. El borde ventral está normalmente excavado, lo que le da la forma auriculada. Internamente, las valvas son de color blanco nacarado. La valva izquierda presenta dos dientes cardinales gruesos y dos dientes laterales posteriores. La valva derecha presenta un diente cardinal grueso, y uno lateral posterior que se ajusta

entre los dos de la valva izquierda. Las valvas son gruesas, especialmente en su parte anterior.

El pie es blanco, musculoso y muy grande. En la parte dorsal del pie, embebido en la masa visceral, está la gónada, que puede ser hermafrodita. No presenta auténticos sifones, sólo un engrosamiento transversal de los extremos posteriores de las branquias, el diafragma, que mantiene las aberturas inhalante y exhalante separadas.

Parece que este bivalvo de agua dulce tuvo hasta el siglo XIX una distribución amplia, que abarcaba todos los grandes ríos de Europa occidental y África del Norte que desembocan en el océano Atlántico, el Mediterráneo occidental y el Adriático.

A principios del siglo XX, el malacólogo alemán Fritz Haas estudió la población de *M. auricularia* en el río Ebro (Haas 1916a, b; 1917), ya que la especie parecía haberse extinguido en la mayor parte de su antigua área de distribución. Gracias a estos estudios se conoce que, en esa época, la especie era muy abundante en el río Ebro, ocupando los lechos pedregosos. Este autor señala que ocupaba preferentemente lechos a gran profundidad (5-7 m), aunque, en la actualidad, éste no parece ser el hábitat principal de la especie. Las valvas eran recolectadas y utilizadas por los habitantes de las poblaciones ribereñas para la fabricación de empuñaduras de cuchillos y navajas.

Más recientemente, el naturalista aragonés Azpeitia Moros cita en 1933 la presencia de la especie en el Canal Imperial de Aragón. Sin embargo, desde entonces y durante muchas décadas no se tiene noticia de la existencia de ejemplares vivos en la cuenca del Ebro, hasta que, en la década de los años ochenta, aparecieron restos de ejemplares recién muertos en el dragado de un canal de regadío cerca del Delta del Ebro (Altaba 1990), en el bajo Ebro, en el mismo río (Altaba 1996) y una importante población en el Canal Imperial de Aragón (Araujo y Ramos 1996a y b, 1998a).

Las poblaciones del río Ebro han disminuido drásticamente desde principios del siglo XX, conociéndose actualmente sólo pequeñas poblaciones en el Ebro medio y bajo, en el Canal de Tauste y en el Canal Imperial de Aragón. La población existente en el Canal Imperial de Aragón es muy significativa cuantitativamente, con más de dos mil quinientos individuos censados, pero con reclutamiento juvenil aparentemente insuficiente para asegurar su supervivencia —al menos por los datos de que se dispone. La población del Ebro en Aragón está en estudio y por los indicios existentes puede ser importante. La especie también está presente aguas arriba de Aragón, donde también se están llevando a cabo prospecciones. La población del Bajo Ebro también es cuantitativamente importante como muestran los resultados del avanzado estudio extensivo que se está llevando a cabo, así como la presencia en los núcleos poblacionales de su principal huésped íctico actual (*Salaria fluviatilis*). Recientemente se han recolectado algunos especímenes vivos en la cuenca del Loira, estimándose el tamaño de esta población entre varios cientos y varios miles (Cochet, 2001). El pequeño tamaño y fragmentación de las poblaciones provoca que *M. auricularia* sea uno de los invertebrados en mayor peligro de extinción del continente europeo.

2. Biología

Presentan un ciclo de vida complejo que requiere de peces hospedadores durante su etapa larval parásita. Las larvas microscópicas, denominadas gloquidios, se anclan en las agallas de los peces donde son encapsuladas durante varias semanas y completan su desarrollo hasta su transformación en un juvenil bentónico.

Margaritifera auricularia parece ser una especie hermafrodita, con ambos tejidos gonadales mezclados en la masa visceral. La producción de gametos se produce entre diciembre y marzo. El espermatozoide es liberado en el agua e inhalado aguas

abajo por otras almejas junto con el agua que filtran. Tras la fertilización, que es interna, los huevos son incubados en la cámara formada por las cuatro láminas branquiales de la almeja, donde se desarrollan los embriones durante uno a tres meses hasta transformarse en gloquidios que son liberados en marzo y abril. Una vez en el agua, las larvas necesitan entrar en contacto con las branquias de un hospedador intermediario para completar su desarrollo. Estos gloquidios son los mayores dentro de la familia *Margaritifera* (longitud: 127-144 µm), presentando diminutos dientes que les permiten fijarse a las branquias de los peces. El tejido branquial responde a la fijación creciendo sobre el gloquidio que se desarrolla dentro del quiste hasta que se completa la metamorfosis y se convierte en un pequeño bivalvo, cayendo al fondo del río. Allí debe evitar a los depredadores y encontrar un microhábitat favorable donde crecer. Aunque una sola hembra libera millones de larvas, sólo unas pocas llegarán a la edad adulta.

Un aspecto muy importante en la conservación de la especie es conocer las especies que hospedan u hospedaban a estos gloquidios. Se ha sugerido que un huésped específico podría haber sido el esturión europeo (*Acipenser sturio*; Altaba, 1990), prácticamente extinto en España, y que aparece junto a la náyade en los depósitos pleistocenos. Apoyando esta posibilidad, recientemente se han conseguido metamorfosis exitosas en experimentos en acuario con los esturiones exóticos *Acipenser baeri* y *Acipenser naccarii* (Araujo y Ramos, 1998a, b; Araujo, Cámara y Ramos, 2002; Araujo, Quirós y Ramos, 2003). También se han conseguido juveniles con infecciones experimentales de blenios (*Salaria fluviatilis*), un pez nativo de la cuenca del Ebro, que también está amenazado y legalmente protegido (Araujo, Bragado y Ramos, 2001).

