

PROYECTO

DECRETO /2023, DE , DEL GOBIERNO DE ARAGÓN, POR EL QUE SE ESTABLECE UN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PARA LA MARGARITONA (*Margaritifera auricularia*) Y SE APRUEBA UN NUEVO PLAN DE RECUPERACIÓN.

VERSIÓN BORRADOR 2023. 02. 10

DECRETO /2023 de , del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para la margaritona (*Margaritifera auricularia*) y se aprueba un nuevo plan de recuperación.

El Estatuto de Autonomía de Aragón atribuye a la Comunidad Autónoma, en su artículo 71.22.ª, la competencia exclusiva para establecer normas adicionales a la legislación básica sobre protección del medio ambiente y paisaje y en el artículo 75.3, la competencia compartida en el desarrollo legislativo y ejecución de la legislación básica sobre protección del medio ambiente que, en todo caso, incluye la regulación del sistema de intervención administrativa de los planes, programas, proyectos, instalaciones y actividades susceptibles de afectar al medio ambiente, la regulación de los recursos naturales, la flora y fauna y la biodiversidad.

El Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, por el que se desarrolla el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial incluye a la Margaritona (*Margaritifera auricularia*), en la categoría de especie “en peligro de extinción” lo que le otorga el régimen de protección derivado del Título III de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Por su parte, el Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, cataloga igualmente a la *Margaritifera auricularia*, como especie «en peligro de extinción» en el territorio aragonés.

Según el artículo 59 de Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, así como el artículo 9.1.a) del Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, las especies incluidas en la categoría de amenaza “en peligro de extinción” exigen la aprobación de un plan de recuperación que incluirá las medidas más adecuadas para el cumplimiento de los objetivos buscados y, en su caso, la designación de áreas críticas.

El Decreto 187/2005, de 26 de septiembre, del Gobierno de Aragón, estableció un régimen de protección para la *Margaritifera auricularia* y aprobó su Plan de recuperación cuyo objetivo básico era el de promover acciones de conservación necesarias para conseguir disminuir significativamente la elevada probabilidad de extinción y detener e invertir el proceso de regresión de la especie.

El presente decreto tiene por objeto aprobar el plan de recuperación de la margaritona revisando el régimen de protección de la especie y actualizar las medidas de conservación recogidas en el Plan aplicando los conocimientos científicos y técnicos adquiridos. También incorpora los criterios orientadores establecidos en la “Estrategia para la conservación de la almeja de río (*Margaritifera auricularia*) en España”, aprobada el 10 de diciembre de 2007 por la Comisión Nacional para la

Protección de la Naturaleza, y lo establecido en la Orden TEC/1078/2018, de 28 de septiembre, por la que se declara a la especie en situación crítica, lo que implica que las obras y proyectos destinados a la recuperación de poblaciones y disminución del riesgo de extinción tendrán la consideración de interés general y serán tramitados con carácter de urgencia. El proyecto de decreto también tiene en cuenta la Sentencia de 4 noviembre 2008, de la Sección Tercera de la Sala de lo Contencioso-administrativo del Tribunal Superior de Justicia de Aragón, que declaró nulos algunos artículos del Decreto 187/2005.

El artículo 10.1 del Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, establece que los planes de recuperación o conservación de taxones o poblaciones amenazados serán elaborados por el departamento competente en materia de conservación de la biodiversidad y aprobados por decreto del Gobierno de Aragón, siendo ejecutivos y vinculando 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 los mismos.

El Decreto 25/2020, de 26 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba la estructura orgánica del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, atribuye a este departamento la competencia en materia de conservación de la biodiversidad, de la flora y fauna silvestres y, en particular, de las especies incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas.

Considerando oportuna y necesaria la participación ciudadana en los procesos de elaboración de proyectos normativos y toma de decisiones públicas relativas a la conservación de la naturaleza, la presente disposición ha sido sometida a consulta pública, al trámite de audiencia e información pública de acuerdo con lo señalado en el artículo 49 de la Ley 2/2009, de 11 de mayo, del Presidente y del Gobierno de Aragón. Finalizado este trámite, las alegaciones presentadas en tiempo y forma han sido consideradas o contestadas, incorporándose las modificaciones correspondientes al texto definitivo.

En la tramitación del presente decreto se han evacuado los informes preceptivos previstos el artículo 50.1.a) y b) de la Ley 2/2009, de 11 de mayo.

Con fecha 25 de octubre de 2021, el Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón emitió dictamen favorable sobre el proyecto de decreto.

En la elaboración del presente decreto se han tenido en cuenta las Directrices de técnica normativa aprobadas por el Gobierno de Aragón y el proyecto va acompañado de una memoria en la que se justifica la necesidad de la promulgación de la norma, su inserción en el ordenamiento jurídico, el impacto social de las medidas que se establecen en la misma y una memoria económica.

También han sido tenidos en cuenta los principios de buena regulación recogidos en el artículo 129 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas. Este decreto responde al principio de necesidad, ya que la Ley 42/2007 exige la adopción, en este caso revisión, de los planes de protección de las especies catalogadas en peligro de extinción; eficacia y proporcionalidad, por cuanto el Plan que se aprueba adopta las medidas necesarias para asegurar la conservación de la especie; seguridad jurídica, ya que el decreto que se aprueba deroga el anterior Decreto 187/2005, de 26 de septiembre; transparencia, por cuanto ha sido sometida a los trámites de consultas previas, audiencia e información pública además de su publicación en el Portal de Transparencia y eficiencia.

En su virtud, a propuesta del Consejero de Agricultura, Ganadería y Pesca, y previa deliberación del Gobierno de Aragón, en su reunión del día de ---- de ----- 2023,

DISPONGO:

Artículo 1. Objeto.

El presente decreto tiene como objeto establecer un régimen de protección para la margaritona (*Margaritifera auricularia*) en el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón, así como aprobar el plan de recuperación que figura como Anexo I.

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, cuya expresión cartográfica aparece como anexo, y que queda delimitado por las masas de agua con presencia acreditada de ejemplares vivos de margaritona de las siguientes áreas:
 - a) Cauce del río Ebro considerado en toda la extensión del dominio público hidráulico desde su ingreso en Aragón por Novillas hasta el puente sobre el río Ebro entre los términos municipales de Sástago y Escatrón (junto al Monasterio de Ntra. Sra. de Rueda).
UTM INICIO ETRS89: 633421/4644481
UTM FINAL ETRS89: 723714/4575230
 - b) Canal Imperial de Aragón. desde el PK 31,2 en Gallur hasta el PK 89 en Zaragoza.
UTM INICIO ETRS89: 30T 640.350 / 4.635.535
UTM FINAL ETRS89: 30T 678.515 / 4.608.891
 - c) Canal de Tauste, desde el PK 24 (ingreso del canal en Aragón) hasta el PK 37 (paraje El Molino) en el término municipal de Tauste.
UTM INICIO ETRS89: 634376/4646599
UTM FINAL ETRS89: 644931/4639304
 - d) Acequia de Quinto en los términos municipales de Fuentes de Ebro, Osera de Ebro y Pina de Ebro.

UTM INICIO ETRS89: 694711/4602279

UTM FINAL ETRS89: 703286/4595606

2. A efectos de lo establecido en la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, el ámbito de aplicación del presente plan de recuperación se declara zona ambientalmente sensible.
3. La modificación del ámbito de aplicación del plan de recuperación podrá ser efectuada mediante Orden de la persona titular del departamento competente en materia de medio ambiente, en los supuestos de localización de nuevas poblaciones de la especie fuera del ámbito de aplicación o si tuvieran éxito contrastado las acciones de traslocación realizadas según las condiciones establecidas en el Plan. La citada modificación del ámbito de aplicación se determinará con carácter previo mediante el correspondiente procedimiento, promovido por la dirección general competente en materia de biodiversidad, y en el que tendrán que constar acreditadas tales circunstancias. La modificación de los límites será publicada en el Boletín Oficial de Aragón, previo trámite de audiencia a los interesados.

Artículo 3. Régimen de protección de la especie.

1. La catalogación de la margaritona en la categoría “En peligro de extinción” en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón conlleva la aplicación del régimen de protección establecido en el Título III de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre.
2. Las prohibiciones establecidas en el Título III de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, podrán quedar sin efecto previa autorización 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 margaritona.
4. Queda prohibida en todas las aguas la introducción, repoblación o traslocación de individuos de especies alóctonas de bivalvos dulceacuícolas.
5. Quedan prohibidos la posesión, transporte, tráfico y comercio de ejemplares vivos, de sus restos, huevos o fases larvares que pudieran sobrevivir o reproducirse de bivalvos alóctonos dulceacuícolas. Esta prohibición podrá quedar sin efecto, previa autorización expresa del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, cuando sea necesario por razones de investigación, salud o seguridad de las personas, o con fines de control o erradicación, en el marco de estrategias, planes y campañas que, a tal efecto, se aprueben.

6. La recolección de material biológico de la especie queda sometida a la previa autorización del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.
7. La limpieza y mantenimiento de las obras de toma y otros elementos de los sistemas de captación y distribución de agua se harán preferentemente de forma manual y en todo caso queda prohibido verter residuos o aguas contaminadas con productos utilizados que tengan acción biocida y en especial molusquicidas.

Artículo 4. Régimen general de protección en relación con la realización de actividades en el ámbito de aplicación del plan.

1. Con carácter general, cualquier actividad que se realice en el ámbito de aplicación del presente plan de recuperación deberá tener en cuenta en su planificación y ejecución los efectos que sobre la especie o su hábitat pudiera ocasionar, debiéndose adoptar las oportunas medidas o precauciones para paliarlos, evitarlos, eliminarlos o compensarlos cuando éstos sean negativos. De igual forma, dichas actividades deberán cumplir los fines y objetivos perseguidos por el plan de recuperación aprobado por este decreto.
2. Con carácter general las obras que puedan afectar a margaritona se harán fuera de la época reproductora de la especie, evitando por tanto su ejecución durante el periodo comprendido entre el 1 de diciembre y el 31 de marzo. Excepcionalmente, en aquellos casos en que se acredite motivadamente que no existe otra solución alternativa más satisfactoria, el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental podrá autorizar la realización de obras en el periodo anteriormente citado.
3. En el caso particular de obras y trabajos que deban realizarse en las infraestructuras de riego para el buen funcionamiento y mantenimiento de las mismas podrán realizarse, justificándolo debidamente, durante el periodo antes citado.
4. Con carácter general, y sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 8, las obras y proyectos que se efectúen en el ámbito de aplicación del plan de recuperación adoptarán adecuadas garantías que aseguren que las labores no afectan negativamente a la conservación de la especie, por lo que se requerirá, previamente al inicio de trabajos y actuaciones, asegurar el caudal circulante de los canales y acequias, así como la realización de prospecciones y rescate de los ejemplares de margaritona, todo ello en los términos indicados en el Anexo II del presente documento que incluye las directrices para minimizar los impactos en las zonas de actuación.

Artículo 5. Medidas cautelares por motivos de protección de la especie.

1. Por motivos ambientales de protección de ejemplares o del hábitat de la especie y a propuesta de la persona que coordine el plan de recuperación, la persona que ostente la titularidad del departamento competente en materia de medio ambiente, mediante orden, podrá cautelarmente limitar o prohibir temporalmente y de forma motivada, la ejecución de aquellas actuaciones que

puedan ocasionar efectos negativos desde el punto de vista de la conservación de la especie o de su hábitat natural. Para la adopción de estas medidas cautelares se adoptarán adecuados mecanismos de consulta y coordinación con el organismo de cuenca, de acuerdo con el artículo 14.1.

2. Estas limitaciones o prohibiciones serán notificadas con carácter previo a las personas interesadas, así como al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, y cuando proceda se señalarán adecuadamente mediante carteles o indicadores que recojan la actividad o actividades limitadas, la duración de la limitación y, en su caso, las excepciones a dicha limitación.

Artículo 6. Evaluación ambiental de planes y proyectos.

1. En los procedimientos de evaluación ambiental estratégica de planes o programas o de evaluación de impacto ambiental de proyectos que puedan afectar al ámbito de aplicación del presente plan de recuperación, el estudio ambiental estratégico o el estudio de impacto ambiental, respectivamente, deberá valorar expresamente la incidencia de las actividades y proyectos sobre la margaritona y sus hábitats, incorporando una adecuada valoración de la afección y de la compatibilidad de la actuación o proyecto con la conservación de la especie y, si procede, el diseño de medidas preventivas o correctoras con objeto de minimizar el impacto sobre la especie o sus hábitats.
2. Los planes, programas o proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado se registrarán por lo dispuesto en la legislación básica estatal en materia de evaluación de impacto ambiental, si bien en tales casos deberá informar preceptivamente el órgano ambiental de la Comunidad Autónoma cuando el proyecto pudiera afectar al territorio de Aragón.
3. Conforme al artículo 39 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, corresponde al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental la competencia para la instrucción, tramitación y resolución de los procedimientos de evaluación ambiental estratégica y de evaluación de impacto ambiental a los que alude el Capítulo I y II del Título I de la citada ley.
4. Para cumplir con lo indicado en los apartados anteriores, se podrá recabar información de la dirección general competente en materia de biodiversidad, sin que la respuesta de este órgano signifique que se está emitiendo informe en el seno del correspondiente procedimiento de evaluación ambiental.

Artículo 7. Procedimiento de evaluación en zonas ambientalmente sensibles.

