

Guía de buenas prácticas en la cría en cautividad y repoblación de especies de interés a través de la acuicultura



Guía de buenas prácticas en la cría en cautividad y repoblación
de especies de interés a través de la acuicultura

Guía de buenas prácticas en la cría en cautividad y repoblación de especies de interés a través de la acuicultura

Elaborado por: Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Equipo técnico de la publicación:

Ginebra Domènech. Asistencia Técnica.

Isabel Abel. SAFE. Asistencia Técnica.

Juan Jesús Goutayer. SAFE. Asistencia Técnica.

Mónica Campillos. SAFE. Asistencia Técnica.

Laura Reino. Fundación Biodiversidad.

Carmen Gutiérrez Bárcena. Fundación Biodiversidad.

Coordinación:

Javier Remiro Perlado. Fundación Biodiversidad.

Diseño y maquetación: María Luisa Saura Soler

Aviso Legal: los contenidos de esta publicación podrán ser reutilizados, citando la fuente y la fecha, en su caso, de la última actualización. Existe un catálogo de publicaciones del Observatorio Español de Acuicultura en: www.observatorio-acuicultura.es

Citación: OESA - Fundación Biodiversidad (2021).

Guía de buenas prácticas en la cría en cautividad y repoblación de especies de interés a través de la acuicultura.

Fundación Biodiversidad, Madrid, España. 160páginas.

Financiación: Este trabajo ha sido realizado en el marco del proyecto propio Observatorio Español de Acuicultura (OESA), financiado por la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, con el objetivo de elaborar una guía de buenas prácticas en la cría en cautividad y repoblación de especies de interés.



Guía de buenas prácticas en la cría en cautividad y repoblación de especies de interés a través de la acuicultura

Índice

1. Objeto, metodología y justificación	7
2. Introducción.....	9
3. Conceptos básicos en repoblación.....	15
4. Marco normativo y jurídico sobre la repoblación de organismos acuáticos en España	17
4.1. En aguas continentales.....	20
4.2. En aguas marinas	22
4.3. El caso de la anguila europea	24
4.4. El caso del salmón atlántico	28
4.5. El caso de la trucha arco iris y los planes de aprovechamiento piscícola	31
5. Proyectos realizados y perspectivas de las Comunidades Autónomas en materia de repoblación	33
Andalucía.....	33
Aragón.....	40
Islas Baleares.....	43
Canarias.....	44
Cantabria	44
Castilla-La Mancha	46
Castilla y León	49
Cataluña.....	50
Comunidad Foral de Navarra	57
Comunidad Valenciana	60
Extremadura.....	66
Galicia	71
La Rioja	74



Madrid	76
País Vasco	77
Principado de Asturias.....	80
Región de Murcia.....	84
6. Análisis de los proyectos realizados.....	85
6.1. Análisis general.....	85
6.2. Centros de repoblación	88
6.3. Planes de repoblación.....	95
6.4. Repoblaciones.....	97
7. Metodología para los planes de repoblación	99
7.1. Especies piscícolas de aguas continentales	99
7.2. Especies de moluscos	104
7.3. La importancia de los planes de seguimiento.....	107
7.4. Acceso a la información.....	108
8. Guía de buenas prácticas	111
8.1. Buenas prácticas de carácter general	112
8.2. Buenas prácticas aplicadas al proceso de repoblación.....	114
8.3. Buenas prácticas aplicadas a las acciones complementarias a las repoblaciones	117
8.4. Buenas prácticas para la implicación de otros actores en la conservación de la especie	119
8.5. Fondos para la financiación	136
Anexo I. Disposiciones legislativas que conciernen a la repoblación de especies acuáticas	139
Normativa Europea.....	139
Normativa Nacional.....	139
Normativa Autonómica.....	140
Bibliografía.....	147
Publicaciones.....	147
Prensa.....	152
Recursos web	152
Acrónimos e índices de figuras y tablas.....	155

1. Objeto, metodología y justificación

Esta guía da continuidad al estudio previo “Caracterización de la cría en cautividad y repoblación de especies de interés a través de la acuicultura”¹, editado por la Fundación Biodiversidad en el año 2018.

El Pacto Verde Europeo² pretende estimular la economía y crear empleo de tal forma que se acelere la transición ecológica. Con esta visión, el sector de la acuicultura de la UE se deberá desarrollar de acuerdo con las siguientes directrices:

- i. ser competitivo y resiliente,
- ii. garantizar el suministro de alimentos nutritivos y saludables,
- iii. reducir la dependencia de la Unión de las importaciones de alimentos marinos,
- iv. crear oportunidades económicas y puestos de trabajo, y
- v. convertirse en un referente global en materia de sostenibilidad

¹ OESA-Fundación Biodiversidad, 2018

² COM(2019) 640 final

Con la elaboración de este documento se pretende contribuir a la implementación de la acción 3.7 del Plan Estratégico de la Acuicultura Española (PEAE) actualizando la información sobre los planes de repoblación de especies acuícolas llevados a cabo en España en el periodo 2015 – 2019. Además, se identifican una serie de buenas prácticas en repoblación con el objetivo de servir de utilidad a los distintos gestores y agentes que intervienen en el desarrollo de estas acciones de repoblación.

El presente documento recoge tanto la normativa relativa a repoblación de organismos acuáticos actualmente vigente como las descripciones de algunos de los proyectos realizados en el periodo 2015-2020. También se recogen los principios y actuaciones que se pueden considerar en sí mismos como instrumentos de desarrollo de buenas prácticas.

En el primer apartado, se ha realizado una completa búsqueda normativa que pone de manifiesto la complejidad jurídica existente tanto a nivel nacional como autonómico en materia de repoblaciones. Esta complejidad es debida a que, en muchas ocasiones, son diferentes departamentos administrativos los que tienen competencias para criar, manejar, introducir, realizar el seguimiento de los resultados de las actuaciones con las especies objeto de repoblación y en el ordenamiento de estas actuaciones, tanto en medio continental como en el medio marino.

En el segundo apartado de la publicación, se recoge toda la información acerca de las actuaciones de repoblación desarrolladas en España en el periodo 2015 – 2019, a partir de la información aportada por los diferentes departamentos implicados en las actividades de repoblación en las Comunidades Autónomas (CC.AA), a través de la cumplimentación de un cuestionario que fue remitido por la Fundación Biodiversidad, a través de la Subdirección General de Acuicultura y Comercialización Pesquera y Acciones Estructurales de la Secretaría General de Pesca, en el primer trimestre del año 2020. También se ha incluido una ampliación de la información de algunos proyectos de repoblación con especies acuáticas tanto de aguas continentales como marinas de los que no se había recibido información de los departamentos de las CC.AA consultadas.

En la tercera parte del documento se incluye un análisis agregado a partir de la información facilitada por parte de las CC.AA identificando líneas de actuación comunes en las distintas acciones desarrolladas. A partir de este análisis, se ha procedido a construir una metodología común para los planes de repoblación de especies piscícolas y moluscos.

Por último, se han identificado toda una serie de buenas prácticas en torno a la repoblación de especies basadas en la información recopilada y analizada en esta publicación.

2. Introducción

El informe *“Evaluación Mundial sobre la Diversidad Biológica y el Estado de los Servicios de los Ecosistemas”*³, aprobado en mayo de 2019 por la *Plataforma Intergubernamental sobre la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos (IPBES)*, constituye la más completa revisión científica realizada hasta la fecha sobre el estado del patrimonio natural del planeta, y destaca entre sus conclusiones que, en torno a un millón de especies están en peligro de extinción. El informe, con más de 450 contribuciones científicas, también recoge que la diversidad biológica está disminuyendo a un ritmo sin precedentes en la historia de la humanidad.

El ritmo del cambio global en la naturaleza durante los últimos 50 años tampoco tiene precedentes en la historia de la humanidad. Los impulsores directos de este cambio con mayor repercusión mundial son (en orden decreciente): el cambio de uso de la tierra y el mar, la explotación directa de los organismos, el cambio climático, la contaminación y las especies invasoras⁴.

Las principales amenazas para los ecosistemas de agua dulce y, por tanto, también para las actividades acuícolas que en ellos se desarrollan, las encontramos en los cambios de uso de la tierra, destacando la extracción de agua, la explotación, la contaminación, el cambio climático y las especies invasoras. En el caso de los océanos, las actividades humanas han tenido un impacto considerable y generalizado sobre la diversidad, en particular la sobreexplotación de peces, crustáceos, moluscos y otros organismos.

³ IPBES, 2019

⁴ IPBES, 2019

En el medio marino existe una gran vulnerabilidad frente a los efectos del cambio climático que pueden afectar a la actividad acuícola, así se ha visto reflejado en el Informe de la Unión Europea sobre la Economía Azul 2020, destacando el papel del *proyecto CERES* cofinanciado por Horizonte 2020, cuyo objetivo es conocer cómo afecta el cambio climático a la pesca y acuicultura en los mares europeos involucrando a los actores principales para adaptarse a los nuevos escenarios.

En este sentido, con las acciones de repoblación tanto en agua dulce como en medio marino, España contribuye a alcanzar algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), impulsados por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), como:

· Objetivo 14: Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos.



Meta 14.2: De aquí a 2020, gestionar y proteger sosteniblemente los ecosistemas marinos y costeros para evitar efectos adversos importantes, incluso fortaleciendo su resiliencia, y adoptar medidas para restaurarlos a fin de restablecer la salud y la productividad de los océanos.

· Objetivo 15: Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad.








Meta 15.1: Para 2020, velar por la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y los servicios que proporcionan, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales.

El informe ratifica también el papel determinante que la naturaleza desempeña en la provisión de bienes y servicios básicos para nuestra sociedad, a través del suministro de alimentos y piensos, energía, medicamentos o recursos genéticos, entre otros. Sirva como ejemplo el papel que juegan los ecosistemas marinos y terrestres como sumideros de carbono antropogénicos, con una absorción bruta de 5.600 millones de toneladas de carbono al año (equivalentes al 60% de las emisiones mundiales antropogénicas).

La Estrategia de la Unión Europea sobre Biodiversidad para 2030⁵, hace suyas las conclusiones de este informe y los datos que aporta, profundizando en la necesidad de proteger la biodiversidad y avanzar hacia una recuperación ecológica y destacando los argumentos económicos a favor de la biodiversidad y los elevados costes económicos y sociales que implica la inacción.

Los principales pilares de la estrategia europea son:

- ☒ Crear nuevas zonas protegidas, hasta el 30% de los suelos y los mares de la UE.
- ☒ Restaurar en toda Europa los ecosistemas marinos y terrestres degradados, incidiendo en los factores claves de la pérdida de biodiversidad:

	extender la agricultura ecológica y los elementos paisajísticos ricos en biodiversidad en las tierras agrícolas.	1
	detener e invertir la disminución de los polinizadores.	2
	reducir el uso y la nocividad de los plaguicidas en un 50% para 2030.	3
	restablecer al menos 25 000 km de ríos de flujo libre en la UE.	4
	plantar 3 000 millones de árboles para 2030.	5

⁵ COM, 2020.

Para ello, la estrategia prevé movilizar hasta 20.000 millones de euros anuales procedentes de los fondos europeos y de los Estados miembros y de fuentes privadas. También prevé la necesidad de generar hasta 500.000 empleos en los próximos años relacionados con la protección y recuperación de la biodiversidad.

Nuestro país no es ajeno a esta situación a nivel global, especialmente si tenemos que cuenta que es uno de los países con mayor diversidad biológica de la Unión Europea: contamos con más de 85.000 especies. Más del 50% de las especies animales de Europa y más del 5% de las especies del mundo. Algunas, como el águila imperial o el lince ibérico, endémicas de la península ibérica. Así mismo, destaca la elevada variedad de hábitats: España alberga el 54% de los 226 tipos hábitats terrestres de interés comunitario recogidos en la Directiva Hábitats. En el ámbito marino, 3 de los 11 grandes ecosistemas están representados. Esto se debe en gran medida a factores tales como nuestra posición geográfica, la diversidad geológica, la gran variabilidad climática, orográfica y edáfica, la historia paleobiogeográfica o la existencia de islas.



El informe *Análisis de las especies en Lista Roja de la UICN en España: una llamada urgente a la acción* indica que de las 85.000 especies presentes en España, una proporción significativa (14%) están amenazadas a nivel europeo. En junio de 2019 España contaba con 5.917 especies incluidas a nivel europeo en alguna de las 8 categorías de amenaza propuestas por la Lista Roja de la UICN.

La mayor parte de las especies evaluadas en España corresponden a insectos, peces cartilaginosos, plantas vasculares y gasterópodos. Las mayores amenazas a las que se enfrentan estas especies en España son en su mayoría de carácter antropogénico, siendo la pérdida, degradación y fragmentación del hábitat, una de las más importantes.

En el caso de especies de agua dulce, las amenazas más importantes incluyen la extracción excesiva de agua, que en muchos casos se ve agravada por el aumento de las sequías debido al cambio climático, la contaminación, la introducción de especies exóticas con potencial invasor y la intensificación agrícola, acuícola y ganadera, como resultado de la urbanización y el turismo.

Durante los últimos años España ha puesto en marcha estrategias, acciones o planes de repoblación destinados a la restauración de ecosistemas y a la reintroducción o repoblación de especies. En este sentido, la acuicultura juega un papel fundamental en la promoción de proyectos de cría en cautividad para una posible reintroducción controlada en el medio.



Salmón atlántico

Algunas especies que se destacan en el presente informe son la anguila europea (*Anguilla anguilla*), en peligro crítico de extinción y el salmón atlántico (*Salmo salar*), especie vulnerable a nivel europeo y con poblaciones en declive en España.

En ambos casos, se desarrollan en un buen número de Comunidades Autónomas, planes de repoblación a través de la cría en cautividad para favorecer la recuperación de ambas especies.

También se incluyen dos especies de moluscos, con planes de reproducción en cautividad y programas de reintro-

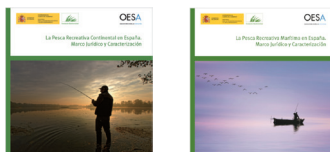


ducción en varias CC.AA, son la lapa ferruginea (*Patella ferruginea*), en peligro de extinción y la nacra del Mediterráneo (*Pinna nobilis*), en peligro crítico de extinción.

Cabe destacar que el término *re población* puede hacer referencia a distintas situaciones, dado que es un concepto que abarca diferentes connotaciones según cuál sea la finalidad de la repoblación. En el marco de este informe, que se centra en la cría en cautividad y repoblación de especies a través de la acuicultura, se establecen cuatro motivaciones principales para la puesta en marcha de un plan o programa de repoblación para una especie:

1. Diversificar genéticamente la población autóctona. Si hay peligro de endogamia, por ejemplo.
2. Apoyar a poblaciones demográficamente pobres, siempre y cuando se conozca el origen de las especies.
3. Establecer una población viable de una especie en un área en la que se ha extinguido. En este caso se usa el concepto de *reintroducción*.
4. Recaptura. Algunos autores recomiendan diferenciar entre *re población*, para recuperar una especie y *suelta*, si está destinada a fines recreativos.

Esta guía de buenas prácticas pone el foco en aquellas repoblaciones que fomentan la conservación de una especie. Aun así, también se tendrán en cuenta las sueltas destinadas a recaptura, considerando su capacidad de impactar sobre el ecosistema y teniendo en cuenta el elevado interés que generan por ser impulsoras de actividades socioeconómicas como la pesca recreativa (tanto marina como continental), actividad con un fuerte arraigo cultural en España, tal y como queda manifestado en los estudios sobre la pesca recreativa continental y marina en España publicados por la Fundación Biodiversidad en 2019⁶.



⁶ OESA-Fundación Biodiversidad, 2019

3. Conceptos básicos en repoblación

.....
Tabla 1. Conceptos básicos en repoblación de especies acuícolas.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos bibliográficos.

Concepto	Definición
Especie autóctona	Especie que vive o vegeta y se reproduce natural y tradicionalmente dentro de su área de distribución natural.
Especie exótica (o alóctona)	Especies y subespecies, incluyendo sus partes, gametos, semillas, huevos o propágulos que pudieran sobrevivir o reproducirse, introducidos fuera de su área de distribución natural y de su área potencial de dispersión, que no hubiera podido ocupar sin la introducción directa o indirecta, o sin el cuidado del hombre.
Especie exótica invasora	Especie alóctona que se introduce o establece en un ecosistema o hábitat natural o seminatural, y que es un agente de cambio y amenaza para la diversidad biológica nativa, ya sea por su comportamiento invasor, o por el riesgo de contaminación genética
Especie naturalizada	Según la definición del artículo 3, 29 ter, de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad: <i>Especie exótica establecida en el ecosistema con carácter permanente, introducida legalmente antes de la entrada en vigor de la presente ley, y respecto de la que no existan indicios ni evidencias de efectos significativos en el medio natural en que habita, presentando además un especial interés, social o económico.</i>

Concepto	Definición
Introducción con fines de conservación	<p>Translocación consistente en el movimiento de un organismo fuera de su área histórica de distribución conocida o previsible bajo criterios científicos o cuando las condiciones ambientales se han modificado y la especie no puede colonizar estos nuevos entornos por sus propios medios. Existen dos tipos:</p> <p>Colonización asistida: movimiento intencionado y liberación de organismos con fines de protección ante amenazas existentes en el área de distribución actual, que son más difíciles de resolver que en otras fuera del área de distribución histórica.</p> <p>Sustitución ecológica: movimiento intencionado y liberación de organismos con el objetivo de desempeñar una función ecológica específica.</p>
Introducción de especies exóticas	Movimiento por acción humana, voluntaria o accidental, de una especie fuera de su área de distribución natural. Este movimiento puede realizarse dentro de un país, o entre países o zonas fuera de la jurisdicción nacional
Invasión	Acción de una especie invasora debida al crecimiento de su población y a su expansión, que comienza a producir efectos negativos en los ecosistemas donde se ha introducido.
Restauración poblacional o repoblación	Proceso que trata de incrementar el número de individuos en una población existente de la misma especie a través del movimiento y liberación de ejemplares conespecíficos.
Reintroducción	Proceso que trata de establecer una población viable de una especie en un área en la que se ha extinguido.
Suelta	<p>Según el artículo 3 bis, número 42, de la Ley 42/2007 del Patrimonio natural y la biodiversidad: <i>Liberación de ejemplares de especies en el medio natural.</i></p> <p>En esta guía se hablará de suelta cuando los ejemplares liberados sean objeto de aprovechamiento piscícola o cinegético para diferenciarlas de aquellas liberaciones que forman parte de un proceso de repoblación para conservar una especie.</p>
Traslocación	Acción intencionada que tiene como resultado la implantación de nuevos ejemplares de una especie en un lugar, en el que no estaban anteriormente (introducción), donde se extinguieron en el pasado (reintroducción) o allá donde se incrementan los efectivos presentes (refuerzo o repoblación).

4. Marco normativo y jurídico sobre la repoblación de organismos acuáticos en España

La Ley 42/2007 de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (modificada por la Ley 33/2015 y la Ley 7/2018) establece el régimen jurídico básico de la conservación, uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad en España y constituye el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (*LESRPE*). Dentro de éste, se encuentra el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA), en el que se incluyen especies, subespecies y poblaciones que, por su estado de conservación en España, deben recibir una atención y protección particular, así como otras especies presentes en nuestro país, que están protegidas en Directivas y convenios internacionales ratificados por España⁷.

En la Ley 33/2015 se introduce la referencia a la reintroducción de especies autóctonas extinguidas (Art. 55) en el que se recoge la necesidad de que las Administraciones públicas promuevan la reintroducción, en especial en los hábitats de interés comunitario, de las especies de fauna y flora silvestres autóctonas extinguidas en sus hábitats naturales, de las que existan aún poblaciones en otros lugares o en cautividad.

Se incluye también en esta Ley 33/2015 (Art 60) la declaración de “situación crítica” de especies: aquellas que, estando incluidas en el CEEAA, de la evaluación de su estado de conservación resulte que se encuentran en un riesgo inminente de extinción. Esta declaración tiene como consecuencia que las obras o proyectos que se realicen para la

⁷ Los criterios para la inclusión de especies y poblaciones en el CEEAA y su consideración como estado de situación crítica se establecen en la Resolución de 6 de marzo de 2017, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 24 de febrero de 2017, por el que se aprueban los criterios orientadores para la inclusión de taxones y poblaciones en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

recuperación de estas especies se traten como actuaciones de interés general y puedan ser tramitadas por un procedimiento de urgencia.



Nacras

En el año 2018 se publicó la primera lista de especies declaradas en situación crítica⁸ entre las que se incluyen dos especies de moluscos bivalvos, uno de agua dulce: la náyade auriculada (*Margaritifera auricularia*, también descrita como *Pseudunio auricularius*), limitada a unas pocas poblaciones en la cuenca del río Ebro, y otro marino: la nacra (*Pinna nobilis*), especie endémica del Mediterráneo y característica de los hábitats maduros de la fanerógama marina *Posidonia oceanica* (hábitat 1120 de interés comunitario). Desde mediados de 2016, se han registrado episodios de mortandad de hasta el 100% de los individuos de nacra presentes en gran parte de las poblaciones del litoral mediterráneo español y, desde 2017, se trata de establecer reservorios genéticos y desarrollar su cría en cautividad.

Para coordinar los trabajos de recuperación de la especie, desde septiembre de 2019 está en marcha el Grupo de Trabajo sobre la nacra para definir las principales vías de recuperación de la especie, está conformado por el MITECO, MAPA, OAPN y las CC.AA de Cataluña, Valencia, Andalucía, Murcia e Islas Baleares. En el caso de la náyade auriculada, que ya estaba clasificada en peligro de extinción en el anterior Catálogo Nacional de Especies Amenazadas de 1996, cuenta con un Plan de Recuperación desde 2004 en la Comunidad de Aragón⁹, en el que se ha desarrollado su cría

⁸ Orden TEC/1078/2018, de 28 de septiembre, por la que se declara la situación crítica de *Cistus heterophyllus carthaginensis*, *Lanius minor*, *Margaritifera auricularia*, *Marmaronetta angustirostris*, *Mustela lutreola*, *Pinna nobilis* y *Tetrao urogallus cantabricus* en España, y se declaran de interés general las obras y proyectos encaminados a la recuperación de dichos taxones.

⁹ DECRETO 187/2005, de 26 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un Régimen de Protección para la *Margaritifera auricularia* y se aprueba el Plan de Recuperación.

en cautividad y, sólo desde 2015, se cuenta con juveniles en número suficiente para realizar repoblaciones (450.00 juveniles en 2015 y 620.000 en 2018 según datos de la CC.AA).

El concepto de conservación *ex situ* aparece recogido en la Ley 33/2015 (Art 63) por la que se promueve la realización de programas de cría en cautividad, de conservación fuera del hábitat natural de las especies y la obtención de ejemplares aptos para su reintroducción en el medio natural, dando prioridad a las especies incluidas en la categoría de “en peligro de extinción”. En relación con las actuaciones que las administraciones puedan emprender para la creación de bancos de material genético y biológico, acciones para las que se dará prioridad a las especies endémicas o catalogadas en el LESRPE, se establece la posibilidad de promoverlas con el apoyo del instrumento financiero del Fondo para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad (Art 78) en el que se incluye como objetivo hacer viables los mecanismos de gestión sostenible de las actividades piscícolas y la investigación aplicada para la conservación.



Trucha arcoíris

En la modificación establecida por la Ley 7/2018, con el fin de tratar de garantizar la conservación de la biodiversidad silvestre, se prohíbe la suelta sin la debida autorización en el medio natural tanto de ejemplares de especies alóctonas como autóctonas (Art 54). En esta Ley, se hace referencia a la repoblación o suelta de especies catalogadas como exóticas o invasoras introducidas en el medio natural con objeto de aprovechamiento piscícola o cinegético (Art 64 ter). En relación expresa con la trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), especie empleada para la suelta y aprovechamiento piscícola de acuerdo a un Plan de Pesca aprobado por la autoridad competente, se incorpora a esta modificación de la Ley, lo recogido en el Real Decreto 630/2013 (modificado hasta 30 de marzo de

2019) del Catálogo español de especies exóticas invasoras¹⁰, por el que solo se podrán realizar las sueltas de esta especie en las masas de aguas en las que hayan autorizado con anterioridad a la entrada en vigor de la Ley 42/2007 y con ejemplares criados en cautividad de cultivos monosexo y estériles.

¹⁰ Disposición transitoria tercera sobre sueltas con especies alóctonas no catalogadas objeto de aprovechamiento piscícola o cinegético del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.

El *Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero*, desarrolla reglamentariamente los artículos 53 y 55 de la Ley 42/2007 por los que se crea el LESRPE y el CEEA, especificando las especies, subespecies o poblaciones que los integran. Estos dos registros han sido actualizados hasta el momento por cuatro Órdenes ministeriales (*Orden AAA/72/2012, de 12 de enero; Orden AAA/1771/2015, de 31 de agosto; Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio y Orden TEC/596/2019, de 8 de abril*), actualizaciones que se han referido básicamente a la inclusión de nuevas especies en la LESRPE o a cambios de clasificación en el estado de conservación en el CEEA.

El CEEA clasifica especies en las categorías de en “peligro de extinción” para taxones o poblaciones cuya supervivencia es poco probable si los factores que causan su actual situación siguen actuando, y de “vulnerable” para aquellos taxones o poblaciones que corren el riesgo de pasar a “en peligro de extinción” en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellos no son corregidos.

En la actualidad, en la Lista están incluidas 19 especies, entre crustáceos (1), moluscos (7) y peces (11), de las que 4 están catalogadas como “vulnerables” y 12 como “en peligro de extinción”, para las cuales se están desarrollando algún tipo de acción de cría en cautividad con fines de repoblación en sus hábitats naturales.

4.1. En aguas continentales

Los Estatutos de Autonomía atribuyen a las Comunidades Autónomas, en relación con el artículo 148.1.11 de la Constitución Española, competencias exclusivas en materia de pesca fluvial y lacustre y en acuicultura, así como en protección de los ecosistemas donde se desarrollan dichas actividades.

La legislación de las Comunidades Autónomas sobre patrimonio natural, biodiversidad o conservación de la naturaleza, recoge los mismos principios de la Ley 42/2007 respecto a la necesidad de desarrollar programas de cría en cautividad y conservación, fuera de sus hábitats naturales, de especies en peligro de extinción o clasificadas como vulnerables para su reintroducción en el medio natural y de crear “centros de conservación y recuperación de especies silvestres” para este fin. Igualmente, se recogen en distintos decretos normativos autonómicos, el desarrollo de las listas o catálogos de especies amenazadas y en régimen de protección especial, los programas de conservación o gestión para especies clasificadas como vulnerables, los planes de recuperación para especies clasificadas en peligro de extinción y los programas específicos de cría en cautividad para apoyar la expansión y recuperación de las especies consideradas.

Las repoblaciones de especies piscícolas también están incorporadas en la legislación de Pesca Fluvial, Pesca Continental o Caza y Pesca de las distintas Comunidades Autónomas para las especies objeto de esta actividad. Esta normativa autonómica tiene como objetivo el desarrollo del régimen de gestión y fomento de las actividades de pesca continental, la protección y conservación de los ecosistemas de las masas de agua continentales en los que habitan los recursos piscícolas de los que depende esta actividad y las actividades económicas relacionadas con ella. En relación con la repoblación de especies piscícolas, la legislación autonómica recoge las siguientes disposiciones comunes para las distintas Comunidades Autónomas:

- » Las repoblaciones solo pueden ser realizadas en los respectivos territorios autonómicos por organismos oficiales de las Consejerías de los que depende la gestión de la pesca continental o fluvial, o por entidades colaboradoras de las que depende la gestión de cotos otorgados en concesión, cotos de pesca intensiva o aguas de dominio privado en las que se realiza esta actividad.
- » La introducción en el medio natural o la translocación de ejemplares de especies objeto de pesca requiere, en todos los casos, de la autorización previa de la Consejería competente. Las autorizaciones de repoblaciones cuyo fin es incrementar las capturas en cotos en concesión o aguas de dominio privado se concederán de acuerdo con los planes técnicos de pesca previamente aprobados, que se deberán ajustar a lo recogido en los planes de gestión de las especies o a los planes generales de ordenación piscícola desarrollados por cada administración autonómica.
- » Las repoblaciones deberán realizarse con especies autóctonas, con organismos procedentes de centros de cría en cautividad autorizados que garanticen su estado sanitario, a partir de progenitores de la misma cuenca con el fin de preservar las características genéticas de las poblaciones naturales. En este sentido, la legislación de pesca en aguas continentales establece la creación de infraestructuras para promover la cría en cautividad de especies autóctonas como centros ictiogénicos y otras instalaciones cuyo objetivo es la obtención de organismos de condiciones genéticas y sanitarias adecuadas para incrementar la riqueza de las aguas continentales mediante repoblaciones.
- » Las repoblaciones de organismos acuáticos deben asegurar la admisibilidad del impacto sobre la biocenosis del medio natural y evitar la alteración de los equilibrios ecológicos de las poblaciones de especies autóctonas objeto de pesca.

- » Cuando los organismos con los que se realicen las repoblaciones o reintroducciones mediante translocación provengan del medio natural, deberá acreditarse su procedencia y su estado sanitario.
- » Se recoge la prohibición de realizar repoblaciones en masas de agua en las que, por las características especiales de las poblaciones biológicas que las habitan, se haya establecido un régimen de protección ambiental especial o en áreas constituidas como reservas genéticas.
- » Solo se autoriza la repoblación con organismos procedentes de cría en cautividad de especies no autóctonas en establecimientos privados o cotos destinados a gestión de pesca intensiva artificiales o naturales que no tengan comunicación con ningún cauce y con organismos estériles que no tengan capacidad de hibridación con las poblaciones de especies autóctonas.

Para facilitar el resultado de las repoblaciones, las Consejerías competentes, mediante las órdenes anuales que regulan la pesca en los respectivos territorios autonómicos, pueden establecer vedas temporales o limitaciones al ejercicio de esta actividad.

4.2. En aguas marinas

La normativa sobre repoblaciones con organismos procedentes de cría en cautividad en el medio marino, está contemplada en la legislación de pesca marítima, de marisqueo y acuicultura marina de las administraciones central y autonómicas en sus respectivas áreas de competencia de gestión de los recursos marinos vivos en aguas exteriores o interiores.

La Ley 3/2001 de Pesca Marítima del Estado¹¹ establece dentro de las medidas de protección y regeneración de los recursos pesqueros, la declaración de “Zonas de Protección Pesquera” entre las que se incluyen las “Zonas de Repoblación Marina” donde se podrán realizar liberaciones controladas de organismos en cualquier fase de su ciclo vital con el fin de favorecer la recuperación de las poblaciones de especies de interés pesquero. La declaración de estas

¹¹ Artículos 13, 16 y 17 de la Ley 3/2001, de 26 de marzo, de Pesca Marítima del Estado.

zonas de repoblación marina conlleva el establecimiento de medidas especiales de regulación de la pesca y otras actividades que pudieran afectar el cumplimiento de los fines pretendidos con las repoblaciones.

Las repoblaciones que se realicen tanto en aguas exteriores como en aguas interiores requerirán el informe previo de los organismos competentes sobre la incidencia en los recursos pesqueros gestionados por las administraciones central y autonómicas en sus respectivas áreas de jurisdicción. La introducción de especies alóctonas en cualquier fase de su ciclo vital con destino a la repoblación, cultivo o simple inmersión, requerirá de los informes previos favorables del Instituto Español de Oceanografía, del Ministerio de Medio Ambiente (actualmente Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico) y del Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, así como de la Comunidad Autónoma correspondiente.

En el mismo sentido, se recogen las “Zonas de Repoblación Marina” en la legislación de pesca marítima de Galicia, Islas Baleares, Comunidad Valenciana, Región de Murcia, Canarias y en la Ley de Pesca Marítima, Marisqueo y Acuicultura de Cantabria en sus respectivas áreas de competencia de gestión de los recursos pesqueros.