En las citadas infecciones experimentales se obtuvieron juveniles tras un periodo de enquistamiento de 30 y 43 días sobre esturión y blenio, dependiendo de la temperatura del agua (20° y 16° respectivamente). Aunque se ha conseguido mantener los juveniles vivos durante 30 días (con un crecimiento del 51% en longitud, 60% anchura y 23% en altura) (Araujo, Quirós y Ramos, 2003), se desconoce la tasa de crecimiento a partir de esta etapa así como el tiempo que tardan en convertirse en adultos.

Respecto a las características del hábitat, se conocen solamente los que seleccionan los adultos, aunque se piensa que se trata del mismo donde en su día cayeron los juveniles. Entre las características del agua destaca la elevada concentración de ion calcio en el agua (en el río Ebro: 150 mg/l), lo que la diferencia claramente de la especie *M. margaritifera* que vive en aguas blandas de ríos sobre suelos ácidos. Ocupan principalmente los fondos de gravas, donde vive semienterrada. Son muy sedentarias aunque son capaces de cierta movilidad activa y pueden enterrarse en el sedimento.

3. Estatus y conservación

Hasta que nuevos estudios permitan valorar adecuadamente la distribución y estado de sus poblaciones en Francia y Marruecos, la única población importante conocida de la especie está en España, en la cuenca del Ebro. En el resto de los países europeos la especie desapareció hace muchos años y su persistencia es menos probable.

En los ríos franceses la especie no se ha extinguido totalmente, y todavía persiste alguna pequeña población relictiva; se han encontrado algunos individuos vivos en la cuenca del río Loira, además de valvas vacías frescas en Dordogne, Charente y Aveyron. En 1991, se recolectaron ejemplares vivos de la especie en algunos ríos marroquíes, que deben albergar alguna población de estas náyades (Araujo y Ramos, 2000).

El núcleo principal de las poblaciones ibéricas se encuentra en el Canal Imperial de Aragón, donde se han contabilizado más de 2.800 ejemplares, que se distribuyen a lo largo de más de 30 km

en colonias relativamente aisladas. En los últimos años se ha detectado la presencia de individuos vivos de la especie en otros puntos cercanos de la cuenca media del Ebro. En el Canal de Tauste se ha localizado otra colonia formada por aproximadamente 50 ejemplares adultos, 5 ejemplares vivos en el río Ebro en Luceni, y otros 30 en las cercanías de Remolinos, ambas localidades en Zaragoza, que deben formar parte de una población mayor. En los meandros encajados del río Ebro es posible que exista alguna pequeña población, habiéndose recogido un ejemplar vivo en las cercanías de Sástago (también Zaragoza). Otro núcleo poblacional de tamaño importante está localizado en el bajo Ebro (Altaba, 1997) del que también existen registros históricos (Haas, 1929).

La estructura poblacional parece estar muy sesgada hacia los individuos de gran edad. Todos los ejemplares medidos en el Canal Imperial de Aragón son adultos mayores de 10 cm y no se han localizado juveniles, y hasta el momento, tampoco se ha comprobado la existencia de juveniles intersticiales en el sedimento. En el resto de las poblaciones de Aragón tampoco se han detectado náyades jóvenes, que sí parecen estar presentes en pequeño número en la población del Bajo Ebro.

La situación crítica de la especie está motivada básicamente por la alteración, destrucción y contaminación de su hábitat. Las acciones que han provocado y que continúan provocando estos procesos constituyen una larga lista, en la cual se incluyen algunas cuyo impacto real está aún por evaluar, como la proliferación de especies exóticas, aunque previsiblemente puede ser muy importante:

—Las alteraciones de los cauces mediante embalses, presas, canalizaciones, extracciones de gravas y arenas, y tala de los bosques de ribera, que han causado desaparición de poblaciones y pueden impedir su recuperación futura al deteriorar el hábitat de la especie.

—Las alteraciones de los canales de regadío donde la especie está presente, fundamentalmente su dragado y pavimentación. Planes de modernización de los dos canales históricos con presencia de *M. auricularia*, y que consistan en el revestimiento de sus cauces con hormigón armado, terminarían con las poblaciones de la especie y del resto de fauna bentónica existente. Los trabajos menores de mantenimiento, realizado sin la adopción de las medidas de preservación oportunas pueden ser responsables directos de la muerte de muchos individuos.

—Las detracciones de agua para usos agrícolas e hidroeléctricos en el corredor del Ebro; especialmente en los meandros del río Ebro, donde prácticamente todo el caudal del río es periódicamente desviado y utilizado para usos hidroeléctricos.

—La contaminación industrial y urbana, los vertidos de materia orgánica y sales procedentes de vertidos agropecuarios, y el empleo de productos tóxicos en el sector forestal y agrícola, son responsables de afecciones severas en los medios acuáticos del río Ebro.

—Las alteraciones que afectan a las migraciones naturales y reproducción de los peces hospedadores del gloquidio de *M. auricularia*, indispensables para completar su ciclo vital, pueden ser una de las principales causas de su extinción. Es probable que *M. auricularia* no se reproduzca con regularidad en el medio natural desde hace varias décadas, probablemente debido a la falta o escasez de peces hospedadores y a la ausencia de fondos limpios y bien oxigenados. La construcción de presas y otros obstáculos a lo largo del río Ebro ha limitado la movilidad de los peces hospedadores del gloquidio de *M. Auricularia*, reduciendo así sus posibilidades de sobrevivir en estas aguas. Las presas cambian además el flujo natural del agua y la dinámica de deposición de sedimentos, afectando directamente a las náyades.

—La ausencia de reclutamiento, ligada probablemente a la

falta de peces hospedadores pero también probablemente a la alteración de las condiciones de los lechos y cauces fluviales. No se han encontrado ejemplares juveniles en ninguno de los lugares donde es conocida su presencia en la cuenca del Ebro en Aragón. Se desconoce todavía el tipo de hábitat concreto que puede albergar a los ejemplares en estado juvenil.