1. De conformidad con el procedimiento establecido en el artículo 42 y siguientes de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, deberán someterse al procedimiento de evaluación ambiental en zonas ambientalmente sensibles los proyectos, públicos o privados, consistentes en la realización de obras, instalaciones o cualquier otra actividad, ya sea individualmente o en combinación con otros proyectos, que tengan incidencia en las zonas

ambientalmente sensibles y no se encuentren sometidas ni al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ni al de calificación ambiental.

2. A los efectos de su aplicación, y con carácter general, se entenderá que una actividad tiene incidencia sobre una zona ambientalmente sensible cuando afecte directa o indirectamente a la especie o a los hábitats de la misma en el ámbito de aplicación del presente plan.
3. La memoria-resumen contendrá además un anejo separado, firmado por personal técnico competente en conservación de la fauna silvestre, que defina suficientemente las acciones necesarias para garantizar la supervivencia de los ejemplares de la margaritona durante las obras, incluyendo las referidas al caudal y profundidad de agua necesarias para evitar la mortandad de los mismos por desecación o congelación y, en caso de ser imprescindible, preverá la necesidad de manipulación de individuos siempre bajo el criterio de su minimización. Esta memoria deberá contener un presupuesto adecuado a las acciones proyectadas.
4. Corresponde al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental la competencia para la instrucción, tramitación y resolución del procedimiento de evaluación de zonas ambientalmente sensibles.
5. Quedan exceptuadas de este procedimiento las actuaciones desarrolladas por el departamento competente en materia de medio ambiente o los organismos públicos de él dependientes cuando, en el ejercicio de la propia competencia, tengan relación directa con la gestión o conservación de las zonas ambientalmente sensibles o sean necesarias para la misma. En tal caso, corresponderá a la dirección general competente en materia de biodiversidad la evaluación de las repercusiones sobre los objetivos del plan de recuperación.

Artículo 8. Situaciones de emergencia aplicables al ámbito de aplicación del plan.

1. A los efectos del presente decreto se consideran actuaciones de emergencia todos aquellos trabajos, obras o actuaciones que exijan una actuación de manera inmediata a causa de acontecimientos catastróficos, de situaciones que supongan un grave peligro o necesidades que afecten a la defensa nacional en el ámbito de aplicación del plan, siempre y cuando sea imposible su tramitación con carácter de urgencia.
2. Quedan exceptuados del procedimiento establecido en los artículos 6 y 7, todos aquellos supuestos relacionadas con la gestión del agua en los que se acredite la concurrencia de situaciones catastróficas o que supongan un grave peligro y que requieran de actuación inmediata por tratarse de actuaciones de emergencia en consonancia con lo indicado en el artículo 8 de la ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. En tales casos, el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental y la dirección general competente en materia de conservación de la biodiversidad adoptarán adecuados mecanismos de cooperación y coordinación administrativa que permitan dar

cumplimiento a los principios y objetivos previstos en el presente decreto, de acuerdo con lo indicado en el artículo 14.

3. Las actuaciones de emergencia deben limitarse a lo estrictamente indispensable en el ámbito del presente plan y tendrán carácter temporal para prevenir o remediar los daños derivados de la situación de emergencia.

Artículo 9. Régimen de intervención ambiental en situaciones de urgencia aplicable al ámbito del plan.

1. A los efectos del presente decreto se consideran urgentes todos aquellos trabajos, obras o actuaciones que respondan a una necesidad inaplazable de intervención por motivos de seguridad e interés público en el ámbito de aplicación del plan, 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 trabajos programados.
2. Las actuaciones definidas en el apartado anterior con indicación precisa de las obras a ejecutar, podrán ser objeto de tramitación urgente y gozarán de preferencia para su despacho por los distintos órganos que intervengan en la tramitación, previa comunicación de los hechos y la necesidad motivada de una ejecución inaplazable al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.
3. Dicho Instituto emitirá una autorización preceptiva, o en su caso informe, en el plazo más breve posible a partir del siguiente al de la comunicación.
4. Como criterio general, y siempre que resulte posible, se aplicarán las condiciones de obra identificadas en el ANEXO II relativo a las Directrices para minimizar los impactos durante su ejecución que garanticen la supervivencia de los ejemplares de margaritona.
5. En todo caso, la persona que coordine el plan definirá las medidas necesarias para compatibilizar la ejecución de las actuaciones de conformidad con los objetivos del plan.

Artículo 10. Régimen de intervención ambiental para el Canal Imperial de Aragón, Canal de Tauste y Acequia de Quinto.

1. A los efectos del presente decreto, con carácter general y con el objeto de evitar alteraciones sustanciales de los medios que ocupa la margaritona, los trabajos de conservación y mantenimiento del Canal Imperial de Aragón, del Canal de Tauste y Acequia de Quinto que se ejecuten en los tramos incluidos en el ámbito del presente plan requerirán autorización previa del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental en los términos expuestos en el artículo 44 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.
2. Quedan exentas de la autorización anterior las siguientes actuaciones ligadas a trabajos de conservación y mantenimiento de los citados canales, siempre y cuando sean promovidos por las

entidades titulares de sus usos respectivos y se realicen para mantener la adecuada funcionalidad de los mismos:

- a. Eliminación de árboles muertos, tumbados o poda de los árboles adyacentes a los canales, siempre y cuando esta actividad no afecte a la solera del canal mediante arrastre o afecte de manera importante a la vegetación leñosa viva y en especial al arbolado.
 - b. La eliminación de vegetación herbácea en los márgenes de los canales, siempre que no se empleen productos químicos.
 - c. La eliminación de vegetación acuática, siempre y cuando esté asegurada la no afección a los taludes y la solera de los canales y siempre que no se empleen productos químicos.
 - d. La limpieza manual de cajeros, tomas y acequias, siempre y cuando en ningún caso implique afección a la solera y el uso de productos químicos o biológicos para su ejecución.
 - e. La restauración y mantenimiento de los caminos y pistas adyacentes a los canales y acequias.
 - f. Reconstrucción de tomas existentes y mantenimiento de compuertas transversales donde la solera esté previamente hormigonada.
3. Por motivos de cautela ambiental, en los casos descritos en el apartado anterior, el promotor deberá comunicar al Servicio Provincial de Zaragoza del departamento competente en medio ambiente los trabajos de conservación y mantenimiento exentos de autorización previa descritos en el apartado 2. Dicha comunicación será presentada, al menos, con cinco días de antelación al inicio de las obras, con el objeto de que el Servicio Provincial, si lo considera necesario, designe personal cualificado para la supervisión de los trabajos, y sin cuya intervención no podrán iniciarse las obras.

Artículo 11. Medidas aplicables durante la ejecución de las obras autorizadas.

1. Las personas responsables de la ejecución de las obras autorizadas serán las personas físicas o jurídicas titulares de las autorizaciones, por lo que el cumplimiento de las condiciones establecidas por el órgano ambiental competente en los correspondientes procedimientos a los que aluden los artículos 6.2, 6.3, 7, 9.3 y 10.1 será responsabilidad exclusiva de las mismas, debiendo abstenerse de iniciar los trabajos si por cualquier razón no pudiera garantizarse dicho cumplimiento. En el caso de actuaciones promovidas por una entidad del sector público el departamento competente en materia de biodiversidad podrá colaborar en la realización subsidiaria con o sin repercusión del coste de las mismas, especialmente en la realización de prospecciones.

2. En el transcurso de la ejecución de las actuaciones, la persona, física o jurídica titular de la autorización deberá informar, a la mayor brevedad posible, de la localización de ejemplares vivos de margaritona u otras náyades autóctonas al personal facultativo asignado al efecto por la dirección general competente en materia de conservación de la biodiversidad.
3. Durante la ejecución los trabajos autorizados de conformidad con lo dispuesto en los artículos 6.2. 6.3. 7, 9.3 y 10.1, el seguimiento de ejemplares de la especie por parte del personal directamente implicado en su manipulación requerirá autorización expresa del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, así como de la presencia de personal facultativo asignado al efecto por la dirección general competente en materia de biodiversidad.
4. En caso de considerarlo oportuno, la dirección general competente en materia de conservación de la biodiversidad, podrá participar en el control de los individuos y fijar los criterios pertinentes para su reincorporación al medio natural, o bien ampliar su participación en la totalidad de los trabajos si así se acordara por la propia Administración.
5. En caso de incumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones para la ejecución de las actuaciones que pueda dar lugar a mortandad o riesgo cierto de mortandad de la especie, el departamento competente en materia de medio ambiente podrá determinar la paralización de las obras autorizadas y la reposición al estado anterior.
6. Excepcionalmente y en situaciones sobrevenidas acaecidas durante las actuaciones autorizadas que supongan un riesgo evidente para la especie, y en los casos que el estado avanzado de las obras aconseje su continuación, se podrá proseguir con la ejecución de las actuaciones siempre y cuando se adopten las debidas cautelas para asegurar la protección de la especie, así como todas aquellas medidas que en su caso se indiquen por parte de la Administración ambiental que aseguren la supervivencia de los ejemplares.

Artículo 12. Ejecución del plan de recuperación.

1. Corresponde al departamento competente en materia de medio ambiente, a través de la dirección general competente en materia de conservación de la biodiversidad, asegurar la ejecución del plan de recuperación.
2. Con la finalidad de impulsar y coordinar las actividades previstas en el plan de recuperación, la persona titular del departamento competente en materia de medio ambiente designará, a propuesta de la dirección general competente en materia de conservación de la biodiversidad, una persona adscrita como funcionaria al citado departamento para coordinar el plan de recuperación.
3. Para apoyar la labor de la persona encargada de la coordinación del plan y asistirle en todos aquellos aspectos concretos relacionados con su desarrollo y aplicación, podrán constituirse grupos de trabajo específicos, correspondiendo a la dirección general competente en materia de conservación de la biodiversidad, a propuesta de la persona encargada de la coordinación del plan, la designación de sus componentes y la determinación de sus objetivos y metodología de trabajo.

4. Entre los cometidos de los grupos de trabajo estará el establecimiento de directrices para la compatibilización de las obras de mantenimiento y conservación con los objetivos de conservación del plan.
5. El plan de recuperación se desarrollará mediante programas de actuación que, por un periodo de vigencia no superior a seis años, concretarán en el tiempo y espacio las actuaciones que se deriven del cumplimiento del mismo.
6. Corresponde a la dirección general competente en materia de conservación de la biodiversidad la aprobación de dichos programas de actuación, previo trámite de audiencia a los interesados y consulta, en su caso, al resto de los departamentos de la Administración Pública de la Comunidad Autónoma de Aragón, a la Confederación Hidrográfica del Ebro y al Consejo de Protección de la Naturaleza.
7. La dirección general competente de la conservación de la biodiversidad aprobará mediante resolución de la dirección general con competencias en materia de biodiversidad el programa de reproducción en cautividad y los planes de contingencia de la margaritona según los términos establecidos en el Anexo I.
8. El programa de translocación será igualmente aprobado por resolución del Director General competente en materia de conservación de la biodiversidad, previo trámite de audiencia a los interesados, garantizando en todo caso una adecuada participación pública.

Artículo 13. *Acciones de fomento y custodia del territorio.*

1. El departamento competente en medio ambiente podrá establecer líneas de ayudas, específicas o incluidas dentro de las ayudas para el desarrollo de programas, actividades o inversiones dirigidas a la conservación, mejora y calidad del medio ambiente en la Comunidad Autónoma de Aragón, orientadas a incentivar los sistemas de gestión piscícola, forestal, agrícola o turístico-recreativa que mejoren su compatibilidad con la conservación de la margaritona y con el cumplimiento de los objetivos del presente plan de recuperación.
2. Con carácter general y de forma complementaria y no sustitutiva de otras iniciativas y políticas públicas, se podrán suscribir voluntariamente acuerdos de custodia del territorio que tengan por objetivo principal la conservación de la especie catalogada entre una entidad de custodia debidamente acreditada y los propietarios o titulares de derecho de fincas privadas o públicas.
3. La dirección general con competencias en materia de conservación de la biodiversidad fomentará y supervisará el adecuado cumplimiento de los citados acuerdos de custodia del territorio.

Artículo 14. *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 los órganos administrativos de la Administración Pública de la Comunidad Autónoma de Aragón como con otras Administraciones con competencias que incidan en la conservación de la especie y sus hábitats.

2. Sin perjuicio de lo anterior, y con el objeto de asegurar la coordinación entre las Administraciones e Instituciones implicadas en la conservación de la especie, se podrán constituir grupos de trabajo específicos de conformidad con lo establecido en el artículo 12.3.

Artículo 15. Medios personales y materiales.

Para asegurar el cumplimiento de lo previsto en el régimen de protección contemplado en este decreto, así como lo indicado en el plan de recuperación aprobado por el mismo, se establecerán los medios humanos y materiales y se habilitarán los créditos oportunos en el presupuesto de la dirección general competente en materia de conservación de la biodiversidad, sin perjuicio de la colaboración de otros departamentos, organismos y entidades públicas y privadas que tuvieran interés en la conservación de esta especie.

Artículo 16. Vigencia y revisión del plan de recuperación.

1. El plan de recuperación tendrá una vigencia indefinida.
2. El plan de recuperación podrá revisarse conforme se produzcan variaciones sustanciales en el estado de conservación de la especie y su hábitat, y en todo caso cada 6 años.
3. La revisión se realizará mediante decreto del Gobierno de Aragón.

Artículo 17. Régimen sancionador.

El incumplimiento del régimen de protección y del plan de recuperación aprobados por este decreto se sancionarán conforme al régimen sancionador previsto en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, así como por la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medio Ambiental, o por cualquier otra ley que resulte de aplicación, sin perjuicio de las responsabilidades penales a que pudieran dar lugar los hechos que fueran constitutivos de delitos o faltas.