Las repoblaciones de moluscos bivalvos en bancos naturales o nuevas concesiones para cultivo que, entre las actuaciones complementarias a la siembra, conlleven el acondicionamiento del sustrato sedimentario mediante descompactación o adición de sustratos para modificar las características sedimentarias que permitan un mejor crecimiento de los organismos repoblados, deberán contar con un informe de compatibilidad con las Estrategias Marinas según se recoge en el artículo 3.3 de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino y se desarrolla reglamentariamente en el Real Decreto 79/2019, de 22 de febrero, por el que se regula el informe de compatibilidad y se establecen los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas.

En el Anexo I se relaciona la normativa comunitaria, nacional y autonómica que concierne a las actividades de repoblación a partir de poblaciones de especies criadas en cautividad.

4.3. El caso de la anguila europea



Anguila europea

La *Anguilla anguilla* es una especie migratoria presente tanto en aguas continentales como marinas y con un complejo ciclo biológico. La vida de las anguilas empieza en el Mar de los Sargazos, donde las anguilas desovan y las larvas que nacen son llevadas a la plataforma continental de Europa y del norte de África por la Corriente del Golfo, un viaje que puede durar años. La larva sufre una transformación a angula en las proximidades de las costas y adquieren gradualmente pigmentación en los estuarios. Completan su fase de crecimiento a anguila amarilla durante su ascenso en los ríos. Su permanencia en el río finaliza con la fase de plateamiento que corresponde al inicio de la maduración sexual, momento en el cual empieza el viaje de regreso al mar de los Sargazos. La anguila europea se considera como un único stock poblacional¹².

Las poblaciones autóctonas de anguila han sufrido un importante declive en los últimos años en toda Europa, por este motivo, el Consejo de la Unión Europea aprobó el Reglamento (CE) 1100/2007 del Consejo, de 18 de septiembre de 2007, por el que se establecen medidas para la recuperación de la población de anguila europea. Este reglamento insta a la gestión sostenible y recuperación de las poblaciones de la especie mediante un plan comunitario de los Estados Miembros, con medidas que aseguren la recuperación de esta especie en aguas comunitarias. El objetivo principal del plan es conseguir el 40% de fuga de las anguilas plateadas de los ríos al mar¹³.

En España, el ámbito de actuación abarca todo el territorio a excepción de las Islas Canarias. Según el artículo 2 del Reglamento (CE) 1100/2007, los Estados miembros deben elaborar un plan de gestión para cada una de las cuencas

¹² Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Recuperado de: <https://www.mapa.gob.es/es/pesca/temas/planes-de-gestion-y-recuperacion-de-especies/planes-gestion-anguila-europea/>

¹³ Secretaría General del Mar. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, 2010.

fluviales de la anguila. Dada la estructura competencial del Estado español, se han tomado como Unidades de Gestión para la elaboración de los Planes de Gestión, a las Comunidades Autónomas con presencia natural de anguila. Se cuenta entonces con un plan de gestión nacional y 12 planes de gestión específicos (11 de las CC.AA con presencia de anguila más uno de la Cuenca del Ebro) publicados en 2010.

A grandes rasgos, los planes se dividen en 2 fases:

☒ Primera fase (2010-2015)

En las comunidades autónomas costeras, donde existía información y gestión previa de la especie, se implementan las medidas correctoras propuestas por las Autonomías. En las cuencas interiores, donde la presencia de anguila es menor y no se disponía de información previa, se adoptan una serie de compromisos y medidas específicas de ámbito nacional en materia de eliminación de barreras, mejora de hábitat, seguimiento, estudio, evaluación de la anguila y delimitación más ajustada del hábitat prístino para elaboración de medidas específicas.

☒ La segunda fase (2016-2050)

En el caso de las CC.AA. costeras, reajuste, en caso de que fuera necesario, de las medidas incluidas en los planes implementados. Para las CC.AA interiores, se diseñan medidas específicas regionales para la mejora de la población de anguila.

Dentro de las medidas de gestión propuestas en aguas continentales, se incluye la repoblación de la especie. A continuación, se recogen aquellas comunidades, en cuyo plan de gestión se contempla la implementación de un plan o alguna medida específica de repoblación, con el objetivo de aumentar el escape de anguilas.

Tabla 2. Medidas de Repoblación de la *Anguilla anguilla*.

Fuente: modificado del Plan de Gestión de la Anguila (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, 2010).

Comunidades Autónomas	Medidas de Repoblación
Principado de Asturias	Se reservará un 40% de las angulas capturadas (aumentando un 5% cada año hasta llegar al 60%). Del total reservado, la Dirección General de Pesca podrá adquirir hasta 100 Kg de angula para repoblar las cuencas asturianas y contribuir al incremento del nivel de fuga de las anguilas adultas hacia el mar.
Cantabria	Plan de repoblación que consiste en la recuperación de entre el 35 y el 60% de las capturas de angula menor de 12 cm. Las angulas se destinan a pre-engorde y posterior suelta en las cuencas que presenten mejores condiciones de calidad ambiental y permeabilidad.
País Vasco	No existe un Plan de repoblación generalizado, sin embargo, se plantea realizar un estudio piloto de repoblación en el marco del plan de investigación del plan de gestión en la cuenca del Oria que proporcione pautas para realizar una repoblación que realmente contribuya a mejorar el estado del stock.
Cataluña (Ebro)	Repoblación con individuos de diferentes tallas. En una primera fase, 30% de las repoblaciones con angulas de reclutamiento. El 70% restante se estabulan, lo que permite a las angulas aumentar su peso hasta los 12 - 15 g para aumentar supervivencia de los individuos liberados durante la repoblación. Estas medidas se revisarán al cabo de 4-5 años en función de los resultados.
Cataluña (Cuencas internas)	Mismas medidas que en el Ebro.
Comunidad Valenciana	Realización de repoblaciones tanto de individuos juveniles en aguas interiores inaccesibles a la especie como de individuos pre-adultos o adultos en aguas pre-litorales con salida al mar, en las que se prohíba la pesca. Estos ejemplares procederían de la pesca profesional de anguila y de pesca de anguilas en tramos fluviales altos.

Comunidades Autónomas	Medidas de Repoblación
Castilla-La Mancha	Se pretende reforzar las poblaciones de anguila presentes en aguas interiores, en la cuenca del Júcar, mediante un plan de repoblación de aguas interiores, inaccesibles para la especie, pero con buena aptitud para su desarrollo y ausencia de presión pesquera. Las sueltas se realizarán con individuos juveniles procedentes de acuicultura de repoblación. Se realizará un Convenio de colaboración con la Comunidad Valenciana para la cesión de ejemplares juveniles de anguila.
Andalucía	Se repoblará con las únicas capturas autorizadas para cumplir los porcentajes establecidos en el Reglamento.
Navarra	Hace referencia a las repoblaciones de angulas procedentes de los decomisados

A pesar de los Planes de Recuperación para la especie mencionados, la población no se ha recuperado siendo necesario reforzar la evaluación conjunta, el conocimiento y la cooperación entre los actores implicados. Con este objetivo ha surgido, en 2018, el proyecto Sudoang¹⁴, en el que participan España, Francia y Portugal con el objetivo de proporcionar a los gestores herramientas y métodos comunes que contribuyan a la conservación de la anguila europea y su hábitat. El proyecto tiene un presupuesto de 1.633.400 €, subvencionado en un 75% por el programa Interreg Sudoe (Fondos FEDER) y con duración hasta el 2021.

También han sido financiados recientemente por la Fundación Biodiversidad, a través del Programa Pleamar, cofinanciado por el Fondo Europeo Marítimo y de Pesca (FEMP), dos proyectos centrados en la mejora del conocimiento y del estado de conservación de la anguila, coordinados por la entidad Asociación de Naturalistas del Sureste (ANSE). Estos proyectos son:

¹⁴ Proyecto Sudoang. Recuperado de: <https://sudoang.eu/es/>.

☒ El proyecto anguila: Pesquerías sostenibles de anguila en Red Natura 2000¹⁵.

Beneficiario de la convocatoria Pleamar de la anualidad 2017, tiene como objetivo general “Mejorar la conservación de la anguila mediante el aumento del nivel de conocimiento de las subpoblaciones del área litoral del sureste ibérico, el avance en la sostenibilidad de las pesquerías de anguila en Red Natura 2000 y el establecimiento de criterios de gestión aportados a los Planes regionales para la Gestión y recuperación de la Anguila Europea”. Para su consecución, se evaluó el estado de las subpoblaciones de anguila europea y su distribución geográfica en hábitats del sureste ibérico en Red Natura 2000 a través de un análisis cartográfico y muestreos en 15 localidades.

☒ El proyecto GePesAng: Seguimiento de anguila para la gestión de pesquerías en Red Natura 2000¹⁶.

Beneficiario en la convocatoria del Programa Pleamar de la anualidad 2019, tiene como objetivo: “Mejorar la información disponible sobre la anguila europea en el entorno de espacios Red Natura 2000 del sureste ibérico”. El proyecto presta especial atención a aspectos relacionados con aquellos espacios que puedan ser utilizados como reservorio, o las fechas de migración, con el fin de establecer aquellas medidas que puedan ser más eficientes para la conservación de la especie, siempre consensuadas con los sectores implicados. Se encuentra en ejecución en las fechas en las que se elabora el presente informe, habiendo sido editada una completa guía didáctica sobre la situación de la anguila europea.

4.4. El caso del salmón atlántico

El Salmón del Atlántico Norte (*Salmo salar*), es una especie migratoria anádroma y, al igual que la anguila, tiene un complejo ciclo vital. La vida de los salmones empieza en los ríos de los países que rodean la cuenca atlántica, incluyendo España. Los huevos eclosionan durante la primavera y, tras nutrirse durante aproximadamente un mes del saco vitelino, los alevines emergen de la grava para comenzar a alimentarse. Después del primer año de vida, los peces jóvenes se conocen como parr, por la aparición de las características marcas parr (patrón de puntos rojos alternado

¹⁵ Para más información: <https://www.programapleamar.es/proyectos/anguila-pesquerias-sostenibles-de-anguila-en-red-natura-2000>

¹⁶ Para más información: <https://www.programapleamar.es/proyectos/gepesang-seguimiento-de-anguila-para-la-gestion-de-pesquerias-en-red-natura-2000>

con franjas verticales pigmentadas). Tras un periodo en agua dulce, que puede oscilar entre uno y siete años, los parr experimentan un enorme cambio fisiológico, morfológico y de comportamiento, conocido como esmoltificación, que les permite adaptarse al agua salada del Atlántico. Los *smolt*, como se les conoce en ese momento, migran al océano en primavera y, tras uno o más años en el mar, regresan como salmones adultos a sus ríos de origen para desovar. El desove se produce en otoño e invierno, las hembras caban un nido en los fondos de grava de los ríos donde depositan entre 1.000 y 2.000 huevos (óvulos) por kilo de peso corporal y los machos liberan su esperma para fertilizarlos. La mayoría de los salmones mueren después del desove, pero una pequeña proporción, principalmente hembras, vuelven a desovar después de otro viaje al mar¹⁷.

El salmón atlántico ha sufrido una drástica disminución de muchas de sus poblaciones europeas: entre 1983 y 2016, el número de salmones atlánticos salvajes se redujo en más de la mitad. La pérdida de ejemplares no tiene una causa concreta, sino que se trata de una causa multifactorial, los salmones enfrentan multitud de presiones durante su ciclo vital como el cambio climático, la contaminación del agua, infecciones, la degradación de su hábitat o barreras que dificultan su migración, entre otras. La tasa de supervivencia ha ido disminuyendo y se calcula que desde 2007 los salmones necesitan aproximadamente el doble, en comparación con el período anterior a 1990, para producir un adulto que regrese a ese mismo río para desovar¹⁸.



Salmón atlántico

Para hacer frente a la pobre situación del Salmón, se creó en 1982 el Convenio para la Conservación del Salmón en el Atlántico Norte, el cual tiene el objetivo de “promover la conservación, renovación, aumento y gestión racional de las reservas de salmón en el Atlántico Norte gracias a la cooperación internacional”. Para llevar a cabo dicho objetivo, el convenio creó una organización internacional, denominada “Organización para la Conservación del Salmón del Atlántico Norte¹⁹” (NASCO, por sus siglas en

¹⁷ North Atlantic Salmon Conservation Organization, 2019

¹⁸ Íbidem

¹⁹ Para más información sobre NASCO: <https://nasco.int/>

inglés). Dicha organización tiene la misión de conseguir que se cumpla el objetivo dictaminado por el convenio, teniendo en cuenta la mejor información científica disponible²⁰.

La NASCO ha adoptado Resoluciones, Acuerdos y Directrices que abordan las principales áreas de interés de la Organización para la gestión de las poblaciones de salmón. Cada jurisdicción elabora planes de aplicación en los que se detallan las medidas que se adoptarán en períodos de cinco años en relación con tres ámbitos de interés: gestión de la pesca, protección y restauración del hábitat y gestión de la acuicultura, introducciones y transferencias y transgénicos. Para evaluar los progresos de las jurisdicciones en la aplicación de Resoluciones, Acuerdos y Directrices de la NASCO, las jurisdicciones presentan un Informe Anual de Progreso (IAP). En España hay 5 jurisdicciones: Asturias, Cantabria, Galicia, Gipuzkoa y Navarra, cada una con sus propios planes. Afortunadamente, se efectúan esfuerzos para mejorar el estado del salmón en el Atlántico Norte. En parte, debido a que la gente reconoce la importancia de hacerlo para ayudar al medio ambiente en general pero también por lo que significa el salmón, como especie, para ellos. Para muchos, el salmón es un símbolo de un entorno acuático sano y próspero, con beneficios para todos²¹.

Un claro ejemplo lo encontramos en el Principado de Asturias, donde existe una gran implicación de los pescadores de aguas continentales en la preservación del salmón. Son varias las asociaciones que gestionan centros de cría con el objetivo de repoblar esta especie como, por ejemplo, la piscifactoría de Infiesto cedida recientemente al colectivo de pescadores "El Esmerillón".

Destaca el *proyecto ARCA*, un plan para la repoblación del salmón en la cuenca del Narcea-Nalón iniciado por la asociación de pescadores de Las Mestas de Narcea en 2015. Este proyecto implica directamente a los pescadores, quienes colaboran cediendo los salmones capturados para ser trasladados al centro ictiogénico de Quintana, gestionado por la asociación. Estos salmones son usados como reproductores cuando llega la época y, de esta manera, poder producir alevines que son usados para repoblar el Narcea-Nalón.

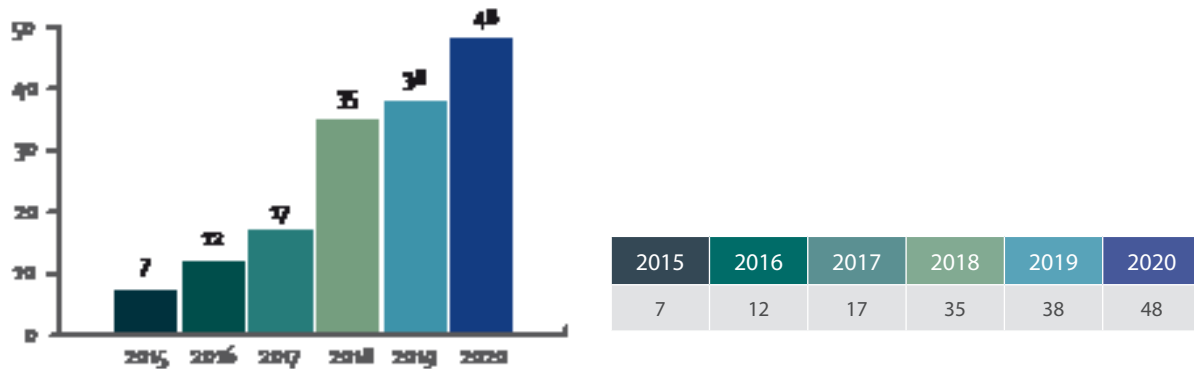
Los resultados del proyecto son muy positivos: cada año que pasa el número de salmones cedidos crece (como podemos observar en la figura 1), hasta llegar a los 48 individuos de este último año 2020.

²⁰ Decisión del Consejo de 13 de diciembre de 1982 relativa a la celebración del Convenio para la Conservación del Salmón en el Atlántico Norte.

²¹ North Atlantic Salmon Conservation Organization, 2019

Figura 1. Número de salmones cedidos por los pescadores

Fuente: Proyecto Arca 2015.



4.5. El caso de la trucha arco iris y los planes de aprovechamiento piscícola

Aunque las sueltas no son el objeto principal de esta guía, sí que se han tenido en consideración en este punto por representar una parte importante de la cría en cautividad de especies piscícolas. En este sentido, la trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), representa el aprovechamiento piscícola más importante en términos tanto económicos (valor de los permisos de pesca) como sociales (grupos sociales beneficiados por dicha oferta de pesca), de un salmónido cultivado en España.

La Ley 42/2007 de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y las modificaciones introducidas en 2015 y 2018, establece que solo se pueden autorizar sueltas de trucha arco iris en áreas donde se hubieran liberado individuos de este género antes de la entrada en vigor de la Ley y determina que las sueltas realizadas sólo pueden realizarse con ejemplares criados en cautividad, procedentes de cultivos monosexo y sometidos a tratamiento de esterilidad.

Teniendo en cuenta las obligaciones de dicha Ley, se exponen a continuación algunas consideraciones a tener en cuenta en el diseño de un plan de sueltas:

- » La fase 2 de selección de ejemplares no cobra la misma importancia que en el caso de querer preservar una población en declive, ya que no será necesario comprobar su grado de autoctonía.
- » Las sueltas se restringen en cotos o Zonas de Pesca Controlada (ZPC) intensiva, que pasan un análisis previo de riesgos, según lo establecido en el RD 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras.
- » Se repuebla con ejemplares de talla pescable (de 19 cm o más) y todos los ejemplares deben contar con un sistema de trazabilidad donde se conozca, en cada envío, el tamaño del lote, las dimensiones (longitud y biomasa media), la edad de los ejemplares, origen de las instalaciones de cargadoras y la documentación técnica que acredite el método de esterilidad o poliploidía empleado para garantizar la no reproducción de los peces en el medio natural.
- » En las ZPC intensivas se hacen sueltas periódicas semanales, mensuales o esporádicas según la afluencia de pescadores y otros factores. Las truchas arcoíris no capturadas a corto plazo, tienen una muy alta probabilidad de desaparecer por depredación a cargo de otras especies autóctonas como el lucio, el cormorán grande o el visón americano. Por ello, las sueltas deben adaptar su frecuencia a la demanda habitual, que suele producirse los fines de semana.
- » Como la finalidad de estas repoblaciones es la pesca inmediata, no se contempla la integración en el medio natural. Los ejemplares soltados en los acotados de pesca no forman poblaciones estables, la presión de pesca ejercida sobre estos escenarios en los primeros días tras las sueltas provoca que la tasa de supervivencia a corto plazo sea mínima. Aproximadamente, tras 48 horas de aprovechamiento pesquero en este tipo de cotos, el 70% de las existencias ya no se encuentran en el río y una semana después solo el 10% permanecen en estas aguas.
- » Del mismo modo que en los planes de repoblación, se realiza un seguimiento de las sueltas que, en este caso, lo constituye la continuación del desarrollo de la pesca. Aunque también se realizan mediante vigilancia del personal del Servicio.

5. Proyectos realizados y perspectivas de las Comunidades Autónomas en materia de repoblación

A continuación, se incluye información facilitada por las Comunidades Autónomas en relación a los trabajos realizados en los últimos años (2015-2019) destinados a repoblación de especies dulceacuícolas y marinas.

Los datos que se exponen en cada uno de los apartados han sido facilitados por los Servicios que se concretan y ampliados con la información disponible en línea de las diferentes administraciones.

Andalucía

La información ofrecida por la C.A de Andalucía ha sido remitida desde la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. La parte que afecta a la repoblación de especies continentales desde la Dirección General de Gestión del Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos y la referente a especies marinas desde la Dirección General de Pesca y Acuicultura.

Centros de repoblación

Desde la Junta de Andalucía se gestionan los centros recogidos en la tabla 3 enfocados a la repoblación de especies autóctonas. En concreto, el Centro de cultivo “Los Villares”, se encuentra situado en el recinto del Centro de Recupera-



ción de Especies Amenazadas del parque forestal de los Villares, en Córdoba, y se centra en el cultivo de especies de tramos medios y bajos de ríos, así como de humedales costeros. Además, en él, se está investigando con dos almejas de río. Por otra parte, el Centro de cultivo “La Ermita”, se encuentra en Granada y se centra en especies de tramos medios y altos de los ríos, dada la naturaleza de la propia instalación. Actualmente se mantienen cuatro líneas genéticas diferenciadas de cangrejo de río autóctono, así como cinco líneas de trucha común autóctona²².

El Centro de Cría y Conservación de Peces Amenazados se inauguró en 2011.

.....
Tabla 3. Centros de cría de especies para su repoblación en Andalucía.

Fuente: Directorio de instalaciones del MAPA.

Nombre del centro	Especies cultivadas
Centro de conservación y cría de especies de aguas continentales “La Ermita”	Trucha común (<i>Salmo trutta</i>) y cangrejo de río (<i>Austropotamobius pallipes</i>)
Centro de cría y conservación de peces amenazados “Los Villares”	Fartet (<i>Aphanius iberus</i>), salinete (<i>Aphanius baeticus</i>), jarabugo (<i>Anaecypris hispanica</i>), blenio de río (<i>Salaria fluviatilis</i>), anguila (<i>Anguilla anguilla</i>) y almejas de agua dulce (<i>Unio gibbus</i> y <i>Unio tumidiformis</i>).
Centro de cría de fauna acuática autóctona “Río Borosa”	Cangrejo de río (<i>Austropotamobius pallipes</i>) y trucha arcoíris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)

²² Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía, 2018.

Planes de repoblación

Andalucía cuenta con los siguientes planes de gestión de especies que cuentan con medidas de repoblación:

a. Plan de Gestión de la Anguila en Andalucía.

Como medida principal del plan y, en cumplimiento del Decreto 396/2010, de 2 de noviembre, por el que se establecen medidas para la recuperación de la anguila europea, se prohibió la captura de la anguila en cualquiera de sus fases de desarrollo tanto en aguas marítimas interiores como continentales por un período de 10 años. En 2020 estas medidas se han prorrogado otros 10 años más mediante el Decreto 209/2020, de 9 de diciembre²³, dado que aún no se han visto evidencias de la recuperación de la especie en el ámbito de la cuenca del Río Guadalquivir.

Dado que la prohibición anterior no es de aplicación en los supuestos de captura accidental en instalaciones de acuicultura como consecuencia del funcionamiento normal de las mismas, el 35% de dichas capturas obtenidas el primer año fueron entregadas a la Consejería de Medio Ambiente para repoblaciones de la especie. Este porcentaje ha ido aumentando un 5% anual hasta llegar al 60% estipulado por el Reglamento (CE) 1100/2007. El 40% restante puede ser comercializado por aquellas instalaciones que tengan un acuerdo con la Consejería competente en materia de medio ambiente y siempre y cuando se garantice la suelta del otro 60% al medio natural y de forma vigilada por este organismo. Actualmente, tan solo existe un acuerdo con dos empresas con instalaciones en Huelva y en Cádiz, basado en el Decreto 396/2010, de 2 de noviembre por el que se establecen medidas para la recuperación de la anguila europea, pero aún no se han renovado. Así mismo, se liberan, actualmente, aquellos alevines que puedan ser decomisados por las autoridades.

Desde el centro “Los Villares”, que dedica 1 de sus 3 módulos a la producción de anguila, se realizan dos tipos de repoblaciones²⁴:

²³ Decreto 209/2020, de 9 de diciembre, por el que se establecen medidas para la recuperación de la anguila europea (*Anguilla anguilla*)

²⁴ Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía, 2015.

- Anguilas engordadas: Captura o compra de angulas para criarlas en el centro hasta la fase de angulón o anquilla amarilla y, posteriormente, liberarlas en cualquier cuenca.
- Anguilas amarillas salvajes: mezcla de individuos de mayor tamaño indiferenciados entre las fases amarilla y plateada, que han sido capturados en una cuenca y soltados en otra diferente sin periodo de cría en cautividad.

b. Programa de Recuperación de las poblaciones de Trucha común.



Trucha común

En el caso del Proyecto de recuperación de las poblaciones de Trucha común, desde su puesta en marcha en 2005, se han realizado diversas reintroducciones en localizaciones diferentes.

Desde 2014, se han llevado a cabo repoblaciones en el Río Majaceite, el cual se ha establecido como un punto de muestreo y seguimiento del Censo Andaluz de Pesca, hasta que la especie se reproduzca. Asimismo, se reforzarán aquellas poblaciones que así estime la dirección facultativa del proyecto.

Una de las diversas medidas incluidas en este programa ha sido la caracterización genética de las poblaciones andaluzas, para lo cual se ha elaborado un mapa de distribución genética, identificando las poblaciones existentes y su pertenencia a haplotipos autóctonos o alóctonos. Los resultados han permitido establecer que un 74% de las poblaciones andaluzas presentan material genético alóctono procedente de truchas comunes europeas de repoblación²⁵.

²⁵ Consejería de Medio ambiente y ordenación del territorio. Junta de Andalucía, 2015.

c. Plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados epicontinentales.

Aprobado por el Acuerdo de 13 de marzo de 2012, del Consejo de Gobierno, este plan establece medidas de protección para ocho especies en peligro de extinción (seis peces: salinete, fartet, esturión, lamprea, jarabugo y bogardilla; una libélula: *Macromia splendens* y el cangrejo de río autóctono) y seis especies vulnerables (un pez: blenio de río; dos libélulas: *Oxygastra curtisii* y *Gomphus graslinii*; un plecóptero: *Leuctra bidula* y el caracol: *Orculella bulgarica*)²⁶.

Una de las medidas previstas en este plan es la cría en cautividad y reintroducción de estas especies. Se pretende reforzar las poblaciones en su medio natural y poner en marcha una red de centros de conservación *ex situ* para el mantenimiento de un stock genético. En el programa de actuaciones para los años 2015-2019²⁷ se incluyen dentro de la línea de cría en cautividad y reintroducción las siguientes sub-acciones:

.....
Tabla 4. Acciones referentes a cría en cautividad y reintroducción.

Fuente: modificado del Programa de Actuación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales (2015-2019).

<p>A.1 Puesta en marcha la Red de centros de conservación <i>ex situ</i> (centros de cultivo)</p>	<p>A.1.1. Funcionamiento del Centro de Cría y Conservación de Peces Amenazados “Los Villares”</p>
	<p>A.1.2. Funcionamiento del Centro de Conservación y Cría de Especies de Aguas Continentales “La Ermita”</p>
<p>A.2 Llevar a cabo refuerzos poblacionales de las especies en los casos que sea necesario</p>	<p>A.2.1. Ejecutar refuerzos poblacionales en los casos necesarios para la conservación de la especie</p>

²⁶ Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (Junta de Andalucía). Recuperado de: <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb/menutem.7e1cf46ddf59bb227a9ebe205510e1ca/?vgnextoid=1314b2c42f207310VgnVCM2000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=bdfb6cbc15e77310VgnVCM2000000624e50aRCRD> [03/09/2020]

²⁷ Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, s.f

Se tiene la intención de poner en marcha nuevos planes de repoblación durante el año 2020 para especies epicontinentales, trucha común y anguila.

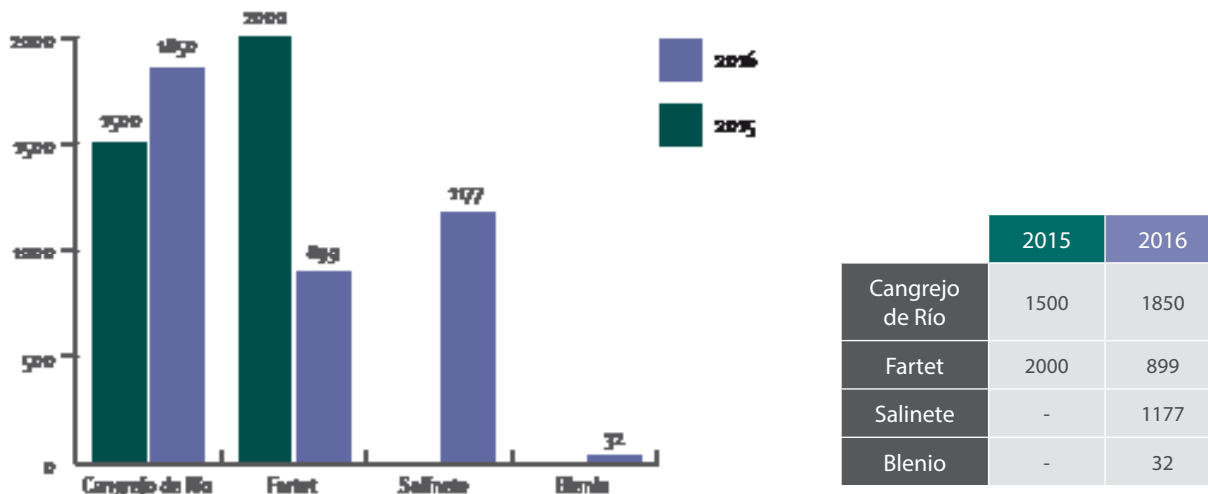
Especies repobladas

Ámbito continental

Han centrado su actividad en torno a la repoblación de especies como la anguila y el jarabugo. En la figura 2 se recoge la cantidad de individuos repoblados dentro del plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados epicontinentales, según los datos disponibles en las fichas resumen de actuaciones de seguimiento de dicho plan.

Figura 2. Especies repobladas en los años 2015 y 2016 dentro del plan de recuperación de especies epicontinentales. Número de individuos

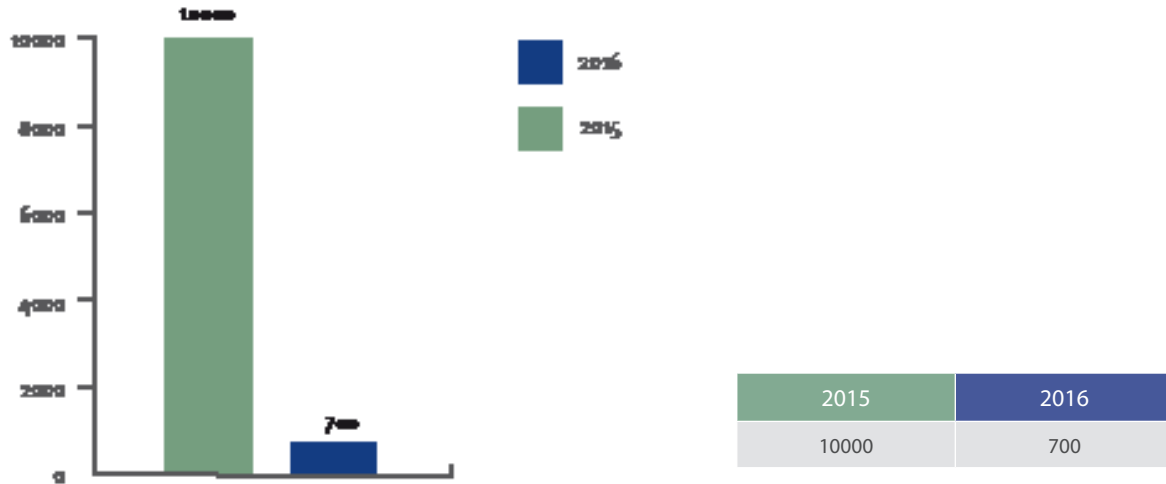
Fuente: fichas resumen de actuaciones de seguimiento del Plan de Recuperación y Conservación de peces e invertebrados epicontinentales.