—La recolección ilegal. La captura de ejemplares para la utilización del nácar en la confección de mangos de cuchillos no parece ser en la actualidad una amenaza directa para la especie (Alvarez Halcón, 1998). Sin embargo, sí podría serlo la captura por parte de pescadores furtivos y coleccionistas.

—La introducción y expansión de especies exóticas como *Dreissena polymorpha*, que puede adherirse a la superficie de las náyades y causar su muerte, o *Corbicula fluminea*, que puede llegar a colonizar de manera masiva hábitats susceptibles de ser ocupados por *M. auricularia*.

—La extrema fragmentación poblacional existente aumenta la vulnerabilidad de los núcleos relictos frente a catástrofes y procesos estocásticos.

—Las transferencias de agua entre cuencas podrían tener consecuencias impredecibles sobre el hábitat de la especie y en general sobre la biocenosis de los tramos afectados (Prat y Ibáñez, 1995).

4. Objetivo del Plan

El objetivo básico del Plan de Recuperación de *Margaritifera auricularia* en Aragón es promover las acciones de conservación necesarias para conseguir disminuir significativamente la elevada probabilidad de extinción y detener e invertir el actual proceso de regresión de la especie. Como objetivos específicos del plan deben fijarse:

* La monitorización rigurosa de la especie, con el fin de minimizar la pérdida de ejemplares y poblaciones.

* Determinación de las causas del declive poblacional y de las condiciones óptimas de supervivencia para la especie, tanto biológicas como ambientales.

* Determinación del efecto real de amenazas potenciales como la proliferación de especies exóticas.

* Establecimiento de los mecanismos y directrices básicas de conservación *ex situ* para la especie.

El cumplimiento de estos objetivos específicos tendrá como meta final conseguir núcleos poblacionales viables a largo plazo desde el punto de vista demográfico y genético, y principalmente tratarán de corregir los graves desequilibrios existentes en la estructura de edades, incrementar el número de ejemplares y favorecer la colonización de los territorios considerados como hábitat potencial de la especie.

Como resultado del cumplimiento de los objetivos anteriores, la especie debería poder pasar de estar catalogada «en peligro de extinción» a la categoría «vulnerable» del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y del Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

Las acciones de conservación que se proponen en el Plan tendrán como finalidades prioritarias:

—Garantizar la supervivencia de las poblaciones existentes de *M. auricularia*.

—Caracterizar los factores que determinan la presencia, densidad, y estructura de las poblaciones de *M. auricularia*.

—Identificar los requerimientos ambientales necesarios para el desarrollo larvario y juvenil.

—Reducir los factores de mortalidad no natural.

—Controlar y mejorar la calidad biológica y fisicoquímica de las aguas en el ámbito de aplicación del plan.

—Identificar, proteger y mejorar los hábitats necesarios para el desarrollo de una fracción juvenil suficiente.

—Aumentar el área de distribución de *M. auricularia*.

—Establecer líneas de estudio, investigación y seguimiento de la especie.

—Definir los futuros programas de cría en cautividad y de reforzamiento y reintroducción, manteniendo una adecuada diversidad genética.

—Profundizar en el estudio de técnicas de control de las especies introducidas, así como de cualquier otra especie que pueda afectar directa o indirectamente a la conservación de *M. auricularia*.

—Implicar a todos los sectores involucrados en la gestión de los hábitats importantes en las tareas de conservación.

—Incrementar el nivel de sensibilización sobre la biología y problemática de conservación de *M. auricularia*.

—Coordinación con los programas de otras administraciones y organismos para establecer líneas generales de gestión comunes.

5. Ambito de aplicación

Las actuaciones previstas en el presente Plan se aplicarán de manera prioritaria a los territorios donde hay presencia constatada de la especie en la actualidad, aplicándose asimismo su ejecución a áreas con registros recientes o históricos. Además, el ámbito de aplicación del Plan se ampliará a aquellas zonas que la especie pase a ocupar durante su vigencia, bien por dispersión natural o como consecuencia de las medidas de gestión puestas en marcha en aplicación del propio Plan, así como a las áreas con hábitats potencialmente adecuados para el establecimiento de la especie.

Las previsiones del Plan de Recuperación se aplicarán en la totalidad de los tramos comprendidos dentro del territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón de los siguientes cauces (de acuerdo con la definición de cauce establecida por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas):

—En todo el río Ebro, hasta el puente sobre el río Ebro en la localidad de Sástago.

—El Canal Imperial de Aragón

—El Canal de Tauste.

Dentro de este ámbito, con el objeto de ofrecer criterios uniformes para la priorización de las medidas de actuación, se distinguen dos tipos principales de zonificación:

—Áreas Críticas: Son aquellas zonas vitales para la persistencia y recuperación de la especie. Incluyen tanto las áreas donde se ha constatado la presencia de adultos como las áreas que se identifiquen como importantes para el desarrollo juvenil.

—Áreas Sensibles: Son aquellas zonas que se identifiquen como susceptibles de ser ocupadas por la especie, tanto por que contaban históricamente con la presencia de la especie y se consideran controlados en ellas los factores que determinaron su desaparición, como por que presenten características potencialmente adecuadas para su establecimiento.

Las modificaciones en la situación poblacional de la especie pueden provocar cambios en la zonificación antes propuesta, revisándose la adscripción de los territorios a cada categoría de acuerdo con el procedimiento establecido al efecto en el presente Plan.

6. Directrices de actuación

6.1. Protección del hábitat. Medidas genéricas definidas con el objeto de mantener una superficie adecuada de hábitat protegido para asegurar la conservación de *Margaritifera auricularia*, compatibilizándola en su caso con los usos tradicionales de las infraestructuras de riego y abastecimiento de agua en las que se han detectado o detecten poblaciones de la especie. En tanto que medidas genéricas, deberán ejecutarse y evaluarse en coordinación con el resto de los actores involucrados en la gestión de los hábitats de la especie y, en particular, con la Confederación Hidrográfica del Ebro:

6.1.1. Protección estricta de los últimos lugares donde

habita la especie y conservación y mantenimiento de las características de los canales y ríos donde viven, compatibilizándola con los usos tradicionales de las infraestructuras de riego y abastecimiento de agua.