Artículo 18. Declaración de interés general.

La especie se encuentra declarada en situación crítica por la Orden TEC/1078/2018, de 28 de septiembre, lo que implica que las obras y proyectos destinados a la recuperación de poblaciones y disminución del riesgo de extinción de margaritona, tendrán la consideración de interés general, así como su tramitación con carácter de urgencia.

Disposición adicional única. Valor monetario de la margaritona.

Sin perjuicio de las sanciones que se deriven de la aplicación del artículo 17, 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 margaritona se fija en 16.000 euros, ya sea vivo o muerto, y 3.000 euros para sus restos cuando su tenencia no pueda quedar acreditada con anterioridad a la fecha de publicación del Decreto 187/2005, de 26 de septiembre.

Disposición derogatoria única. *Cláusula derogatoria.*

1. Se deroga el Decreto 187/2005, de 26 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para la margaritona y se aprueba el plan de recuperación de dicha especie.
2. Quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo dispuesto en el presente decreto.

Disposición final primera. *Habilitación para el desarrollo normativo.*

Primera. - Se faculta a la persona titular del departamento competente en materia de medio ambiente para dictar las normas necesarias para el desarrollo del presente decreto.

Segunda. Se faculta a la persona titular del departamento competente en materia de medio ambiente para que, mediante orden, pueda modificar el ámbito de aplicación del plan en los supuestos recogidos en el artículo 2.3.

Disposición final segunda. *Entrada en vigor.*

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

Zaragoza, xxxx de xxx de 2023.

El Presidente del Gobierno de Aragón,

JAVIER LAMBAN

El Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente

JOAQUÍN OLONA

ANEXO I

PLAN DE RECUPERACIÓN DE LA MARGARITONA (*MARGARITIFERA AURICULARIA*) EN ARAGÓN

1. ANTECEDENTES Y FINALIDAD DEL PLAN DE RECUPERACIÓN.

1.1. Antecedentes y situación legal de la especie

La *Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793), renombrada recientemente como *Pseudunio auricularius* (Lopes Lima et al. 2018), es un molusco bivalvo perteneciente al Orden de los Unionidos.

Los primeros estudios en Aragón se remontan a principios del siglo XX, cuando el malacólogo alemán Fritz Haas estudió la población de la margaritona 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. Las valvas eran recolectadas y utilizadas por los habitantes de las poblaciones del bajo Ebro para la fabricación de empuñaduras de cuchillos y navajas.

Posteriormente, el naturalista aragonés Azpeitia Moros cita (1933) la presencia de la especie en el Canal Imperial de Aragón. Sin embargo, desde entonces y durante muchas décadas no se tuvo 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), luego en el bajo Ebro, en el mismo río (Altaba, 1996) y casi a la vez, una importante población en el Canal Imperial de Aragón (Araujo y Ramos 1996a y b, 1998 a, b).

El bajo número actual de individuos, si tenemos en cuenta que estamos ante un invertebrado que potencialmente podría encontrarse por millones, tiene su origen en un muy escaso o inexistente reclutamiento juvenil, situación que viene manteniéndose desde hace décadas en todas las masas de agua donde está presente la especie. A esta situación se añade la alta tasa de mortalidad de ejemplares adultos que se comenzó a registrar desde el año 2013 y que de continuar terminará en la extinción definitiva de la especie en unos pocos años.

Extinguida en gran parte de su área de distribución (Altaba, 1990; Araujo y Moreno, 1999; Araujo y Ramos, 2000a) en la actualidad limita sus poblaciones a cinco cuencas hidrográficas, una española: el río Ebro en sus tramos medio y final y cuatro en Francia: las cuencas del Garonne, el Vienne-Creuse en la cuenca del Loire, la cuenca del Adour y en la del Charente en el río principal que lleva el mismo nombre (Prié V, et al. 2010, 2018). Los últimos censos y estudios poblacionales en estas localidades no son concluyentes, dada la dificultad para la cuantificación de una especie que habita en enclaves de ríos de elevado caudal y con requerimientos de hábitat no bien caracterizados. A esta situación sólo escapan las poblaciones residentes en el Canal Imperial de Aragón y en el Canal de Tauste, mejor conocidas y de buena accesibilidad debido a los trabajos realizados desde 1996 por el Gobierno de Aragón.

Ha sido catalogada como en Peligro Crítico de Extinción por la IUCN Red List of Threatened Species 2021: Critically Endangered A2ac+3ce [ver 3.1](#) (Prié, V. 2021 *Pseudunio auricularius*).

La situación legal de la especie es la siguiente:

- Incluida en el Anejo II del Convenio relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y del Medio Natural en Europa (Convenio de Berna), que incluye las “Especies de fauna estrictamente protegidas”.
- Incluida en el ANEXO V: Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- El Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas, incluye a la margaritona en el catálogo nacional con la categoría de “En Peligro de Extinción”, lo que le otorga el régimen de protección derivado del Título III de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, modificado por la Ley 33/2015, de 21 de septiembre.
- Incluida en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 129/2022, de 5 de septiembre), en la categoría “En Peligro de Extinción”.
- Orden TEC/1078/2018, de 28 de septiembre, por la que se declara a la especie en situación crítica, lo que implica que las obras y proyectos destinados a la recuperación de poblaciones y disminución del riesgo de extinción tendrán la consideración de interés general, así como su tramitación con carácter de urgencia.

1.2. **Objetivos del plan de recuperación.**

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.

El cumplimiento de este objetivo 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.

Como objetivos específicos del plan deben fijarse:

1. Establecimiento de los mecanismos y directrices básicas de conservación *in situ* para la especie y ejecución de acciones de restauración del hábitat acordes a las mismas.

2. Mantener el seguimiento de la población de margaritona y ampliar la prospección en nuevos territorios.
3. Ejecución de medidas que garanticen la supervivencia de la población existente de margaritona, mediante la protección, mejora y gestión positiva de los hábitats potenciales y aquellos ocupados por la especie.
4. Profundizar en el conocimiento de los factores de amenaza de la especie, para lo que resulta necesario caracterizar los factores y requerimientos ambientales que determinan la presencia, densidad, y estructura de la población de margaritona en Aragón.
5. Reducir los factores de mortalidad no natural.
6. Controlar y mejorar la calidad biológica y fisicoquímica de las aguas en el ámbito de aplicación del plan.
7. Aumentar el área de distribución de margaritona, impulsando la restauración del mayor número de núcleos poblacionales posibles en los cauces con presencia histórica de la especie o el reforzamiento de las que han disminuido gravemente.
8. Continuar y ampliar la cría en cautividad de la especie, para lo que habrá que definir futuros programas de cría en cautividad y de reforzamiento y reintroducción, favoreciendo la investigación sobre la producción de gloquidios y de juveniles y vigilando, en cualquier caso, el mantenimiento de una adecuada diversidad genética.
9. Identificación de lugares idóneos de liberación de ejemplares criados en cautividad en el medio natural y translocación de individuos.
10. Habilitación de emplazamientos de liberación en condiciones de semilibertad de juveniles criados en cautividad.
11. Lucha contra especies exóticas invasoras, incentivando 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 la margaritona.
12. Fomentar nuevas líneas de estudio, investigación y seguimiento de la especie.
13. Implicar a todos los sectores involucrados en la gestión de los hábitats importantes en las tareas de conservación.
14. Incrementar el nivel de sensibilización sobre la biología y problemática de conservación de la margaritona.
15. Coordinación con los programas de otras administraciones y organismos para establecer líneas generales de gestión comunes, tanto dentro del Estado como en otros países donde se han hallado poblaciones supervivientes de la especie.

2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE LA ESPECIE Y CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

2.1. **Biología**

Phylum: MOLLUSCA

Clase: BIVALVIA

Orden: UNIONOIDA

Superfamilia: UNIONACEA

Familia: Margaritiferidae

Género: *Margaritifera*

Especie: *Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793)

Sinónimos:

Pseudunio auricularius (Spengler, 1793). Renombrada por Lopes Lima et al., 2018 (cambio aún no aceptado en la Lista Patrón de las especies silvestres presentes en España, pero sí en la lista roja de la UICN).

Unio auricularius Spengler, 1793

Unio crassissimus (Ferrussac, 1844)

Unio margaritanopsis Locard, 1889

Unio margaritifera (Draparnaud, 1801)

Unio sinuata Lamarck, 1819

Unio sinuatus (Rossmassler, 1844)

La náyade auriculada o margaritona como se le denomina en Aragón (en inglés se le conoce como “giant freshwater pearl mussel”), es un molusco bivalvo de agua dulce y de gran tamaño que fue descrito como especie por Spengler en 1793 como *Unio auricularius*. Posteriormente Lamarck redescubrió la misma especie con ejemplares procedentes de los ríos franceses. Pertenece a la familia más antigua del grupo de los Unionoideos, conocidos como mejillones de agua dulce o náyades.

La margaritona es una gran náyade que puede llegar a los 170 mm de longitud, aunque su crecimiento máximo promedio en la cuenca del Ebro es de 150 mm (Nakamura et al. 2018a), con periostraco marrón-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 suele ser hermafrodita en la mayoría de los ejemplares (Grande et al. 2001). 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.

Una de las características principales de las náyades o grandes bivalvos de agua dulce (Mollusca, Bivalvia, Unionoidea), entre las que se incluye la margaritona, es su ciclo vital ya que presentan un estado larvario singular en el reino animal, denominado gloquidio, que requiere la presencia de un hospedador, en general un pez, en el que tras una metamorfosis se produce la fase juvenil. Es además frecuente la especificidad entre náyades y peces, de forma que no todas las especies de peces pueden actuar como hospedadoras de los gloquidios de todas las náyades (Modesto et al. 2018).

La margaritona inicia el ciclo reproductivo con la producción de gametos entre diciembre y febrero. El esperma 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. Estos gloquidios son los mayores dentro de la familia Margaritiferidae (longitud: 127-144 mm) presentando diminutos dientes que les permiten fijarse a las branquias de los peces (Araujo y Ramos 1998a, Soler et al. 2018a). 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 un solo ejemplar 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 a estos gloquidios. Se ha sugerido que un huésped específico podría haber sido el esturión europeo (*Acipenser sturio* Linnaeus, 1758) (Altaba 1990; Araujo et al. 2001), extinto en España (Elvira et al., 1991; López et al., 2007), y que aparece junto a la náyade en los depósitos pleistocenos.

Experimentos en acuario, desarrollados tanto en las instalaciones del Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries, IRTA (Cataluña) como en el Museo de Ciencias Naturales (Madrid), consiguieron metamorfosis exitosas y juveniles viables con los esturiones exóticos *A. baerii* y *A. naccarii* (Altaba y López, 2001; Araujo y Ramos, 2001, Araujo et al. 2002, 2003), sin embargo, los juveniles sobrevivían pocas semanas en ambos casos. También se consiguieron juveniles con infecciones experimentales de blenios o pez fraile (*Salaria fluviatilis*, Asso 1801) (Araujo et al., 2001), pez nativo de la cuenca del Ebro, que también está amenazado y legalmente protegido en Aragón (Decreto 49/1995 de 28 de marzo).

López et al., 2007, tuvieron la oportunidad de realizar infestación con gloquidios de *Margaritifera auricularia*, a dos ejemplares de esturión común (*Acipenser sturio*), criados en cautividad en Francia, dando como resultado también juveniles viables. Recientemente, Soler et al. (2018b) han reportado que el

espinoso (*Gasterosteus aculeatus* Linneo, 1758) la lamprea marina (*Petromyzon marinus*) y el siluro (*Silurus glanis*) (Soler et al. 2018b, 2019). también funcionan como peces hospedadores de la especie.

En los trabajos desarrollados por el Gobierno de Aragón se han utilizado para la cría en cautividad tanto el esturión siberiano (*A. baerii*) (Nakamura et al. 2019) como el esturión checo (*A. ruthenus*) (Soler et al. 2018b), al igual que la gambusia (*Gambusia hoolbrokii*). Para trabajos en el medio natural se utiliza el blenio de río (*Salaria fluviatilis*).

La cría en cautividad en Aragón ha sido exitosa desde el año 2014, logrando mantener juveniles vivos desde entonces. Actualmente se mantienen con vida juveniles de más cinco años y que llegan a los 4 cm de longitud (Nakamura et al. 2018b, Guerrero et al. 2021).

2.2. **Hábitat**

Respecto a las características del hábitat, se conocía solamente el que seleccionaban los adultos, pero actualmente se sabe que los ejemplares jóvenes también se localizan en los mismos hábitats, por lo que donde caen como juveniles es el hábitat en el que permanecen hasta alcanzar la madurez.

Entre las características del agua donde vive la margaritona destaca la elevada concentración de ión calcio en el agua (en el río Ebro: 150 mg/l), similar a la especie hermana *Pseudunio maroccanus* (= *Margaritifera marocana*) también de aguas duras (Lopes Lima et al. 2018) y claramente diferente de la especie *Margaritifera margaritifera* que vive en aguas blandas de ríos sobre suelos ácidos. Sin embargo, hay que destacar que las poblaciones francesas de *M. auricularia* no habitan ríos ricos en calcio (Soler 2018) lo que demuestra la capacidad de adaptación de la especie y su plasticidad frente a diferentes hábitats.

La margaritona ocupa principalmente los fondos de gravas y arenas, donde vive semienterrada, aunque se han comprobado diversas colonias de ejemplares viviendo en suelos limosos. Son muy sedentarias, aunque son capaces de cierta movilidad activa sobre todo cuando son jóvenes y pueden enterrarse completamente en el sedimento, por lo que su detección, en ocasiones, es complicada.