Por otra parte, en la figura 3, se recogen la repoblación con alevines de trucha común realizadas en 2015 y 2016, como parte del Programa de Recuperación de las poblaciones de Trucha común.

Figura 3. Repoblaciones con trucha común en los años 2015 y 2016 en Andalucía. Número de individuos

Fuente: fichas resumen de actuaciones de seguimiento del Plan de Recuperación y Conservación de peces e invertebrados epicontinentales.

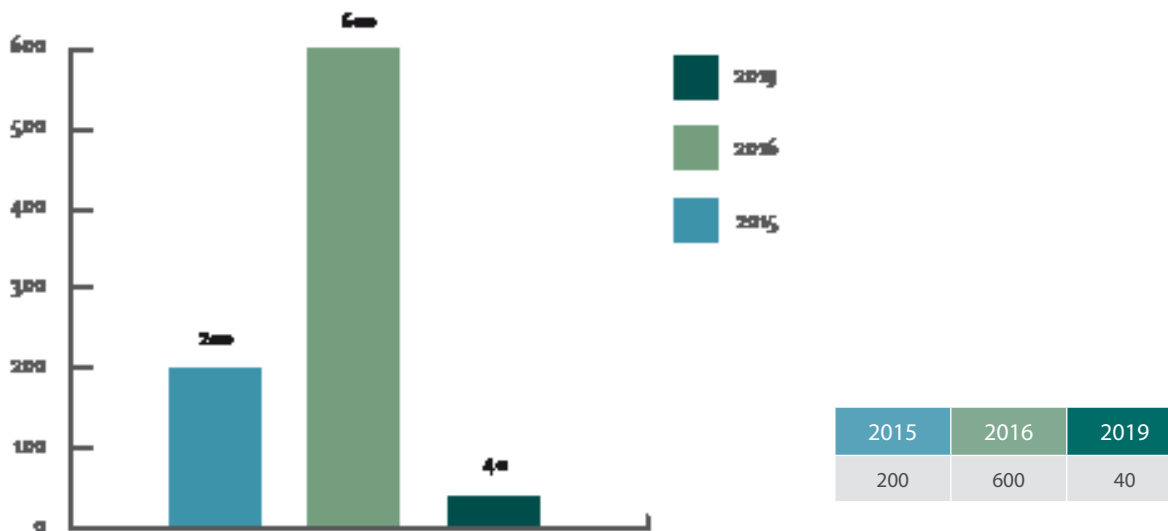


Ámbito marino

En materia de repoblación de especies en el ámbito marino, no existe ningún plan de repoblación aprobado actualmente. Aun así, desde la Dirección General de Pesca y Acuicultura se han realizado sueltas de corvina (*Argyrosomus regius*) (figura 4), seriola (*Seriola dumerili*) y urta (*Pagrus auriga*).

Figura 4. Número de individuos de corvina liberados en los años 2015, 2016 y 2019. Número de individuos

Fuente: Dirección General de Pesca y Acuicultura.



Aragón

Centros de repoblación

Desde la Dirección General de Calidad y Seguridad Alimentaria del Gobierno de Aragón se gestionan las piscifactorías Los Pajares, Planduiar y Plasencia del Monte (Tabla 4), centrados en el cultivo de especies continentales destinadas a repoblación e investigación. Asimismo, desde la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal, se gestiona el Centro de Recuperación de la Alfranca, donde se trabaja para la recuperación de la Náyade Auriculada.

Tabla 5. Centros de cría de especies para su repoblación en Aragón.

Fuente: Directorio de instalaciones del MAPA y Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal de Aragón.

Nombre del centro	Especies cultivadas
Piscifactoría Los Pajares	Trucha común (<i>Salmo trutta</i>)
Piscifactoría Planduviar	Trucha común (<i>Salmo trutta</i>)
Piscifactoría Plasencia del Monte	Ciprínidos: Tenca (<i>Tinca tinca</i>), bermejuela (<i>Achondrostoma arcasi</i>)
Centro de Recuperación de La Alfranca	Náyade Auriculada (<i>Margaritifera auricularia</i>)

Planes de repoblación

A pesar de no haberse recibido información de los organismos consultados sobre las repoblaciones acuícolas llevadas a cabo en el periodo 2015-2019 en el territorio de la C.A. de Aragón, es preciso mencionar los resultados obtenidos en las acciones realizadas con dos especies: la náyade auriculada (*Margaritifera auricularia*) en la cuenca central del río Ebro y la trucha común (*Salmo trutta*) autóctona en los ríos pirenaicos.

a. Plan de recuperación de la Náyade Auriculada

La *Margaritifera auricularia* es un molusco bivalvo clasificado en el CEEA en peligro de extinción y desde 2018 en estado crítico²⁸. Las escasas poblaciones que quedan de esta especie se encuentran en la cuenca del río Ebro en

²⁸ Orden TEC/1078/2018, de 28 de septiembre, por la que se declara la situación crítica de *Cistus heterophyllus carthaginensis*, *Lanius minor*, *Margaritifera auricularia*, *Marmaronetta angustirostris*, *Mustela lutreola*, *Pinna nobilis* y *Tetrao urogallus cantabricus* en España, y se declaran de interés general las obras y proyectos encaminados a la recuperación de dichos taxones.

territorio de la C.A. de Aragón. Desde 2005, el Gobierno de Aragón viene desarrollando un Plan de Recuperación²⁹ que ha incluido un programa de cría en cautividad que ha sido desarrollado desde 2011 en el Centro de Recuperación de La Alfranca, con reproductores que se han obtenido de las poblaciones del medio natural o recuperados de zonas donde se realizaban obras hidráulicas.

Superadas las dificultades del desarrollo de la cría en cautividad de esta especie, que para el desarrollo de sus larvas en su medio natural necesita un pez como hospedador intermediario, en 2016 se alcanzaron producciones de semilla de 670.000 ejemplares de los que la mayoría fueron introducidas en el Canal de Tauste y en el Canal Imperial, donde ya se encontraban las mayores poblaciones de esta especie.

De la producción en 2018, unos 650.000 ejemplares, la mayoría fueron destinados a la repoblación de diversos tramos en el río Ebro previamente seleccionados como adecuados por sus características ecológicas y, aproximadamente el 10%, se cedieron a la C.A. de Cataluña. Estos ejemplares servirán para comenzar algunas experiencias de repoblación fuera de la cuenca del río Ebro, para su reintroducción en localidades donde esta especie estaba extinguida pero donde actualmente sobreviven otras especies de unionideos.

De las poblaciones reforzadas del Canal de Tauste y del Canal Imperial también se han hecho translocaciones a localidades del río Ebro en las que en los estudios de seguimiento realizados en 2019 se han constatado unas tasas de supervivencia elevadas. De esta forma, de las distintas actuaciones de repoblación realizadas, parece que actualmente surgen unas mejores perspectivas para la recuperación de esta especie.

b. Programa de reproducción de variedades autóctonas de trucha común

La segunda de las actuaciones de repoblación de especies piscícolas destacables desarrolladas en la C.A. de Aragón corresponde a la recuperación de las poblaciones de trucha común (*Salmo trutta*) en los ríos pirenaicos.

Desde 2013 se está realizando un programa de cría en cautividad dedicado en su totalidad a la repoblación. Dicho programa está basado en la selección de cuatro líneas genéticas autóctonas de las cuatro cuencas pirenaicas aragonesas de los ríos Aragón, Gállego, Cinca y Ésera y se desarrolla en el centro ictiogénico de Planduviar (Huesca),

²⁹ DECRETO 187/2005, de 26 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un Régimen de Protección para la Margaritifera Auricularia y se aprueba el Plan de Recuperación.

dependiente del Servicio de caza y Pesca de la Dirección General de Calidad y Seguridad Alimentaria del Gobierno de Aragón.

c. Plan de recuperación del cangrejo de río común

Por último, cabe mencionar, que en Aragón el cangrejo de río común (*Austropotamobius pallipes*) está catalogado como en peligro de extinción en el Catálogo de Especies Amenazadas de la comunidad³⁰, por lo que se procedió a elaborar un plan de recuperación para esta especie, aprobado en 2006 a través del DECRETO 127/2006, de 9 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el cangrejo de río común, *Austropotamobius pallipes*, y se aprueba el Plan de Recuperación. El objetivo básico del Plan de Recuperación de *Austropotamobius pallipes* en Aragón es promover las acciones de conservación necesarias para conseguir detener e invertir el actual proceso de regresión de la especie y garantizar su persistencia a largo plazo. El plan incluye 14 acciones de conservación, entre las que se encuentra, por ejemplo: producir juveniles de *A. pallipes* con fines de repoblación, y manteniendo el correcto estado sanitario y la adecuada diversidad genética.

En el año 2009 se aprobó la orden de 10 de septiembre de 2009, del Consejo de Medio Ambiente, por la que se modifica el ámbito de aplicación del Plan de recuperación del cangrejo de río común, *Austropotamobius pallipes*, aprobado por el Decreto 127/2006, de 9 de mayo, del Gobierno de Aragón. En este decreto se actualiza el ámbito del Plan de Recuperación, incluyendo los cauces, balsas y otras masas de agua comprendidos dentro de las cuencas y subcuencas de los ríos y barrancos donde hay presencia constatada en la actualidad de *A. pallipes*, o registros recientes o históricos, así como a las masas de agua artificiales consideradas apropiadas para la recuperación de la especie. Estos lugares se concretan en siete zonas de Aragón.

Islas Baleares

En Baleares, no se ha realizado ninguna actuación de repoblación en el periodo 2015-2019 tal y como ha comunicado la Dirección General de Pesca. Se desconoce si desde la Dirección General de Espacios Naturales y Biodiversidad se

³⁰ DECRETO 181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

hubiera puesto en marcha, en el periodo de estudio, algún proyecto o plan de recuperación de especies a través de la repoblación. No obstante, se han identificado proyectos vinculados a la recuperación de praderas de *Posidonia oceanica* en la bahía de Pollença a partir de una técnica innovadora consistente en atar, con ayuda de una cuerda, los esquejes (fragmentos de la planta) a una barra de hierro con forma de “u” que se clava en el fondo marino y se cubre de cera de abeja para evitar el contacto del esqueje con el hierro. De esta forma se aseguran de que el fragmento que- de fijado al suelo y consiga enraizar, pues de lo contrario se lo podría llevar la corriente marina.

Por el momento, el Gobierno de las Islas Baleares no tiene previsto elaborar un Plan general de repoblación, pero sí se aprobó en 2018 el Decreto 25/2018.

Canarias

En Canarias, no se ha realizado ninguna actuación de repoblación en el periodo 2015-2019 tal y como ha comunicado la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Además, no existe ningún plan de repoblación aprobado.

Cantabria

Centros de repoblación

El Gobierno de Cantabria gestiona un único centro de repoblación, el Centro Ictiológico de Arredondo, el cual se centra principalmente en la recuperación del salmón atlántico desde hace más de 20 años, aunque también cultiva trucha común para la repoblación de los ríos.

El centro cuenta con una planta de tratamiento de agua e instalaciones de cultivo, así como un laboratorio para el estudio de las poblaciones de salmón y el diagnóstico del estado de los ríos.

Además, en el centro se desarrollan visitas guiadas que organiza la Red Cántabra de Desarrollo Rural, a través del programa de uso público de espacios protegidos “Naturea Cantabria”, que subvenciona la Consejería de Medio Ambiente, con el objetivo de sensibilizar a la población sobre la conservación del salmón y de los ríos salmoneros de

Cantabria, que forman parte todos ellos de la Red de Espacios Naturales Protegidos. Para ello, cuenta con una exposición que aborda aspectos como el ciclo de vida del salmón o la historia de la pesca, un audiovisual sobre la labor de recuperación y conservación del salmón en los ríos cántabros y un fluiarium que recrea el ecosistema fluvial de los ríos cántabros.³¹

Planes de repoblación



Centro Ictiológico de Arredondo

Desde la Dirección General de Biodiversidad, Medio Ambiente y Cambio Climático y desde la Dirección General de Pesca y Alimentación del Gobierno de Cantabria, se destacan los siguientes proyectos de ámbito continental que incluyen medidas de repoblación:

a. Plan de gestión de la Anguila.

Contiene medidas de repoblación basadas en la obtención de juveniles a partir de una cuota de las pesquerías de anguila, como marca el Reglamento (CE) 1100/2007. El mantenimiento de los ejemplares hasta su repoblación se realiza en las instalaciones del Centro Ictiológico de Arredondo para salmónidos.

b. Plan de estudio y mejora del salmón atlántico en Cantabria.

El programa, en activo desde 1996, se basa en la producción de juveniles autóctonos de salmón atlántico, ya sean reproductores salvajes, ejemplares recuperados después de su desove o juveniles salvajes cultivados hasta su maduración

³¹ Red Cántabra de Desarrollo Rural. Recuperado de: <https://redcantabrarural.com/noticia-red/el-centro-ictiologico-de-arredondo-todo-un-referente-en-la-cria-y-repoblacion-de-salmones/>

sexual. Posteriormente, son repoblados en las cuencas salmoneras de toda Cantabria como medida de refuerzo al desove natural³².

Además, Cantabria cuenta con un plan de ámbito marino, el Plan de Recuperación de bancos naturales de almeja de los estuarios de Cantabria, descrito dentro del ejemplo de buenas prácticas.

Especies repobladas

Ámbito continental

Desde 1998, los ríos cántabros se repueblan con aproximadamente 600.000 ejemplares de salmón al año entre todas las cuencas, incluyendo tanto huevos embrionados, como alevines y juveniles y, en menor medida, trucha común. En la temporada 2019 los ríos Asón y Saja fueron repoblados con 30.708 ejemplares³³.

Ámbito marino

En cuanto a las especies de almeja repobladas, entre los años 2015 y 2019, las playas cántabras se sembraron con 5.000.000 juveniles de almeja japonesa y 492.000 de almeja fina.

Castilla-La Mancha

Centros de repoblación

La Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha gestiona cuatro centros de repoblación, recogidos en la tabla 6.

³² Gobierno de Cantabria, 2019. [Comunicado de prensa]. Recuperado de: https://www.cantabria.es/detalle/-/journal_content/56_INSTANCE_DETALLE/16413/8451601.

³³ Íbidem.

Tabla 6. Centros de cría de especies para su repoblación en Castilla-La Mancha.

Fuente: Directorio de instalaciones del MAPA.

Nombre del Centro	Especie cultivada
Astacicultura El Chaparrillo	Cangrejo de río autóctono (<i>Austropotamobius pallipes</i>)
Astacifactoría Rillo de Gallo	
Piscifactoría Bolinches	Ciprínidos
Piscifactoría Rincón de Uña	Trucha Común (<i>Salmo trutta</i>)

Planes de repoblación

a. Plan de gestión de la trucha común.

El plan contempla repoblaciones con trucha común dentro de las aguas trucheras con el objetivo de recuperar poblaciones concretas que hayan sufrido extinciones locales o para colonizar tramos de hábitat potencial que no estén ocupados por la trucha³⁴.

b. Plan de gestión de la Anguila.

Existe un plan de repoblación de aguas interiores que incluye medidas de repoblación centradas en reforzar las poblaciones de anguila presentes en las aguas interiores de la comunidad (Cuenca del Júcar), inaccesibles para la especie, pero con buena aptitud para su desarrollo y con ausencia de presión pesquera³⁵.

³⁴ Orden 9/2019, de 25 de enero, de la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural, por la que se aprueba el Plan de Gestión de la Trucha Común en Castilla-La Mancha.

³⁵ Consejería de Agricultura y Medio Ambiente (Castilla-La Mancha), 2010.

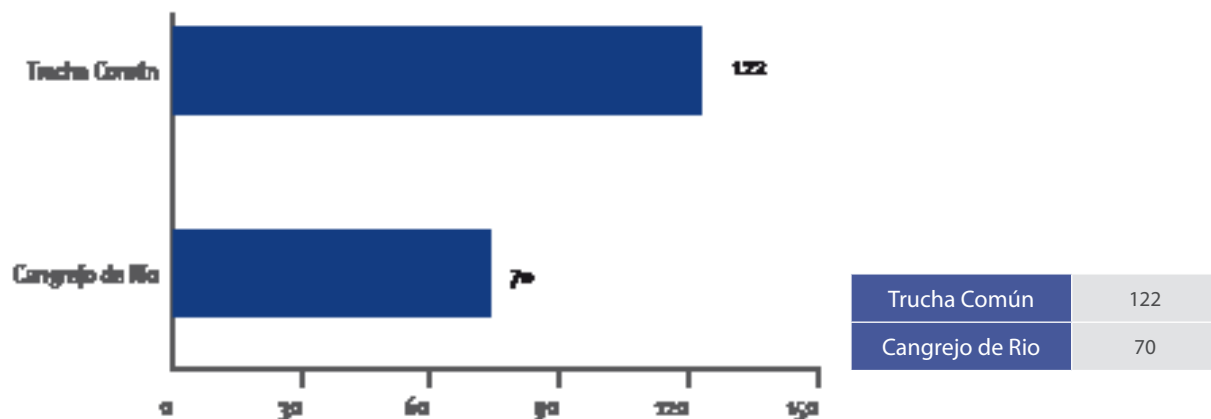
El plan incluye una previsión de convenio, todavía no formalizado, de colaboración con la Comunidad Valenciana para la cesión de ejemplares juveniles de anguila procedentes de sus centros oficiales de cría de la especie.

Especies repobladas

Desde el Servicio de Caza y Pesca dependiente de la Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad de Castilla La Mancha, se han llevado a cabo repoblaciones de trucha común (*Salmo trutta*), barbo mediterráneo (*Luciobarbus guiraonis*) y cangrejo de río (*Austropotamobius pallipes*). En la figura 5 se pueden ver la cantidad de individuos de trucha común y cangrejo de río, que se mantiene constante cada año en orden de magnitud, que son liberados para repoblar. Con Barbo Mediterráneo se repuebla con una cantidad de individuos mucho menor, unos 74 individuos por año de media en el último período 2015-2019.

Figura 5. Número de individuos de cangrejo de río y trucha común repoblados por año en Castilla-La Mancha.

Fuente: Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad.



Castilla y León

Centros de repoblación

La Junta de Castilla y León, a través de la Dirección General De Patrimonio Natural y Política Forestal de Castilla y León, gestiona tres centros recogidos en la tabla 6 con objetivos de repoblación.

.....
Tabla 7. Centros de cría de especies para su repoblación de Castilla y León.

Fuente: Directorio de instalaciones del MAPA.

Nombre del Centro	Especie cultivada
Piscifactoría Vegas del Condado	Trucha Común desde 1985
Centro Ictiogénico de Galisancho	Salmón del Danubio (<i>Hucho hucho</i>) para aprovechamiento deportivo. Desde 2014, a raíz del proyecto Cipríber, se cultivan ciprínidos y cobítidos.
Piscifactoría de la Aliseda de Tormes	Desde 2018, Trucha Común proveniente del Centro Ictiogénico de Galisancho.

Especies repobladas

La Dirección General De Patrimonio Natural y Política Forestal de Castilla y León no tiene ningún plan aprobado de repoblación, sin embargo, realiza acciones de suelta con trucha común y ha participado en el proyecto LIFE+ CIPRIBER, el cual, para proteger las poblaciones de ciprínidos autóctonos, ha incluido su cría en cautividad y repoblación.

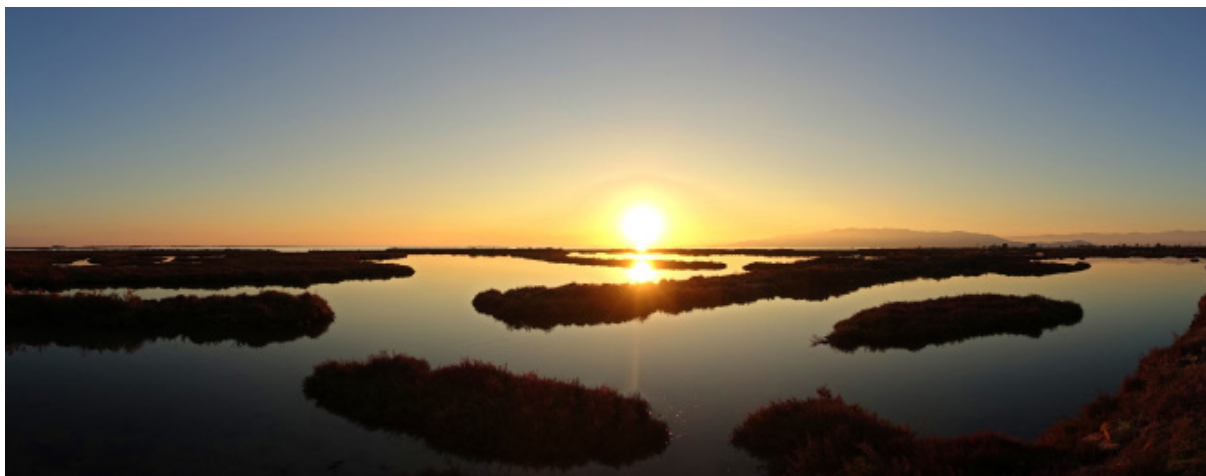
Cataluña

Centros de repoblación

En Cataluña encontramos cuatro centros que cultivan especies para su repoblación (Tabla 8), dos de ellas dependientes de Parques Naturales. Por una parte, encontramos el Centro Ictiológico del Delta del Ebro, adscrito al Parque natural del Delta del Ebro y donde se cultivan y se realizan numerosas actividades encaminadas a la conservación de diversas especies de peces de agua dulce³⁶:

- Programas de conservación y recuperación de especies de peces amenazados, incluyendo los proyectos de reproducción en cautividad y los de reintroducción.
- Mantenimiento y tareas auxiliares a los proyectos de cría en cautividad.
- Programa de educación ambiental y docencia, en coordinación con el área de uso público del Parque Natural del Delta de Ebro.
- Seguimiento de hábitats acuáticos y la ictiofauna que lleva a cabo el área de protección e investigación del Parque Natural del Delta de l'Ebre.
- Campañas de rescate de peces.
- Difusión de las actividades y de los objetivos del Centro Ictiológico, mediante edición de trípticos, charlas, publicaciones, etc.
- Soporte a entidades de investigación (universidades, institutos, etc.) y otras instituciones que trabajan en el delta del Ebro en temas de monitoreo y conservación.

³⁶ Generalitat de Catalunya, 2018. Recuperado de: http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/patrimoni_natural/fauna-autoctona-protegida/centres-fauna-salvatge-animals-ferits/centres-recuperacio-departament/centre-ictiologic-delta-ebro/



El Delta del Ebro

Por otra parte, el Centro de Reproducción del cangrejo de río de patas blancas, está gestionado por el Parque Natural de la Zona Volcánica de la Garrotxa y en colaboración con el Ayuntamiento de Olot. El centro tiene las siguientes funciones principales:

- Mantenimiento de un reservorio genético de las diferentes poblaciones de cangrejo en las cuencas del Muga, el Fluvià y el Ter.
- Producción de individuos para proceder a su repoblación en tramos idóneos.
- Seguimiento de las poblaciones existentes y de las repoblaciones.
- Información y sensibilización a la población de la problemática que afecta a esta especie³⁷.

³⁷ Departamento de Territorio y Sostenibilidad, 2018. Recuperado de: http://mediambient.gencat.cat/es/05_ambits_dactuacio/patrimoni_natural/fauna-autoctona-prottegida/centres-fauna-salvatge-animals-ferits/centres-recuperacio-departament/centre-reproduccio-cranc-riu/objec-tius/index.html

Tabla 8. Centros de cría de especies para su repoblación en Cataluña.

Fuente: Directorio de instalaciones del MAPA y Departamento de Territorio y Sostenibilidad, Generalitat de Catalunya.

Nombre del Centro	Especie cultivada
Centro Piscícola del Pont de Suert	Trucha común (<i>Salmo trutta</i>). Desde 2008 se cultiva, además de la trucha atlántica, una variedad de trucha de linaje mediterráneo.
Centro Piscícola de Bagà	
Centro Ictiológico del Delta del Ebro	Samarugo (<i>Valencia hispanica</i>), fartet (<i>Aphanius iberus</i>), espinoso (<i>Gasterosteus aculeatus</i>), blenio de río o pez fraile (<i>Salaria fluviatilis</i>) y colmilleja (<i>Cobitis paludica</i>)
Centro de reproducción del cangrejo de río de patas blancas	Cangrejo de río autóctono (<i>Austropotamobius pallipes</i>)

Planes de repoblación

El Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación de Cataluña cuenta con el Plan Anual de repoblaciones piscícolas en aguas continentales. La especie objetivo de este plan es la trucha común. Las repoblaciones se realizan con financiación de la Generalitat en los centros de Pont de Suert y Bagà con la colaboración de Forestal Catalana SA. Este plan tiene como finalidad la repoblación para la pesca inmediata.

El departamento prevé continuar tanto con las repoblaciones de trucha común como con la reproducción de ciprínidos autóctonos como el Barbo de Graells (*Luciobarbus graellsii*) y la bagra (*Squalius laietanus*), ya que se trata de una demanda del sector de pesca recreativa continental.

Por otra parte, el Departamento de Territorio y Sostenibilidad, cuenta con los siguientes planes:

a. Plan de recuperación para las especies fartet (*Aphanius iberus*) y Samarugo (*Valencia hispanica*)³⁸.



Fartet. Autor Carlos González Revelles

Dichas especies son cultivadas en el Centro Ictiológico del Delta del Ebro para mantener un *stock* importante de animales que aseguren su supervivencia y garanticen la variabilidad genética. Así mismo, en el centro, se investiga para determinar los aspectos imprescindibles de la biología y la ecología de estas especies y se realizan reintroducciones en sitios que garanticen la supervivencia y potencien las poblaciones salvajes existentes³⁹.

b. Plan de recuperación del Cangrejo de Río (*Austropotamobius pallipes*).

No se ha podido contrastar la existencia de un plan de recuperación a nivel de toda Cataluña para el cangrejo de río (), pero sí que se ha recogido en el presente informe, el “Plan de recuperación del cangrejo de río a la cuenca alta del Fluvià”, vigente desde 2005. Este plan, además de repoblar y reintroducir ejemplares de la especie, se centra en evitar la invasión y expansión de los cangrejos americanos, especie invasora que supone una de las grandes amenazas para el cangrejo de río autóctono⁴⁰. Además de este plan, se llevan a cabo acciones de repoblación a lo largo del territorio catalán.

c. Plan de Gestión de la anguila.

La Generalitat de Cataluña lleva realizando repoblaciones de anguila desde el año 1996. En 2010, a raíz del Reglamento (CE) 1100/2007, elaboró dos planes de gestión para la especie: el Plan de Gestión de la Anguila para las cuencas internas y el de la cuenca del Ebro, debido a que en esta última sólo hay presencia natural de anguila en Cataluña.

³⁸ Decreto 259/2004, de 13 de abril, por el que se declara especie en peligro de extinción la gaviota de Audouin y se aprueban los planes de recuperación de distintas especies

³⁹ Generalitat de Cataluña, 2018. Recuperado de: http://mediambient.gencat.cat/es/05_ambits_dactuacio/patrimoni_natural/fauna-autoctona-protegida/centres-fauna-salvatge-animals-ferits/centres-recuperacio-departament/centre-ictiologic-delta-ebro/cria-captivitat/cria-en-captivitat-de-samaruc-fartet-espinos-llopet-de-riu-i-rabosa-de-riu-/index.html

⁴⁰ Torres y Macias, 2013.

Ambos planes estipulan que de los individuos capturados se reservará un porcentaje creciente, hasta llegar al 60%, destinado a la repoblación. Dichas repoblaciones se realizarán siempre en las mismas cuencas hidrográficas (Muga, Fluvià o Ter, en el caso de las cuencas internas) de captura con el fin de evitar posibles trasvases de parásitos entre cuencas⁴¹.

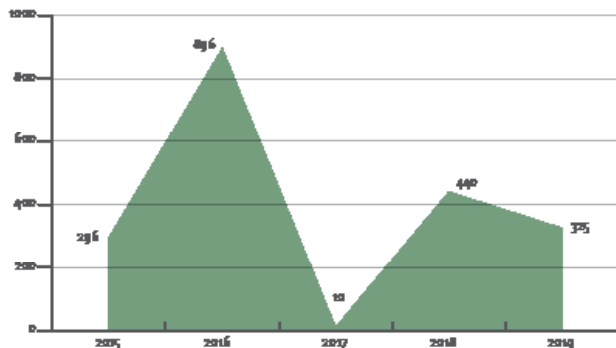
Respecto al ámbito de las repoblaciones de especies marinas no existe previsión de promover ningún plan de repoblación por el momento.

Especies repobladas

En las zonas de pesca controlada intensiva se realizan liberaciones de trucha común periódicamente, coincidiendo, generalmente, con el día de descanso de la zona para que los individuos liberados puedan repartirse por todo el tramo de pesca. En la figura 6 se puede ver el total de individuos de trucha común liberados en Cataluña en el período 2015-2019.

Figura 6. Número de alevines de Trucha Común liberados en Cataluña en el período 2015-2019 (miles de individuos).

Fuente: Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación.



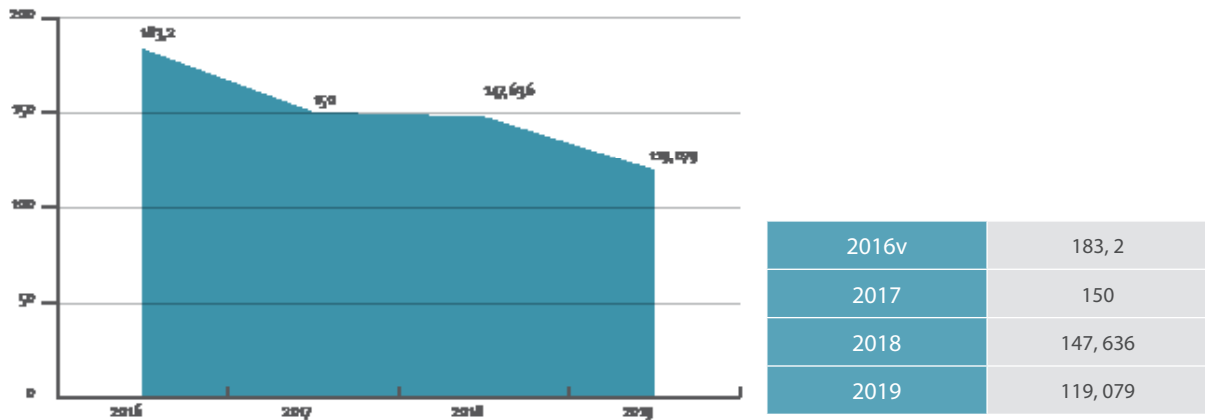
2015	296
2016	896
2017	10
2018	440
2019	325

⁴¹ Dirección General de Pesca y Acción Marítimas, s.f.

Dentro del programa ambiental de la anguila se realizan repoblaciones con esta especie, tanto con anguilas adultas como con angulas. En la figura 7 se pueden ver el total de las liberaciones realizadas con esta especie en el período 2016-2019 en los ríos catalanes.

Figura 7. Número de individuos de anguila liberados en Cataluña en el período 2015-2019 (miles de individuos).

Fuente: Generalitat de Cataluña.



Por otra parte, además de las repoblaciones realizadas con las especies que cuentan con un plan de gestión o recuperación, se realizan otras repoblaciones: con espinoso (*Gasterosteus aculeatus*), desde la estación ictiológica del Parque Natural del Delta del Ebro, y con varias especies de náyades.