6.1.1.1. Seguimiento de las características ambientales del cauce del Canal Imperial por estar absolutamente ligado a la supervivencia de la mayor población conocida de *M. auricularia*.

6.1.1.2. Las necesidades de conservación de estas condiciones ambientales deben recogerse en las directrices de ordenación territorial y programa de actuaciones a ejecutar en el Canal Imperial de Aragón.

6.1.1.3. Acciones equivalentes serán necesarias para el Canal de Tauste.

6.1.2. Monitorización, control y vigilancia de la calidad biológica del agua en el ámbito de aplicación del Plan.

6.1.2.1. Control de los vertidos e instalación de estaciones depuradoras en los cauces donde los vertidos procedentes de aguas residuales urbanas, explotaciones agropecuarias, piscifactorías, mataderos o industriales, amenacen la conservación de *M. auricularia* o sean una barrera a su expansión.

6.1.2.2. Vigilancia y, en su caso, denuncia al organismo competente de vertidos ilegales.

6.1.2.3. Control del nivel de sólidos en suspensión de las aguas, especialmente en las áreas adecuadas para el desarrollo juvenil.

6.1.3. Planificación y fomento del uso racional y sostenible del agua en las áreas críticas, minimizando el impacto negativo sobre la especie.

6.1.4. Fomento de los usos extensivos en agricultura y ganadería compatibles con la conservación de la diversidad biológica en amplias superficies aguas arriba de las áreas críticas, donde también se deberá controlar el uso de pesticidas y fertilizantes.

6.1.5. Identificación de las áreas, relacionadas directa o indirectamente con el ámbito de aplicación del Plan, en las que se desarrollan actividades y usos del suelo que repercuten negativamente en la calidad de las aguas, con el fin de diseñar programas adecuados para la corrección de sus efectos perniciosos sobre la conservación de la especie.

6.1.6. Protección de la vegetación ribereña en el ámbito de aplicación del Plan.

6.1.7. Garantizar que las actuaciones en los canales, incluidas las labores de mantenimiento, no afecten negativamente a la conservación de la especie en su conjunto.

6.1.8. Garantizar la conservación de los canales trenzados del río Ebro en los que se ha detectado la existencia de poblaciones de la especie.

6.1.9. Proteger los hábitats ocupados por *M. auricularia*, y aquellos potencialmente adecuados para el establecimiento de la especie, recurriendo, en su caso, a su inclusión en la red Natura 2000 (Directiva de Hábitats, 92/43/CEE).

6.1.10. Someter a estudio previo de repercusiones ambientales todas las actividades que se pretendan desarrollar dentro del ámbito de aplicación del Plan y que puedan afectar directamente a la especie y su hábitat, y en particular aquellas que modifiquen de forma drástica el flujo natural u otros parámetros del agua.

6.1.11. Promover la adopción de medidas y criterios orientadores sobre los proyectos sujetos a autorización administrativa que se lleven a cabo en el ámbito de aplicación del Plan de Recuperación y que pudieran representar un riesgo para la especie.

6.1.12. Garantizar que las disposiciones contenidas en los planes de gestión de los Espacios Naturales protegidos y en los Planes de Ordenación de Recursos Naturales (PORN) y otros instrumentos de planificación territorial, sean compatibles con las determinaciones de este Plan.

6.1.13. Asegurar la integración de los condicionantes ambientales derivados de la necesidad de conservación de *M. auricularia* en los proyectos de obras en los ríos y canales donde se encuentra la especie, así como en los planes agrícolas y forestales que pueden afectar a las áreas críticas.

6.1.14. Elaborar, en su caso, propuestas de modificación legislativa que permitan garantizar los requerimientos de calidad del agua para la especie, mejorando con ello la aplicación del ordenamiento jurídico a su conservación.

6.1.15. Fomentar los instrumentos de consulta y coordinación con el resto de los Departamentos del Gobierno de Aragón y con otras Administraciones con responsabilidad en el mantenimiento y gestión de los canales de riego, con el fin de asegurar y facilitar el cumplimiento de las directrices de este Plan.

6.1.16. Desarrollo de mecanismos de colaboración con otras Administraciones y con las comunidades de usuarios de los canales, con el fin de poner en marcha programas para la protección y mejora del hábitat de la especie, y para el mantenimiento de las infraestructuras de riego de manera coherente con la conservación de la especie.

6.1.17. Establecimiento de acuerdos o convenios con otras Administraciones para facilitar la consecución de los objetivos del presente Plan de Recuperación, incluyendo en ellos, entre otras cuestiones, el intercambio o cesión de ejemplares adultos o juveniles para experiencias de conservación *ex situ*, o la transferencia de los resultados de las investigaciones realizadas sobre la especie.

6.1.18. Incentivar la participación de los particulares, ya sean usuarios de los canales (a título individual o colectivo), titulares de concesiones de agua en el Ebro o propietarios de fincas ribereñas, en la conservación de la especie a través de las líneas de subvención que el Departamento de Medio Ambiente pueda establecer en las normas reguladoras de las ayudas públicas en materia de conservación del medio natural y desarrollo sostenible, o normativa equivalente. Los proyectos que se presenten a las convocatorias anuales de subvenciones de acuerdo a la citada normativa, y que incluyan acciones previstas en las directrices del Plan se considerarán prioritarios, sin perjuicio del cumplimiento de los requisitos y obligaciones que se establezcan para la concesión de las subvenciones.