Puede vivir en los brazos laterales separados por islas, donde el agua se remansa y los peces encuentran mejor hábitat para alimentarse, refugiarse o frezar. Cuando aparece en el cauce principal, suele ser en zonas donde la corriente es menor por la presencia de meandros. También habita en zonas de rápidos y aguas someras, donde vive muy clavada entre las piedras. Requiere fondos con sustratos de gravas asentadas y estables. Las colonias de náyades serán siempre más abundantes donde los peces hospedadores de sus gloquidios pasen más tiempo; por ello, las áreas de sombra de las orillas y los taludes, donde los peces bentónicos pasan gran parte de su vida, suelen ser especialmente favorables para las náyades.

2.3. **Distribución**

Antiguamente, la distribución mundial de *Margaritifera auricularia* se extendía a todos los grandes ríos de Europa occidental: Bélgica, Republica Checa, Dinamarca, Alemania, Italia, Luxemburgo, Países Bajos, Portugal y Reino Unido (Araujo y Moreno, 1999; Araujo y Ramos, 2000b).

Esta especie tiene su distribución en el Paleártico oeste. Extinguida en gran parte de su área de distribución (Altaba, 1990; Araujo y Moreno, 1999; Araujo y Ramos, 2000a) en la actualidad limita sus poblaciones a cinco cuencas hidrográficas, una española: la del río Ebro: eje principal y canales asociados (Araujo y Ramos, 2000b, Araujo et al. 2009), y ocho poblaciones en Francia: dos en la cuenca del Loira, una en la del Charente, dos en la cuenca del Garona y tres en la del Adour (Cochet et al. 2001, Nienhuis, 2003, Prié., et al. 2008, 2018). Recientemente, en 2020, se han encontrado cuatro individuos nuevos en el río Save, pequeño afluente del Garona. (Prié et al., 2021).

La población del río Ebro en Aragón sigue en estudio y actualmente cuenta con muy pocos ejemplares localizados. Sigue siendo de las localidades más desconocidas por la dificultad intrínseca de las prospecciones en masas de agua más profundas.

Las poblaciones mejor conocidas son las ubicadas en los canales de riego del Canal Imperial de Aragón, el Canal de Tauste y la Acequia de Quinto.

2.4. Población y estatus

Desde la aprobación del plan de recuperación de la especie en el año 2005 se lleva a cabo un seguimiento pormenorizado e identificación de los ejemplares de margaritona. Con los datos recabados hasta febrero del año 2021, la población más numerosa censada es la que vive en el Canal Imperial de Aragón, en la provincia de Zaragoza, con aproximadamente 5.133 ejemplares censados de los cuales se han recuperado muertos 1.703 individuos. La especie se distribuye a lo largo de más de 80 km formando colonias.

También se encuentran poblaciones en el Canal de Tauste, aunque más exiguas, pero no por eso menos importantes ya que se han registrado e identificado 238 ejemplares vivos, de los cuales alrededor del 50% son jóvenes con una longitud de la concha menor o cercana a los 100 mm. Se han recuperado 55 individuos muertos (febrero 2021), la mayoría adultos de 150 mm.

También se han detectado hasta febrero de 2020, ejemplares en la Acequia de Quinto, alrededor de 41 ejemplares censados de los cuales se han recuperado muertos 14 individuos. También se han registrado algunos de menor tamaño, entre los 100-110 mm de longitud.

En el río Ebro, a su paso por Aragón, se han localizado e identificado alrededor de 53 individuos adultos. Se han recuperado muertos 19 individuos de los censados hasta agosto del año 2020. De la misma forma se han recuperado numerosas conchas completas o fragmentos de conchas antiguas. Desde 2017 que comenzaron las acciones del plan de traslocación (ver apartado 3.4) se han trasladado ejemplares desde el Canal Imperial hacia localidades previamente caracterizadas del río Ebro. Se han traslocado 821 ejemplares por lo que se suman a los actuales ejemplares nativos del río Ebro.

En Aragón y en toda la cuenca del Ebro, la estructura poblacional está muy sesgada hacia los individuos de gran edad. La gran mayoría de los ejemplares medidos en el Canal Imperial de Aragón son adultos, en promedio de 150 mm., aunque entre 2014 y 2018 se han localizado 12 ejemplares jóvenes cercanos a

los 100 mm de longitud, lo que supone una evidencia de una posible renovación generacional, al igual que se ha visto desde 2010 en el Canal de Tauste.

Se han encontrado valvas de ejemplares en las últimas décadas en el Ebro en Burgos, Álava, La Rioja y Navarra (Araujo, Madeira y Ayala, 2007). También se ha localizado un ejemplar vivo en el río Ebro en Navarra y varias decenas de ejemplares vivos en el Canal de Tauste a su paso por Navarra y otro ejemplar vivo en el río Ebro a su paso por la Rioja en el año 2017, este hallazgo es de gran relevancia dado que se trata del ejemplar hallado más al norte de la cuenca. En los meandros encajados del río Ebro es posible que exista alguna pequeña colonia, aunque el último ejemplar vivo se registró en las cercanías de Sástago en el año 2003.

Los datos publicados sobre la población del bajo Ebro (Altaba, 1997) fueron probablemente sobreestimados, y actualmente podría considerarse como extinguida en el tramo bajo del Ebro.

Los datos del número de ejemplares vivos en Francia, específicamente en el río Charente, arroja una estimación de 100.000 individuos (Prié et al. 2018), por lo que pasaría a ser la población más numerosa de la especie a nivel mundial.

Por otro lado, Azpeitia (1933) cita un ejemplar joven en el río Tajo en Toledo, y más tarde aparece una concha en Toledo, entre los años 1990-2000 (Villasante López et al., 2016), si bien se considera a esta especie extinta en el río Tajo.

Sin embargo, la situación de la especie sigue siendo muy crítica, y más desde el 2013, año en que empiezan a detectarse las primeras mortalidades masivas en el Canal Imperial. Desde entonces, se han detectado todos los años mortalidades de cientos de ejemplares en dicho Canal. El resto de especies de náyades que, junto a la margaritona, estaban presentes: *Potomida littoralis*, *Unio mancus* y *Anodonta anatina*, han sido también afectadas y actualmente se pueden dar por extintas en los canales. La mortalidad masiva de náyades también se ha extendido al Canal de Tauste y la Acequia de Quinto, y contrasta con las altas densidades de almeja asiática (*Corbicula* spp.) vivas y muertas en dichos canales.

3. EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA ESPECIE Y NECESIDADES DE GESTIÓN IDENTIFICADAS.

En el marco de los avances realizados tras la aprobación del Decreto 187/2005, de 26 de septiembre, del Gobierno de Aragón, el plan de recuperación para *Margaritifera auricularia*, se ha podido constatar la situación crítica de la especie, se ha procedido a evaluar las posibles causas que han provocado históricamente y más recientemente el declive acelerado de la especie en los últimos años. Asimismo, se ha obtenido a su vez un gran avance en los últimos años en la cría en cautividad y tras la verificación de la situación crítica y alarmante de la especie en el Canal Imperial de Aragón obtenida en los trabajos de seguimientos realizados sobre la especie, se ha procedido a desarrollar un plan de contingencia o traslocación.

La situación de la especie, especialmente en la población ubicada en el Canal Imperial de Aragón resulta muy preocupante, ya que desde el año 2013, se comenzó a registrar una mortalidad muy acusada; registrándose en ese año, 238 ejemplares muertos, concentrados el 80% en la zona del PK 52,700 muy cerca de la localidad de Grisén. La situación de mortalidad se volvió preocupante ya que el número de individuos muertos en un solo año alcanzó la mitad de lo que se había registrado en los siete años anteriores: 2005-2012.

La actual situación de las náyades autóctonas en Aragón, y en concreto la de *Margaritifera auricularia*, es tremendamente preocupante en los canales, donde se encuentra mucho mejor documentada por su mejor acceso y fácil estudio. Las poblaciones existentes en el río Ebro, parece que han seguido un patrón general de regresión en todas las áreas donde se encuentran presentes al igual que en toda Europa, donde la tasa actual de extinción de las poblaciones se considera como catastrófica (Araujo y Ramos 2000a, Lois et al., 2014, Lopes Lima et al. 2017), y aunque no de forma tan grave o documentada, también la de otras náyades autóctonas (*Unio*, *Potomida*, *Anodonta*, *Pseudanodonta*, *Mycrocondylaea*). No obstante, la desaparición de las náyades en el río Ebro a su paso por Aragón parece deberse a un proceso gradual desencadenado desde hace al menos un siglo y en la actualidad dicha desaparición es mucho más paulatina que en los canales. De tal modo que, a partir del año 2000, cuando comienzan principalmente los trabajos de muestreo en el río Ebro, la situación ya era extrema, con sólo unas pocas decenas de ejemplares encontrados. Tras 20 años de trabajos en su lecho se aprecia una disminución general de las poblaciones de otras náyades y de las pocas decenas de ejemplares de *Margaritifera auricularia* conocidos, probablemente o tan acusada como en los canales, pero pendiente de evaluar para conocer la situación real actual.

3.1. SEGUIMIENTO DE LAS POBLACIONES

Desde la aprobación del plan de recuperación de la especie en el año 2005 se lleva a cabo un seguimiento pormenorizado de los ejemplares marcados en las distintas masas de agua donde está presente la especie, en los canales de riego como en el río Ebro. En el primer caso se aprovechan los cortes anuales de mantenimiento y conservación para acceder a estas infraestructuras de riego con el inconveniente de no poder muestrear en los mismos puntos cada año debido a la estrecha relación entre el nivel de agua y las obras de mantenimiento. Hay muchos tramos en los que el nivel se mantiene alto a menos que se planifique la ejecución de una obra.

En el cauce principal del río Ebro la dinámica es diferente por las mismas características del río y su menor accesibilidad y por este motivo resulta imprescindible que los muestreos se realicen en la temporada de estiaje y el seguimiento de la población se dificulta más.

Todos los ejemplares vivos localizados en el medio natural son marcados mediante etiqueta identificativa numerada, a la vez que se recogen los datos biométricos de cada ejemplar. Durante estos trabajos también se incluyen estudios de hábitat, estudios de mortalidad, caracterización de la edad de

los ejemplares y seguimiento de las diferentes experiencias, por ejemplo, de las traslocaciones realizadas en los canales, etc.

El censo total de la población de la especie en Aragón para el primer trimestre del año en el año 2021, da como resultado 6.286 ejemplares registrados (marcados), de los cuales 1.898 se han recuperado muertos. Fuera del censo, se han recogido hasta la fecha cerca de 3.955 ejemplares adultos muertos de los cuales 3.673 (93%) han sido recogidos desde el 2013 en adelante. Dentro de los ejemplares vivos, alrededor de 120 individuos (2.7%) se consideran jóvenes, individuos menores o cercanos a los 100 mm.

3.2. *EVALUACIÓN DE LAS POSIBLES CAUSAS DE MORTALIDAD HISTÓRICA Y RECIENTE DETECTADA EN LA MARGARITONA:*

La situación crítica de la especie parece estar 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 consecuencia de los procesos de mortalidad muy acusados detectados desde el 2013, se comenzó una serie de análisis propios que ayudarán a explicar o al menos evaluar las posibles causas de mortalidad y que a continuación se exponen.

3.2.1. *ALTERACIONES Y PÉRDIDA DEL HÁBITAT*

Las alteraciones del hábitat, tanto de los cauces naturales mediante embalses, presas, canalizaciones, extracciones de gravas y arenas, detracciones de agua para usos eléctricos o agrarios 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 presas cambian además el flujo natural del agua y la dinámica de deposición de sedimentos, afectando directamente a las náyades y modificando los hábitats potenciales; o alteraciones de los canales de regadío donde la especie está presente, fundamentalmente su dragado y pavimentación. Los planes de modernización de los dos canales históricos con presencia de la especie, y que consistían en el revestimiento de sus cauces con hormigón armado, de llevarse a cabo, terminarían con las poblaciones de la especie y del resto de fauna bentónica existente (Gómez y Araujo, 2008; Sousa et al, 2021). Los trabajos menores de mantenimiento, realizados sin la adopción de las medidas de preservación oportunas pueden ser responsables directos de la muerte local de bastantes individuos (Araujo y Álvarez-Cobelas, 2016).

Se han realizado estudios para la caracterización del hábitat del río Ebro y algunos afluentes secundarios, que pudiesen ser idóneos para la traslocación de ejemplares adultos o para la reintroducción con ejemplares juveniles o peces infestados con gloquidios (MITERDE-Sorelló, 2017), que dieron como resultados generales, valores de idoneidad de hábitat para *Margaritifera auricularia* bastante deficientes.

A consecuencia de los estiajes extremos y prolongados sufridos en el río Ebro en los últimos años, se han realizado trabajos de apertura de madres llevadas a cabo por la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) a instancias del Gobierno de Aragón, pese a lo transitorio de sus efectos, se considera que este

tipo de actuaciones resultan vitales para la supervivencia y mantenimiento de las náyades presentes en esas áreas.

3.2.2. CONTAMINACIÓN

La contaminación de origen antropogénico, doméstico, agrícola o industrial, es responsable de afecciones severas en los medios acuáticos del río Ebro y canales paralelos y por lo tanto de toda su fauna asociada. El principal problema con el que nos enfrentamos cuando se analizan estas sustancias contaminantes tanto en tejidos de náyades como en el hábitat, es la inexistencia de niveles tóxicos o letales de referencia para la margaritona u otras especies de náyades, lo que hace muy difícil la valoración de los resultados obtenidos.