En Catalunya, además de la especie *Margaritifera auricularia* que, como se explica en el apartado de Aragón, se ha repoblado con ejemplares procedentes de esta comunidad, se encuentran otras especies de náyades como *Unio mancus* (antes *Unio elongatulus*), considerada como vulnerable por el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Durante el período 2014-2017, las repoblaciones llevadas a cabo con esta especie y las de cangrejo de río autóctono, estuvieron

enmarcadas dentro del proyecto LIFE Potamo Fauna⁴². En concreto, se liberaron más de 4.500 juveniles de náyades en 27 sitios de los ríos Ter, Muga y Fluvià⁴³.



Margaritifera auricularia

Comunidad Foral de Navarra

Centros de repoblación

El Gobierno de Navarra gestiona 3 piscifactorías dedicadas a la repoblación de especies salmonícolas (tabla 9).

⁴² Proyecto LIFE Potamo Fauna. Recuperado de: www.lifepotamofauna.org

⁴³ Diari de Girona, 2017. Recuperado de: <https://www.diaridegirona.cat/comarques/2017/11/07/alliberen-molluscs-riu-olot-tal/877887.html>

Tabla 9. Centros de cría de especies para su repoblación en la Comunidad Foral de Navarra.

Fuente: Directorio de instalaciones del MAPA.

Nombre del centro	Especie cultivada
Piscifactoría de San Francisco de Asís (conocida por Oronoz Mugaire)	Trucha común (<i>Salmon trutta</i>) y salmón atlántico (<i>Salmo salar</i>)
Piscifactoría de Roncal	Trucha común (<i>Salmon trutta</i>)
Piscifactoría de Anotz	

Planes de repoblación

El Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra cuenta con un Plan Director de Ordenación Pesquera de las Aguas Salmonícolas, el cual tiene como uno de sus objetivos “procurar la conservación de las especies autóctonas de salmónidos y establecer las bases para el aprovechamiento racional de sus poblaciones, garantizando su sostenibilidad”. Una de las medidas contempladas para la conservación del salmón atlántico y la trucha común es la realización, respectivamente, de repoblaciones y sueltas, que se realizan anualmente bajo un plan de repoblación específico para cada especie. Así mismo, también se realiza un plan para cada vez que se repuebla con anguilas procedentes de decomisados.

Por otra parte, cuenta con el Plan de Recuperación del Cangrejo de Río Autóctono, aprobado en 1996. Actualmente, está en proceso el proyecto de Decreto Foral de aprobación del II Plan de recuperación del cangrejo autóctono y de gestión de los cangrejos exóticos. Uno de los objetivos de este plan es el de conservar la especie “a través de actuaciones de incremento de poblaciones”.

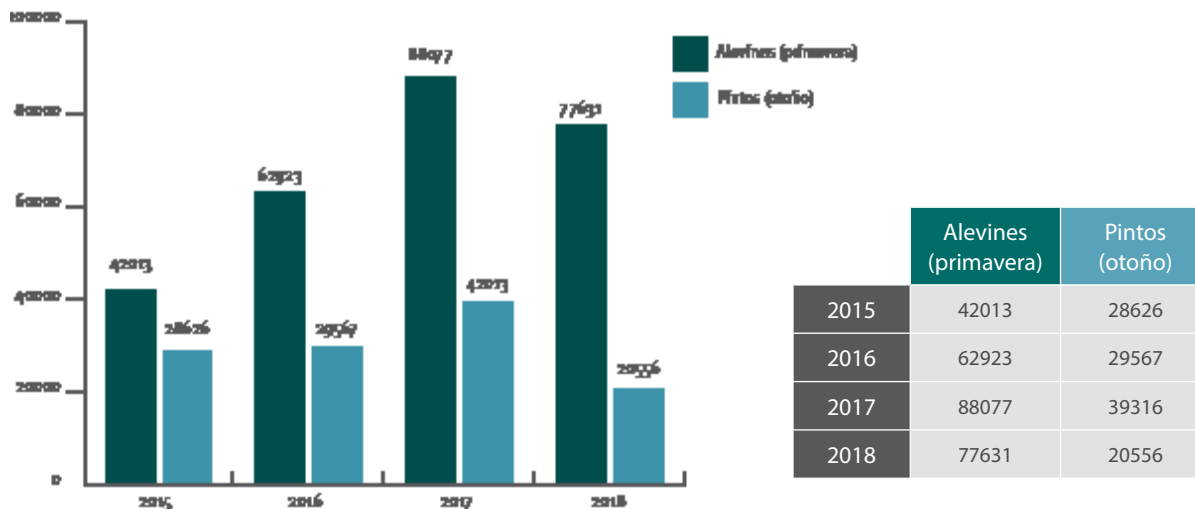
Especies repobladas

Como se ha mencionado anteriormente, en Navarra se realizan repoblaciones con trucha común, con salmón atlántico para reforzar sus poblaciones y con anguilas procedentes de decomisados. En el caso de salmón, en la piscifactoría de Oronoz-Mugaire, se lleva a cabo una reproducción de individuos salvajes, y se emplean las puestas para repoblar un total de 2 veces al año el río Bidasoa: una vez con los alevines de primavera y otra con los pintos de otoño. Las repoblaciones se hacen en zonas en las que habitualmente la reproducción de salmón salvaje es escasa o nula. En la figura

8 se puede observar la cantidad de individuos repoblados en los últimos años, según los informes de seguimiento del Salmón Atlántico en el Río Bidasoa⁴⁴.

Figura 8. Número de alevines y pintos repoblados en el río Bidasoa (Navarra) en el período 2015-2018.

Fuente: informes de seguimiento del Salmón Atlántico en el Río Bidasoa.



En el caso de la trucha común, con el fin de mantener el nivel de truchas para el aprovechamiento pesquero en los ríos de la Región Salmonícola Mixta⁴⁵, se cultiva trucha común alóctona esterilizada por inducción de triploidia en las tres piscifactorías del gobierno de Navarra y se realizan sueltas periódicas durante toda la temporada de pesca con ejem-

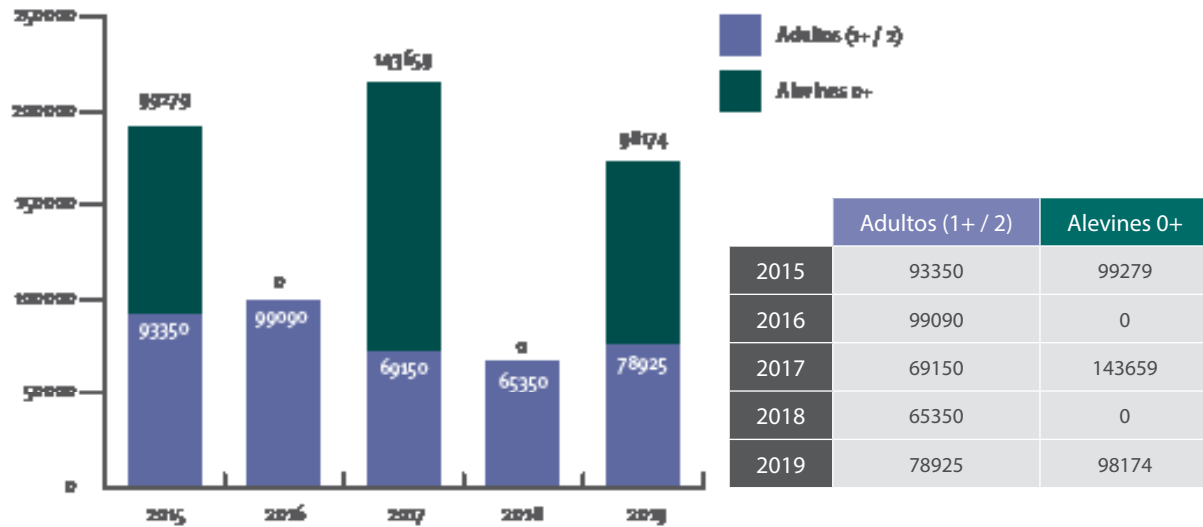
⁴⁴ GAN - NIK Equipo Técnico de Gestión Piscícola, 2016, 2017, 2018, 2019.

⁴⁵ Región Salmonícola Mixta: tramos de río y masas de agua que no tienen hoy en día las condiciones ecológicas mínimas de calidad del agua y de hábitat piscícola, necesarias para garantizar el auto-mantenimiento de poblaciones estructuradas de salmónidos (Servicio de Conservación de la Biodiversidad, 2013)

plares de talla pescable (>19- 20 cm) (ver figura 9). Asimismo, se ha iniciado la creación de líneas de cultivo autóctonas de trucha común con el objetivo de realizar repoblaciones y reintroducciones.

Figura 9. Repoblaciones con Trucha (*Salmo trutta*, línea no autóctona esterilizada por triploidía) en Navarra durante el período 2015-2019.

Fuente: Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra.



Comunidad Valenciana

Centros de repoblación

En la Comunidad Valenciana encontramos varios centros dedicados a la repoblación de especies, tanto públicos como privados (tabla 10). La Generalitat Valenciana gestiona, desde el servicio de caza y pesca, los centros de cultivo de es-

pecies ícticas de Tuéjar y Polinyà del Xúquer (cerrado desde 2015) y, desde el servicio de Vida Silvestre, el Centro de Conservación de Especies Dulceacuícolas Las repoblaciones realizadas atienden (fundamentalmente) a la mejora de las poblaciones de anguila y trucha común. A parte de estas instalaciones, en el Centro de Recuperación de fauna “Forn del Vidre” y en el vivero forestal “El Hontanar” se cultiva parte del cangrejo autóctono usado para repoblar los ríos.

Aunque “Valenciana de Acuicultura” no es un centro propio de la administración, las centrales hidroeléctricas realizan las repoblaciones de anguila con ejemplares de esta empresa (ver ejemplo de buenas prácticas). El resto de piscifactorías privadas suministran, fundamentalmente, trucha común y trucha arcoiris con fines de pesca recreativa.

.....
Tabla 10. Centros de cría de especies para su repoblación en la Comunitat Valenciana.

Fuente: Directorio de instalaciones del MAPA y *Conselleria de Agricultura, Desenvolupament Rural, Emergència Climàtica y Transició Ecològica*, Generalitat Valenciana.

Nombre del centro	Titular	Especies cultivadas
Piscifactoría de Tuéjar	Pública-Generalitat de Valencia	Trucha Común (<i>Salmo trutta</i>) y anguila (<i>Anguilla anguilla</i>)
Centro de Conservación Especies Dulceacuícolas “El Palmar”	Pública-Generalitat de Valencia	Espinoso (<i>Gasterosteus aculeatus</i>), samarugo (<i>Valencia hispanica</i>) y fartet (<i>Aphanius Iberus</i>)
Centro de Recuperación de fauna “Forn del Vidre”	Pública-Generalitat de Valencia	Cangrejo de Río (<i>Austropotamobius pallipes</i>)
Vivero forestal “El Hontanar”	Pública-Generalitat de Valencia	Cangrejo de Río (<i>Austropotamobius pallipes</i>)
Piscifactoría de Villahermosa del Río	Pública-Ayuntamiento	Trucha común (<i>Salmo trutta</i>)
Valenciana de Acuicultura	Privada	Anguila (<i>Anguilla anguilla</i>)

Planes de repoblación

La Comunidad Valenciana cuenta con dos planes de Gestión, en los que se contemplan repoblaciones, para dos especies:

a. Anguila.

El plan de repoblaciones, incluido en el plan de gestión, propone la repoblación con anguila juvenil en zonas medias y altas, allí donde la especie estuvo presente y actualmente no puede llegar debido a los obstáculos existentes, y repoblación con anguila adulta en las zonas más bajas, bien procedente de la actividad pesquera realizada en los propios humedales costeros o de las recapturas de alevines engordados en las zonas altas⁴⁶.

b. Trucha común.

Este plan de gestión define tres líneas repobladoras generales⁴⁷:

- Refuerzos o reintroducciones de efectivos de trucha común mediterránea, en el caso de determinarse la inviabilidad de una población o la ausencia de trucha común mediterránea con acceso a ese tramo. Su objetivo es obtener una población auto-sostenible y aprovechable a largo plazo. Se repoblará con huevos embrionados, alevines juveniles (<19cm) o truchas adultas (>19cm), según las posibilidades del medio y la problemática detectada en la población presente si la hubiera. Esta actuación se dará en aguas habitadas por poblaciones de trucha común mediterránea o aquellas con aptitud para albergarlas.
- Repoblaciones de trucha común mediterránea. Destinadas a aumentar el stock de efectivos disponible para su aprovechamiento piscícola a corto o medio plazo en masas de agua con presencia actual o potencial de esta especie dentro de los tramos cuya gestión se ha cedido a un coto. Se usarán huevos embrionados o alevines, juveniles (<19cm) según las condiciones del medio y de la población establecida.

⁴⁶ Thereau, J. M., García, R. et al Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge, 2010.

⁴⁷ Nieto y Sabater, 2013.

- Seltas de salmónidos. Destinadas a aumentar el stock disponible para su aprovechamiento piscícola inmediato o a corto plazo con el único objetivo de aliviar la demanda actual de pesca de salmónidos. Solo se podrán utilizar efectivos adultos de talla superior a 19 cm. Esta actuación se permite únicamente en aguas sin aptitud ni potencialidad para la trucha común mediterránea. No obstante, con el fin de amortiguar la incidencia económica que esta medida pueda suponer, se propone la posibilidad de permitir sueltas de manera temporal en cotos localizados en aguas con potencialidad para albergar poblaciones de trucha común. Este tipo de actuaciones serán decrecientes, procurando su desaparición en el plazo de 10 años tras la entrada en vigor del plan.

El plan promueve la producción de trucha común en instalaciones privadas de acuicultura como medida de estímulo de la economía local. Uno de los objetivos de estas producciones serán los planes de repoblación cuando las instalaciones públicas no puedan cubrir las necesidades de dichos programas o repoblaciones para aumento del *stock* de pesca en cotos autorizados.

Asimismo, la Comunidad Valenciana, cuenta con planes de recuperación de otras dos especies, los cuales también contemplan medidas de repoblación:

▶ Plan de recuperación del fartet (*Aphanius iberus*)⁴⁸.

▶ Plan de recuperación del samarugo (*Valencia hispanica*)⁴⁹.

En ambos planes de recuperación se recoge como uno de sus objetivos a medio plazo el “potenciar el programa de cría en cautividad para reforzar las poblaciones naturales que lo necesiten, así como obtener los *stocks* necesarios para realizar reintroducciones”. De igual forma, estos planes marcan los siguientes criterios para las reintroducciones de estas dos especies:

⁴⁸ Decreto 9/2007, de 19 de enero, del Consell, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del Fartet en la Comunitat Valenciana

⁴⁹ Decreto 265/2004, de 3 de diciembre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del Samaruc en la Comunidad Valenciana

- Restringirlas al hábitat potencial o históricamente documentado de la especie, así como a zonas dotadas de medidas de protección.
- Restringirlas a sitios que cumplan los requerimientos de la especie, donde su potencial de dispersión se conozca y se considere aceptable y donde el hábitat sea suficiente para los requerimientos de la especie.
- Mantener la diversidad genética de las poblaciones naturales.
- Descartar la presencia de agentes patógenos antes de proceder a la suelta de los ejemplares.
- Realizar un transporte rápido y cuidadoso y un control posterior de la suelta.
- Determinar las causas del fracaso, si es el caso, y documentar y publicar los protocolos de la reintroducción.

Especies repobladas

Desde la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, el Servicio de los Recursos Pesqueros, realiza labores de repoblación de especies dulceacuícolas de: anguila, barbo, trucha común, trucha arcoíris, fartet, samarugo, espinoso y cangrejo de río. A continuación, se muestran los datos relativos a los últimos años en materia de repoblación de especies continentales.

Como se ha explicado con anterioridad, los individuos de anguila y trucha liberados pueden haber sido criados en centros de la Generalitat Valenciana pero también en centros privados. Además, la piscifactoría de Villahermosa del Río, gestionada por el ayuntamiento del mismo nombre, también produce trucha común.

A continuación, se muestran la cantidad de alevines liberados de anguila (figura 10) y trucha común (figura 11) por entidad que los ha cultivado, según los datos aportados por la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica. Los alevines de trucha común liberados con origen privado provienen de piscifactorías de otras comunidades autónomas, mientras que, en el caso de la anguila, proviene de Valenciana de Acuicultura.

Figura 10. Liberación de alevines de anguila en la Comunitat Valenciana en el período 2015-2019.

Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica.

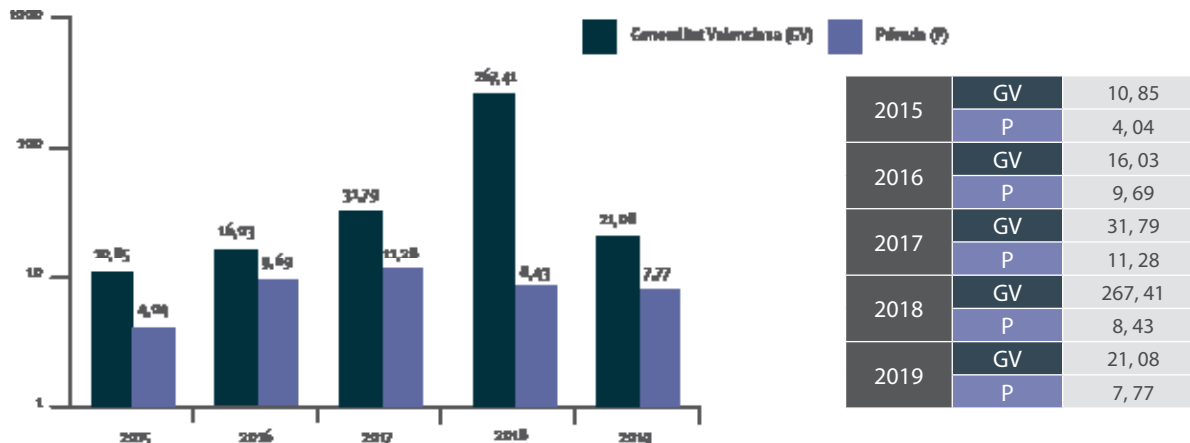
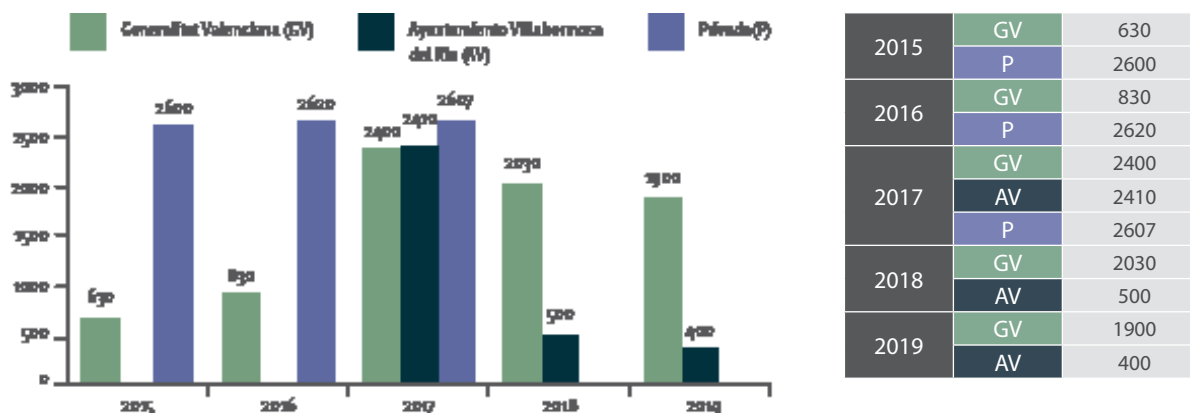


Figura 11. Liberación de alevines de Trucha Común en la Comunitat Valenciana en el período 2015-2019.

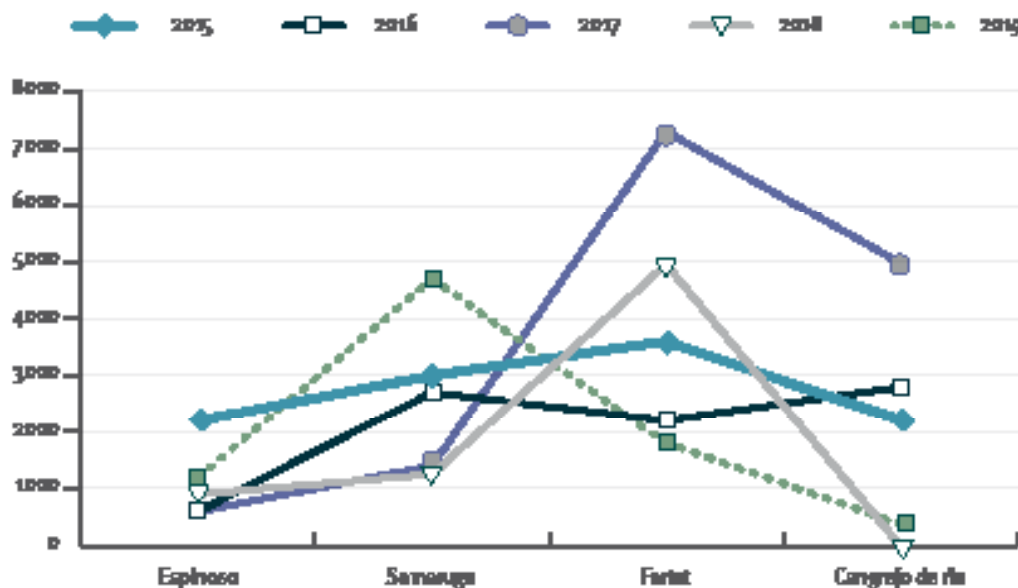
Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica.



Por otra parte, se recoge a continuación (figura 12) la cantidad de ejemplares liberados de las otras especies repobladas en la Comunidad Valenciana, según se ha podido extraer de los informes de balances de actividades del Centro de Conservación de Especies Dulceacuícolas de la Comunitat Valenciana.

Figura 12. Número de individuos reintroducidos de las especies espinoso, samarugo, fartet y cangrejo de río.

Fuente: informes de balances de actividades del Centro de Conservación de Especies Dulceacuícolas de la Comunitat Valenciana.



	2015	2016	2017	2018	2019
Espinoso	2200	600	600	900	1200
Samarugo	3000	2700	1400	1250	4700
Fartet	3600	2200	7300	4950	1800
Cangrejo de río	2211	2792	4978	6.287	385

Extremadura

Centros de repoblación

La Junta de Extremadura gestiona, desde la Dirección General de Medio Ambiente, los centros de producción y cría (tabla 11) que, a su vez, constituyen centros de interpretación de los ecosistemas acuáticos.

.....
Tabla 11. Centros de cría de especies para su repoblación en Extremadura.

Fuente: Directorio de instalaciones del MAPA.

Nombre del centro	Especies cultivadas
Piscifactoría del Jerte	Trucha común (<i>Salmo trutta</i>)
Centro de Acuicultura Las Vegas del Guadiana	Especies piscícolas autóctonas de la cuenca del Guadiana.

El centro de Jerte se centra, principalmente, en la producción de alevines de trucha común para repoblar cotos y aguas libres extremeñas. En cambio, el centro “Las Vegas del Guadiana”, produce principalmente alevines de ciprínidos para repoblación. Este último, además, constituye un centro de innovación tecnológica donde se llevan a cabo estudios de la viabilidad técnica de las nuevas tecnologías en acuicultura. Actualmente, las principales líneas de investigación se centran en poner a punto las técnicas de reproducción y alimentación larvaria de las especies autóctonas extremeñas para disponer de los recursos necesarios para posibles futuros reforzamientos de las poblaciones naturales⁵⁰.

Para el mantenimiento del Centro “Vegas del Guadiana” se cuenta con una mayoría de personal propio, laboral y funcionario, apoyado por personal técnico de empresa pública. Para el Centro de Salmónidos de Jerte, la totalidad del personal adscrito al centro es de empresa pública.

⁵⁰ Dirección General de Medio Ambiente, Junta de Extremadura s.f. Recuperado de: http://extremambiente.juntaex.es/index.php?option=com_content&view=article&id=478&Itemid=324

Planes de repoblación

Extremadura cuenta con un Plan de repoblación asociado al propio funcionamiento de los centros adscritos a la Dirección General competente en pesca y acuicultura. El centro de Acuicultura Las Vegas del Guadiana gestiona la pesca y realiza estudios del estado de las poblaciones en el medio natural, trabaja en la recuperación y conservación de especies autóctonas, gestiona y tramita ayudas para el desarrollo y fomento de la acuicultura en Extremadura a través del Fondo Europeo Marítimo y de Pesca, y hace un seguimiento, control y asesoramiento de las explotaciones de acuicultura⁵¹.

Tanto dentro como fuera de los centros, se desarrollan campañas y jornadas de sensibilización, dirigidas a escolares y a todo el público interesado en el recurso que constituye el agua. En la semana del día de la Acuicultura (30 de noviembre), se llevan a cabo “re poblaciones didácticas” en las que intervienen escolares de las zonas donde se están efectuando repoblaciones.

Al mismo tiempo, se fomenta la participación de los sectores extractivos (recreativos o profesionales) en las actuaciones y seguimiento de las repoblaciones. Para ello, en los últimos años, se están ejecutando determinadas acciones con las Sociedades Colaboradoras de Pesca con los siguientes fines:

- Impulsar el conocimiento sobre las piscícolas de Extremadura.
- Participar en la habilitación y apoyo a las entidades o personas relacionadas con la actividad turística de la pesca en Extremadura.
- Orientar sobre la gestión de los cotos de pesca y las aguas libres de su ámbito para un aprovechamiento ordenado y sostenible de los recursos piscícolas.
- Potenciar la vigilancia del medio acuático y sus poblaciones.
- Prestar asistencia a las personas interesadas en los temas acuáticos y su conservación, fomentando el asociacionismo entre los participantes.

⁵¹ Junta de Extremadura, s. f. Recuperado de: <http://pescajrios.juntaextremadura.es/pescajrios/web/guest/centro-acuicultura-vegas-guadiana>

- Participar en la toma de datos para el desarrollo de informes, estadísticas y estudios que permitan conocer el estado de conservación de las diferentes especies piscícolas, sus ecosistemas, y oportunidades del recurso en relación con la pesca y la acuicultura. Todo ello para el desarrollo e implantación de medidas adecuadas para su conservación, fomento y control.
- En el año 2019, se inicia la acción “Centros de cría local”, con la finalidad de involucrar a las Sociedades de Pesca en el fomento de la cría y repoblación de las variedades de trucha común del norte de Cáceres, por medio de la colaboración en la captura de potenciales reproductores (comprobados genéticamente), y en las propias repoblaciones mediante cajas vibert o similares.

Especies repobladas

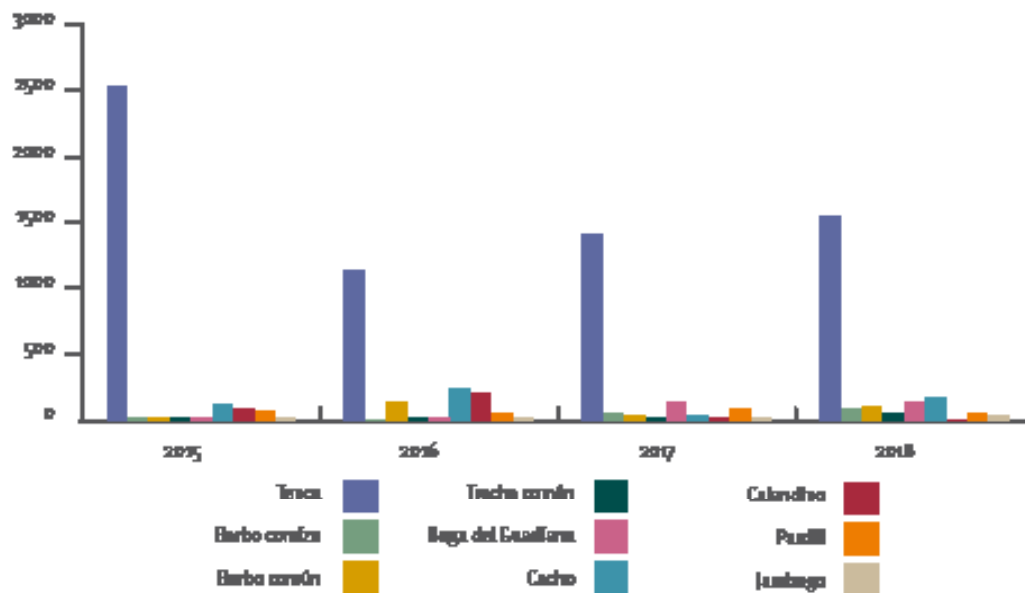


Tinca tinca

La Dirección General de Medio Ambiente del Gobierno de Extremadura ha enviado información relativa a las actividades de repoblación que se llevan a cabo en los dos centros públicos en colaboración con GPEX (empresa pública). Como se puede ver en la Figura 13, las repoblaciones se centran principalmente en la tenca y, en un segundo término, en especies como la carpa royal, el barbo comizo, el barbo cabecipequeño, el jarabugo, la pardilla, la boga del Guadiana, el cacho, la pardilla, el calandino, la trucha común centroeuropea y la trucha común autóctona. El gran predominio de la tenca, respecto al resto de repoblaciones realizadas, se debe a su alto interés para la pesca deportiva de Extremadura. En la figura 14 se pueden observar los ejemplares liberados de las otras especies, sin la tenca, para poder apreciar bien los datos.

Figura 13. Número de alevines liberados de las principales especies repobladas en Extremadura.

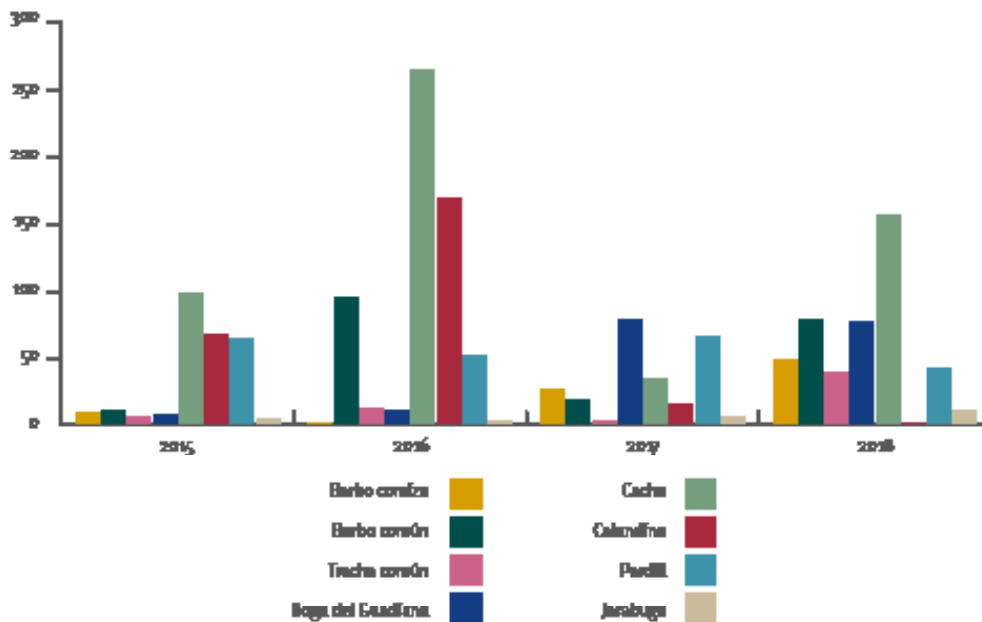
Fuente: Dirección General de Medio Ambiente.



	2015	2016	2017	2018
Tenca	2535	1119,45	1364,3	1546,13
Barbo comizo	6,65	0	23,55	43,27
Barbo común	9	95	15,75	74
Trucha común	4	10	1,64	34,89
Boga del Guadiana	5,4	8,95	75,09	73,58
Cacho	97	263,14	30,03	154,6
Calandino	65,2	166,48	12,87	0
Pardill	62	45,41	63,05	37,24
Jarabugo	1,2	0,86	2,16	9

Figura 14. Número de alevines liberados de las principales especies repobladas en Extremadura, sin la tenca.