6.1.19. Vigilancia de los cauces por los Agentes de Protección de la Naturaleza de la Diputación General de Aragón o por personal contratado al efecto, en colaboración y coordinación con el Servicio de Protección de la Naturaleza de la Guardia Civil (SEPRONA) y con la Guardería Fluvial de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

6.2. Manejo de la especie

6.2.1. Reproducción en cautividad y en condiciones seminaturales: conservación *ex situ*.

6.2.1.1. Elaboración urgente de un programa de cría en cautividad que permita la conservación *ex situ* de la especie y que aporte ejemplares para la realización de reforzamientos e introducciones en las áreas con hábitats adecuados. Los recientes avances experimentales hacen viable la cría en cautividad por infección artificial.

6.2.1.1.1. El Programa de cría definirá:

* Las instalaciones mínimas indispensables que permitan aportar las condiciones necesarias para mantener adultos de la especie y obtener gloquidios, juveniles y las sucesivas fases de desarrollo en condiciones de cautividad.

* Las instalaciones, condiciones y ubicación necesarias para la puesta en práctica de experiencias de cría seminatural, cuyo objetivo deberá ser la obtención de gloquidios y juveniles en condiciones controladas pero en cauces naturales o naturalizados.

6.2.1.1.2. Las instalaciones para la cría en cautividad y

seminatural deberán ser capaces de mantener e incluso reproducir especies de peces hospedadores naturales para la larva de *M. auricularia*, en particular el blenio de río (*Salapia fluviatilis*). No debe descartarse el empleo de otras especies de peces (incluidos no autóctonos) que puedan aportar mayor eficacia y rentabilidad en el proceso de obtención de larvas y juveniles.

6.2.1.1.3. El Programa de cría deberá considerar las experiencias previas existentes sobre reproducción *ex situ* de *M. auricularia* y especies próximas, y en particular los trabajos desarrollados por el Museo Nacional de Ciencias Naturales a través de un Convenio de colaboración con el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, y por el Departamento de Medio Ambiente y el I.R.T.A., de la Generalitat de Cataluña, con quienes, en su caso, podrán establecerse, los mecanismos de coordinación y colaboración que se considere más adecuados.

6.2.1.1.4. La Dirección General del Medio Natural asegurará la dotación de medios humanos y materiales necesarios para el adecuado funcionamiento de las instalaciones de cría en cautividad y cría seminatural, de acuerdo con las directrices del Plan y del Programa de cría, arbitrando para ello los mecanismos que considere oportunos.

6.2.1.1.5. Las áreas seleccionadas para las reintroducciones de ejemplares procedentes de cría en cautividad tendrán la consideración de poblaciones experimentales.

6.2.1.2. Sin perjuicio de lo indicado en el punto anterior, y con el fin de optimizar los recursos disponibles, el programa de conservación *ex situ* deberá contar con los mecanismos de coordinación adecuados para poder emplear gloquidios, juveniles y sucesivas fases de desarrollo criadas en condiciones de cautividad en las instalaciones ya existentes en Cataluña, con las que poder acometer las acciones recogidas en otros puntos del presente Plan.

6.2.2. Reintroducciones, reforzamientos poblacionales y traslocaciones de ejemplares.

6.2.2.1. Diseño y ejecución de programas de reintroducción y reforzamiento poblacional. Los programas establecerán el protocolo de sueltas, identificando las áreas más adecuadas y diseñando además el seguimiento posterior. Los programas tendrán en cuenta las directrices generales de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) sobre traslocaciones de especies.

6.2.2.1.1. Establecimiento previo de los lugares para desarrollar las acciones de reintroducción o reforzamiento, considerando para ello las condiciones del hábitat, la calidad de las aguas y la evaluación ecológica general del tramo o tramos considerados.

6.2.2.1.2. Ejecución de programas piloto de reintroducción, empleando para ello los mecanismos o acciones que en cada caso se consideren más eficaces, ya sea a través del manejo de larvas, ejemplares jóvenes, adultos o peces infectados con gloquidios.

6.2.2.1.3. Establecimiento de poblaciones experimentales, definidas como aquellas ubicadas en áreas en las que se realizan o se han realizado recientemente reintroducciones o traslocaciones de ejemplares, encontrándose por tanto en fase de seguimiento exhaustivo.

6.2.2.2. Diseño y ejecución de programas de expansión de *M. auricularia*, que tratarán de favorecer la extensión y recuperación de la especie en las áreas con hábitat potencialmente adecuados, y de manera prioritaria en enclaves adecuados con presencia histórica reciente y constatada de la especie.

6.2.3. Establecimiento de Planes de Emergencia ante los posibles casos de catástrofe que supongan la desecación de los canales con presencia de la especie o la alteración accidental de las condiciones indispensables para la supervivencia de las poblaciones (por ejemplo, deposición de lodos o tierras en canales fluviales trenzados).

6.2.3.1. El rescate de individuos se llevará a cabo en aquellas situaciones en las que no pueda evitarse su mortalidad masiva mediante la adopción de medidas preventivas, o cuando existan dudas sobre la viabilidad o eficacia de éstas.

6.2.3.2. En los casos de mortalidad que se detecten, y con la finalidad de identificar los factores de riesgo o amenaza, se recogerán todos los ejemplares muertos y se conservarán mediante el empleo de las técnicas adecuadas.

6.2.3.3. Se garantizará la efectividad de la recogida de muestras y de las técnicas analíticas y peritajes, y se favorecerá la plena efectividad en las actuaciones jurídicas y administrativas, con el fin de la correcta instrucción de los expedientes por la autoridad competente.

6.2.4. Vigilancia y penalización de la captura ilegal de ejemplares.

6.2.5. Prevenir y controlar las enfermedades y plagas que puedan afectar a *M. auricularia*.

6.2.6. Realizar las gestiones necesarias para la inclusión de la especie *M. auricularia* en el Anexo II de la Directiva Hábitats («Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación»), al igual que su congénere *M. margaritifera*.

6.3. Seguimiento de la población y de la recuperación del área de distribución

6.3.1. Establecimiento de programas de seguimiento a medio y largo plazo, tomando como referencia períodos de 5 años para la evaluación global de la evolución poblacional y del área de distribución.