Tras la mortalidad del año 2013 se han realizado diferentes análisis de aguas, sustrato y ejemplares de náyades o peces, intentando identificar las diferentes sustancias tóxicas (metales pesados, plaguicidas, biocidas, molusquicidas, etc.) que pueden estar actuando directamente en la elevada mortalidad no sólo de *Margaritifera auricularia*, si no en la totalidad de náyades presentes en el Canal Imperial. Estos análisis han dado como resultado la detección de diversos compuestos tóxicos como metales pesados y plaguicidas, tanto en agua, como en sustrato y biota, en algunos de los casos en concentraciones muy superiores a las consideradas como normales.

Gracias a la realización de ensayos toxicológicos agudos para conocer de la sensibilidad de juveniles de la margaritona frente a metales pesados y otros compuestos, se ha obtenido como resultado que los juveniles de esta especie son sensibles a las concentraciones ensayadas de amonio, cobre, zinc y cadmio, por lo que dichos tóxicos podrían estar interviniendo en la elevada mortalidad registrada en los canales desde el año 2013 (Nakamura et al., 2020).

3.2.3. EXPANSIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS

La introducción y expansión de especies exóticas como la almeja asiática (*Corbicula spp.*), el mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*), y la almeja china del cieno (*Sinanodonta woodiana*) de reciente aparición en algunos embalses de Aragón, permite prever ya, que los impactos de dichas especies sobre las poblaciones de náyades autóctonas presentes en Aragón serán muy significativos.

Al haberse considerado en estos momentos que la especie que mayor impacto puede estar teniendo sobre las poblaciones autóctonas de náyades y ecosistemas de agua dulce es la almeja asiática, se han realizado análisis que buscan dar algo de luz a estas interacciones.

El impacto de *Corbicula spp.* sobre las náyades puede ser determinante para explicar la mortalidad acelerada que se observa en las náyades de los canales Imperial y de Tauste en los últimos años. En 2006 se detectó por primera vez la presencia de la almeja asiática en el Canal Imperial. Se ha llevado a cabo un estudio sobre la presencia y evolución de esta especie y su relación con las náyades autóctonas en canales artificiales asociados al río Ebro en Aragón (Gimeno et al., 2017), donde se pudo corroborar que la biomasa y densidad actual de almeja asiática en el Canal Imperial es superior en varios órdenes

de magnitud a la que tenían las náyades antes de la llegada de la especie invasora (1000 ind/m²). Estas altísimas densidades tienen previsiblemente múltiples efectos, entre los que se incluyen una fuerte disminución del fitoplancton y en general de la producción primaria del ecosistema. Entre las conclusiones de este trabajo se ha podido observar una correlación positiva y significativa entre la densidad de *Corbicula* spp. viva y la densidad de náyades muertas tanto en el Canal de Tauste como especialmente en el tramo medio del Canal Imperial. Por lo que se puede afirmar que a medida que aumenta la densidad de almeja asiática, las náyades cada vez se ven más mermadas, por lo que el resultado de mortalidad generalizada de las poblaciones de náyades puede ser en buena parte explicada por la fuerte invasión de esta especie exótica en un corto periodo de tiempo.

La alteración o desaparición de la ictiofauna natural del río Ebro, hospedadoras de los gloquidios de *Margaritifera auricularia*, causada por la presencia de especies introducidas que afectan por depredación o competencia, las alteraciones que afectan a las migraciones naturales y reproducción de estos peces hospedadores debido a la construcción de presas y otros obstáculos a lo largo del río Ebro. Esta última causa estaría detrás de la desaparición del esturión común (*Acipenser sturio*), habitante de la cuenca del Ebro hasta la construcción de las primeras presas, pez que es considerado como el hospedador principal para la margaritona.

Gracias a la financiación del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico durante 2017 se realizó la “diagnóstico de idoneidad de hábitats fluviales para la creación de nuevos núcleos de población de *Margaritifera auricularia*”, cuyos objetivos concretos eran la evaluación del estado y estructura de los hábitats fluviales y especialmente de la población piscícola en tramos preseleccionados tanto del cauce principal del río Ebro como de otros cauces tributarios de la cuenca. Como resultado general, se hace evidente la escasa idoneidad de la mayor parte de estaciones evaluadas en el cauce principal del río Ebro, ya que las especies autóctonas prácticamente han desaparecido, observándose comunidades dominadas por especies exóticas, lo que ratifica la baja densidad de especies hospedadoras idóneas para las náyades autóctonas.

3.2.4. ENFERMEDADES

Tras el episodio masivo de mortalidad de la margaritona detectado en el año 2013 se han remitido muestras de estas náyades a diferentes centros de investigación (Consellería do medio rural e do mar - Centro de Investigacións Mariñas (CIMA), Departamento de Patología animal (Ictiopatología e Histopatología) de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza y al Grupo de Anatomía Patológica Veterinaria (GAPAVET) de la Universidad de Santiago de Compostela, campus Lugo.

Pese a que, hasta el momento, no se han detectado evidencias claras o concluyentes de las posibles causas de mortalidad directa de los ejemplares por ningún patógeno, propias de la especie o transmitidas por las especies exóticas que cohabitan actualmente con ellas, la investigación de la o las causas de mortalidad de diferentes etiologías patológicas que puedan ser causa directa de la mortalidad detectada no se puede dar por cerrada. Al continuar encontrándose los cuerpos blandos de los

individuos en el medio natural, signo de una reciente muerte del animal, se puede inferir que la causa de mortalidad sigue afectando a los animales y pareciera que provoca una muerte lenta y progresiva. Sin embargo, durante el último año (2020-2021) al parecer esta mortalidad se ha visto ralentizada, sobre todo en el Canal Imperial de Aragón, al no encontrarse más ejemplares con cuerpo blando en su interior.

De la misma forma, en el 2019, la Sociedad Española de Malacología (SEM) llevó a cabo un estudio, financiado por la Fundación Biodiversidad denominado: "Identificación de los potenciales agentes etiológicos responsables de las mortandades masivas de *Margaritifera auricularia* en España". Se identificaron, utilizando metodologías de metagenómica, bacterias, virus y los hongos que pueden estar relacionados con las mortandades masivas de *M. auricularia*, aunque se requiere profundizar en ciertos aspectos para poder determinar la patogenicidad de estos agentes (Soler et al. 2020).

3.2.5. OTRAS CAUSAS INSUFICIENTEMENTE EVALUADAS

- Es probable que la margaritona no se reproduzca con regularidad en el medio natural, probablemente debido a la falta o escasez de alimento, de peces hospedadores y a la ausencia de fondos limpios y bien oxigenados, pero también a los problemas de reproducción de la propia especie, procesos estocásticos o debido a causas externas como la presencia de diversos contaminantes en el medio acuático entre los que se podrían citar los disruptores endocrinos. La ausencia de reproducción en ejemplares adultos se ha constatado en laboratorio desde el año 2011.
- La extrema fragmentación poblacional existente aumenta la vulnerabilidad de los núcleos relictos frente a catástrofes y procesos estocásticos.
- La recolección ilegal, por 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 (Álvarez Halcón, 1998). Sin embargo, sí podría serlo la captura por parte de pescadores furtivos y coleccionistas.
- El desconocimiento general de las náyades y de su problemática por parte de la población local. La falta de conciencia no sólo de los problemas de conservación, sino en ocasiones de la propia existencia de las especies de náyades, puede llevar a que se realicen actuaciones directas o indirectamente perjudiciales para estos bivalvos.

3.3. PROGRAMA DE CRÍA EN CAUTIVIDAD DE LA MARGARITONA EN ARAGÓN

Desde 2011 se encuentra en actividad el laboratorio para cría en cautividad de *Margaritifera auricularia* como principal medida de conservación *ex situ*, aunque multitud de pruebas se habían realizado con anterioridad en otras locaciones. El programa ha tenido una notable evolución en la cría en esta materia, y en la actualidad se está en condiciones de coleccionar grandes cantidades de gloquidios (millones) y producir juveniles recién liberados de las branquias de los peces (centenares de miles). También se está en condiciones de obtener una limitada cantidad anual de peces hospedadores

infestados para ser liberados posteriormente al medio natural, aunque su seguimiento posterior para controlar el éxito de estas introducciones es prácticamente imposible.

En la cría en cautividad, fue en el año 2014 cuando se logró por primera vez mantener juveniles vivos durante todo el año. En la actualidad se mantienen en cautividad juveniles de todas las cohortes desde 2014, siendo la cohorte de 2019, hasta la fecha, la de mayor supervivencia con más de 1000 individuos, lo que ha permitido comenzar a realizar experiencias en colaboración estrecha con otras comunidades autónoma para el mantenimiento de la especie en otras aguas fuera del río Ebro. La posibilidad de conseguir aumentar la producción en condiciones *ex situ* y poder liberar juveniles de 3 o más años de vida y de unos 4-5 cm de longitud, supone una mejora sustancial para una adecuada supervivencia posterior, permitiendo su seguimiento en el tiempo y valorando su adaptación al medio natural una vez liberados.

3.4. PLAN DE TRASLOCACIONES

La decisión de valorar una posible traslocación con fines de conservación de ejemplares adultos de *Margaritifera auricularia* del Canal Imperial fue tomada antes de que la extinción de esta especie fuera inminente, y a tenor de los registros de mortalidad obtenidos en los últimos años, especialmente a partir de 2013 en el Canal Imperial de Aragón.

La aplicación de medidas de conservación para mitigar la pérdida de biodiversidad, como la traslocación de individuos, ha aumentado sustancialmente en los últimos 30 años (Armstrong & Seddon 2008). Según la UICN, la traslocación en conservación es "el movimiento deliberado de organismos de un sitio para su liberación en otro". Como concepto parece fácil de llevar a cabo, pero de hecho necesita una planificación rigurosa de todos los elementos involucrados en el proceso como son los métodos adecuados de recolección, manejo y transporte, estabilidad del hábitat y condiciones ambientales adecuadas en el sitio receptor, entre otros (Cope et al.2003, Luzier y Miller 2009, Morkens 2017). Además, debe incluir un cuidadoso equilibrio entre los beneficios de conservación y los costos y riesgos de la traslocación (Tsakiris et al. 2017, IUCN 2013).

En el año 2017 se procedió a realizar una primera fase de traslocación de ejemplares adultos desde el Canal Imperial de Aragón al río Ebro, dentro del ámbito del plan de recuperación. En total, 291 ejemplares desde el Canal Imperial de Aragón de cinco tramos diferentes y se repartieron en tres localidades de destino en el río Ebro. En 2018 se traslocaron nuevamente 291 ejemplares. En 2019, en el mes de mayo, se translocaron 56 ejemplares provenientes de la cría en cautividad, todos del Canal Imperial de Aragón.

Del primer grupo traslocado en 2017 se localizó un año después tan sólo el 48%, debido a la avenida de 2018, de los cuales se encontraron vivos el 42% y muertos el 6%. Lo que resultó ser un buen dato fue la supervivencia de 95,8% en las parcelas de 2017 dos años después, revisadas en 2019, es decir, los ejemplares traslocados en 2017 que superaron el primer año en el río, siguen con vida en los años posteriores lo que sugiere que los individuos probablemente se están adaptando a las nuevas

condiciones. Durante el tercer año (2020) no se pudo revisar por completo este grupo por las condiciones adversas en el río y en 2021, cuarto de año desde que se trasladaron siguen con vida un 89% de ese 42% inicial (103 ejemplares), teniendo en cuenta que el alto porcentaje de ejemplares que no se han encontrado continúa (145 ejemplares).

Los resultados para el grupo trasladado al río en 2018 fueron mejores durante el primer año, encontrando una supervivencia mínima de un 68.7% al año siguiente, que dos años más tarde, en 2021, ha disminuido hasta el 62,5%.

La supervivencia mínima del grupo trasladado en 2019 es de 60,7% en 2021, con un 7% de mortalidad mínima y un 32% de ejemplares que no aparecen. El grupo trasladado en 2020 (253 ejemplares) tiene un 81% de supervivencia en 2021, con un 6% de mortalidad mínima y un 13% de ejemplares que no aparecen.

A la vez que se hicieron las traslocaciones en 2017, se dejaron seis grupos “control” en el Canal Imperial. Un total de 203 ejemplares vivos que se marcaron igual que los trasladados al río y se devolvieron inmediatamente a sus localidades de origen. En noviembre de 2018 se realiza la primera revisión de estos grupos control y se encontró una supervivencia mínima de sólo un 19,7%, disminuyendo lentamente después de tres años de revisiones hasta registrar un 16.7% en 2021.

Con los resultados actuales, las traslocaciones al río parecen estar permitiendo una mejor supervivencia de la especie por lo que se debe seguir evaluando el proceso con una monitorización a largo plazo y tomando en consideración el conjunto de variables involucradas.

4. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación de este plan de recuperación abarca 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):

- Cauce del río Ebro considerado en toda la extensión del dominio público hidráulico desde su ingreso en Aragón por Novillas hasta el puente sobre el río Ebro entre los términos municipales de Sástago y Escatrón (junto al Monasterio de Ntra. Sra. de Rueda).
UTM INICIO ETRS89: 633421/4644481
UTM FINAL ETRS89: 723714/4575230
- Canal Imperial de Aragón. desde el PK 31,2 en Gallur hasta el PK 89 en Zaragoza
UTM INICIO ETRS89: 30T 640.350 / 4.635.535
UTM FINAL ETRS89: 30T 678.515 / 4.608.891

- Canal de Tauste, desde el PK 24 (ingreso del canal en Aragón) hasta el PK 37 (paraje El Molino) en el término municipal de Tauste.
UTM INICIO ETRS89: 634376/4646599
UTM FINAL ETRS89: 644931/4639304
- Acequia de Quinto en los términos municipales de Fuentes de Ebro, Osera de Ebro y Pina de Ebro.
UTM INICIO ETRS89: 694711/4602279
UTM FINAL ETRS89: 703286/4595606

Todas las actuaciones previstas en este documento se aplicarán dentro del ámbito expuesto, dando prioridad a los territorios donde hay presencia constatada de la especie en la actualidad y secundariamente a las áreas con registros posteriores al año 1996 o históricos.