Fuente: Dirección General de Medio Ambiente.



	2015	2016	2017	2018
Barbo comizo	6,65	0	23,55	43,27
Barbo común	9	95	15,75	74
Trucha común	4	10	1,64	34,89
Boga del Guadiana	5,4	8,95	75,09	73,58
Cacho	97	263,14	30,03	154,6
Calandino	65,2	166,48	12,87	0
Pardill	62	45,41	63,05	37,24
Jarabugo	1,2	0,86	2,16	9

La intención a medio y largo plazo de la Dirección General de Medio ambiente es continuar con las actuaciones que hasta ahora se han desarrollado, y comenzar con la cría en cautividad del espinoso, especie amenazada en peligro de extinción y aparentemente ausente en la actualidad en Extremadura, a partir de poblaciones atlánticas.

Galicia

Centros de repoblación

La Xunta Galega gestiona 3 piscifactorías dedicadas a la repoblación de dos especies salmonícolas, así como otras especies piscícolas que sirvan de hospedadoras al mejillón de río (tabla 12).

.....
Tabla 12. Centros de cría de especies para su repoblación en Galicia.

Fuente: Directorio de instalaciones del MAPA.

Nombre del centro	Especie principal cultivada
Piscifactoría do Carballedo	Salmón (<i>Salmo salar</i>) y trucha común (<i>Salmo trutta</i>)
Centro Ictiogénico O Veral	Salmón (<i>Salmo salar</i>), trucha común (<i>Salmo trutta</i>) y mejillón de río (<i>Margaritifera margaritifera</i>)
Centro Ictiogénico de Goó	Trucha común (<i>Salmo trutta</i>)
Centro Ictiogénico de O Carballiño	Trucha (<i>Salmo trutta</i>)

En la piscifactoría O Veral, se trabaja con salmón atlántico capturado en el río Eo, con líneas genéticas de trucha del alto Miño y de la Mariña y con pescados destinados a actuar cómo hospedadores del mejillón de río (para ampliar información consultar apartado 6.2 de esta guía).

Por su parte, la piscifactoría do Carballedo está básicamente centrada en la repoblación de juveniles de salmón atlántico en los ríos de Pontevedra, aunque también se reproducen stocks de trucha autóctona.



Por último, el centro de Goó (O Incio) está centrado en la línea genética de trucha del Sil.

Planes de repoblación

Las tareas de repoblación están incluidas en el normal funcionamiento de la administración, sin que respondan a un plan de gestión aprobado.

Especies repobladas

Ámbito continental

Las repoblaciones en aguas continentales de Galicia en el último periodo 2015-2019 han continuado las líneas de años anteriores con salmón atlántico (*Salmo salar*) y trucha común (*Salmo trutta*) a partir de reproductores capturados en el medio natural de las mismas cuencas fluviales de repoblación y mantenidos en cautividad para su reproducción en los centros ictiológicos dependientes de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio y Vivienda de la Xunta de Galicia.

Ámbito marino

Aunque no se ha obtenido información de las repoblaciones realizadas en el ámbito marino gallego, se deben mencionar las actuaciones de repoblación de almeja en bancos marisqueros y concesiones de cultivo. Estas repoblaciones son llevadas a cabo anualmente por cofradías y asociaciones de mariscadoras con el apoyo de los fondos del programa de ayudas de la Xunta de Galicia y los fondos FEMP a proyectos colectivos para la conservación y restauración de la biodiversidad y de los ecosistemas marinos en el ámbito de las actividades marisqueras.

Al inicio del programa, los proyectos empleaban semillas de dos especies: almeja fina (*Ruditapes decussatus*), que es la de mayor valor en el mercado, y la almeja japónica (*Ruditapes philippinarum*), especie alóctona que se encuentra naturalizada en muchas zonas y comparte hábitat con la almeja fina. Esta tiene mayor tasa de crecimiento y es más resistente que la almeja fina y, aunque tiene menor valor económico, tiene una gran salida comercial por las cantidades que se ofrecen al mercado.

Estos proyectos de repoblación apoyados con fondos públicos deben adaptarse a la normativa ambiental para evitar la introducción en el medio natural de especies alóctonas en ambientes no aislados en los que pueden

competir con especies autóctonas, ya que comparten hábitats semejantes. Por ello, en los proyectos de repoblación con almeja realizados en los últimos años solo se emplean especies autóctonas como la almeja fina (*Ruditapes decussatus*), la almeja babosa (*Venerupis corrugata*) o la almeja rubia (*Polititapes rhomboides*). En 2018 se beneficiaron de esta iniciativa 36 proyectos colectivos para la recuperación de hábitats para las poblaciones de interés marisquero con la siembra de 28 millones de semillas de almeja babosa, rubia y fina. En 2020 se prevé la realización de 19 proyectos con 18 millones de semillas actuando en zonas donde ha disminuido la producción. Así, desde el año 2010 se habrán repoblado más de 191 millones de unidades de semilla de almeja por el sector marisquero en Galicia, dentro de las ayudas para mejorar la producción de sus zonas de trabajo y proteger sus ecosistemas.

En estos proyectos también están incluidas las actuaciones de acondicionamiento del medio mediante la remoción del sustrato para descompactarlo y el aporte de materiales para modificar la granulometría con el fin de mejorar las condiciones de crecimiento de las almejas repobladas.



Rodaballo

También cabe mencionar las repoblaciones realizadas en medio marino con rodaballo (*Scophthalmus maximus*) y bogavante (*Homarus gammarus*) comenzadas en el año 2005 con cultivos de juveniles de estas especies a partir de reproductores capturados en el medio. La liberación de los ejemplares se realizó en el área de la Reserva Marina de Interés Pesquero de Os Miñarzos, en la costa de A Coruña, creada por iniciativa de la Cofradía de Pescadores de Lira. Tanto el ámbito geográfico como la implicación de la cofradía facilitaron el posterior objetivo de seguir los resultados de las repoblaciones, ya que se trata de un área limitada sometida a regulación especial de la actividad pesquera artesanal por parte de los mismos profesionales de la pesca local. Estos identificaban en lonja los individuos repoblados de talla comercial (mediante marcas implantadas en todos los ejemplares liberados) y realizaban pescas científicas de seguimiento de la población. Tras unos años de parón de las repoblaciones, en 2018 se ha realizado la suelta de

1.500 ejemplares de bogavante y, en 2019, de 575 en la misma zona de la reserva marina de Os Miñarzos, sumando un total de alrededor de 5.200 ejemplares liberados desde 2012.

La Rioja

Centros de repoblación

La Comunidad Autónoma de la Rioja cuenta con un único centro público donde se cultiva trucha común para su repoblación: la Piscifactoría Brieva de Cameros, en marcha desde 1998 y centrada en la producción de trucha común mediterránea. Sus objetivos son:

- Fomentar y conservar la riqueza de los ríos riojanos recuperando las poblaciones trucheras autóctonas.
- Conseguir trucha de calidad, con un carácter salvaje, buenas condiciones físico-sanitarias y un genotipo análogo al de las poblaciones naturales.
- Producir trucha común autóctona para la repoblación de los tramos de pesca sostenida de La Rioja.
- Posibilitar y mantener un aprovechamiento tradicional de pesca en los tramos de mayor interés.

Planes de repoblación

La comunidad cuenta con el Plan de Ordenación Piscícola de La Rioja que, junto al marco legal vigente en materia de pesca, establece las líneas de gestión entre las que figura la repoblación. Además, se desarrollan planes de repoblación anuales en función de los resultados de los inventarios poblacionales que se realizan cada año en las diferentes poblaciones piscícolas. Quedan excluidas las zonas denominadas de Gestión Natural, grandes espacios sin afecciones notables, coincidentes con los tramos fluviales no sometidos a regulación por embalses y que coinciden con las cabeceras y ríos mejor conservados.

Por otra parte, la Rioja cuenta con dos planes de recuperación vigentes para las especies de Pez Fraile (*Salaria fluviatilis*) y Cangrejo de Río Autóctono (*Austropotamobius pallipes*), también llamado cangrejo de patas blancas, aunque estos no contemplan su cultivo *ex situ* para repoblar con ejemplares nacidos en centros de reproducción.



Cangrejo de río

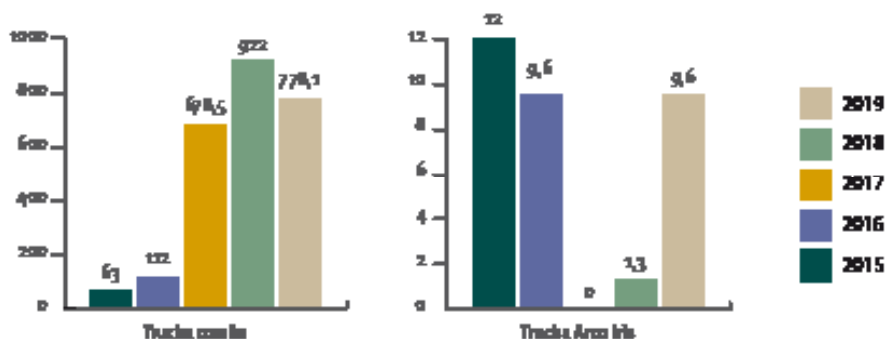
Especies repobladas

Se realizan actuaciones de repoblación anuales con trucha común y sueltas con trucha arcoíris. Desde 1998, se han realizado diferentes estudios genéticos de trucha común con el objetivo de determinar su estructura genética, localizar las zonas no introgresadas de donde tomar los reproductores y determinar el grado de introgresión de los distintos tramos como condicionante para futuras repoblaciones.

A continuación, se muestra la cantidad de ejemplares de trucha común y trucha arcoíris liberados en los ríos y embalses de la Rioja en el período 2015-2019 (Figura 15), según los datos de la Dirección General de Medio Natural. Como se puede observar, se realizan un mayor número de liberaciones con individuos de trucha común frente a las realizadas con trucha arcoíris. Las tallas medias de liberación también difieren para cada especie, la trucha arcoíris se suelta con individuos mayores a 25 cm, ya que están destinados a la pesca inmediata mientras que la trucha común tiene una talla media de 3 a 8 cm, ya que las repoblaciones se basan en alevines con el fin de cubrir la pérdida de reclutamiento que se produce en los sectores sometidos a regulación de caudales.

Figura 15. Número de alevines repoblados de Trucha común e individuos soltados de Trucha Arcoiris en la Rioja durante el período 2015-2019.

Fuente: Dirección General de Medio Natural.



	2015	2016	2017	2018	2019
Trucha común	63	112	678, 5	922	778, 1
Trucha Arco Iris	12	9, 6	-	1, 3	9, 6

En ciertos espacios (Río Ebro y balsa de riego) se han liberado individuos de Tenca y de Anguila, ésta última especie solo con fines de pesca recreativa, dado que no existe un plan de recuperación de la anguila en La Rioja por la imposibilidad de cumplir su ciclo vital, consecuencia de las presas que impiden su migración.

Madrid

Desde la Área de Flora y Fauna de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid, indican que no se ha realizado ninguna actuación de repoblación y que, por el momento, no se tiene previsto llevar a cabo ninguna.

En la actualidad, solamente se autorizan sueltas de trucha arco iris en tres cotos consorciados: Molino de la Horcajada, Santa María de la Alameda y La Jarosa.

País Vasco

Centros de repoblación

En el País Vasco se ubican dos centros de cría de especies para su repoblación destinados al cultivo de salmón atlántico y trucha común

.....
Tabla 13. Centros de cría de especies para su repoblación en el País Vasco.

Fuente: Directorio de instalaciones del MAPA.

Nombre del centro	Titular	Especies cultivadas
Piscifactoría de Irún	Diputación Foral de Guipúzcoa	Salmón atlántico (<i>Salmo salar</i>)
Piscifactoría de Tolosa		Trucha común (<i>Salmo trutta</i>)

Planes de repoblación

Tal y como informa el Departamento de Promoción Económica, Turismo y Medio Rural de la diputación de Gipuzkoa, desde el año 1993 se mantiene el Plan de Reintroducción del salmón atlántico en Gipuzkoa, que está basado en estas líneas de actuación⁵²:

- Repoblaciones con stocks de cuencas cercanas (origen Bidasoa).
- Control de las poblaciones de juveniles (inventarios piscícolas) y adultos (estación de captura de Elorrabi).
- Mejora del hábitat (control del caudal mínimo y construcción de escalas).
- Infraestructuras: ampliación y adaptación de la piscifactoría de Irún.

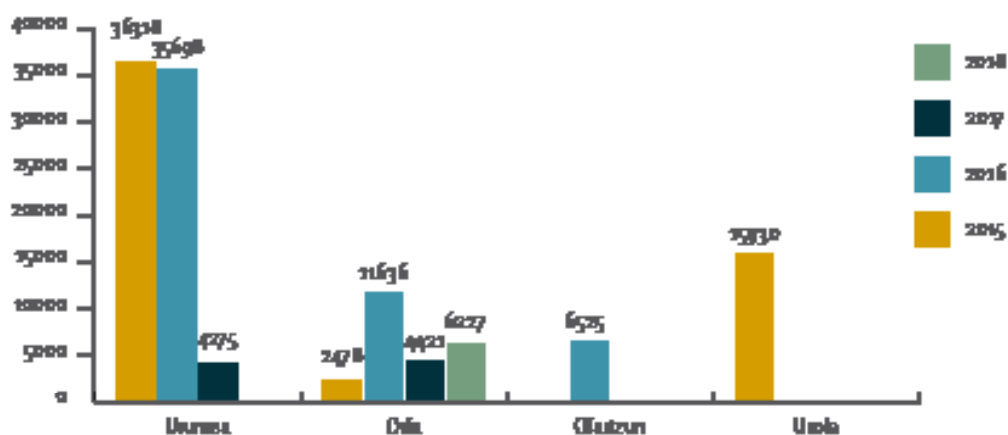
⁵² Diputación Foral de Gipuzkoa, 2017.

Especies repobladas

Anualmente, como parte del Plan de Reintroducción del Salmón Atlántico, se realiza la cría de ejemplares de esta especie en la piscifactoría de Irún, de donde se repueblan ejemplares en fase alevín y esguín en los ríos salmoneros de Gipuzkoa (Figura 16), como reforzamiento de la población.

Figura 16. Reintroducciones de individuos de salmón en diferentes fases de desarrollo (alevín, pre-esguín y pinto) en cuatro cuencas salmoneras de Gipuzkoa.

Fuente: Planes de seguimiento de la reintroducción del Salmón.



	2015	2016	2017	2018
Urumea	36318	35698	4275	0
Oria	2478	11636	4421	6227
Oiartzun	0	6525	0	0
Urola	15930	0	0	0



Salmón atlántico

También se ha repoblado con anguilas provenientes de capturas en la trampa de control en el río Oria y de decomisos realizados en el control del comercio ilegal como parte de un plan de repoblaciones de tipo experimental para saber si puede ser una medida efectiva que contribuya a conseguir la recuperación de la especie⁵³.

El objetivo de la comunidad autónoma es mantener estas acciones para el horizonte 2030.

⁵³ Departamento de Agricultura, Pesca y Alimentación del Gobierno Vasco, Departamento de Desarrollo del Medio Rural de la Diputación Foral de Gipuzkoa y Departamento de Agricultura de la Diputación Foral de Bizkaia, 2008.

Principado de Asturias

Centros de repoblación

El gobierno del Principado de Asturias gestiona dos centros destinados a la repoblación de especies marinas y continentales, respectivamente, tal y como se indica en la tabla 14. Además, se encuentra también en el Principado. La Piscifactoría de Infiesto que, después de varios años sin funcionar, ha sido cedida en 2019 al Ayuntamiento de Piloña y al colectivo de pescadores "El Esmerillón", quienes pretenden hacer repoblaciones con las nuevas truchas cultivadas. Cabe mencionar que, en Asturias, a diferencia del resto de comunidades, se encuentran numerosas piscifactorías gestionadas por asociaciones y clubs de pesca.

.....
Tabla 14. Centros de cría de especies para su repoblación en el Principado de Asturias.

Fuente: Directorio de instalaciones del MAPA.

Nombre del centro	Tipo de agua	Especies cultivadas
Centro experimentación pesquera	Marina	Almeja fina (<i>Ruditapes decussatus</i>), almeja babosa (<i>venerupis corrugata</i>) y erizo de mar (<i>Paracentrotus lividus</i>)
Centro ictiogénico Aspro	Continental	Salmón atlántico (<i>Salmo salar</i>)
Piscifactoría de Infiesto	Continental	Trucha común (<i>Salmo trutta</i>)

Planes de repoblación

A parte del Plan de gestión de la anguila, que incluye un plan de repoblación de la especie, no existen planes de repoblación concretos, sino que anualmente se aprueba una Resolución de Actuaciones de repoblación. La Consejería de Medio Rural y Cohesión Territorial del Principado de Asturias, realiza repoblaciones con salmón y trucha común, en el ámbito continental, y de moluscos y erizo de mar, en el marino.

Especies repobladas

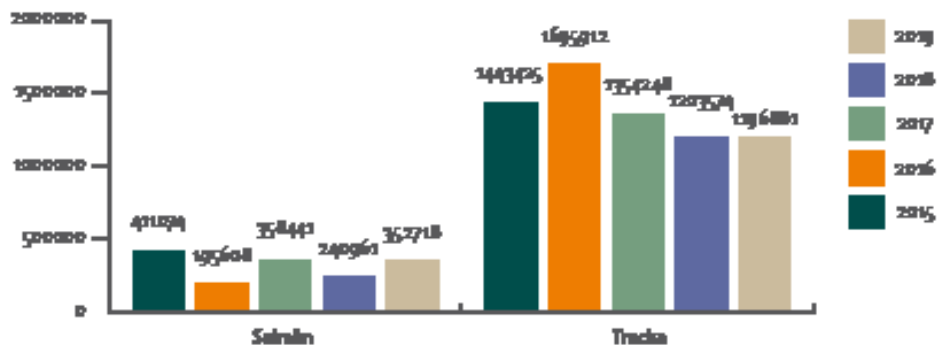
Ámbito continental

La información remitida por la Consejería de Medio Rural y Cohesión Territorial del Principado de Asturias muestra que para el periodo 2015 – 2019 se han realizado acciones de repoblación de salmón atlántico y de trucha común (ver figura 17), así como de anguila contemplando las siguientes medidas para las actuaciones de repoblación:

- Selección de tramos adecuados de los ríos de acuerdo con la guardería de Medio Natural de la zona: preferentemente pequeños, en zonas no profundas, tablas con movimiento de agua y distinta granulometría de áridos que puedan ofrecer cobijo a los alevines.
- El periodo de liberación se inicia en los meses de verano y otoño por el tamaño de los peces, la mejor climatología, la menor probabilidad de riadas, etc.
- Evaluación sanitaria de la cohorte de repoblación por parte de los servicios veterinarios del Principado de Asturias de acuerdo con la normativa vigente de aplicación.
- Seguimiento de la repoblación para evaluar el reclutamiento natural: muestreo antes de repoblar con ejemplares marcados y, a los 6 meses, para obtener densidades iniciales y finales y comparar las distintas subpoblaciones de la misma cohorte de edad.
- Acondicionamiento ambiental de obras y realización de actuaciones en el río.
- Campañas de divulgación: charlas para sociedades de pescadores explicándoles los ensayos de repoblación que se hacen e implicarlos para hacer nuevos ensayos.

Figura 17. Número de alevines liberados de salmón y trucha en los ríos asturianos en el período 2015-2019.

Fuente: Consejería de Medio Rural y Cohesión Territorial.



	2015	2016	2017	2018	2019
Salmón	411074	195608	358441	240961	352718
Trucha	1443425	1695912	1354248	1203574	1196881

Ámbito marino

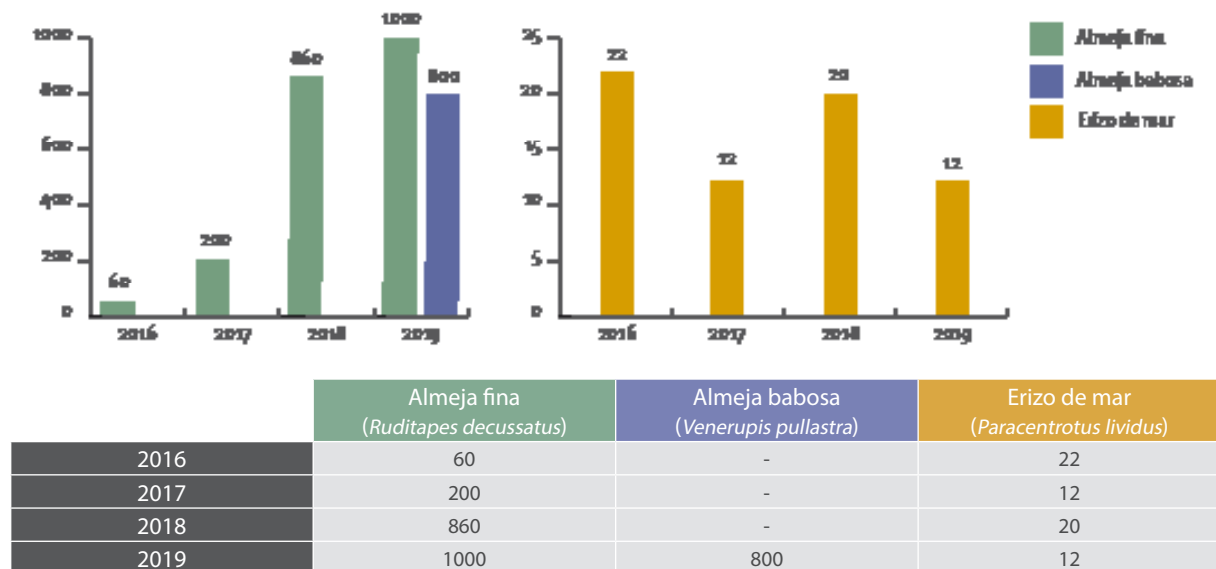
El Centro de Experimentación Pesquera (CEP) de Castropol, que depende de la Dirección General de Pesca Marítima del Principado de Asturias, es el que realiza las tareas relacionadas con la recuperación de los bancos naturales de especies marinas.

En cuanto a los moluscos bivalvos, las repoblaciones se remontan al año 2000 con la almeja fina y, recientemente, con la almeja babosa con la liberación de semillas de entre 8 y 15 mm en las rías de Villaviciosa y el Eo, declaradas como zonas de producción.

En lo que respecta al erizo de mar, las repoblaciones forman parte de las actuaciones que se vienen realizando desde el año 2009, inicialmente en la zona submareal y a partir del 2016 en la zona intermareal, mediante la liberación de juveniles de 10-25 mm con 1 año de edad, para la recuperación del recurso. El proyecto se describe dentro del ejemplo de buenas prácticas (apartado 8.4.6). A continuación, se muestra el total de individuos repoblados de estas especies para el período 2016-2019 (figura 18).

Figura 18. Número de ejemplares liberados, en miles de unidades, de Almeja fina, Almeja babosa y erizo de mar en Asturias en el período 2015-2019.

Fuente: Dirección General de Pesca Marítima.



En las distintas actuaciones llevadas a cabo se han diseñado planes de muestreo con la finalidad de determinar la incidencia de las repoblaciones en la recuperación de los recursos de almeja y de erizo de mar y, por tanto, evaluar la efectividad de las repoblaciones realizadas.

En el caso de repoblaciones de especies marinas, el Principado de Asturias cuenta con Planes de repoblación aprobados y se pretende mantener las líneas existentes y diversificar con otras especies en el horizonte 2030. Manifiestan interés por repoblaciones en el medio natural con paralarvas de pulpo (*Octopus vulgaris*) y holoturias (*Holothuria tubulosa* y *Holothuria forskali*) para conocer la viabilidad de las repoblaciones de estas especies.

Región de Murcia

Centros de repoblación

La Región de Murcia cuenta con un Centro de Investigación: El Acuario de la Universidad de Murcia, dependiente del Vicerrectorado de Investigación de dicha Universidad, dedicado a la Conservación de Especies Marinas.

El Acuario de la Universidad de Murcia trabaja en coordinación con la Dirección General del Mar Menor y la Dirección General de Medio Natural, ambas pertenecientes a la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente; en el proyecto Banco de Especies Emblemáticas y de Singular Importancia del Mar Menor, puesto en marcha en 2019, está contemplado como una acción de interés para el público general, que garantiza la permanencia en el tiempo de las poblaciones de esas especies, con independencia de posibles eventos puntualmente críticos en el medio natural. El proyecto se describe con más detalle en el ejemplo de buenas prácticas del apartado 8.4.8.

Planes de repoblación



Nacra

Una vez transcurrida la primera fase del proyecto “Banco de Especies del Mar Menor” y concluidos los trabajos de elaboración y optimización de los protocolos de mantenimiento y cría “ex situ” se procederá a poner en marcha los planes de repoblación definidos para las especies más afectadas y en regresión en la laguna: nacra y singnátidos.

Evidentemente, los planes de repoblación concebidos se pondrán en marcha en función de las tendencias poblacionales observadas, aunque con el Proyecto se asegura el mantenimiento de stocks representativos y estables de las diferentes especies, en previsión de posibles cambios de tendencia.

En el caso de la nacra (*Pinna nobilis*), una vez alcanzados los protocolos de mantenimiento y reproducción “ex situ”, se procederá a elaborar, al mismo tiempo que el plan de repoblación regional, un plan de repoblación nacional, incluido en el Plan de Gestión de la Especie, en coordinación con los diferentes actores (Centros de Investigación y Administraciones Públicas) implicados en este momento en la conservación de la especie.

Para especies continentales no existe ningún Plan de repoblación en la Región de Murcia según se ha informado desde la Dirección General de Producción Agraria, Ganadera y Medio Marino.

6. Análisis de los proyectos realizados

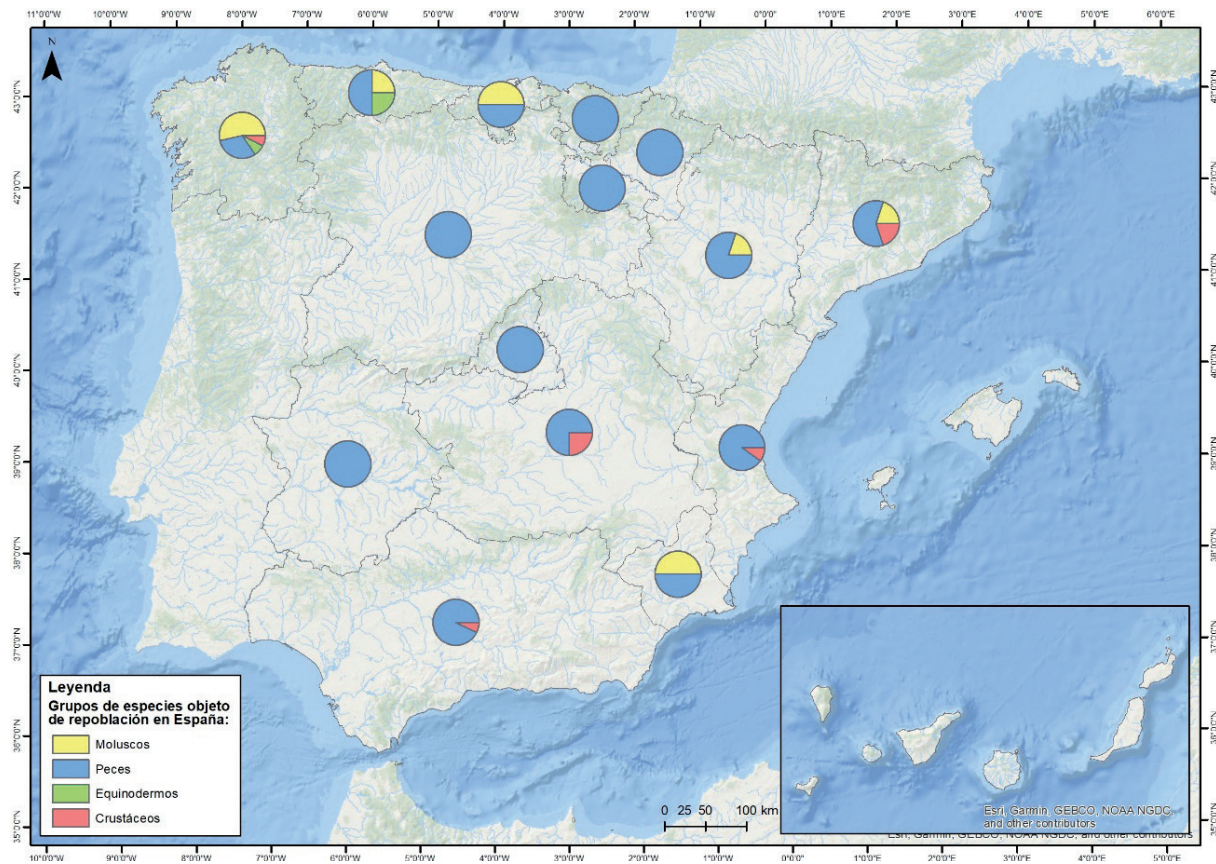
6.1. Análisis general

Con la información facilitada por las CC.AA, se muestran los resultados de los análisis de los proyectos realizados en España en materia de repoblación durante el periodo 2015 – 2020.

Como se muestra a continuación en las figuras 19 y 20, se ha relacionado la información de las especies cultivadas en cada CC.AA con la capa cartográfica vigente correspondiente a la delimitación de las CC.AA. De esta manera, a cada CC.AA se le ha asociado la información del número de especies que son objeto de repoblación y se han agrupado por clase para facilitar la visualización:

Figura 19. Grupo de especies objeto de repoblación en España en el periodo 2015-2020.

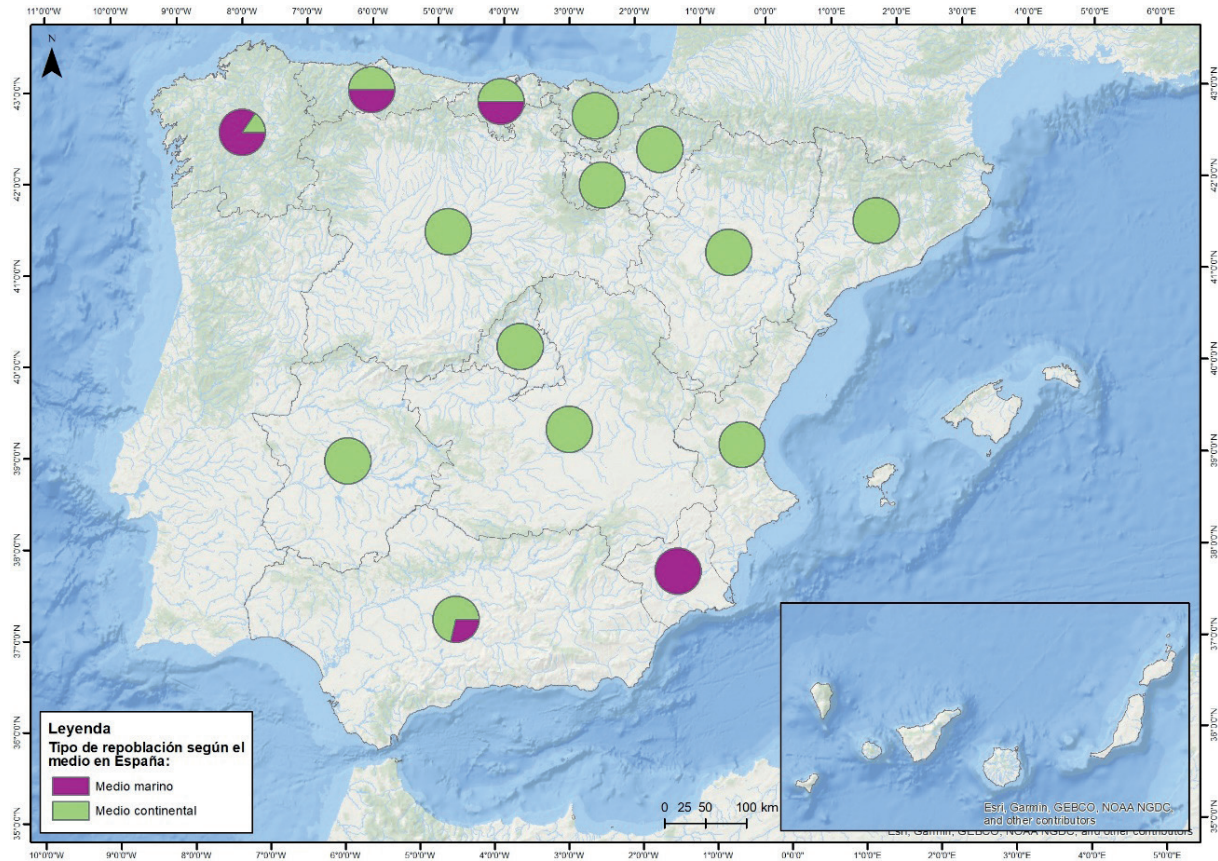
Fuente: Elaboración propia a partir de datos enviados por las CC.AA.