6.3.1.1. Control regular de la evolución de las poblaciones de adultos y juveniles de *M. auricularia* en los Canales Imperial y de Tauste, y en la medida de lo posible, en el Ebro Medio. El control poblacional rutinario en los canales se ejecutará utilizando los muestreos cuantitativos más acordes con las características de las poblaciones en coherencia con las prácticas habituales de mantenimiento de estas infraestructuras.

6.3.1.2. Seguimiento de los territorios donde se realicen las reintroducciones, reforzamientos, e introducciones, y que permita evaluar la eficacia de estas medidas. El seguimiento en estas poblaciones experimentales se realizará anualmente, y durante un período mínimo de 5 años después de las primeras acciones de traslocación de ejemplares.

6.3.1.3. Seguimiento de la mortalidad de individuos, especialmente de los juveniles y en las poblaciones experimentales.

6.3.1.4. Seguimiento del tamaño de la población preadulta, y valoración de su influencia en la evolución demográfica de la especie.

6.3.1.5. Seguimiento demográfico de las poblaciones de peces hospedadores.

6.3.1.6. Seguimiento de la mortalidad no natural en otras náyades, y en los peces que podrían actuar como hospedadores, y valoración de los riesgos y repercusiones para *M. auricularia*.

6.3.2. Determinación y monitorización del nivel de contaminantes químicos en los tejidos de *M. auricularia*, de otras náyades, y de los peces hospedadores.

6.3.3. Monitorización de las condiciones fisicoquímicas del agua en las zonas donde existan colonias de la especie.

6.3.4. Evaluación previa de las localidades de presencia histórica de la especie para su potencial inclusión en el programa de reintroducciones. La evaluación de estas localidades incluye la monitorización del estado y evolución de las poblaciones de otros uniónidos y de peces hospedadores, así como de los parámetros del hábitat, incluyendo las condiciones fisicoquímicas del agua, las características de los fondos y la dinámica fluvial.

6.4. Investigación

Pese a los esfuerzos desarrollados para su conservación, aún se desconocen aspectos básicos de la biología y ecología de *M. auricularia*. Uno de los objetivos del presente Plan de Recuperación es potenciar la realización de los estudios necesarios que dirijan y garanticen la efectividad de las acciones de conservación de la especie. Estas investigaciones no deben interferir negativamente sobre la viabilidad de los distintos núcleos poblacionales, y se adecuarán a lo recogido en este Plan. Se entienden como prioritarias las siguientes líneas de investigación, sin perjuicio del desarrollo de otros trabajos que surjan como consecuencia de la aplicación del Plan.

6.4.1. Caracterización de los hábitats con presencia de especímenes con el objetivo de determinar las condiciones ambientales necesarias para garantizar su supervivencia.

6.4.2. Identificación y caracterización de los requerimientos de hábitats de la fracción larvaria y juvenil de la población.

6.4.3. Identificación y caracterización de los factores limitantes que condicionan la reproducción de *M. auricularia*.

6.4.4. Determinación de los factores que han desorganizado la estructura de edades y, particularmente los que actúan negativamente sobre el reclutamiento juvenil.

6.4.5. Identificación y monitorización de las causas de mortalidad larvaria, juvenil, y adulta.

6.4.6. Estimación de las tasas de mortalidad de los distintos grupos de edad y evaluación de su impacto sobre la dinámica de los diferentes núcleos poblacionales de la especie.

6.4.7. Localización y delimitación de las áreas donde se produce mortalidad de ejemplares. Esta acción debe estar sujeta a una actualización permanente.

6.4.8. Establecimiento, ensayo y revisión de métodos fiables de prospección y seguimiento de la especie, especialmente los destinados a las fracciones poblacionales de menor tamaño y edad (Miller y Payne, 1988; Richardson y Yokley, 1996).

6.4.9. Diseño de métodos fiables y eficaces para el seguimiento poblacional, en especial de la fracción preadulta.

6.4.10. Diseño de métodos fiables y eficaces de seguimiento demográfico de las poblaciones de peces hospedadores.

6.4.11. Valoración experimental del efecto de los distintos tipos de contaminantes sobre la especie y otras náyades, en particular a través de sus efectos sobre parámetros como la conductividad, el pH, o el contenido del agua en sólidos en suspensión.

6.4.12. Investigación en profundidad de las causas históricas de la regresión de la especie, así como las razones que impiden en la actualidad su recuperación natural.

6.4.13. Estudio mediante modelos de simulación de la evolución demográfica, los factores que regulan la dinámica poblacional, los riesgos de extinción y la respuesta de la población a distintas estrategias de conservación.

6.4.14. Establecimiento de protocolos de identificación genética de individuos, en colaboración en su caso con laboratorios o centros de investigación acreditados, que deberán desarrollar previamente las técnicas más adecuadas para la consecución de este fin.

6.5. Gestión de las especies exóticas

La literatura científica recoge como una de las principales amenazas para la conservación de las especies de bivalvos de agua dulce, la introducción y expansión de especies exóticas. En particular, en Norteamérica, el mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) se ha identificado como el causante, directa o indirectamente, de la extinción local de un buen número de especies de Uniónidos.

Aunque el mejillón cebra aún no se ha detectado en las áreas de presencia actual de *M. auricularia*, la cercanía geográfica con las áreas infectadas de la cuenca del Ebro hace altamente probable que se produzca la invasión por esta especie. Por ello

resulta prioritaria la adopción de cuantas medidas de manejo, disposiciones normativas y medidas administrativas resulten necesarias para evitar tanto la proliferación de ésta y de otras especies foráneas ya introducidas en Aragón, como la aparición de otras nuevas que puedan igualmente afectar negativamente a la viabilidad de las poblaciones de *M. auricularia*. Si bien los programas de erradicación total de las especies ya introducidas pueden llegar a resultar inabordables, sí pueden diseñarse programas de erradicación local o de control de la proliferación a nuevas áreas, y en concreto a los enclaves considerados como áreas críticas o sensibles para *M. auricularia*.