Las actuaciones de translocación de ejemplares incluidas en el plan como consecuencia de intervenciones de contingencia o bien por la necesidad de liberar ejemplares criados en laboratorio, así como juveniles recién nacidos y peces infestados con larvas (gloquidios) se realizarán en aquellos hábitats dentro del ámbito, testados previamente, que hayan mostrado adecuada potencialidad para el establecimiento de la especie.

El plan contempla también poder realizar introducciones en otras áreas fuera de su ámbito, incluidas otras Comunidades Autónomas, siempre que sirva para contribuir a la supervivencia de ejemplares procedentes de tramos con altas mortalidades. En estos supuestos podrán utilizarse cauces o tramos de ríos distintos al Ebro o sus canales de riego, incluso sin que se tenga constancia de que la especie estuviera presente en el pasado en dichos lugares. En todo caso se tratará de localidades evaluadas previamente en lo referente a la calidad de su hábitat.

Todas las masas de agua que se encuentren fuera del ámbito de aplicación descrito donde tengan lugar las introducciones o reintroducciones tendrán la consideración de áreas experimentales de translocación hasta que se constate la aclimatación de la especie en el tramo seleccionado durante al menos 3 años. Transcurrido este tiempo, si la aclimatación es favorable, dichas masas de agua pasarán a incorporarse al ámbito de aplicación de este plan de recuperación mediante la modificación del mismo.

La modificación del ámbito de aplicación del plan de recuperación podrá ser efectuada mediante Orden del departamento con competencias en materia de conservación de la biodiversidad, en los supuestos de localización de nuevas poblaciones de la especie fuera del ámbito de aplicación o si tuvieran éxito contrastado las acciones de translocación realizadas según las condiciones establecidas en el plan. La citada modificación del ámbito de aplicación se sustanciará mediante el correspondiente procedimiento, promovido por la dirección general competente en materia de conservación de la biodiversidad, y en el que tendrán que constar acreditadas tales circunstancias. La modificación de los límites será publicada en el Boletín Oficial de Aragón, previo trámite de audiencia a los interesados.

El seguimiento post-translocación de los ejemplares se realizará conforme al plan de traslocación aprobado y, en áreas fuera del ámbito de aplicación del presente plan de recuperación, requerirá la

coordinación entre las administraciones ambientales y el organismo de cuenca. Las áreas experimentales de translocación deberán ser debidamente identificadas y comunicadas al Organismo de Cuenca para que se puedan establecer los mecanismos suficientes que garanticen su conservación y velar por la minimización de la alteración del hábitat en las áreas experimentales de traslocación durante el periodo de aclimatación, fundamentalmente debido a obras o proyectos realizados en el Dominio Público Hidráulico, garantizando que estas actuaciones no afecten negativamente a la conservación de los ejemplares introducidos.

Cuando las áreas de translocación se encuentren fuera del ámbito de la Comunidad Autónoma de Aragón, antes de proceder a las actuaciones deberán haberse puesto en marcha las herramientas de coordinación entre las Administraciones Públicas implicadas previstas por la Estrategia Nacional contar además, con las autorizaciones pertinentes de cada una de las comunidades autónomas implicadas.

5. PLAN DE ACTUACIONES

El plan de actuaciones propuesto se fundamenta en la consecución de los objetivos del plan de recuperación de la margaritona expuesto en el apartado 1.2.

1. Lucha contra especies exóticas invasoras.
2. Mantener el seguimiento de las poblaciones de margaritona y su hábitat y ampliar la prospección en nuevos territorios.
3. Continuar y ampliar la cría en cautividad de la especie.
4. Habilitación de emplazamientos de liberación en condiciones de semilibertad de juveniles criados en cautividad.
5. Profundizar en el conocimiento de los factores de amenaza de la especie.
6. Identificación de lugares idóneos de liberación de ejemplares criados en cautividad en el medio natural y translocación de individuos.
7. Ejecución de medidas de gestión positiva del hábitat.

5.1. 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 Uniónidios.

En el año 2006 se detecta en masas de agua de la capital aragonesa tanto el mejillón cebra (*D. polymorpha*) como la almeja asiática (*Corbicula* spp.) siendo su expansión cada vez más rápida.

En los canales, la almeja asiática se encuentra en muy altas densidades, de miles de ejemplares por metro cuadrado (m²), y con potencias de capas de conchas sobre el sustrato de hasta 30 cm., dando como resultado una drástica modificación del hábitat.

Con la reciente aparición de la almeja china de cieno (*Sinanodonta woodiana*) en diferentes embalses del tramo bajo del Ebro, se puede prever ya, que los impactos sobre las poblaciones de náyades autóctonas presentes en Aragón serán muy significativos, ya que actualmente los impactos y amenazas descritos de esta especie sobre el hábitat y las especies son muy importantes, y se le considera responsable de profundos cambios en la composición de la población de los fondos y del equilibrio ecológico del medio acuático. Además, puede coexistir con otros bivalvos invasores, lo que se traduce en un aumento del impacto en los ambientes acuáticos y las poblaciones autóctonas de náyades debido al efecto sinérgico.

Resulta prioritaria la adopción de cuantas medidas de manejo, disposiciones normativas y medidas administrativas resulten necesarias para evitar tanto la proliferación de éstas 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 *Margaritifera auricularia*, (Soler et al. 2019). Si bien los programas de erradicación total de estas especies ya introducidas resultan inabordables, sí pueden diseñarse programas de eliminación local o de control de la proliferación en nuevas áreas, y en concreto en los enclaves considerados prioritarios para *Margaritifera auricularia*.

- 5.1.1 Desarrollo de un plan de detección temprana específico para especies acuáticas, con especial hincapié en bivalvos invasores.
- 5.1.2 En el ámbito autonómico, desarrollar acciones preventivas que aseguren y hagan eficaz la prohibición taxativa de la introducción, repoblación o traslocación intencionada de individuos de todas las especies foráneas de bivalvos en el ámbito del presente plan, así como la introducción, repoblación o traslocación de especies exóticas acuáticas o terrestres que puedan depredar, afectar por competencia o por transmisión de enfermedades a las poblaciones de *Margaritifera auricularia*.
- 5.1.3 Seguimiento de la expansión y repercusiones de todos los bivalvos exóticos. Adopción de medidas destinadas a evitar la expansión de estas especies en aplicación de las respectivas competencias de las Administraciones involucradas.
- 5.1.4 Diseño de un programa de contención y control - en los casos que sea factible - de los bivalvos alóctonos y otras especies introducidas que supongan una amenaza inminente para la conservación, especialmente en las áreas con presencia de *Margaritifera auricularia*.
- 5.1.5 Desarrollo de propuestas de control y restricción de movimientos de embarcaciones de recreo en los lugares con presencia de bivalvos alóctonos.

5.2. **Seguimiento de la población y de la recuperación del área de distribución**

- 5.2.1 Establecimiento de programas de seguimiento a medio y largo plazo, tomando como referencia períodos de 6 años para la evaluación global de la evolución poblacional y del área de distribución.
- 5.2.2 Control regular de la evolución de las poblaciones de adultos y juveniles de *Margaritifera auricularia* en el ámbito del plan. 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. Se realizarán estimaciones del número de ejemplares vivos y porcentaje respecto al de muertos.
- 5.2.3 Seguimiento de los territorios donde se realicen las traslocaciones, 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.
- 5.2.4 Seguimiento del tamaño de la población pre-adulta, y valoración de su influencia en la evolución demográfica de la especie.
- 5.2.5 Seguimiento demográfico de las poblaciones de peces hospedadores.
- 5.2.6 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 *Margaritifera auricularia*.

5.3. **Manejo de la especie.**

La dirección general competente de la conservación de la biodiversidad aprobará, mediante resolución, el programa de reproducción en cautividad, el programa de translocación y los planes de contingencia de la margaritona siguiendo las siguientes directrices:

- 5.3.1 Programa de reproducción en cautividad y en condiciones seminaturales: conservación ex situ.

Se seguirán las metodologías desarrolladas hasta la actualidad en la cría en cautividad (Nakamura et al. 2019), así como las que se vayan desarrollando previa comprobación experimental de los resultados.

Dentro del programa de reproducción en cautividad se desarrollarán las siguientes acciones:

- 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 el mantenimiento de juveniles en condiciones controladas, pero en cauces naturalizados.

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 *Margaritifera auricularia*, en particular el blenio de río (*Salaria fluviatilis*). No debe descartarse el empleo de otras especies de peces, incluidos no autóctonos como son: el esturión siberiano (*Acipenser baerii*) o la gambusia (*Gambusia hoolbroki*), que puedan aportar mayor eficacia y rentabilidad en el proceso de obtención de larvas y juveniles.

- Podrán establecerse mecanismos de coordinación y colaboración que se consideren más adecuados con organismos, instituciones y/o universidades que tengan experiencias previas con la cría *ex situ* de náyades o para aportar conocimientos e información sobre aspectos relacionados con la cría *ex situ* (microbiología, histología, fisiología, genética, etc.).
- La dirección general competente de la conservación de la biodiversidad 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.

5.3.2 Programas de translocaciones, reintroducciones o introducciones experimentales.

Este programa hace referencia a las translocaciones de ejemplares adultos; reintroducciones, reforzamientos y/o introducciones poblacionales ya sea directamente: con juveniles nacidos en laboratorio y/o adultos de otra localidad de origen, como indirectamente: con la suelta de peces hospedadores infestados con gloquidios de *Margaritifera auricularia*.

Las áreas seleccionadas para la translocación de ejemplares, cuyo objetivo sean las acciones de restauración poblacional o introducciones, de ejemplares procedentes de cría en cautividad tendrán la consideración de Áreas Experimentales de Translocación con las implicaciones sobre la ampliación del ámbito de aplicación indicadas en el punto 4 en el caso de que tuvieran éxito contrastado.

Los programas de translocación tendrán en cuenta las directrices generales de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) sobre translocaciones de especies, así como las "Directrices Técnicas para el Desarrollo de Programas de Reintroducción y otras

Traslocaciones de Especies Silvestres en España”, aprobadas por la Conferencia Sectorial el 7 de octubre de 2013.

Estos programas deberán incluir al menos las siguientes consideraciones:

- Diseño y ejecución de programas piloto de translocación poblacional, sean acciones de restauración poblacional o introducciones. Los programas establecerán el protocolo de sueltas, identificando las áreas más adecuadas y diseñando además el seguimiento posterior.
- Establecimiento previo de los lugares para desarrollar las acciones de translocación, sean acciones de restauración poblacional o introducciones, considerando para ello las condiciones del hábitat, la calidad de las aguas y la evaluación ecológica general del tramo o tramos considerados.
- Ejecución de programas piloto de translocación, 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 infestados con gloquidios.
- Establecimiento de *poblaciones y Áreas Experimentales de Traslocación*, definidas como aquellas ubicadas en áreas en las que se realizan o se han realizado recientemente reintroducciones o translocaciones de ejemplares, encontrándose por tanto en fase de seguimiento exhaustivo.
- Diseño y ejecución de programas de expansión de *Margaritifera 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.
- La dirección general competente de la conservación de la biodiversidad aprobará mediante resolución el programa de translocación en cautividad de *Margaritifera auricularia* en el plazo más breve posible y una vez evaluados los resultados de las iniciativas anteriores.

5.3.3 Establecimiento de planes de contingencia.

Estos planes se diseñarán para actuar ante los posibles casos de mortalidad masiva de ejemplares por cualquier causa, catástrofes que supongan la desecación de los canales con presencia de la especie o alteración accidental de las condiciones indispensables para la supervivencia de las poblaciones (por ejemplo, deposición de lodos o tierras en canales fluviales trenzados), entre otros.

- 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 serias dudas sobre la viabilidad o eficacia de éstas.

- 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.
- 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.
- La dirección general competente de la conservación de la biodiversidad aprobará mediante resolución los planes de contingencia que se elaboren.

5.3.4 Establecer un programa de vigilancia de la captura ilegal de ejemplares.

5.3.5 Prevenir y controlar las enfermedades y plagas que puedan afectar a la margaritona.

5.3.6 De manera complementaria a los puntos anteriores, diseño y ejecución de un programa coordinado de cría en cautividad del blenio de río (*Salaria fluviatilis*) para lograr un stock en cautividad de esta especie que permita desarrollar adecuadamente la reproducción en cautividad y semilibertad de la margaritona.

5.3.7 Fomentar el desarrollo de programas a medio y largo plazo para la recuperación de las poblaciones de especies huésped muy amenazadas o actualmente extinguidas en la cuenca del Ebro, tales como el blenio de río (*Salaria fluviatilis*) y el esturión común (*Acipenser sturio*).

5.4. **Conservación y mejora del hábitat**

Medidas genéricas definidas con el objeto de mantener una superficie adecuada de hábitat protegido para asegurar la conservación de la margaritona, 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.

5.4.1 Asegurar el mantenimiento de y conservación de las características del río Ebro y de los canales en los últimos lugares donde habita la especie, compatibilizándola con los usos tradicionales de las infraestructuras de riego y abastecimiento de agua e incluyendo el control y la vigilancia de las mismas en periodos sensibles (estiaje, obras de mantenimiento de canales y acequias, etc.).