Además, a partir de los datos recibidos por las CC.AA se puede visualizar en la siguiente figura aquellos proyectos que se han llevado a cabo por tipo de medio continental y marino durante el periodo 2015-2020:

Figura 20. Tipo de repoblación según el medio en España en el periodo 2015--2020.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos enviados por las CC.AA.



En el caso de las Canarias y Baleares, no existe información recibida al respecto.

6.2. Centros de repoblación

Una vez analizadas las acciones de repoblación de las distintas Comunidades Autónomas se pueden extraer algunas conclusiones respecto a los centros de cultivo. En este sentido, los centros dedicados a repoblación son mayoritariamente gestionados por los gobiernos de las Comunidades Autónomas y, en menor medida, por ayuntamientos y gobiernos provinciales, además del centro privado Valenciana de Acuicultura, que también dedica una parte de su producción a actividades de repoblación.

Con respecto a la tipología de centros, en su gran mayoría son piscifactorías o centros piscícolas, pero también se encuentran centros enfocados a la recuperación o conservación de especies que además realizan repoblaciones como, por ejemplo, el Centro de Recuperación de fauna "Forn del Vidre" en la Comunitat Valenciana, que cultiva cangrejos de río para repoblar o la Estación Ictiológica del Parque Natural del Delta del Ebro, en Cataluña. En este informe se han contabilizado un total de 41 centros activos.

En el siguiente listado se recogen todos ellos:

ANDALUCIA (3)	
Nombre del centro	Especies cultivadas
Centro de conservación y cría de especies de aguas continentales "La Ermita"	Trucha común (<i>Salmo trutta</i>) y cangrejo de río (<i>Austropotamobius pallipes</i>)
Centro de cría y conservación de peces amenazados "Los Villares"	Fartet (<i>Aphanius iberus</i>), salinete (<i>Aphanius baeticus</i>), jarabugo (<i>Anaocypris hispanica</i>), blenio de río (<i>Salaria fluviatilis</i>), anguila (<i>Anguilla anguilla</i>) y almejas de agua dulce (<i>Unio gibbus</i> y <i>Unio tumidiformis</i>).
Centro de cría de fauna acuática autóctona "Río Borosa"	Cangrejo de río (<i>Austropotamobius pallipes</i>) y trucha Arcoíris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)

ARAGÓN (4)

Nombre del centro	Especies cultivadas
Piscifactoría Los Pajares	Trucha común (<i>Salmo trutta</i>)
Piscifactoría Planduiar	Trucha común (<i>Salmo trutta</i>)
Piscifactoría Plasencia del Monte	Ciprínidos: Tenca (<i>Tinca tinca</i>), bermejuela (<i>Achondrostoma arcasii</i>)
Centro de Recuperación de La Alfranca	Náyade Auriculada (<i>Margaritifera auricularia</i>)

CANTABRIA (1)

Nombre del centro	Especies cultivadas
Centro Ictiológico de Arredondo	Salmón atlántico (<i>Salmo salar</i>) y trucha común (<i>Salmo trutta</i>)

CASTILLA LA MANCHA (4)

Nombre del Centro	Especie cultivada
Astacicultura El Chaparrillo	Cangrejo de río autóctono (<i>Austropotamobius pallipes</i>)
Astacifactoría Rillo de Gallo	
Piscifactoría Bolinches	Ciprínidos
Piscifactoría Rincón de Uña	Trucha Común (<i>Salmo trutta</i>)



CASTILLA LEON (3)	
Nombre del Centro	Especie cultivada
Piscifactoría Vegas del Condado	Trucha Común desde 1985
Centro Ictiogénico de Galisancho	Salmón del Danubio (<i>Hucho hucho</i>) para aprovechamiento deportivo. Desde 2014, a raíz del proyecto Cipríber, se cultivan ciprínidos y cobítidos.
Piscifactoría de la Aliseda de Tormes	Desde 2018, Trucha Común proveniente del Centro Ictiogénico de Galisancho.

CATALUÑA (4)	
Nombre del Centro	Especie cultivada
Centro Piscícola del Pont de Suert	Trucha común (<i>Salmo trutta</i>). Desde 2008 se cultiva, además de la trucha atlántica, una variedad de trucha de linaje mediterráneo.
Centro Piscícola de Bagà	
Centro Ictiológico del Delta del Ebro	Samarugo (<i>Valencia hispanica</i>), fartet (<i>Aphanius iberus</i>), espinoso (<i>Gasterosteus aculeatus</i>), blenio de río o pez fraile (<i>Salaria fluviatilis</i>) y colmilleja (<i>Cobitis paludica</i>)
Centro de reproducción del cangrejo de río de patas blancas	Cangrejo de río autóctono (<i>Austropotamobius pallipes</i>)

COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA (2)

Nombre del centro	Especie cultivada
Piscifactoría de San Francisco de Asís (conocida por Oronoz Mugaire)	Trucha común (<i>Salmon trutta</i>) y salmón atlántico (<i>Salmo salar</i>)
Piscifactoría de Roncal	Trucha común (<i>Salmon trutta</i>)

COMUNIDAD VALENCIANA (6)

Nombre del centro	Titular	Especies cultivadas
Piscifactoría de Tuéjar	Pública-Generalitat de Valencia	Trucha Común (<i>Salmo trutta</i>) y anguila (<i>Anguilla anguilla</i>)
Centro de Conservación Especies Dulceacuícolas "El Palmar"	Pública-Generalitat de Valencia	Espinoso (<i>Gasterosteus aculeatus</i>), samarugo (<i>Valencia hispanica</i>) y far-tet (<i>Aphanius Iberus</i>)
Centro de Recuperación de fauna "Forn del Vidre"	Pública-Generalitat de Valencia	Cangrejo de Río (<i>Austropotamobius pallipes</i>)
Vivero forestal "El Hontanar"	Pública-Generalitat de Valencia	Cangrejo de Río (<i>Austropotamobius pallipes</i>)
Piscifactoría de Villahermosa del Río	Pública-Ayuntamiento	Trucha común (<i>Salmo trutta</i>)
Valenciana de Acuicultura	Privada	Anguila (<i>Anguilla anguilla</i>)



EXTREMADURA (2)

Nombre del centro	Especies cultivadas
Piscifactoría del Jerte	Trucha común (<i>Salmo trutta</i>)
Centro de Acuicultura Las Vegas del Guadiana	Especies piscícolas autóctonas de la cuenca del Guadiana.

GALICIA (4)

Nombre del centro	Especie principal cultivada
Piscifactoría do Carballedo	Salmón (<i>Salmo salar</i>) y trucha común (<i>Salmo trutta</i>)
Centro Ictiogénico O Veral	Salmón (<i>Salmo salar</i>), trucha común (<i>Salmo trutta</i>) y mejillón de río (<i>Margaritifera margaritifera</i>)
Centro Ictiogénico de Goó	Trucha común (<i>Salmo trutta</i>)
Centro Ictiogénico de O Carballiño	Trucha (<i>Salmo trutta</i>)

LA RIOJA (1)

Nombre del centro	Especies cultivadas
Centro Ictiológico de Arredondo	Trucha común (<i>Salmo trutta</i>)

PAIS VASCO (2)		
Nombre del centro	Titular	Especies cultivadas
Piscifactoría de Irún	Diputación Foral de Guipúzcoa	Salmón atlántico (<i>Salmo salar</i>)
Piscifactoría de Tolosa		Trucha común (<i>Salmo trutta</i>)

PRINCIPADO DE ASTURIAS (3)		
Nombre del centro	Tipo de agua	Especies cultivadas
Centro experimentación pesquera	Marina	Almeja fina (<i>Ruditapes decussatus</i>), almeja babosa (<i>venerupis corrugata</i>) y erizo de mar (<i>Paracentrotus lividus</i>)
Centro ictiogénico Aspro	Continental	Salmón atlántico (<i>Salmo salar</i>)
Piscifactoría de Infiesto	Continental	Trucha común (<i>Salmo trutta</i>)

REGION DE MURCIA (1)	
Nombre del centro	Especies cultivadas
Acuario de la Universidad de Murcia	Especies marinas

Las Islas Baleares y Canarias y la Comunidad de Madrid, no cuentan con ningún centro de repoblación activo.

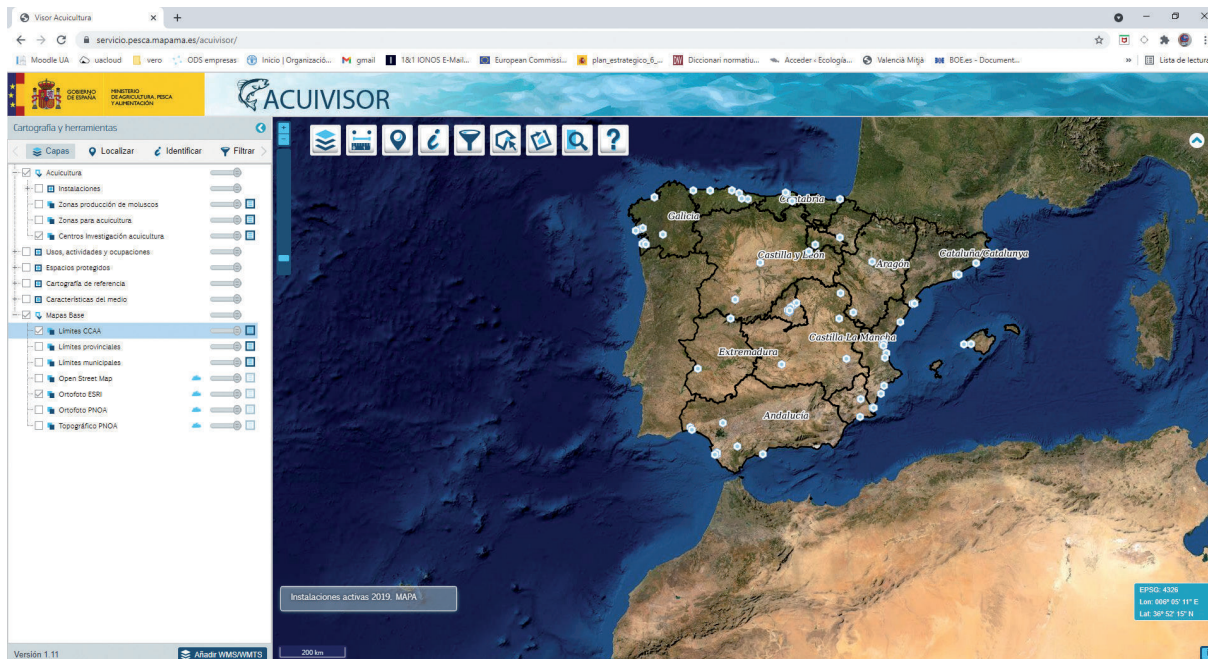
Toda la información respecto a los centros de repoblación puede ser consultada a través del visor de instalaciones de acuicultura del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, denominado ACUIVISOR.



Esta aplicación Web permite al usuario visualizar la localización y consultar la información descriptiva disponible de los establecimientos de acuicultura marina y continental, las zonas de producción de moluscos y las zonas de acuicultura que las CCAA han definido o estudiado en el marco de la planificación espacial de la actividad.

Además, el usuario puede realizar múltiples filtros en base a los atributos de los establecimientos, zonas de producción y zonas de acuicultura y realizar una selección espacial de éstos.

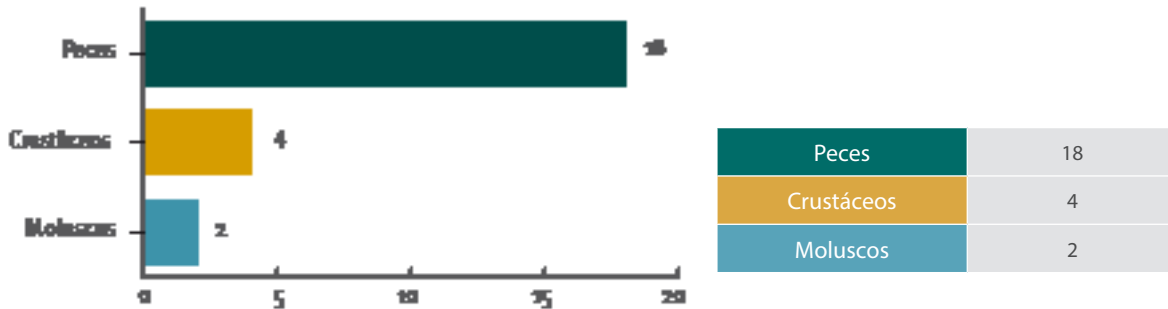
El visor también permite realizar un análisis espacial para la localización de nuevos emplazamientos en base a distintas variables operacionales y técnico-administrativas.



6.3. Planes de repoblación

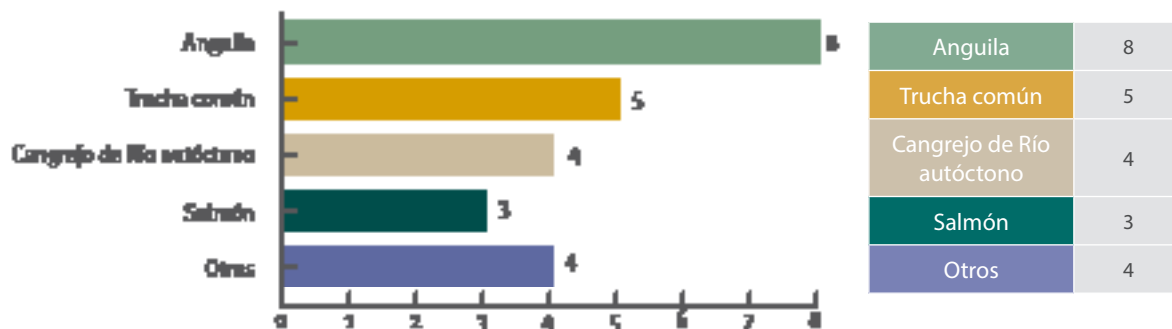
Se puede observar, por una parte que, en la mayoría de Comunidades Autónomas, no existen planes específicos de repoblación, sino que las acciones de repoblación forman parte de planes de gestión o recuperación de las especies. Además, en muchas ocasiones, las repoblaciones realizadas por las administraciones no vienen especificadas en un plan. Por otra parte, se aprecia una gran diferencia en la cantidad de planes⁵⁴ con medidas de repoblación entre especies continentales y especies marinas, estando prácticamente ausentes estas últimas. En este sentido, hay también una gran diferencia entre el número de planes enfocados a especies de peces con respecto a otros grupos taxonómicos (figuras 19 y 20), evidenciado el peso que tiene este grupo de animales, debido al gran interés pesquero que generan.

Figura 21. Número de planes por grupos de especies.



⁵⁴ En el caso de Comunidades Autónomas que realizan planes anuales de repoblación para la misma especie se ha contabilizado como 1. Lo que se quiere ilustrar con estos gráficos son la distribución de planes por especies, independientemente de si se realiza uno cada año o no se actualizan regularmente.

Figura 22. Número de planes por especies.



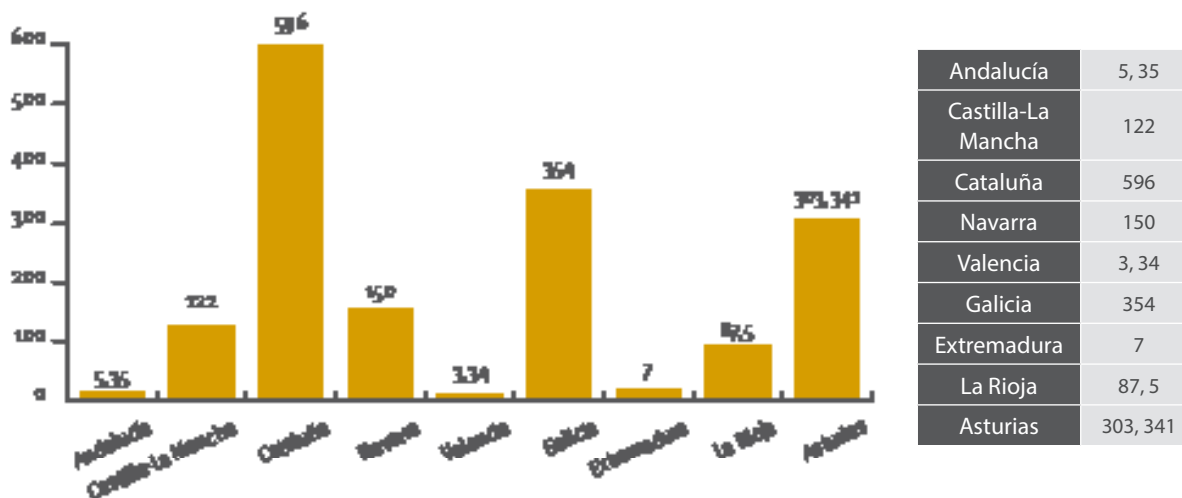
El desglose del número de planes por especies (figura 22) permite observar que la anguila es la especie predominante, debido a la obligación del Reglamento 1100/2007 de elaborar un plan de gestión por cada una de las unidades de gestión. La segunda especie con más planes es la trucha común, lo cual se puede explicar por el hecho de tratarse de una especie altamente valorada y, a su vez, considerada como vulnerable a causa de la reducción que han sufrido sus poblaciones en los últimos años. La trucha común se enfrenta a amenazas como la introgresión genética, la pérdida de su hábitat por infraestructuras hidráulicas, los vertidos de aguas residuales, la introducción de depredadores alóctonos y el exceso de pesca⁵⁵. En tercer lugar, encontramos el cangrejo de río autóctono, una especie catalogada como vulnerable por el Catálogo Español de Especies Amenazadas, por lo que las comunidades autónomas deben elaborar, según el Real Decreto 139/2011, planes para su conservación. Por último, el salmón también tiene una representación notable, se trata de una especie con una menor presencia en los ríos españoles que la trucha común, pero altamente valorada y que se enfrenta a las mismas amenazas que esta (como queda expresado en el apartado 4.4).

⁵⁵ Alonso et al., 2017

6.4. Repoblaciones

En cuanto a las propias actuaciones de repoblación se puede observar que el número de ejemplares de la misma especie liberados por las distintas Comunidades varía mucho entre estas. Analizando el caso de la trucha común, especie de la que se dispone de un mayor volumen de datos, se observa que el número de alevines liberados de trucha común por Comunidad Autónoma puede variar en una orden de magnitud de 10^2 (figura 23).

Figura 23. Número de alevines liberados de trucha común por Comunidad Autónoma.



Se puede observar también, que parte de las repoblaciones llevadas a cabo, se engloban en proyectos de conservación con financiación europea. En el punto 8.4 de esta guía se destacan algunos proyectos con acciones de repoblación o acciones complementarias para preservar una especie acuícola identificados durante la realización de este trabajo.



7. Metodología para los planes de repoblación

A continuación, describen aquellos aspectos que deben tenerse en cuenta en el diseño y puesta en práctica de un plan de repoblación para dos grupos de especies: las piscícolas de aguas continentales y las especies de moluscos, tanto continentales como marinas. Dicha agrupación se ha realizado en base a la información disponible, de la misma manera, se han excluido otros grupos por no disponer de suficiente información.

Además, se hace referencia a la importancia de que los planes de repoblación cuenten con un plan de seguimiento que esté bien dimensionado y que pueda ser implementado durante el ciclo de repoblación de cada especie.

7.1. Especies piscícolas de aguas continentales

A partir de los diferentes protocolos aplicados por las Comunidades Autónomas en materia de repoblación de especies piscícolas en aguas continentales, se puede construir una metodología general para los planes de repoblación, en concreto, para aquellos que tienen como objetivo conservar la especie (Figura 24).

Se pueden distinguir cuatro fases principales, así como dos acciones transversales a todo el proceso de repoblación. En primer lugar, se requiere de un análisis de la situación de partida para conocer cuál es el estado, tanto de las poblaciones de la especie que se quiere repoblar como de su hábitat y ecosistema, así como las causas de la disminución de dichas poblaciones. De esta manera, se podrán determinar qué acciones son necesarias para mejorar la situación y diseñar un plan de repoblación acorde a estas. Para el correcto diseño del plan, será fundamental determinar los objetivos que se quieren alcanzar y en que período de tiempo. Asimismo, será de gran relevancia, tener en consideración las consecuencias del cambio climático sobre las especies en cuestión y sus hábitats y ecosistemas.

Por ejemplo, en la comunidad autónoma de Extremadura, según la información facilitada por la Dirección General de Medio Ambiente, se realiza una caracterización ecológica previa mediante una pesca eléctrica en los tramos susceptibles de repoblación seleccionados, y se calculan los índice QBR (Calidad vegetación de ribera) e IHF (Índice de Heterogeneidad del hábitat Fluvial). Se seleccionan aquellos con cantidad y calidad de agua adecuada y mínima incidencia de alteraciones.

Figura 24. Metodología general para repoblación de especies piscícolas continentales.

Fuente: elaboración propia



La segunda fase consiste en la selección de ejemplares a repoblar. Las repoblaciones no se pueden hacer con cualquier ejemplar de la especie, sino que se deben buscar aquellos que sean de la misma población o de ríos con características genéticas similares a la población receptora. Con este fin, en algunas ocasiones, será necesario hacer un análisis genético que asegure el origen autóctono y la línea genética del ejemplar. Además, los individuos seleccionados no deben mostrar signos externos de deformidad ni enfermedad.

Una vez seleccionados los ejemplares, que en algunos casos serán individuos de *stocks* de reproductores que ya estaban en el centro de cultivo, se procede a la cría en cautividad. En caso de que sea necesario inducir la reproducción, se extraen los óvulos y el esperma mediante un masaje abdominal para llevar a cabo la fecundación. Los huevos fertilizados podrán ser liberados en el tramo de río seleccionado o se podrán desarrollar en el centro de cría hasta obtener alevines.



Momento de la suelta

Durante el proceso de cría es importante controlar los posibles escapes del centro de cultivo hacia el medio natural, ya que podrían hibridarse con otras poblaciones. Este punto es fundamental en caso de cultivo de una



especie o raza con riesgo de hibridación. Un ejemplo común es el cultivo de truchas comunes de genotipos muy diferentes a los que se pretende reforzar en los lugares de repoblación.

También es necesario que en el proceso de producción se haga un control sanitario del proceso. Este puede incluir: inspección ocular de los lotes de alevines, que sirve para la retirada de aquellos individuos con claros indicios patológicos y/o con deformidad patente; el frotis de mucus y el aplastamiento de branquias en una muestra de varios individuos, para determinar la presencia de ectoparásitos; y el control del agua de cultivo a fin de determinar la idoneidad de esta para el bienestar de los peces.

Una vez obtenidos los huevos embrionados o los alevines, se procede a la tercera fase del proceso: la liberación en su hábitat natural. Para asegurar una liberación exitosa, hay una serie de medidas a tener en cuenta. Para empezar, se debe seleccionar la cohorte de repoblación que, en cada caso, implique una mayor supervivencia final. Generalmente son peces de edad 0+ (alevines) pero hay excepciones con ejemplares de más talla y con huevos embrionados. Para repoblar con estos últimos, se emplean cajas Vibert o similares que son colocadas bajo las gravas del fondo de los ríos.

Cuándo y dónde se realiza la suelta también son factores importantes que se deben tener en consideración. La época adecuada que maximiza la supervivencia de los ejemplares liberados suele ser otoño o primavera, cuando el medio dispone de agua suficiente tras las lluvias, y evitando repoblar en los meses de temperaturas más bajas, con la finalidad de que la manipulación de los peces no ocasione infecciones como la saprolegniosis, frecuente a estas temperaturas. Igual de importante es la elección de la zona de liberación, siempre en la cuenca de origen de sus progenitores y normalmente en tramos altos y medios de ríos donde los impactos son reducidos. Asimismo, las repoblaciones deben realizarse en zonas con un buen estado de conservación donde los ejemplares liberados tengan posibilidades de éxito y no existan especies exóticas y/o invasoras que puedan suponer un peligro para el éxito del programa de recuperación.

En cuanto a la parte más práctica del proceso de liberación de los ejemplares, debe tenerse en cuenta que su transporte hasta el río, debe realizarse de manera especialmente cuidadosa, respetando un máximo de densidad de individuos, y garantizando su adaptación antes de ser liberados, por ejemplo, añadiendo agua del medio receptor al tanque de transporte.

Por último, es importante que se incorpore en los planes una fase de seguimiento de las acciones de repoblación para evaluar el éxito de las mismas. Es imprescindible disponer de datos de muestreos anteriores a la repobla-

ción y, en caso de liberar los ejemplares en un tramo de río con una población previa existente, realizarles un marcaje antes de liberarlos.

Disponer de una serie temporal de datos larga, así como de múltiples puntos de muestreo, permite poder construir el estado de las poblaciones. Un buen seguimiento, por tanto, requerirá de una red de seguimiento en la cuenca a repoblar, así como de una planificación previa; se deben determinar los objetivos (que deben ser concretos y medibles) de las repoblaciones y establecer unos indicadores que nos ayuden a identificar si se cumplen o no.

En el momento de realizar los muestreos es importante hacerlos siempre en la misma época del año (normalmente otoño) y con unas condiciones de caudal similares. Generalmente, las capturas de los ejemplares se realizan mediante pesca eléctrica. Una vez capturados, es conveniente aprovechar para evaluar la presencia de signos externos de enfermedad, daños o presencia de parásitos externos.

Mediante los datos recogidos en los muestreos se podrá analizar el éxito de cada acción de repoblación realizada y observar si se han cumplido o no los objetivos buscados. Una vez realizada la evaluación, se deberá determinar si será necesario realizar más repoblaciones o no en esa zona. Generalmente, nunca se realiza una única suelta en el tramo a repoblar, sino que se realizan sueltas progresivas, que suelen mantenerse durante varios años hasta observar mediante muestreo o pesca la supervivencia de la población.

Además de todo lo expuesto, hay dos medidas que deben tenerse en cuenta en todo el proceso de repoblación y que, por tanto, deberán ser incluidas en un plan de repoblación. La primera es el estudio de las amenazas a las cuales se enfrenta la especie repoblada para, de esta manera, establecer cuáles son las causas de su disminución y, posteriormente, aplicar las medidas necesarias para revertir, si es posible, la situación. Una de las mayores amenazas que enfrentan las especies acuáticas es la fragmentación y degradación de sus hábitats. Por esta razón, es necesario que el diseño de un plan de repoblación tenga en cuenta también las medidas necesarias para conseguir el buen estado ambiental de los hábitats de las especies repobladas. Se deberán planificar actuaciones de mantenimiento o, en caso necesario, de restauración del hábitat fluvial de los lugares de repoblación destacando la implementación de un régimen de caudales ecológicos para el buen funcionamiento del ecosistema fluvial.

Otras medidas a considerar son la revegetación de las orillas y de las riberas, la restauración del cauce, la mejora de la conectividad transversal del cauce con las riberas o la permeabilización de obstáculos transversales⁵⁶. Más allá de las medidas de restauración, también es importante contar con estrategias de conservación como son los espacios naturales protegidos. España es el país de la Unión Europea que más superficie aporta a la Red Natura 2000. Cuenta con un 27% de su territorio terrestre y más del 12% del marino protegido bajo esta figura, con cerca de 2.000 espacios. Sin embargo, declarar un espacio como protegido no asegura *per se* la conservación de ese lugar, será necesario, a su vez, contar con una gestión efectiva, innovadora y participativa de este.

La segunda medida transversal a todo el proceso es la comunicación ambiental, enfocada especialmente al sector de la pesca recreativa y a población local, para sensibilizar sobre las problemáticas de conservación de las especies repobladas. Una buena comunicación nos puede servir para que los receptores de la información reconozcan la problemática, pero también para crear aliados que con sus acciones ayuden a preservar dichas especies. Es importante que las acciones de sensibilización estén coordinadas con el plan de repoblación para aprovechar recursos y realizarlas en los momentos más oportunos.

7.2. Especies de moluscos

Aunque en términos generales el plan de repoblación sigue el mismo esquema que el elaborado para especies piscícolas, hay algunas diferencias que se desarrollan en este apartado.

En primer lugar, es necesario especificar que las repoblaciones realizadas con moluscos continentales que han sido identificadas en este informe, responden a la necesidad de preservar estas especies, en concreto, al género *Margaritifera*. Debido a la peculiaridad del ciclo reproductivo de este género, este deberá tenerse en cuenta en el diseño de su plan de repoblación, ya que algunas de las medidas que deben considerarse variarán (ver figura 25).

⁵⁶ Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural, 2019.

Figura 25. Metodología general para repoblación adaptada al género de bivalvo *Margaritifera*.

Fuente: elaboración propia.



Para su reproducción, las especies de *Margaritifera*, necesitan de peces hospedadores para la supervivencia de sus larvas, denominadas gloquidios. Estas se adhieren a las branquias de los peces, donde pasan una metamor-

fosis de varias semanas hasta que caen al fondo como juveniles de menos de 1 mm de longitud⁵⁷. Teniendo esto en cuenta, para la reproducción *ex situ* de esta especie será también necesario el cultivo del pez hospedador. Hay varias especies que pueden actuar como tal, para *M. auricularia*, los peces nativos que han actuado como hospedadores son el esturión (*Acipenser sturio*) y el pez fraile o blenio de río (*Salaria fluviatilis*) pero también se han obtenido resultados positivos con la gambusia (*Gambusia holbrooki*) en laboratorio⁵⁸. Para *M. Margaritifera*, se han conseguido infestar salmón Atlántico y trucha común dentro del proyecto LIFE MARGAL ULLA (ver ejemplo buenas prácticas de Galicia en el apartado 8.4.4).

En el momento de las sueltas, se tendrá en cuenta que deben realizarse en la fase larvaria, es decir, liberando los ejemplares de peces infestados en el centro de cultivo. Además, en el momento de seleccionar la zona de liberación, se deben buscar espacios donde haya buenas poblaciones del pez hospedador para que puedan establecerse, a medio plazo, poblaciones estables de *Margaritifera*.

Para el diseño del seguimiento, una vez más, deben tenerse en cuenta los peces hospedadores. Será necesario analizar la abundancia de estos peces, así como inspeccionarlos para determinar si están infestados con gloquidios, estos datos proporcionarán información adicional sobre el estado de conservación de *Margaritifera*.