6.5.1. Prohibición taxativa de la introducción, repoblación o traslocación de individuos de todas las especies foráneas de bivalvos en toda la Comunidad Autónoma.

6.5.2. Prohibición taxativa de la introducción, repoblación o translocación de especies exóticas acuáticas o terrestres que puedan depredar, afectar por competencia o por transmisión de enfermedades a las poblaciones de *M. auricularia*.

6.5.3. Seguimiento de la expansión y repercusiones de los bivalvos exóticos, y en especial de *Dreissena polymorpha* y *Corbicula fluminea*.

6.5.4. Diseño de un programa de control y erradicación de los bivalvos alóctonos y otras especies introducidas que supongan una amenaza inminente para la conservación, especialmente en las áreas con presencia de *M. auricularia*.

6.5.5. Prohibición de la tenencia y transporte de bivalvos exóticos dentro del territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón. Las excepciones a esta prohibición se podrán justificar únicamente por el desarrollo de investigaciones científicas, y deberán contar con autorización del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, que establecerá en cada caso las condiciones de manejo oportunas.

6.5.6. Control de las especies introducidas de peces que puedan depredar o afectar por competencia o transmisión de enfermedades a las poblaciones de peces hospedadores.

6.5.7. Desarrollo de propuestas legislativas necesarias para hacer factible y eficaz el control y erradicación de las especies de bivalvos exóticos y otras especies foráneas.

6.5.8. Desarrollo de propuestas de control y restricción de movimientos de embarcaciones de recreo en los lugares con presencia de bivalvos alóctonos.

6.6. Sensibilización, comunicación y educación ambiental.

6.6.1. Desarrollo de programas de educación y formación ambiental para favorecer cambios en las actitudes perniciosas para la conservación de *M. auricularia*. Estas campañas deben ir dirigidas a todo el público, y en especial a los sectores directamente implicados: comunidades locales, profesionales de las explotaciones agropecuarias, industrias, propietarios y gestores y usuarios de los canales de riego.

6.6.2. Desarrollo de programas o módulos específicos dirigidos a los profesionales de la educación ambiental que incluyan a *Margaritifera auricularia* como modelo e indicador del estado de conservación de los medios fluviales

6.6.3. Formación actualizada de los Agentes de Protección de la Naturaleza, SEPRONA, Policía Local, guardería fluvial y técnicos de la Administración regional y local, mediante la realización de cursos y seminarios.

6.6.4. Elaboración, edición y distribución de materiales educativos y divulgativos sobre los aspectos esenciales del Plan, y en particular sobre el desarrollo del programa de cría en cautividad y las experiencias de reintroducción y reforzamiento poblacionales.

6.6.5. Puesta en marcha de instrumentos que faciliten la participación ciudadana en la conservación de la especie, y en especial en la detección de factores puntuales de riesgo, o de aparición de especies alóctonas que supongan amenaza para la conservación de *M. auricularia* y en definitiva para el desarrollo del plan.

6.6.6. Difusión de información sobre los problemas causados por las especies alóctonas invasoras, tanto sobre *Margaritifera auricularia* como sobre sus peces hospedadores, así como sobre otras especies nativas ligadas a los mismos hábitats que éstas.

7. Desarrollo y control del Plan

7.1. Ejecución, seguimiento y coordinación del Plan

La ejecución de las acciones recogidas en el Plan compete a la Dirección General del Medio Natural. La coordinación de la aplicación y seguimiento de las actuaciones previstas corresponderán al Coordinador del Plan, designado por el Consejero de Medio Ambiente a propuesta de la Dirección General del Medio Natural.

Son funciones del Coordinador:

* Impulsar y coordinar las actuaciones realizadas por los distintos actores implicados en el marco del presente Plan.

* Elaborar anualmente un programa priorizado de las actuaciones a desarrollar en el ejercicio siguiente, así como una memoria pormenorizada de las actividades y resultados del ejercicio finalizado.

* Todas aquellas que específicamente se le asignen

En cualquier caso, el Coordinador del Plan podrá ser apoyado en su trabajo por los grupos de trabajo específicos que puedan crearse, así como por la asistencia de expertos en la conservación de la especie, que en todo caso velarán por la consecución de los objetivos previstos en el presente Plan de Recuperación.

7.2. Coordinación institucional

Para conseguir la máxima eficacia en la aplicación del Plan, se establecerán mecanismos de consulta y coordinación con el resto de Departamentos de la Administración aragonesa, así como con las Administraciones nacionales e internacionales, con responsabilidad en la conservación de la especie.

Con este fin se crea la Comisión de Seguimiento del Plan, integrada por un representante de la Dirección General del Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente, un representante del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA), un representante de la Dirección General de Patrimonio Cultural del Departamento de Cultura y Turismo, un representante del Organismo de Cuenca, un representante de la Comunidad General de Usuarios del Canal Imperial de Aragón, un representante del Sindicato de Riegos del Canal de Tauste y el propio Coordinador del Plan.

El objetivo prioritario es la cooperación de las Administraciones medioambientales, hidráulicas y de ordenación territorial a nivel regional y nacional para la protección de los hábitats acuáticos de esta especie amenazada.

7.2.1. Asegurar el correcto funcionamiento de la Comisión de Seguimiento del Plan.

7.2.2. Realizar de forma coordinada con el Ministerio de Medio Ambiente y con universidades y otros centros de investigación, las labores de seguimiento e investigación de la especie, sus poblaciones y sus hábitats, así como las actividades divulgativas, educativas y de sensibilización.

7.2.3. Participar en todos aquellos foros que se consideren de interés para potenciar el desarrollo de las actividades y directrices del Plan.

8. Soporte económico

Las medidas contempladas en este Plan generarán gastos financieros para el Gobierno de Aragón a lo largo del periodo de vigencia del Plan, consignándose dentro de los Programas y Capítulos correspondientes de los presupuestos generales de la Comunidad Autónoma, en la medida en que vayan poniéndose en práctica.