5.4.2 Procurar el seguimiento de las características ambientales del hábitat de la especie: río Ebro y cauce de los canales: Imperial de Aragón, de Tauste y Acequia de Quinto.

5.4.3 Promover que las necesidades de conservación de estas condiciones ambientales recojan en las directrices de ordenación territorial y programa de actuaciones a ejecutar en los canales citados.

5.4.4 Promover la monitorización, control y vigilancia de la calidad biológica y fisicoquímica del agua

en el ámbito de aplicación del plan, especialmente en lo relativo a la presencia de metales pesados, plaguicidas, biocidas, molusquicidas, etc. Vigilar el control de los vertidos y, en su caso, la denuncia de situaciones irregulares ante el organismo competente.

- 5.4.5 Promover la 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 la margaritona o sean una barrera a su expansión.
- 5.4.6 Promover la planificación y fomento del uso racional y sostenible del agua, minimizando el impacto negativo sobre la especie y manteniendo los caudales ecológicos para la especie.
- 5.4.7 Identificar las áreas, relacionadas directa o indirectamente con el ámbito de aplicación del plan, en las que se desarrollen actividades y usos del suelo que repercuten negativamente en la calidad de las aguas, con el fin trasladar a las administraciones competentes la información para procurar el diseño de programas adecuados para la corrección de sus efectos perniciosos sobre la conservación de la especie.
- 5.4.8 Trasladar al organismo de cuenca la necesidad de garantizar la conservación de los canales trenzados o brazos laterales del río Ebro en los que se ha detectado la existencia de poblaciones de la especie.
- 5.4.9 Procurar la conservación y restauración de la vegetación ribereña en el ámbito de aplicación del plan. Estudiar caso a caso y supervisar las actuaciones en los canales, incluidas las labores de mantenimiento, de manera que se minimice la afección a la conservación de la especie en su conjunto.
- 5.4.10 Promover la inclusión de los hábitats ocupados por la margaritona, y aquellos potencialmente adecuados para el establecimiento de la especie, en espacios con alguna figura de protección recurriendo, en su caso, a su inclusión en la red Natura 2000 (Directiva de Hábitats, 92/43/CEE).
- 5.4.11 Instar a los órganos competentes a que se sometan a estudio previo de repercusiones ambientales todas las actividades que se pretendan desarrollar dentro del ámbito de aplicación del plan y que puedan afectar directa o indirectamente a la especie y su hábitat, y en particular aquellas que modifiquen de forma drástica el flujo natural u otros parámetros del agua como la calidad y/o sustrato del cauce.
- 5.4.12 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.
- 5.4.13 Procurar una correcta coordinación en la elaboración de las disposiciones contenidas en los planes de gestión de los Espacios Naturales protegidos como la Reserva Natural Dirigida de los Sotos y Galachos del Ebro, y los Espacios de la Red Natura (Galachos de La Alfranca de Pastriz, La

Cartuja y El Burgo de Ebro, Sotos y mejanas del Ebro, Meandros del Ebro) y en los planes de ordenación de recursos naturales (PORN) y otros instrumentos de planificación territorial, sean compatibles con las determinaciones de este plan.

- 5.4.14 Integrar mediante los procedimientos de protección y prevención ambiental la conservación de la margaritona en los proyectos de obras en los ríos y canales donde se encuentra la especie, así como en los planes agrícolas, ganaderos, y forestales, urbanos e industriales que pueden afectar al ámbito de aplicación.
- 5.4.15 Promover la Integración de los contenidos de este plan en las disposiciones legales y reglamentarias que sean impulsadas por el Ministerio competente en materia de Planificación hidrológica cuando éstas tengan por objeto la mejora de la calidad y cantidad del hábitat y del agua para la especie.
- 5.4.16 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.
- 5.4.17 Desarrollar de mecanismos de colaboración con otras Administraciones y con las comunidades de usuarios y gestores 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.
- 5.4.18 Establecer acuerdos o convenios con otras Administraciones para facilitar la consecución de los objetivos del presente plan de recuperación.
- 5.4.19 Incentivar la participación de los particulares, ya sean usuarios de los canales o titulares de concesiones de agua en el Ebro, en la conservación de la especie a través de las líneas de subvención que el departamento con competencias en medio ambiente pueda establecer.
- 5.4.20 Asegurar la vigilancia de los cauces por los Agentes de Protección de la Naturaleza del Gobierno 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 y otros Agentes.

5.5 **Investigación**

Pese a los esfuerzos desarrollados para su conservación, aún se desconocen aspectos básicos de la biología y ecología de la margaritona. 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 acciones prioritarias de investigación todas aquellas expuestas en el punto 3 de este plan, y que pueden redundar en el mayor conocimiento de la biología y ecología que ayuden a la conservación de la especie, sin perjuicio del desarrollo de otros trabajos que surjan como consecuencia de la aplicación del propio plan.

Desde el Gobierno de Aragón se facilitarán todas aquellas instalaciones, personal o datos a los centros de investigación que acrediten debidamente el objetivo fijado anteriormente.

5.6 Sensibilización, comunicación y educación ambiental

- 5.6.1 Desarrollo de programas de educación y formación ambiental para favorecer cambios en las actitudes perniciosas para la conservación de la margaritona. 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.
- 5.6.2 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.
- 5.6.3 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 sobre las especies de bivalvos de agua dulce, en especial *Margaritifera auricularia*, sobre sus ciclos vitales y sus necesidades de conservación.
- 5.6.4 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.
- 5.6.5 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 *Margaritifera auricularia* y en definitiva para el desarrollo del plan.
- 5.6.6 Difusión de información sobre los problemas causados por las especies alóctonas invasoras, tanto sobre la margaritona como sobre sus peces hospedadores, así como sobre otras especies nativas ligadas a los mismos hábitats que éstas.

6 DESARROLLO Y CONTROL DEL PLAN

6.1 Ejecución, seguimiento y coordinación del plan

La ejecución de las acciones recogidas en el plan corresponde a la dirección general competente de la conservación de la biodiversidad. La coordinación de la aplicación y seguimiento de las actuaciones

previstas corresponderán al coordinador del plan, designado por el consejero con competencias en medio ambiente a propuesta de la dirección general competente de la conservación de la biodiversidad.

Son funciones del coordinador:

- Impulsar y coordinar las actuaciones realizadas por los distintos actores implicados en el marco del presente plan.
- Identificar los problemas de conservación y sugerir las prioridades técnicas de conservación, manejo e investigación con el objetivo de 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.
- Evaluar los resultados de las acciones de conservación emprendidas y el nivel de cumplimiento de este plan de recuperación.
- Elaborar o coordinar la elaboración de los protocolos y programas incluidos en este plan.
- 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.

6.2 Coordinación institucional (Grupos trabajo).

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 locales, regionales, nacionales e internacionales, con responsabilidad en la conservación de la especie.

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.

- Asegurar el correcto funcionamiento de los grupos de trabajo del plan.
- Realizar de forma coordinada con el Ministerio con competencias en 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.
- Participar en todos aquellos foros que se consideren de interés para potenciar el desarrollo de las actividades y directrices del plan.

- Integración de los contenidos de este plan en las políticas, planes y programas sectoriales, así como en cualquier otro instrumento de planificación ambiental y territorial de aplicación en el área de distribución de la margaritona.
- Fomento de la cooperación y coordinación técnica entre la Administración Autonómica y la Administración General del Estado y con competencias en el desarrollo de las medidas de conservación contempladas en este plan.

7 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.

Así en el último quinquenio el gasto medio anual promedio realizado en actuaciones de conservación de esta especie ha sido de 220.000 € y además se han realizado otras inversiones excepcionales por valor de otros 200.000 €.

Las principales inversiones realizadas han sido: el mantenimiento del centro de cría y gestión de los ejemplares traslocados, la creación de zonas de hábitat adecuado para la cría en cautividad de especies hospedadoras, la prospección de zonas afectadas por obras y zonas adecuadas para la traslocaciones, estudios sobre el hábitat, estudios sobre causalidad de la mortandad y en concreto análisis toxicológicos e histopatologías, y estudios sobre control de enfermedades durante la cría en cautividad.

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 así como los que prevé la Estrategia Nacional especialmente en lo relativo a programa de conservación ex situ.

8 REVISIÓN DEL PLAN

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. En cualquier caso, se efectuará una revisión en profundidad del plan cada seis años, que coincidirá con la evaluación de las medidas de conservación y mejora del hábitat, cría en cautividad, cría seminatural, reintroducciones y reforzamientos poblacionales.

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 náíades 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.
- Altaba, C. R., & López, M. A. 2001. Experimental demonstration of viability for the endangered giant pearl mussel *Margaritifera auricularia* (Bivalvia: Unionoidea) in its natural habitat. *Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears*, 44, 15–21.
- Álvarez-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. & Moreno R., 1999. Former Iberian distribution of *Margaritifera auricularia* (Spengler) (Bivalvia: Margaritiferidae) Iberus, 17 (1), pp. 127-136
- 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* 38, 53–60.

- Araujo, R., Madeira, M., & Ayala, I. (2007). Estudio del estado actual de *Margaritifera auricularia* en las aguas del río Ebro. Confederación Hidrográfica del Ebro. Zaragoza.
- Araujo, R., Reis, J., Machordom, A., Toledo, C., Madeira, M. J., Gómez, I., ... & Ayala, I. 2009. Las náyades de la península Ibérica. *Iberus*, 27(2), 7-72.
- Araujo, R., & Álvarez-Cobelas, M. 2016. Influence of flow diversions on giant freshwater pearl mussel populations in the Ebro River, Spain. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 26, 1145–1154.
- Armstrong, D. P., & Seddon, P. J. 2008. Directions in reintroduction biology. *Trends in ecology & evolution*, 23(1), 20-25.
- 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.
- 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.
- Cope, W. G., Hove, M. C., Waller, D. L., Hornbach, D. J., Bartsch, M. R., Cunningham, L. A., ... & Kapuscinski, A. R. 2003. Evaluation of relocation of unionid mussels to in situ refugia. *Journal of Molluscan Studies*, 69(1), 27-34.
- Elvira, B., Almodóvar, A., & Lobón-Cerviá, J. 1991. Recorded distribution of sturgeon (*Acipenser sturio* L., 1758) in the Iberian Peninsula and actual status in Spanish waters. *Archiv für Hydrobiologie*, 121, 253–258.
- Gimeno, B., Guerrero, J., Nakamura, K. & Ginés, E. 2017. La invasión de *Corbicula* spp. en los canales del Ebro en Zaragoza. ¿Podría relacionarse con la desaparición de *Margaritifera auricularia* y otras náyades? En: *Invasiones Biológicas: avances 2017*. Pp. 49-56. GEIB.
- Gómez, I., and Araujo, R. 2008. Channels and ditches as the last shelter for freshwater mussels: the case of *Margaritifera auricularia* and other naiads inhabiting the mid Ebro River Basin, Spain. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 18: 658-670.
- Grande, C., Araujo, R., & Ramos, M. A. 2001. The gonads of *Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793) and *M. margaritifera* (Linnaeus, 1758) (Bivalvia: Unionoidea). *Journal of Molluscan Studies*, 67(1), 27-36.
- Guerrero Campo, J., Nakamura, K., & Ginés, E. 2021. Desaparece la principal población de *Margaritifera auricularia* en España. *Quercus*, (419), 22-23.
- 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.
- IUCN/SSC. 2013. Guidelines for reintroductions and other conservation translocations. Version 1.0.
- Lois, S., Ondina, P., Outeiro, A., Amaro, R., & San Miguel, E. 2014. The north-west of the Iberian Peninsula is crucial for conservation of *Margaritifera margaritifera* (L.) in Europe. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 24(1), 35-47.