Por el contrario, las repoblaciones realizadas con especies de moluscos marinos, responden, en gran parte, a la necesidad de mantener un recurso pesquero. En este caso, las repoblaciones identificadas en el informe son las realizadas con diversas especies de almejas (fina, babosa, rubia y japonesa). El proceso de repoblación de estas especies varía principalmente en la fase de liberación de los ejemplares o, mejor dicho, la siembra de los ejemplares. Para mejorar la supervivencia de los juveniles sembrados se deberá contemplar, en el plan de repoblación, un paso adicional y previo a la siembra: el acondicionamiento del sustrato, para obtener una granulometría óptima de este.

⁵⁷ Araujo, 2012

⁵⁸ Íbidem

7.3. La importancia de los planes de seguimiento

Disponer de planes específicos de seguimiento resulta fundamental para conocer el éxito de las repoblaciones llevadas a cabo por las comunidades autónomas. Andalucía cuenta con diversos programas de seguimiento de la Biodiversidad en su territorio. Estos programas permiten conocer el estado de conservación de las especies y detectar su posible declive con antelación. Así mismo, permiten evaluar la eficacia de los Planes de Recuperación y Conservación de especies⁵⁹.

Con este motivo, el Plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados epicontinentales, incluye su propio plan de seguimiento y evaluación del programa de actuación que cuenta de 4 acciones principales:

1. Seguimiento periódico de las poblaciones de peces e invertebrados.
2. Realización de prospecciones para comprobar la existencia de poblaciones en zonas donde las especies objeto de este Plan se hayan citado, así como en lugares potencialmente favorables para la detección de nuevas poblaciones.
3. Seguimiento de la incidencia de los factores de amenazas que afectan a las especies recogidas en el plan y sus hábitats.
4. Seguimiento de la mortalidad no natural en las poblaciones de las especies⁶⁰

A partir de los datos recogidos, se publican anualmente unas fichas resumen del seguimiento de las poblaciones con información sobre las poblaciones localizadas, la extensión que ocupan, su tendencia y las posibles presiones e

⁵⁹ Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, Junta de Andalucía, s.f. Recuperado de: <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb/menuitem.220de8226575045b25f09a105510e1ca/?vgnnextoid=c9984df288927310VgnVCM2000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=efa96c3b0ef95310VgnVCM1000001325e50aRCRD>

⁶⁰ Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, s.f.



impactos que reciben. También recogen información sobre el número de reintroducciones realizadas y los resultados de producción de los centros de cultivo.

7.4. Acceso a la información

Resulta pertinente incorporar un breve análisis sobre la disponibilidad de los datos de las repoblaciones realizadas por las distintas administraciones.

En este sentido, se listan (tabla 15) las páginas web de cada una de las Comunidades Autónomas en las que se facilita información relacionada con los trabajos de repoblación desarrollados y que han sido consultadas para la realización de este informe. Al englobar diversos aspectos, se puede encontrar información sobre repoblaciones tanto en departamentos/servicios de pesca y acuicultura, como en departamentos de protección de la biodiversidad, entre otros.

Del análisis realizado se desprende que prácticamente no se dispone de información pública sobre esta temática. Por otra parte, cabe destacar que, aunque la Comunidad Autónoma disponga de información sobre repoblaciones, esta muchas veces es difícil de encontrar, no está actualizada y/o no se especifica la fecha de redacción.

.....
Tabla 15. Lista de páginas web de referencia en repoblaciones de las Comunidad Autónoma

Comunidad Autónoma	Departamento	Página web
Andalucía	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible	<i><u>Pesca continental</u></i>
		<i><u>Biodiversidad</u></i>
Aragón	DG de Calidad y Seguridad Alimentaria	<i><u>Pesca</u></i>
	DG de Medio Natural y Gestión Forestal	<i><u>Planes de acción sobre especies de fauna amenazada</u></i>

Comunidad Autónoma	Departamento	Página web
Principado de Asturias	DG de Pesca Marítima	<i>Centro de Experimentación Pesquera</i>
	DG de Medio Natural y Planificación Rural	<i>Caza y Pesca</i>
Islas Baleares	DG de Espacios Naturales y Biodiversidad	<i>Servicio de protección de especies</i>
	DG de Pesca y Medio Marino	No se encuentra información relevante sobre repoblaciones o temas afines
Canarias	No se encuentra información relevante sobre repoblaciones o temas afines	
Cantabria	No se encuentra información relevante sobre repoblaciones o temas afines	
Castilla-La Mancha	DG de Medio Natural y Biodiversidad	<i>La acuicultura en Castilla-La Mancha</i>
Castilla y León	Consejería de Agricultura y Ganadería	<i>Acuicultura</i>
Cataluña	Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación	<i>Repoblaciones</i>
	Departamento de Territorio y Sostenibilidad	<i>Trabajos de gestión con especies protegidas y amenazadas</i>
Comunitat Valenciana	Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica	<i>Vida Silvestre</i>
		<i>Pesca Continental</i>
Extremadura	DG Medio Ambiente	<i>Pesca y Ríos</i>
Galicia	DG Patrimonio Natural	<i>Conservación de la naturaleza</i>
Comunidad de Madrid	No se encuentra información relevante sobre repoblaciones o temas afines	
Región de Murcia	No se encuentra información relevante sobre repoblaciones o temas afines	



Comunidad Autónoma	Departamento	Página web
Comunidad Foral de Navarra	DG de Medio Ambiente	<i>Pesca</i>
		<i>Conservación de especies</i>
País Vasco	Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente	<i>Pesca y Acuicultura</i>
La Rioja	DG de Biodiversidad	<i>Fauna amenazada</i> <i>La Pesca en la Rioja</i>

En el contexto de este informe de buenas prácticas, se hace una recomendación general a las administraciones competentes en materia de repoblación, a publicar, en caso de que los haya, la información relativa a los planes de gestión y/o repoblación de las especies, las sueltas de individuos repoblados realizadas y los centros de cría que tienen bajo su gestión, así como otra información que pueda ser relevante. Además, se insta a mantener dicha información actualizada.

8. Guía de buenas prácticas

El sector acuícola ha manifestado que los códigos de buenas prácticas constituyen una herramienta para hacer viable el cultivo de la especie en las mejores condiciones, para asegurar el bienestar animal y ofrecer, tanto al consumidor como al productor, una transparencia apoyada en un sistema de garantía basado en el equilibrio de las interacciones.

De esta forma, tal y como define la FAO para los sectores primarios, las Buenas Prácticas son <<*un conjunto de recomendaciones y actividades relacionadas entre sí, que buscan garantizar la calidad sanitaria que debe tener un producto para que no presente un riesgo para el consumo humano y la conservación del ambiente*⁶¹.>>

En relación con la conservación de la biodiversidad, los códigos de buenas prácticas que más se han desarrollado son aquellos que tienen como objetivo la repoblación de especies vegetales y forestales.

En el sector acuícola, los primeros documentos que se elaboraron con el objetivo de minimizar los impactos y mejorar la gestión de las especies fueron el Código de Conducta para la Pesca Responsable de FAO (1995)⁶², las

⁶¹ FAO, 2003.

⁶² FAO, 1995.

Guías de Holmenkollen para la Acuicultura Sostenible (1998)⁶³ y el Código de Conducta de la Federación Europea de Productores de Acuicultura (2000)⁶⁴.

Una vez analizadas las acciones de repoblación realizadas por las diferentes Comunidades Autónomas, así como la metodología general de un plan de repoblación, se recogen una serie de recomendaciones y principios de buenas prácticas dirigidas a las administraciones públicas, como gestoras de las repoblaciones realizadas en las diferentes regiones de España. En el último apartado de esta guía se amplían algunos de los principios de buenas prácticas a partir de ejemplos identificados en las distintas comunidades autónomas.

8.1. Buenas prácticas de carácter general

- 1 **Reforzar la colaboración** entre las distintas administraciones con competencias en materia de medio natural y biodiversidad, centros acuícolas y sociedades de pescadores favoreciendo la transferencia y el intercambio del conocimiento generado y favoreciendo la adopción de buenas prácticas y mejoras en las distintas fases del proceso de repoblación.
- 2 **Planificar las repoblaciones:** elaborar planes de repoblación, estos pueden ser planes independientes o estar englobados en planes más amplios de gestión o conservación. En cualquier caso, es importante que haya una planificación previa de las acciones de repoblación. Para elaborar un buen plan es preciso:
 - a. Identificar los objetivos: ¿Qué queremos conseguir con este plan de repoblación?
 - b. Hacer un diagnóstico de la situación: ¿Cuál es el estado de conservación de las poblaciones que queremos repoblar? ¿Cuáles son las amenazas a las que se enfrentan?

⁶³ NATS, 1998.

⁶⁴ FEAP, 2000.

- c. Definir las acciones y los medios y presupuesto necesarios para llevarlas a cabo: ¿Cómo solucionamos el problema?
- d. Definir los resultados esperados y, para cada uno de ellos, definir indicadores medibles para saber si se han alcanzado: ¿Hemos conseguido nuestros objetivos? ¿Será necesaria otra acción de repoblación?
- e. A partir de los resultados obtenidos, reajustar las acciones y asegurar que se cumplen los objetivos.

3 Llevar a cabo acciones complementarias a las de repoblación, que deberán estar igualmente incluidas en el plan de repoblación:

- a. Análisis, reducción y eliminación de las causas de la disminución de las poblaciones repobladas.
- b. Sensibilización ambiental dirigida a actores implicados (pescadores, mariscadoras, centrales hidroeléctricas, etc.) y población local.

4 Mejorar y facilitar la tramitación administrativa de cada administración implicada.

5 Publicar y mantener actualizados los datos de repoblaciones y, en caso de que los haya, los planes donde se engloban.

6 Implicar a diferentes actores en la preservación de las especies. Se pueden implicar en el seguimiento de las especies, en acciones de comunicación, etc.

7 Diversificar los fondos destinados a la puesta en marcha de acciones de repoblación, para tener una mayor resiliencia económica.

8.2. Buenas prácticas aplicadas al proceso de repoblación

8.2.1 Análisis de la situación de partida

- 1 **Conocer el ciclo de vida de la especie:** tanto las características biológicas, desde el estado larvario a la madurez sexual, que influyen en la gestión de la misma, como las poblacionales de la especie objetivo de repoblación.
- 2 **Conocer el hábitat de la especie:** a nivel de ecosistema e interacción de la especie, así como los aspectos físicos que hay que incorporar en la actuación de repoblación. Por ejemplo, en el caso de la Anguila europea se tendrían que instalar rampas o pasos que faciliten la migración, si no existen.
- 3 **Conocer el ecosistema en su conjunto:** el equilibrio de un ecosistema puede verse alterado (o recuperado) por efecto de las repoblaciones, por lo que es necesario conocerlo en profundidad para poder prever el impacto (positivo o negativo) que las repoblaciones puedan tener sobre él.
- 4 **Conocer la distribución de la especie:** ubicar los stocks disponibles.
- 5 **Conocer la alimentación de la especie:** tener en cuenta posibles variaciones en función de la distribución geográfica.
- 6 **Conocer la actividad diaria:** para conocer el momento en el que la especie objetivo tiene más actividad.
- 7 **Conocer la esperanza de vida:** servirá para llevar a cabo un plan de repoblación sostenido en el tiempo.
- 8 **Analizar las amenazas** a las que se enfrenta la especie.
- 9 **Analizar si las causas de la disminución o desaparición de la especie siguen existiendo,** para asegurar si es el sitio y el momento idóneo para repoblar.

8.2.2 Selección de ejemplares

- 10 Para la selección de los reproductores, recurrir a la misma población o a ríos con características genéticas similares a la población receptora.
- 11 Seleccionar variedades autóctonas. Recurrir a análisis genéticos para conocer el grado de autoctonía del ejemplar seleccionado.
- 12 Seleccionar ejemplares sanos, sin signos externos de deformidad o enfermedad.

8.2.3 Cría en cautividad

- 13 Mantener unas condiciones óptimas para el cultivo de la especie: tener en cuenta las variables físico-químicas del agua.
- 14 Controlar los posibles escapes del centro de cultivo hacia el medio natural para evitar hibridaciones con otras poblaciones.
- 15 Aplicar un control sanitario de los ejemplares cultivados.
- 16 Incluir en los sistemas de cría en cautividad mecanismos de cultivo que integren el "enriquecimiento ambiental" con el fin de mejorar el bienestar de los animales y garantizar su mejor adaptación al medio natural una vez sean liberados.

8.2.4 Proceso de liberación o suelta

- 17 Seleccionar la cohorte de repoblación que implique una mayor supervivencia, generalmente alevines o huevos embrionados en el caso de especies piscícolas.
- 18 Seleccionar el lugar adecuado para la liberación de los ejemplares:



- a. En la cuenca de los progenitores y en tramos altos y medios donde los impactos son reducidos.
- b. En zonas en buen estado de conservación.
- c. Evitar la presencia de especies exóticas que puedan competir con la especie repoblada.

19 Seleccionar el momento óptimo de liberación:

- a. Cuando haya suficiente agua: otoño y primavera.
- b. Evitar los meses de temperaturas más bajas para evitar infecciones fúngicas.

20 Cuidar el transporte del centro de cría al río de los ejemplares a liberar: respetar densidad de individuos.

21 Adaptar los individuos al medio receptor antes de la liberación.

22 En caso de siembra de moluscos bivalvos, acondicionar el sustrato.

8.2.5 Seguimiento y monitorización

23 Disponer de datos previos sobre el estado de las poblaciones. Cuanto más larga sea la serie temporal de datos, mejor.

24 Disponer de una red de seguimiento en la cuenca a repoblar: múltiples puntos de muestreo.

25 Marcar los individuos liberados.

27 Realizar los muestreos en la misma época del año y con unas condiciones de caudal similares.

28 Evaluar los resultados periódicamente.

- 29 Llevar a cabo **acciones de monitorización** que permitan evaluar el éxito de las repoblaciones. El seguimiento de los efectos que las repoblaciones puedan tener en el ecosistema debe llevarse a cabo durante todo el proceso y sus resultados deben evaluarse periódicamente.

8.3. Buenas prácticas aplicadas a las acciones complementarias a las repoblaciones

- 1 **Mantener o restaurar el hábitat** de la especie que se quiere recuperar.
- 2 En caso de especies continentales migratorias, **permeabilizar las cuencas.**
- 3 **Controlar la pesca recreativa y/o profesional** ejercida sobre la especie en cuestión preferentemente en los dos o tres primeros años de las sueltas.
- 4 **Controlar las especies exóticas invasoras.**
- 5 **Usar los centros de cultivo como centros de interpretación ambiental,** cómo es el caso del centro ictiológico de Arredondo en Cantabria o la Piscifactoría Rincón de Uña en Castilla-La Mancha.
- 6 **Aprovechar las liberaciones de los ejemplares para realizar acciones de educación ambiental.**

8.3.1 El ejemplo de la educación ambiental en Castilla-La Mancha

Cuando se quiere conservar una especie no solo son importantes las acciones directas que aseguran su preservación (repoblación, restauración de hábitats...) sino que también resulta significativo invertir en la sensibilización acerca de las problemáticas de su conservación, así como de las medidas de gestión aplicadas para, entre otras funciones, crear aliados para nuestro fin (preservar la especie).



En este sentido, el plan de gestión de la trucha común de Castilla-La Mancha⁶⁵ constituye un buen ejemplo de buenas prácticas, ya que las acciones de conservación de la trucha común se integran con labores de educación ambiental centradas en divulgar su estado de conservación, sus principales problemáticas y la gestión regional de su pesca.

Dichas acciones consisten en la realización de actividades y material divulgativo, en ambos casos adaptados al colectivo o grupo de edad al que van dirigidos, en las infraestructuras de la Castilla-La Mancha adecuadas a este cometido: centros de interpretación ubicados en áreas trucheras, la Escuela Regional de Pesca de Uña y la Piscifactoría Regional Rincón de Uña.

La piscifactoría del Rincón de Uña se considera un escenario idóneo para la divulgación tanto de las problemáticas ligadas a la conservación de la trucha común como de los principios inspiradores de su Plan de Gestión. Por este motivo, la actividad de acuicultura propia de las instalaciones de este centro se complementa con actividades de educación ambiental dirigidas a escolares y adultos de la región. El plan de gestión propone divulgar sobre las principales problemáticas de la trucha común y de los ecosistemas fluviales que habita, así como el proceso de producción y reintroducción de alevines. Además, se presta especial interés en la divulgación de las principales presiones e impactos derivados de la actividad humana causantes del deterioro del hábitat fluvial y los efectos que el aumento de la temperatura global tendrá en las poblaciones de trucha común, o cómo una incorrecta gestión pesquera puede tener una incidencia negativa en la conservación de la especie⁶⁶.

El plan de gestión de la especie propone también que, junto a las visitas a la piscifactoría, la fase de liberación de alevines sea publicitada entre la población local, de modo que tanto escolares como adultos de los municipios ribereños, sean involucrados en los eventos de liberación.

El éxito del proyecto ha llevado al gobierno de Navarra a interesarse por él, sirviendo de inspiración para su propio proyecto “Apadrina un Salmón” de la Dirección General de Medio Ambiente y el proyecto LIFE Irekibai.

⁶⁵ Orden 9/2019, de 25 de enero.

⁶⁶ Anexo Orden 9/2019, de 25 de enero: Plan de Gestión de la Trucha Común en Castilla-La Mancha.

8.4. Buenas prácticas para la implicación de otros actores en la conservación de la especie

- 1 **Realizar acuerdos de custodia fluvial o marina** con actores presentes en la zona repoblada como pescadores o mariscadoras.
- 2 **Colaborar con los sectores presentes en el hábitat** para lograr un seguimiento efectivo de las especies (por ejemplo: sector pesquero, recreativo, etc.)
- 3 **Elaborar códigos de buenas prácticas** sobre cómo devolver especies protegidas de vuelta a su entorno. Por ejemplo, cómo las que existen para ejemplares de *Pinna nobilis* que se recogen en las redes⁶⁷.
- 4 **Apoyar las asociaciones de pesca recreativa que promuevan un desarrollo sostenible de la actividad**, con acciones como la utilización de cebo de origen autóctono, nuevas técnicas para minimizar la pérdida de sedal en el medio o de labores de recogida de residuos generados por la actividad o encontrados en el desarrollo de la misma⁶⁸.
- 5 **Colaborar con los gestores de espacios naturales protegidos** que alberguen especies repobladas para elaborar acciones de comunicación y sensibilización enfocadas a la preservación de dichas especies repobladas.
- 6 **Usar aplicaciones de ciencia ciudadana para implicar a la sociedad** en la recopilación de datos sobre las especies, así como para acercar la ciencia a la población y aumentar su sensibilización ambiental.

⁶⁷ Estado de conservación del bivalvo amenazado *Pinna nobilis* en el Parque Nacional de Cabrera (2011-2013). IEO-Baleares. Recuperado de: <http://www.ba.ieo.es/pinna/es/colabora/practicas.html>

⁶⁸ Asociación PESCALEÓN, 2011.

- 7 Promover acciones de voluntariado para recogida de basura, restauración de hábitats, etc., que sirvan, a su vez, para promover el conocimiento entre los voluntarios sobre las especies en peligro, sus amenazas, etc.
- 8 Incentivar a las empresas que realizan cultivos de especies vulnerables o en peligro, que se impliquen en la preservación de dichas especies.
- 9 Establecer colaboraciones público-privadas.

8.4.1 Ejemplo de restauración del hábitat del salmón: proyecto LIFE Irekibai



Para asegurar la conservación de las especies repobladas, resulta fundamental acompañar las repoblaciones realizadas con acciones que solventen las causas subyacentes de la disminución de estas especies. Una de las amenazas principales a la que se enfrentan es la degradación de su hábitat natural, por este motivo, resulta clave su restauración.

El objetivo principal del proyecto LIFE IREKIBAI es, precisamente, restaurar los ríos. Este proyecto, que está previsto que termine este 2020, está coordinado por la Diputación Foral de Gipuzkoa con el gobierno de Navarra como socio, entre otros. Para conseguir la restauración de los ríos se está trabajando en: eliminar presas y azudes, crear pasos para que los peces puedan superarlos, el control de especies exóticas invasoras que merman la diversidad autóctona, la restauración de hábitats degradados y la corrección de impactos en cursos fluviales favorables⁶⁹.

Entre las especies de las que el proyecto pretende mejorar su estado de conservación, se encuentra el salmón atlántico que, por ser una especie migratoria, sufre la presencia de obstáculos que suponen un importante problema a la hora de poder llevar a cabo la reproducción.

⁶⁹ Proyecto Irekibai. Recuperado de: <https://www.irekibai.eu/>.

De momento, las acciones de permeabilización realizadas en la subcuenca del Leitzaran (demolición de los azudes de Truchas Erreka e Inturia entre otros) suponen un hito en el plan de reintroducción de la especie en la cuenca, ya que permite el libre acceso de salmones adultos a este río de forma natural⁷⁰. Igualmente, las acciones de permeabilización de obstáculos llevadas a cabo en el río Bidasoa durante el proyecto, han permitido que en el año 2019 la especie haya ocupado el 100% de la longitud potencialmente accesible del cauce principal.

8.4.2 Repoblación de trucha común autóctona en Aragón

Las repoblaciones de trucha común autóctona en Aragón han sido un éxito. Este se debe, por una parte, a la selección (mediante análisis genéticos) y reproducción de machos de trucha 100% autóctonos, de los cuales se extrae espermatozoides para la fecundación de los huevos.



*Repoblación de trucha. Autora de la foto:
Juana María López Rojo*

Por otra parte, se debe a la técnica de liberación de los ejemplares. Desde 2016, las repoblaciones se desarrollan con huevos embrionados colocados directamente en los ríos en cajas Vibert enterradas en el los lechos de grava de zonas de puesta natural adecuadas y al abrigo de piedras u otros obstáculos que impidan su arrastre. Esta técnica de repoblación permite el desarrollo directo de las larvas en su medio natural, lo que mejora la adaptación de las larvas supervivientes y reduce las pérdidas por depredación y arrastre de las puestas, además de reducir el coste por individuo introducido en el medio, aunque necesariamente requiere la introducción de un número elevado de huevos embrionados para compensar las pérdidas por mortalidad natural en las primeras fases de desarrollo de las larvas.

En 2013, el año que empezaron las repoblaciones, se liberaron 25.000 ejemplares de alevines en los ríos Aragón y Cinca, que pasaron a 200.000 en 2014, incluyendo el río Ésera. Según los datos disponibles, entre 2017 y 2018 se han realizado repoblaciones con 4 millones de huevos embrionados, 440.000 alevines y 1.000 adultos y, en 2019, con 1, 23 millones de huevos. Los datos de los estudios de seguimiento realizados en 2017 reflejaban un

⁷⁰ Diputación Foral de Gipuzkoa, 2017.

aumento en el número de individuos por hectárea del 140% con respecto a los datos del 2013, con una buena estructura poblacional.

Los resultados de las acciones de repoblación de trucha común realizadas en Aragón son apoyados a través de una serie de normas de regulación de la actividad pesquera, recogidas en las Órdenes en las que se aprueban los planes generales de pesca correspondientes a los periodos anuales, en la que en los cotos sociales se impone cada vez más las modalidades de pesca de captura y suelta sin muerte y el empleo de aparejos menos dañinos para los individuos capturados.

8.4.3 Elaboración de un protocolo de cría en cautividad: proyecto LIFE+ CIPRIBER



El proyecto LIFE+ CIPRIBER surgió como necesidad de tomar medidas frente al retroceso de las poblaciones de algunas de las especies piscícolas de ciprínidos y cobítidos de la cuenca del Duero y el Tajo. Este proyecto fue desarrollado entre 2014 y 2019 y participó la Confederación Hidrográfica del Duero como beneficiario coordinador, la Junta de Castilla y León, La Fundación Patrimonio Natural y la Confederación Hidrográfica del Tajo⁷¹.

El objetivo principal del proyecto fue proteger y establecer un protocolo para la recuperación de las poblaciones de ciprínidos autóctonos endémicos, incluidos en el Anexo II de la Directiva de Hábitats, de la zona suroeste de la provincia de Salamanca, así como conservar y restaurar los hábitats naturales en los que se encuentran.

Uno de los objetivos concretos del proyecto fue desarrollar un protocolo de cría en cautividad para compensar el estado de regresión actual de sus poblaciones y servir de experiencia para que sus técnicas puedan ser extrapoladas a otros ámbitos territoriales, incluso transfronterizos. Se ha trabajado con 7 especies: 5 ciprínidos y 2 cobítidos.

⁷¹ Proyecto LIFE+ CIPRIBER. Recuperado de: <https://cipriber.eu/>

La metodología para la cría en cautividad se basó en un “enfoque natural”, lo que significa una mínima intervención humana, con la finalidad de criar peces que mantuvieran comportamientos silvestres en el momento de liberarlos, de manera que sus posibilidades de supervivencia fueran altas. Los métodos empleados en el manejo de todas las especies, durante las 3 temporadas de cría (2015, 2016, 2017), siguieron los siguientes criterios generales⁷²:

- » Establecimiento en el Centro Ictiogénico, de una nueva zona para las experiencias de cría en cautividad de este proyecto LIFE. La “Zona Cipríber” quedó finalmente constituida por 13 estanques: 7 largos y 6 cortos.
- » Diseño del reparto de los estanques para impedir que puedan mezclarse ejemplares de especies diferentes durante el manejo, para ello: se numeraron los estanques, a cada especie se le asignó un código de color diferente y, además, las especies taxonómicamente cercanas se alejaron lo más posible.
- » Dedicación de 2 estanques contiguos para cada especie, con la finalidad de no perder los resultados completos de una temporada de cría, si surgen problemas en uno de ellos.
- » Establecimiento de medidas para evitar la llegada de depredadores y la fuga de alevines: uso de filtros y mallas.
- » Diseño de la naturalización de los estanques, con el objeto de proporcionar a los peces zonas apropiadas para la alimentación, la reproducción y el refugio.
- » Formación de los *stocks* de reproductores de cada especie, con ejemplares silvestres extraídos de poblaciones en buen estado de conservación.

⁷² Velasco et al., 2019.

- » Establecimiento de medidas de cuarentena para los ejemplares capturados, antes de la suelta en los estanques de cría.
- » Establecimiento de un sistema de alimentación fundamentalmente de tipo natural, de forma que la mayor parte del alimento que consumieron los peces proceda del río o de la que se generaba en los estanques de forma espontánea.
- » Realización de labores de limpieza y mantenimiento. Incluyendo un vaciado total del estanque una vez al año.
- » Configuración de un sistema para evaluar el éxito o el fracaso de la reproducción natural en cada temporada de cría, para poder corregir los aspectos que no den los resultados esperados:
 - o Recuento y medición de los peces. Una vez al año.
 - o Evaluación del éxito reproductor: cálculo de reclutamientos, bajas, supervivencia, mortalidad y saldo de la temporada.
- » Recogida de datos de los principales parámetros climáticos del lugar donde se ubica el centro de cría y de las principales características físico-químicas del agua que abastece a la piscifactoría.

A grandes rasgos, los resultados de la reproducción en cautividad siguiendo un enfoque natural fueron los siguientes:

- » Buenos resultados en ciprínidos del género *Achondrostoma spp.* (Bermejuela y Sarda) y en especies de cobítidos (*Cobitis spp.*: Colmilleja y Colmilleja del Alagón).
- » No terminó de dar los resultados deseados en el caso del Calandino (*Squalius alburnoides*), probablemente habrían sido mejores si se hubieran utilizado estanques "largos", con densidades más adecuadas y caudales ligeramente superiores.

- » La reproducción espontánea en cautividad de ciprínidos del género *Pseudochondrostoma*, no se produjo más que de forma anecdótica
- » La reproducción de *P. duriense* se consiguió empleando técnicas de inducción hormonal y fecundación artificial de los reproductores.
- » Repasando los saldos de las 3 temporadas de cría se observó una tendencia general hacia reclutamientos cada vez menores, lo que coincide con las recomendaciones de otros autores, de que conviene renovar los lotes de reproductores mantenidos en cautividad al cabo de 3-4 temporadas de cría⁷³.

8.4.4 Cultivo ex situ del mejillón de río (*Margaritifera margaritifera*): proyecto LIFE+ MARGAL ULLA



El proyecto LIFE+ MARGAL ULLA, coordinado por la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras de la Xunta de Galicia, se empezó a desarrollar en 2010 con el objetivo de contribuir a la mejora del estado de conservación de la *Margaritifera margaritifera* (y del *Galemys pyrenaicus*) en Galicia. Una de las acciones establecidas para la recuperación de las poblaciones originales de este mejillón, fue la reintroducción y reforzamiento de la especie en áreas adecuadas de la cuenca de río Ulla.

Para ello se estableció el primer plan de cultivo para esta especie desarrollado en España, lo cual requirió de un proceso de documentación sobre técnicas y protocolos seguidos en proyectos de otros países europeos.

⁷³ Velasco *et al.*, 2019.

El cultivo fue llevado a cabo en la estación Ictiológica de O Veral y se basó en los resultados del estudio genético previo realizado en el mismo proyecto. El cultivo de esta especie tiene la dificultad añadida que se requiere de un hospedador para que las semillas de este mejillón puedan crecer. En este caso se usaron como hospedadores el salmón atlántico, la trucha común y el reo (ecotipos residente y migrador de *Salmo trutta*) que fueron infestados artificialmente con semillas de mejillón antes de ser liberados. De esta manera, se pudo cerrar el ciclo del mejillón en cautividad durante cuatro años consecutivos, produciendo miles de juveniles para su mantenimiento en cautividad y proporcionando al mismo tiempo peces infestados para su introducción en los canales.

A lo largo de los cuatro años de desarrollo del proyecto, se han logrado mantener vivos tantos individuos (todos ellos juveniles) como tiene toda la población de adultos estimada la cuenca del Ulla, aproximadamente 30.000 ejemplares⁷⁴. Se puede ampliar toda la información acerca del proyecto en [su página Web](#).

8.4.5 Recuperación de las poblaciones de almeja de Cantabria



Semilla de almeja. Acuífoto. Autor: Abelardo Royo Rodríguez

En el año 2015 se detectó un drástico descenso del stock de almejas japonesa y fina en los principales estuarios de Cantabria. Con el objetivo de recuperarlos, la Dirección General de Pesca y Alimentación estableció el cese de la explotación de estas especies en las Zonas de Producción de Moluscos Bivalvos de la bahía de Santander, ría de Mogro y rías de San Vicente de la Barquera a partir del 31 de diciembre de 2015 y hasta que los informes técnicos pertinentes indicaran una recuperación de las poblaciones⁷⁵. Para asegurar la recuperación de los stocks de almeja, paralelamente a la veda se empezó a sembrar con juveniles de ambas especies en los estuarios de Santander y Santoña.

⁷⁴ Consellería de Medio Ambiente y Ordenación do Territorio, 2017.

⁷⁵ Resolución de 23 de diciembre de 2015, por la que se cierra la explotación de las especies de almeja fina (*Ruditapes decussatus*) y almeja japonesa (*Ruditapes philippinarum*).

La metodología seguida por la Dirección para alcanzar una repoblación exitosa fue la siguiente:

- 1 Selección de zonas óptimas para la siembra: caracterización ecológica previa.
- 2 Acondicionamiento del terreno para la siembra.
- 3 Protección, mantenimiento y seguimiento de las zonas repobladas.
- 4 Evaluación del stock en las zonas repobladas: para mejorar la supervivencia se realizan desdobles y se acondiciona el terreno.
- 5 Contratación de mariscadores profesionales para llevar a cabo las actuaciones.

Los resultados de las actuaciones efectuadas fueron los siguientes: en 2018, tras 2 años y medio de veda y siembras, se volvió a abrir la pesca en el estuario de Santoña⁷⁶ y en la Bahía de Santander⁷⁷ acompañada de un cupo límite de almeja al año y de un plan de explotación específico para no volver a tener un descenso crítico de los stocks. Este plan incluye un paro del 1 de abril al 30 de junio para respetar la época reproductiva de las almejas. Para la campaña de 2020 se ha establecido un stock de 3.200 kg de almejas para la zona de Santoña⁷⁸ y de 1.600 kg para Santander⁷⁹.