Las medidas concretas y los mecanismos de ejecución, se establecerán anualmente en base a las prioridades técnicas que

se definan para la consecución de los objetivos del Plan. Los programas que, con vigencia superior a un año, ejecutarán las directrices del Plan (programa de cría, programas de reintroducción y traslocaciones,...) deberán incluir el cálculo plurianual y detallado de las inversiones precisas para su desarrollo.

Para la financiación del Plan se emplearán los instrumentos que en cada fase se estimen oportunos, que podrán incluir, en su caso, fondos procedentes de la Unión Europea.

9. Duración y revisiones

Este Plan de Recuperación no tiene una duración definida, sino que vendrá determinada por el cumplimiento de los objetivos previstos. En la medida en que se produzcan variaciones sustanciales en el estado de conservación de la especie y su hábitat, se podrá realizar una revisión de los objetivos y contenidos del Plan, y en especial de la catalogación de las Áreas Críticas y las Áreas Sensibles. En cualquier caso, se efectuará una revisión en profundidad del Plan cada cinco años, que coincidirá con la evaluación de las medidas de cría en cautividad, cría seminatural, reintroducciones y reforzamientos poblacionales.

10. Referencias bibliográficas

Altaba, C. R. 1990. «The Last Known Population of the Freshwater Mussel *Margaritifera auricularia* (Bivalvia, Unionoidea): A Conservation Priority». *Biological Conservation*, 52: 271-286.

Altaba, C. R. 1996. «Les náïades de l'Ebre». Generalitat de Catalunya. Junta d'aigües, 126pp + 84 mapas.

Altaba, C. R. 1997. «Al límit de l'extinció: *Margaritifera auricularia* (Bivalvia: Unionoidea)». *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 65: 137-148.

Alvarez-Halcón, R. M. 1998. «La industria del nácar de *Margaritifera auricularia* en Aragón y la gestión ambiental». *Temas de Antropología Aragonesa*, 8: 113-212.

Araujo, R. y Ramos, M. A. 1996a. «La última población viva de *Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793)», en D. Moreno (ed.), *Libro de Resúmenes del XI Congreso Nacional de Malacología* (Sociedad Española de Malacología). Almería, Instituto de Estudios Almerienses: 18-19.

Araujo, R. y Ramos, M. A. 1996b. «The last living population of *Margaritifera auricularia* (Spengler 1793)», en M. B. Seddon & I. J. Killen (eds.), *Abstracts of Molluscan Conservation Conference. A strategy for the 21st Century*. Cardiff, National Museum and Gallery: 1-2.

Araujo, R. y Ramos, M. A. 1998a. «Description of the glochidium of *Margaritifera auricularia* (Spengler 1793) (Bivalvia, Unionoidea)». *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B*, 353: 1553-1559.

Araujo, R. y Ramos, M. A. 1998b. «*Margaritifera auricularia* (Unionoidea, Margaritiferidae), the giant freshwater pearl mussel rediscovered in Spain». *Graellsia*, 54: 129-130.

Araujo, R. y Ramos, M. A. 2000a. «Status and conservation of the giant European freshwater pearl mussel (*Margaritifera*

auricularia) (Spengler, 1793) (Bivalvia: Unionoidea)». *Biological Conservation*, 96: 233-239.

Araujo, R. y Ramos, M. A. 2000b. «A critic revision of the historical distribution of *Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793) (Mollusca: Margaritiferidae) based on museum specimens». *Journal of Conchology*, 37(1): 49-59.

Araujo, R., Bragado, D. & Ramos, M. A. 2001. Identification of the river blenny, *Salaria fluviatilis*, as a host to the glochidia of *Margaritifera auricularia*. *Journal of Molluscan Studies* 67: 128-129.

Araujo, R., Cámara N. & Ramos, M. A. 2002. Glochidium metamorphosis in the endangered freshwater mussel *Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793): A histological and scanning electron microscopy study. *Journal of Morphology*, 254: 259-265.

Araujo, R., Quirós, M. & Ramos, M. A. 2003. Laboratory propagation and culturing of juveniles of the endangered freshwater mussel *Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793). *Journal of Conchology*. En prensa.

Azpeitia Moros, F. 1933. «Conchas bivalvas de agua dulce de España y Portugal». *Memorias del Instituto Geológico y Minero de España*, 38(1): 1-458, y 39(2): 459-763, láms. I-XXXVI.

Cochet, G. 2001. *Margaritifera auricularia* sur le cours de la Vienne. Bilan des connaissances. Impact des aménagements. Gestion et protection. Direction Régionale de l'Environnement. 24pp.

Haas, F. 1916a. «Sobre una concha fluvial interesante (*Margaritana auricularia* Spglr.) y su existencia en España». *Boletín de la Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales*, 15(2): 33-45.

Haas, F., 1916b. *Spanischer Brief III*. *Nachrichtsblatt der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft*, 48: 32-44.

Haas, F. 1917. «Estudios sobre las Náyades del Ebro». *Boletín de la Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales*, 16(3): 71-82.

Haas, F. 1929. «Fauna Malacológica terrestre y de agua dulce de Cataluña». *Trabajos del Museo de Ciencias Naturales de Barcelona*, 13: 1-491.

Miller, A. C. & Payne, B. S. 1988. The need for quantitative sampling to characterize size demography and density of freshwater mussel communities. *American Malacological Bulletin* 6(1): 49-54.

Prat, N. e Ibañez, C. 1995. Effects of water transfers projected in the Spanish National Hydrological Plan on the ecology of the lower River Ebro (N. E. Spain) and its delta. *Water Science and Technology* 31(8): 79-86.

Richardson, T. D. & Yokley, P. 1996. A note on sampling technique and evidence of recruitment in freshwater mussels (Unionidae). *Archiv für Hydrobiologie* 137(1):135-140.

ANEXO 2
 AMBITO GEOGRAFICO