- Lopes-Lima, M., Sousa, R., Geist, J., Aldridge, D. C., Araujo, R., Bergengren, J., ... & Zogaris, S. 2017. Conservation status of freshwater mussels in Europe: state of the art and future challenges. *Biological Reviews*, 92(1), 572-607.
- Lopes-Lima, M., Bolotov, I. N., Aldridge, D. C., Fonseca, M. M., Gan, H. M., Gofarov, M. Y., ... & Bogan, A. E. 2018. Expansion and systematics redefinition of the most threatened freshwater mussel family, the Margaritiferidae. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 127, 98-118.
- López, M. A., Altaba, C. R., Rouault, T., & Gisbert, E. 2007. The European sturgeon *Acipenser sturio* is a suitable host for the glochidia of the freshwater pearl mussel *Margaritifera auricularia*. *Journal of Molluscan Studies*, 73, 207–209.
- Luzier, C., Miller, S., & Workgroup, P. N. N. F. M. 2009. Freshwater mussel relocation guidelines. Pacific Northwest Native Freshwater Mussel Workgroup.
- Modesto, V., Ilarri, M., Souza, A. T., Lopes-Lima, M., Douda, K., Clavero, M. & Sousa, R. 2018. Fish and mussels: Importance of fish for freshwater mussel conservation. *Fish and Fisheries*, 19, 244–259.
- Moorkens, D. E. A. 2017. A protocol for the translocation of the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* in the river Slaney at Enniscorthy, County Wexford. Technical report.
- Nakamura, K., Cucala, L., Mestre, A., Mesquita-Joanes, F., Elbaile, E., Salinas, C., & Muñoz-Yanguas, M. A. 2018a. Modelling growth in the critically endangered freshwater mussel *Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793) in the Ebro basin. *Hydrobiologia*, 810, 375–391.
- Nakamura, K., Guerrero, J., Alcántara, M., Muñoz, M. A., & Elbaile, E. 2018b. Tiempos de incertidumbre para la náyade *Margaritifera auricularia*. *Quercus*, 383, 16–24.
- Nakamura, K., E. Elbaile, C. Salinas, F. Mesquita-Joanes, R. Sousa, J. Guerrero-Campo, I. Ruiz-Zarzuela & I. de Blas, 2019. Captive breeding of *Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793) and its conservation importance. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 29:1771–1784.
- Nakamura, K., Cañete, J., Vijuesca, D., Guillén, N., Sosa, C., Mesquita-Joanes, F., Sousa, R., Ginés, E., & Sorribas, V. 2020. Sensitivity of *Pseudunio auricularius* to metals and ammonia: First evaluation. *Hydrobiologia*.
- Nienhuis, J. A. J. H., 2003. The rediscovery of Spengler's freshwater pearl mussel *Pseudunio auricularius* (Spengler, 1793) (Bivalvia, Unionoidea, Margaritiferidae) in two river systems in France, with an analysis of some factors causing its decline. *Basteria* 67: 67–86.
- Prié, V. 2021. *Pseudunio auricularius*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T12798A168840343. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-1.RLTS.T12798A168840343.en>. Downloaded on 20 April 2021.
- Prié, V., Bousquet, P., Serena, A., Tabacchi, E., Jourde, P., Adam, B., ...Cochet, G. 2010. Nouvelles populations de grande moule *Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793) (Bivalvia, Margaritiferidae) découvertes dans le sud-ouest de la France. *MalaCo*, 6, 294–297.
- Prié, V., Soler, J., Araújo, R., Cucherat, X., Philippe, L., Patry, N., Adam, B., Legrand, N., Jugé, P., Richard, N., & Wantzen, K. M. 2018. Challenging exploration of troubled waters: A decade of surveys of the giant freshwater pearl mussel *Margaritifera auricularia* in Europe. *Hydrobiologia*, 810, 157–175. <https://doi.org/10.1007/s1075-0-017-3456-0>

- Prié V., Valentini A., Jean P., Decotte J.-B., Breugnot É., Couprie S., Jardin G., Lamand F., Roset N., Vigneron T., Rocle M., Cucherat X., Dejean T. & Taberlet P. 2021. — Cinq ans d'inventaires des Bivalves de France par analyse de l'ADN environnemental : quelles conclusions, quelles perspectives?, in Léonard L. (éd.), Colloque national de malacology continentale, Nantes, 6 et 7 décembre 2018. *Naturae* 2021 (8): 91-114.
- Soler J. 2018. Ecología de la conservación de *Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793) en Francia. Tesis doctoral. Université de Tours & Universidad Autónoma de Madrid.
- Soler, J., Wantzen, K. M., Jugé, P., & Araujo, R. 2018a. Brooding and glochidia release in *Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793) (Unionoida: Margaritiferidae). *Journal of Molluscan Studies*, 84(2), 182-189.
- Soler, J., Boisneau, C., Wantzen, K. M., & Araujo, R. 2018b. *Gasterosteus aculeatus* Linnaeus, 1758, a new host fish for the endangered *Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793) (Unionoida: Margaritiferidae). *Journal of Molluscan Studies*, 84, 490–493.
- Soler, J., Boisneau, C., Jugé, P., Richard, N., Guerez, Y., Morisseau, L., Wantzen K. L., & Araujo, R. 2019. An unexpected host for the endangered giant freshwater pearl mussel *Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793) as a conservation tool. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 29(10), 1758-1770.
- Soler J., Araujo R., Machordom A. Dieguéz J., Goldberg T. y Álvarez R. 2020. Informe final del Proyecto “Identificación de los potenciales agentes etiológicos responsables de las mortandades masivas de *Margaritifera auricularia* en España”, SEM- Fundación Biodiversidad.
- Soler, J., Wantzen, K. M., & Araujo, R. 2019. *Rhodeus amarus* (Bloch, 1782): a new potential threat for *Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793) (Unionoida, Margaritiferidae). *Freshwater Science*, 38(2), 406-411.
- Sousa, R., Halabowski, D., Labecka, A. M., Douda, K., Aksenova, O., Bepalaya, Y., Bolotov I., Geist J., Jones H.A., Konopleva E., Klunzinger M.W., Lasso C.A., Lewin I., Liu X., Lopes-Lima M., Mageroy J., Mlambo M., Nakamura K., Nakano M., Österling M., Pfeiffer J., Prié V., Paschoal L.R.P., Riccardi N., Santos R. Shumka S., Smith A.K., Son M.O., Teixeira A., Thielen F., Torres S., Varandas S., Vikhrev I.V., Wu X., Zieritz A., Nogueira J.G. 2021. The role of anthropogenic habitats in freshwater mussel conservation. *Global Change Biology*, 27(11), 2298-2314.
- Tsakiris, E.T., Randklev, C.R., Blair, A., Fisher, M. & Conway, K.W. 2017. Effects of translocation on survival and growth of freshwater mussels within a West Gulf Coastal Plain river system. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 27(6), 1240–1250.
- Villasante López, F., Abad Soria, J., Araujo, R., & Baset Izquierdo, J. 2016. Aportación al conocimiento de la presencia de *Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793) en el cauce del río Tajo (España). *Iberus*, 34(1), 79-82.

ANEXO II.

DIRECTRICES DE GESTIÓN PARA MINIMIZAR LOS IMPACTOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRAS

1. Previamente al inicio de obras y trabajos incluidos en el ámbito de presente plan, las entidades u organismos promotores deberán realizar una notificación previa de los trabajos y periodos de ejecución al Servicio Provincial correspondiente competente en la materia, con al menos 15 días de antelación, salvo para los casos previstos en el artículo 10.2 que será de 5 días, para que designe personal cualificado para la supervisión de los trabajos, y sin la cual no podrán iniciarse las obras.
2. En todos los proyectos y obras realizadas en el ámbito de aplicación del plan de recuperación se deberán minimizar los impactos en las zonas de actuación mediante la reducción al mínimo indispensable de las zonas a ocupar durante los trabajos por maquinaria o materiales, quedando expresamente prohibido dar muerte o dañar a cualquier ejemplar de margaritona, debiéndose efectuar la actuación con las garantías suficientes de que las labores no afecten negativamente a la conservación de la especie, por lo que se requerirá previo al inicio de trabajos y actuaciones, la realización de prospecciones y rescate de los ejemplares de margaritona. Si el nivel de agua no fuera vadeable e impidiera prospectar, se realizará mediante equipos de buzos, cuyo coste correrá a cargo de la empresa adjudicataria de las obras. Minimizando la afección directa a ejemplares de margaritona evitando o limitando al máximo las necesidades de manipulación de ejemplares.

Estas prospecciones y rescates serán realizadas por personal autorizado por el departamento competente y dirigido por un facultativo superior competente en gestión de fauna amenazada, debiéndose realizar con medios del solicitante. En el caso de actuaciones promovidas por entidades del sector público el departamento competente en materia de biodiversidad podrá colaborar en la realización subsidiaria con o sin repercusión del coste de las mismas, especialmente en la realización de prospecciones.

3. En las obras de mantenimiento de canales y acequias incluidos en el ámbito de aplicación del plan de recuperación se deberá asegurar el caudal y la profundidad mínima necesarios para asegurar la supervivencia de la especie y que garantice mediante reposición/renovación de agua circulante suficiente para evitar la mortandad de individuos como consecuencia de la desecación, congelación, u otras causas directas o indirectas.

Previamente a la restitución de los caudales habituales en los Canales, deberán retirarse completamente la atagüa o rampas habilitadas, para evitar arrastres de materiales en suspensión aguas abajo.

4. La limpieza y mantenimiento de las obras de toma y otros elementos de los sistemas de captación y distribución de agua se harán preferentemente de forma manual y en todo caso queda prohibido utilizar productos con acción molusquicida o cualquier otro tipo de biocida.

ANEXO III

ÁMBITO GEOGRÁFICO

- Cauce del río Ebro considerado en toda la extensión del dominio público hidráulico desde su ingreso en Aragón por Novillas hasta el comienzo del embalse de Mequinzenza (vértice de los municipios de Escatrón, Sástago y Chiprana)

UTM INICIO ETRS89: 633421/4644481

UTM FINAL ETRS89: 734076/4574756

- Canal Imperial de Aragón. desde el PK 31,2 en Gallur hasta el PK 89 en Zaragoza

UTM INICIO ETRS89: 30T 640.350 / 4.635.535

- UTM FINAL ETRS89: 30T 678.515 / 4.608.891

- Canal de Tauste, desde el PK 24 (ingreso del canal en Aragón) hasta el PK 37 (paraje El Molino) en el término municipal de Tauste.

UTM INICIO ETRS89: 634376/4646599

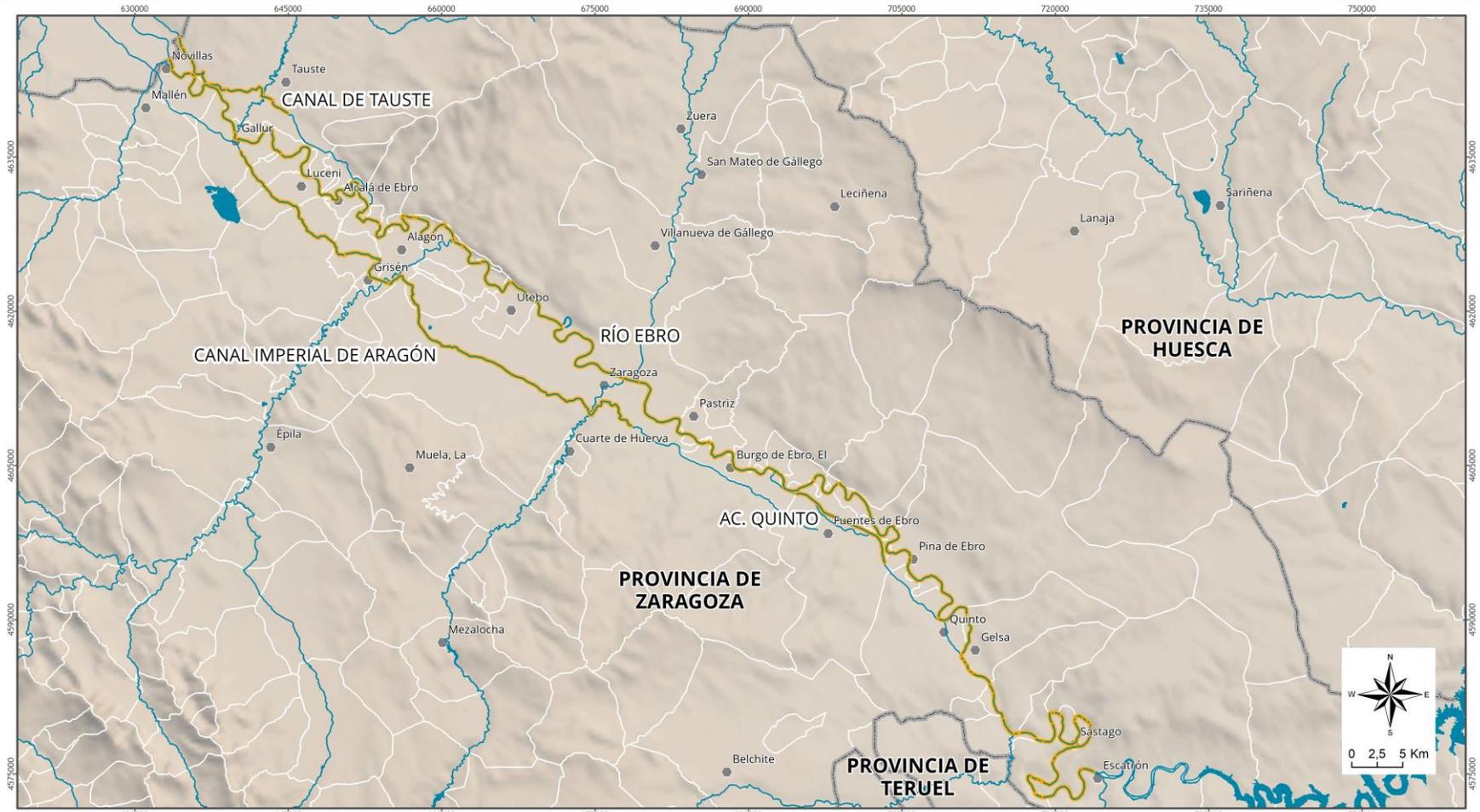
UTM FINAL ETRS89: 644931/4639304

- Acequia de Quinto en los términos municipales de Fuentes de Ebro, Osera de Ebro y Pina de Ebro.

UTM INICIO ETRS89: 694711/4602279

UTM FINAL ETRS89: 703286/4595606

ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PLAN DE RECUPERACIÓN DE LA MARGARITONA EN ARAGÓN



Leyenda

- Ámbito del Plan M. aurícula
- Hidrología
- Núcleos urbanos
- Límite provincial
- Límite término municipal

© Gobierno de Aragón. Todos los derechos reservados.

Observaciones:

Escala 1 : 350.000
Elipsoide GRS80. Proyección UTM. Datum ETRS89. Huso 30.
Las coordenadas se expresan en metros.

La imagen de fondo corresponde a la cartografía ráster de España del IGN (elaborada a partir de GEBCO Compilation Group (2020))
La información de términos municipales y núcleos de población procede de la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEARAGÓN).
Los datos sobre el Ámbito de Aplicación del Plan de Recuperación pertenecen a la DG de Medio Natural y Gestión Forestal de Aragón.
Fecha de creación: Octubre de 2021