⁷⁶ Orden MED/12/2017, de 6 de abril, por la que se aprueba el Plan de Explotación de Almeja en las zonas de producción de moluscos de Santoña

⁷⁷ Orden MED/34/2018, de 13 de agosto, por la que se aprueba el Plan de Explotación de Almeja en las Zonas de Producción de Moluscos de la Bahía de Santander para la campaña 2018-2019

⁷⁸ Resolución de 27 de diciembre de 2019, por la que se aprueba el Plan de Explotación de Almeja en las zonas de producción de moluscos de Santoña para la campaña 2020.

⁷⁹ Resolución de 5 de noviembre de 2019 por la que se aprueba el Plan de explotación de almeja en las zonas de producción de moluscos de Santander para la campaña 2019-2020.

No cabe duda que si hoy en día existe la posibilidad de explotar almejas en estas zonas de Cantabria es gracias a las medidas implementadas por la Dirección General. Aun así, cabe mencionar que parte del sector marisquero considera que el stock explotable es todavía muy bajo para el número de mariscadores y mariscadoras.

8.4.6 Sumando estrategias para la recuperación de poblaciones de erizo de mar.



Erizo de mar

Con los proyectos JACUMAR (2006-2009 y 2010-2012) comenzó en Asturias una línea de cultivo y gestión del erizo de mar que a día de hoy continúa. Durante estos proyectos, desde el criadero que el Centro de Experimentación Pesquera (CEP) tiene en Castropol, se elaboró un protocolo de cultivo para la obtención de juveniles de erizo y se identificaron sustratos adecuados para las repoblaciones. Además, se llevó a cabo una revisión de los bancos submareales de la costa asturiana que permitió conocer su situación y la catalogación de zonas susceptibles de repoblación. Especialmente la costa occidental, presentaba un importante descenso de la biomasa explotable, con la desaparición de cinco de los bancos más importantes.

En 2016, el gobierno regional estableció una veda total revisable de 2 años para el erizo de mar⁸⁰ debido a la delicada situación en la que se encontraban sus poblaciones. Esta prohibición finalizaba en septiembre de 2018 pero fue prorrogada a la espera de la recuperación de las poblaciones naturales de erizo⁸¹.

La continuidad e interés en el mantenimiento de esta línea por parte de la Consejería de Medio Rural y Cohesión Territorial, ha permitido aprovechar el conocimiento generado en proyectos anteriores con el objetivo de recupe-

⁸⁰ BOPA. Resolución de 5 de septiembre de 2016, de la Consejería de Desarrollo Rural y Recursos Naturales por la que se establecen medidas en relación con la extracción de la anémona de mar u ortiguilla (*Anemonia viridis*) y el oricio (*Paracentrotus lividus*).

⁸¹ Resolución de 7 de septiembre de 2018, de la Consejería de Desarrollo Rural y Recursos Naturales, por la que se prolonga durante 2018 la veda para la extracción del oricio (*Paracentrotus lividus*).

rar y/o potenciar la producción de los bancos de erizo de la costa asturiana mediante la aplicación de técnicas de acuicultura al servicio de la gestión pesquera.

Así, durante el periodo 2015-2016, se realizaron dos actuaciones en dos puntos de la costa occidental, Luarca y Cudillero, con la finalidad de recuperar dos bancos de erizo submareales desaparecidos. Para llevar a cabo la recuperación de estas poblaciones se aplicaron dos estrategias de restauración complementarias:

- » **Traslocación** de ejemplares adultos desde poblaciones estables conocidas de nuestra costa a localidades con bancos de erizo desaparecidos.
- » **Repoblación** con juveniles producidos en criadero a partir de reproductores autóctonos.

La contribución de este tipo de actuaciones opera a varios niveles. Por un lado, los adultos traslocados aumentan la complejidad del sustrato, aportando cobijo a los juveniles y creando zonas propicias para su asentamiento, aumentando así, la probabilidad de éxito de las repoblaciones. Por otro lado, las repoblaciones con juveniles son indispensables para asegurar la continuidad del banco recuperado a largo plazo.

El seguimiento de estas dos actuaciones hasta 4 años después de su aplicación, constató que la estrategia complementaria de traslocación-repoblación realizada en Luarca y Cudillero, ha sido efectiva en la recuperación y establecimiento a medio plazo de los bancos de erizo desaparecidos.

Se confirmó la presencia de adultos y juveniles, incluso de nuevos reclutas, en estas poblaciones recuperadas. Esto permitió crear un gradiente de tallas desde la zona somera a la más profunda, manteniendo la complejidad del sustrato, indispensable para el reclutamiento natural y por tanto para el futuro del banco. Además, la creación de un fondo de espinas, formado por adultos y juveniles, favoreció la retención de algas, potenciando la diversificación del fondo somero. Se espera, a su vez, que los adultos aporten un *pool* de larvas al medio que favorecerá el asentamiento y la colonización de zonas costeras adyacentes.

Durante el periodo 2018-2020, las actuaciones se han centrado en poblaciones intermareales con baja densidad, pero con presencia de erizo en mayor o menor grado. En estos casos, se han realizado únicamente repoblaciones con juveniles de erizo cultivados con la finalidad de potenciar las poblaciones existentes a través de la liberación de ejemplares conespecíficos.

8.4.7 Repoblación de una especie extinta: proyecto LIFE MIGRATOE BRE



El proyecto LIFE MIGRATOE BRE, desarrollado durante los años 2014-2021 y coordinado por el "Institut per al Desenvolupament de les Comarques de l'Ebre" (IDECE), tiene como objetivos principales la conservación de especies de peces migratorios amenazados (el esturión, la anguila, la saboga y la lamprea) en el tramo bajo del río Ebro y la restauración de la conectividad ecológica de este río⁸².

Una de las acciones previstas en este proyecto, y de relevancia para este informe, fue la elaboración de un proyecto piloto para la reintroducción del esturión. Esta especie desapareció del río Ebro a mediados del siglo XX, no hay constancia de capturas de ningún ejemplar adulto o juvenil desde 1970. El primer paso de este proyecto fue el análisis de las zonas de desove de la especie mediante un estudio bibliográfico y prospecciones en el río. Posteriormente, se trabajó con 4 ejemplares jóvenes (entre 7 y 8 años) cedidos por la asociación francesa "Migrateurs Garona Dordogne" (MIGADO) al centro IRTA de Sant Carles de la Ràpita, que sirvieron para estudiar su adaptabilidad en el río Ebro y promover la sensibilización de la población local y catalana sobre la importancia y la necesidad de su reintroducción en el río. Finalmente, está previsto realizar liberaciones experimentales de 50 ejemplares en el tramo bajo del río Ebro siempre y cuando éstos peces sean donados por MIGADO dentro de su plan de conservación del esturión.

Los resultados esperados para este proyecto piloto son a largo plazo, se espera que dentro de 20-30 años haya presencia de individuos reproductores de esturión europeo en la zona.

⁸² LIFE MIGRATOE BRE. Recuperado de: <https://www.migratoebre.eu/>

8.4.8 Recuperación de un ecosistema en estado crítico: el proyecto Banco de Especies Emblemáticas y de Singular Importancia del Mar Menor

El Mar Menor es una Laguna Costera ubicada en la Región de Murcia, caracterizada por unas condiciones ambientales y biológicas que la hacen única a nivel mundial. Y esto se refleja en la presencia de especies particulares y paisajes marinos específicos.



En las últimas décadas se han podido constatar diferentes problemas que han afectado directamente a especies animales y vegetales características de la laguna. Como consecuencia de las presiones acumuladas y al aporte continuado de nutrientes en la laguna, en 2016 tuvo lugar la primera crisis de eutrofización importante, que afectó especialmente a la cubierta vegetal y a las especies que tenían relación directa con ella. Concretamente,

la población de Nacra (*Pinna nobilis*) una especie catalogada como en peligro crítico, de la que se perdió más del 99% de los ejemplares presentes en la laguna.

Del mismo modo, en el transcurso de estos últimos años, dicho proceso ha continuado en la laguna generando una situación de desequilibrio ecológico, que se traduce en una pérdida de su capacidad natural de recuperación. Esta situación se vio agravada tras la crisis asociada a las DANAs de septiembre de 2019, que tuvo como consecuencia la muerte de miles de peces e invertebrados debido a los procesos de anoxia generados.

Para hacer frente a esta situación, se inició en 2019 el proyecto Banco de Especies Emblemáticas y de Singular Importancia del Mar Menor. En la primera fase del proyecto se están desarrollando y optimizando los protocolos de mantenimiento en sistema cerrado y los protocolos de reproducción de las diferentes especies seleccionadas (ver tabla 16). El objetivo, una vez concluidos y después de formar los grupos reproductores, se basa en generar un stock de ejemplares sanos y con la suficiente variabilidad genética, como para poder abordar los diferentes proyectos de repoblación, en los casos requeridos.

Las especies seleccionadas para formar parte del proyecto son especies características de la laguna, especies que vivían en ella antes de que comenzaran a notarse en ella los procesos de mediterrización, aunque también se han incluido otras especies singulares que, aun habiendo colonizado el Mar Menor en tiempos más recientes, presentan una especial importancia debido al estado de sus poblaciones.

Hay un número importante de especies seleccionadas que cuentan con protocolos ya desarrollados y optimizados, pero hay otras de las que aún no hay datos a nivel global.

.....

Tabla 16. Especies seleccionadas para formar parte del “Banco de Especies del Mar Menor”.

Nombre	Nombre común
<i>Pinna nobilis</i>	Nacra común
<i>Carcinus aestuarii</i>	Cangrejo verde mediterráneo
<i>Hippocampus guttulatus</i>	Caballito de mar hocicudo

Nombre	Nombre común
<i>Syngnathus abaster</i>	Aguja de río
<i>Syngnathus typhle</i>	Aguja mula
<i>Syngnathus acus</i>	Aguja de mar
<i>Aphanius iberus</i>	Fartet
<i>Pomatochistus marmoratus</i>	Gobio de arena
<i>Gobius niger</i>	Zorro, Chaparrudo
<i>Salarias pavo</i>	Babosa, Saltón, Gallerbo
<i>Atherina boyeri</i>	Chirrete

Entre las especies seleccionadas para el proyecto, hay cuatro de ellas que revisten una especial importancia debido a su estatus de protección: la nacra, considerada en peligro crítico; el caballito de mar, cuya población en el Mar Menor se encuentra también en situación crítica y las especies de singnátidos, cuyas poblaciones antes saludables se han visto muy afectadas por las DANAs, además de su estado de regresión en otras zonas de su área de distribución. El resto de especies incluidas en el proyecto presentan poblaciones saludables en el entorno de la laguna, pero se han seleccionado por su grado de representatividad del ecosistema y por su posible fragilidad ante nuevos eventos críticos.

8.4.9 Custodia fluvial e Iniciativa “Apadrina un Salmón”

En 2017, la Dirección General de Medio Ambiente y el Club de Pescadores “Nazas del Bidasoa” firmaron el segundo protocolo de Custodia Fluvial en Navarra para trabajar conjuntamente en la protección del entorno del río Bidasoa. Esta iniciativa se enmarca en el proyecto europeo LIFE-IREKIBAI (LIFE 14 NAT/ES/00186): *Ríos abiertos: Mejorando la conectividad y los hábitats en los ríos compartidos por Navarra y Gipuzkoa*.

La firma de este protocolo busca consolidar la labor en gestión piscícola que se lleva realizando con distintas sociedades de pesca en Navarra y avanzar en la realización de más actividades de conservación y divulgación ambiental entre sus asociados y la ciudadanía, con el objetivo de que la conservación de estos valores ecoló-



gicos redunde en beneficio de las especies piscícolas y los hábitats de la cuenca, así como de las localidades implicadas⁸³.

Una de las iniciativas que ha nacido a raíz de este acuerdo ha sido el programa de voluntariado “apadrina un salmón”, iniciado en 2019. Esta iniciativa consiste en involucrar al sector pesquero recreativo en la recuperación de esta especie y en la mejora de su conocimiento. Para ello se pide a los pescadores/as voluntarios/as que den a los ejemplares capturados una segunda oportunidad de llegar a reproducirse. En el caso de querer apadrinar un salmón el pescador debe llamar al Guarderío de Medio Ambiente inmediatamente, manteniendo al salmón dentro de unas jaulas para mascotas montadas dentro del río. Las jauñas fueron proporcionadas por el Gobierno de Navarra a las sociedades de pescadores⁸⁴.

Los salmones recién pescados donados tienen dos posibles destinos:

- 1 Se devuelven al río tras ser marcados con un emisor para seguir sus movimientos y poder, de esta manera, conocer mejor diferentes aspectos de esta especie. Al pescador se le da la opción de ser informado de la evolución del salmón que ha apadrinado.
- 2 Se trasladan a la piscifactoría de Oronoz-Mugairi para que se conviertan en reproductores para dar origen a alevines que servirán de refuerzo de la población natural.

Los resultados de la primera campaña han sido satisfactorios, los pescadores han participado activamente en esta iniciativa. De los 47 salmones capturados, 5 han sido donados vivos (4 hembras y un macho), además de otros intentos de donación en los que los salmones no han podido sobrevivir al lance de pesca. Los salmones

⁸³ Gobierno de Navarra, 2017. Firmado un nuevo protocolo de custodia fluvial para proteger la cuenca del Bidasoa [Comunicado de prensa]. Recuperado de: http://www.navarra.es/home_es/Actualidad/Sala+de+prensa/Noticias/2017/10/20/firmado+nuevo+protocolo+cus-todia+fluvial+proteger+cuenca+bidasoa.htm

⁸⁴ Proyecto Irekibai. Gobierno de Navarra, 2019. <https://www.irekibai.eu>

fueron trasladados a la piscifactoría de Mugari, donde produjeron alrededor de 30.000 huevos⁸⁵. El segundo año (2020) los resultados fueron similares: de los 53 salmones pescados, se donaron cuatro hembras que produjeron 33.000 huevos.

8.4.10 El caso de la anguila en la Comunidad Valenciana

En la Comunidad Valenciana encontramos una situación particular: la existente implicación de algunas empresas hidroeléctricas y de acuicultura en las repoblaciones de anguila. Este hecho se debe a que el Decreto 35/2013, de 22 de febrero, del Consell, por el que se regula el aprovechamiento sostenible de la anguila europea (*Anguilla anguilla*) en el ámbito de la Comunitat Valenciana, obliga a las empresas hidroeléctricas a compensar el impacto ocasionado sobre la anguila mediante repoblaciones anuales aguas arriba de la presa⁸⁶. La cantidad anual a aportar se calcula aplicando una expresión establecida en el Decreto que tiene en cuenta diversas variables⁸⁷.

De la misma manera, el Decreto 35/2013 establece que las empresas de acuicultura que produzcan anguila, colaboren en la recuperación de la especie mediante alguno de los siguientes procedimientos:

- » Contribución mediante repoblación con ejemplares.
- » Inversiones en centros de producción de anguila públicos.

⁸⁵ Del Castillo, 2020. Recuperado de:

<https://www.diariovasco.com/bidasoa/baztan-bortziriak/desove-cinco-salmones-20200103001534-ntvo.html>

⁸⁶ Artículo 14 del Decreto 35/2013, de 22 de febrero, del Consell, por el que se regula el aprovechamiento sostenible de la anguila europea.

⁸⁷ Anexo IV del Decreto 35/2013.

- » Colaboración con Universidades o centros de investigación reconocidos en estudios que mejoren el conocimiento de la especie y/o su conservación⁸⁸.

En concreto, el centro de cultivo “Valenciana de Acuicultura” es uno de los grandes proveedores de esta especie.

Por último, el Artículo 15 del Decreto, determina que la federación de pesca, como representante del colectivo de pescadores deportivos, contribuya a la gestión sostenible de la especie mediante repoblación con ejemplares, siguiendo los criterios que establezca la Administración en el plan de repoblaciones.

8.5. Fondos para la financiación

Las acciones implementadas por las distintas Comunidades Autónomas en materia de repoblación de especies para su conservación dependen de los presupuestos de estas administraciones, los cuales no siempre son tan altos como para cubrir todas las acciones precisas. Por esta razón, diversificar los fondos y buscar fuentes de financiación externas constituye una medida muchas veces indispensable para desarrollar las medidas de conservación necesarias y ayudar a la resiliencia financiera. Un ejemplo clásico es el uso del programa LIFE de la Unión Europea, un instrumento financiero dedicado exclusivamente al medio ambiente, pero no es la única posibilidad de financiación existente.

Tal y como ha sido puesto de relieve en algunos casos expuestos en el presente informe, el Fondo Europeo Marítimo y de Pesca (FEMP) también contempla la posibilidad de apoyar financieramente la puesta en marcha de proyectos e iniciativas que contribuyan a mejorar el estado de conservación del medio ambiente y la biodiversidad, y a la gestión del paisaje y las características tradicionales de las zonas acuícolas, al amparo de su artículo 54. También se contempla en el artículo 40 de este mismo Reglamento la posibilidad de apoyar iniciativas orientadas a la gestión, recuperación y seguimiento de parajes de Natura 2000, de conformidad con

⁸⁸ Artículo 15 del Decreto 35/2013.

las Directivas 92/43/CEE y 2009/147/CE, de acuerdo con marcos de actuación prioritarios establecidos con arreglo a la Directiva 92/43/CEE.

En este contexto, se destaca a continuación, un ejemplo de uso de fondos FEADER. La Junta de Extremadura concedió, en 2016, una subvención directa al Ayuntamiento de Jerte cofinanciada en un 75% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) dentro del Programa de Desarrollo Rural 2014-2020, submedida "7.6.3. Mantenimiento, Recuperación del Patrimonio Natural e Iniciativas de Sensibilización". El importe de la subvención fue de 444.500 euros abonados a lo largo de la duración del proyecto (del 2016 al 2019) y estuvo destinado al desarrollo de actuaciones para el fomento, sensibilización, mantenimiento, conservación y mejora de los recursos naturales piscícolas⁸⁹.

Esta subvención se concedió al Ayuntamiento de Jerte debido a que cuenta con un Centro de Reproducción de salmónidos, el cual se considera idóneo para la realización de las actuaciones por los motivos que vienen estipulados en el Decreto 150/2016:

- » Para el cultivo de la trucha es preciso que las aguas sean frías y tengan la pureza y calidad suficiente para su reproducción.
- » En la comarca del Jerte abundan poblaciones de calidad para la cría debido a la existencia de la Reserva Natural de la Garganta de los Infernos, donde se mantienen los ejemplares más puros.
- » El Centro de salmónidos está ubicado estratégicamente cerca de las principales vías de comunicación y a otras comarcas trucheras de interés donde se llevan a cabo operaciones de reintroducción y reforzamiento de trucha común autóctona dentro de Programas de Conservación de esta especie.

⁸⁹ DECRETO 150/2016, de 13 de septiembre por el que se regula la concesión directa de una subvención al Ayuntamiento de Jerte destinada al desarrollo de actuaciones para el fomento, sensibilización, mantenimiento, conservación y mejora de los recursos naturales piscícolas.

- » El Centro de Reproducción de Salmónidos es un referente para el conocimiento de los ecosistemas fluviales dentro de la Comarca del Valle del Jerte.
- » Desde el punto de vista técnico y económico, el Centro de salmónidos es el único existente en Extremadura que cumple con los requisitos mínimos exigidos para el desarrollo de las actuaciones previstas.
- » Produce un fomento positivo en la actividad turística, el empleo y un aumento de la atracción global de esta zona rural, principios básicos del desarrollo sostenible.
- » La subvención se utilizó para la ejecución de iniciativas de sensibilización para la conservación de los recursos piscícolas y el mantenimiento, conservación y mejora de los recursos piscícolas (engloba todas las actuaciones necesarias para la cría de trucha y ciprínidos de interés, encaminadas al mantenimiento, conservación y mejora de sus poblaciones en Extremadura).

La realización de estas actuaciones generó nuevo empleo, dado que el Ayuntamiento de Jerte dotó a estas instalaciones de un encargado y cuatro peones especializados.

Anexo I. Disposiciones legislativas que conciernen a la repoblación de especies acuáticas

Normativa Europea

- Decisión del Consejo de 13 de diciembre de 1982 relativa a la celebración del Convenio para la Conservación del Salmón en el Atlántico Norte.
- Reglamento (CE) 1100/2007 del Consejo, de 18 de septiembre de 2007, por el que se establecen medidas para la recuperación de la población de anguila europea. Normativa Española.

Normativa Nacional

- Ley 42/2007 de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- 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.
- Real Decreto 630/2013 por el que se regula el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras.
- Ley 3/2001, de 26 de marzo, de Pesca Marítima del Estado.

- Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino.
- Real Decreto 79/2019, de 22 de febrero, por el que se regula el informe de compatibilidad y se establecen los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas.
- Orden TEC/1078/2018, de 28 de septiembre, por la que se declara la situación crítica de *Cistus heterophyllus carthaginensis*, *Lanius minor*, *Margaritifera auricularia*, *Marmaronetta angustirostris*, *Mustela lutreola*, *Pinna nobilis* y *Tetrao urogallus cantabricus* en España, y se declaran de interés general las obras y proyectos enca-minados a la recuperación de dichos taxones.

Normativa Autonómica

☒ Comunidad Autónoma de Andalucía

- LEY 1/2002, de 4 de abril, de ordenación, fomento y control de la Pesca Marítima, el Marisqueo y la Acuicultura Marina.
- Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la Flora y la Fauna Silvestres.
- Decreto 396/2010, de 2 de noviembre, por el que se establecen medidas para la recuperación de la anguila europea
- Decreto 209/2020, de 9 de diciembre, por el que se establecen medidas para la recuperación de la anguila europea (Anguilla anguilla)
- Decreto 58/2017, de 18 de abril, por el que se regula la acuicultura marina en Andalucía

☒ Comunidad Autónoma de Aragón

- Ley 2/1999, de 24 de febrero, de Pesca en Aragón.

- DECRETO 181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.
- DECRETO 187/2005, de 26 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un Régimen de Protección para la Margaritifera Auricularia y se aprueba el Plan de Recuperación.
- DECRETO 127/2006, de 9 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el cangrejo de río común, Austropotamobius pallipes, y se aprueba el Plan de Recuperación.
- DECRETO 25/2008, de 12 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 2/1999, de 24 de febrero, de Pesca en Aragón.

☒ Comunidad Autónoma del Principado de Asturias

- Ley 6/2002, de 18 de junio, sobre protección de los ecosistemas acuáticos y de regulación de la pesca en aguas continentales
- Resolución de 5 de septiembre de 2016, de la Consejería de Desarrollo Rural y Recursos Naturales por la que se establecen medidas en relación con la extracción de la anémona de mar u ortiguilla (*Anemonia viridis*) y el oricio (*Paracentrotus lividus*).
- Resolución de 7 de septiembre de 2018, de la Consejería de Desarrollo Rural y Recursos Naturales, por la que se prolonga durante 2018 la veda para la extracción del oricio (*Paracentrotus lividus*).

☒ Comunidad Autónoma de las Islas Baleares

- Ley 6/2013, de 7 de noviembre, de pesca marítima, marisqueo y acuicultura en las Illes Balears.
- Ley 3/2019, de 31 de enero, Agraria de las Illes Balears.
- Ley 6/2006, de 12 de abril, balear de caza y pesca fluvial.

☒ Comunidad Autónoma de Canarias

- Ley 15/2019, de 2 de mayo, de modificación de la Ley 17/2003, de 10 de abril, de Pesca de Canarias Decreto 102/2018, de 9 de julio, por el que se aprueba definitivamente el Plan Regional de Ordenación de la Acuicultura de Canarias.

☒ Comunidad Autónoma de Cantabria

- Ley de Cantabria 1/2021, de 4 de marzo, de Pesca Marítima, Marisqueo y Acuicultura de Cantabria.
- Ley 4/2006, de 19 de mayo, de Conservación de la Naturaleza de Cantabria.
- Ley 3/2007, de 4 de abril, de Pesca en Aguas Continentales.
- Orden MED/12/2017, de 6 de abril, por la que se aprueba el Plan de Explotación de Almeja en las zonas de producción de moluscos de Santoña.
- Orden MED/34/2018, de 13 de agosto, por la que se aprueba el Plan de Explotación de Almeja en las Zonas de Producción de Moluscos de la Bahía de Santander para la campaña 2018-2019.
- Resolución de 23 de diciembre de 2015, por la que se cierra la explotación de las especies de almeja fina (*Ruditapes decussatus*) y almeja japonesa (*Ruditapes philippinarum*).
- Resolución de 5 de noviembre de 2019 por la que se aprueba el Plan de explotación de almeja en las zonas de producción de moluscos de Santander para la campaña 2019-2020.
- Resolución de 27 de diciembre de 2019, por la que se aprueba el Plan de Explotación de Almeja en las zonas de producción de moluscos de Santoña para la campaña 2020.

☒ Comunidad Autónoma de Cataluña

- Ley 8/2020, de 30 de julio, de protección y ordenación del litoral

- Ley 22/2009, de 23 de diciembre, de ordenación sostenible de la pesca en aguas continentales.
- Decreto 259/2004, de 13 de abril, por el que se declara especie en peligro de extinción la gaviota de Audouin y se aprueban los planes de recuperación de distintas especies.
- Ley 2/2010, de 18 de febrero, de pesca y acción marítimas.

☒ Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha

- Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza.
- Ley 1/1992, de 7 de mayo, de Pesca Fluvial.
- Decreto 91/1994, de 13 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que desarrolla los Títulos I, II, IV, V, VI y parcialmente el Título VII de la Ley 1/1992, de 7 de mayo, de Pesca Fluvial.
- Orden 9/2019, de 25 de enero, de la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural, por la que se aprueba el Plan de Gestión de la Trucha Común en Castilla-La Mancha. Recuperado de: https://www.castillalamancha.es/sites/default/files/documentos/pdf/20190213/orden_9_2019_que_aprueba_plan_gestion_trucha_comun.pdf

☒ Comunidad Autónoma de Castilla y León

- Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León.
- Ley 9/2013, de 3 de diciembre, de Pesca de Castilla y León.

☒ Comunidad Autónoma de Extremadura

- Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y de Espacios Naturales de Extremadura.
- Ley 11/2010, de 16 de noviembre, de Pesca y Acuicultura de Extremadura.

- DECRETO 150/2016, de 13 de septiembre, por el que se regula la concesión directa de una subvención al Ayuntamiento de Jerte destinada al desarrollo de actuaciones para el fomento, sensibilización, mantenimiento, conservación y mejora de los recursos naturales piscícolas.

☒ Comunidad Autónoma de Galicia

- Ley 1/2021, de 8 de enero, de ordenación del territorio de Galicia
- Ley 11/2008, de 3 de diciembre, de pesca de Galicia.
- Ley 6/2009, de 11 de diciembre, de modificación de la Ley 11/2008, de 3 de diciembre, de pesca de Galicia.
- Ley 5/2019, de 2 de agosto, del patrimonio natural y de la biodiversidad de Galicia.
- DECRETO 88/2007, de 19 de abril, por el que se regula el Catálogo gallego de especies amenazadas.
- Ley de Galicia 7/1992, de 24 de julio, de pesca fluvial.
- DECRETO 130/1997, de 14 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de ordenación de la pesca fluvial y de los ecosistemas acuáticos continentales.
- Anteproyecto Ley de Pesca Continental de Galicia (en tramitación 2019). Recuperado de: https://ficheiros-web.xunta.gal/transparencia/normativa-tramitacion/cmatv/CMATV_anteproxecto_lei_pesca_continental_2019_cas.pdf

☒ Comunidad Autónoma de la Región de Murcia

- Ley 2/2007, de 12 de marzo, de Pesca Marítima y Acuicultura de la Región de Murcia.
- Ley 7/1995, de 21 de abril, de la fauna silvestre, caza y pesca fluvial.
- Ley 7/2003, de 12 de noviembre, de Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia.

☒ Comunidad Foral de Navarra

- Ley Foral 2/1993, de 5 de marzo, de protección y gestión de la fauna silvestre y sus hábitats.
- DECRETO FORAL 143/1996, de 11 de marzo, por el que se aprueba el plan de recuperación del cangrejo de río autóctono
- DECRETO FORAL 254/2019, de 16 de octubre, por el que se establece el Listado Navarro de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, se establece un nuevo Catálogo de Especies de Flora Amenazadas de Navarra y se actualiza el Catálogo de Especies de Fauna Amenazadas de Navarra.
- Ley Foral 17/2005, de 22 de diciembre, de caza y pesca.
- Decreto Foral 48/2007, de 11 de junio del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley Foral 17/2005, de 22 de diciembre, de Caza y Pesca de Navarra.
- Decreto Foral 59/2014, de 16 de julio, por el que se aprueba el Plan Director de Ordenación Pesquera de las Aguas Salmonícolas de Navarra.

☒ Comunidad Autónoma del País Vasco

- Decreto Legislativo 1/2014, de 15 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Conservación de la Naturaleza del País Vasco.

☒ Comunidad Autónoma de La Rioja

- Ley 2/2006, de 28 de febrero, de Pesca de La Rioja.
- Decreto 75/2009, de 9 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 2/2006 de 28 de febrero, de Pesca de La Rioja.

☒ Comunidad Valenciana

- Ley 5/2017, de 10 de febrero, de pesca marítima y acuicultura de la Comunitat Valenciana.
- Anteproyecto. Ley, de la Generalitat, de pesca fluvial y lacustre y de la conservación de riberas de la Comunitat Valenciana. (publicado a información en 2015, en tramitación 2019). Recuperado de: <http://www.cma.gva.es/webdoc/documento.ashx?id=169662>
- DECRETO 35/2013, de 22 de febrero, del Consell, por el que se regula el aprovechamiento sostenible de la anguila europea.

Bibliografía

Publicaciones

- Alonso, C., Gortázar, J., García de Jalón, D. (2017). Trucha común – *Salmo trutta*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Sanz, J. J., Elvira, B. (Eds.). Madrid: Museo Nacional de Ciencias Naturales. Recuperado el 24 de septiembre de 2020, en: http://digital.csic.es/bitstream/10261/107793/5/saltru_v3.pdf
- Araujo, R. (2012). Margaritifera auricularia. En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: Invertebrados (54 pp). Madrid: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- Asociación PESCALEÓN, 2011. Guía de Buenas prácticas para una Pesca Fluvial Sostenible. Segunda edición, 2014. LE-882-2011 <https://www.pescaleon.com/?f=libros&id=106&cat=4>
- Asociación PESCALEÓN. (2011). Guía de Buenas prácticas para una Pesca Fluvial Sostenible. . Santa María del Páramo (León): POEDA. Azpiroz, I. (2017). Plan de reintroducción del Salmón Atlántico en Gipuzkoa. Diputación Foral de Gipuzkoa. Recuperado el 24 de septiembre de 2020, en: <https://www.gipuzkoa.eus/documents/2945501/4293307/2017+Izokina+Memoria.pdf/529dae4d-8c8c-7f15-a665-f40f7a42d490>
- Centro de Investigaciones Mariñas (2013). Memoria 2012. Santiago de Compostela: Consellería do Medio Rural e do Mar.

- CIMA (2013). Centro de Investigaciones Mariñas. Consellería do Medio Rural e do Mar. Memoria 2012.
- COM/2020/380 (2020). Communication From the Commission, Bringing nature back into our lives : *An EU Biodiversity Strategy for 2030 {COM/2020/380 final}*. Brussels: Commission of the European Communities.
- Consejería de Agricultura y Medio Ambiente (2010). Plan de gestión de la Anguila en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha. Toledo: Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Recuperado el 24 de septiembre de 2020, en: https://www.mapa.gob.es/es/pesca/temas/planes-de-gestion-y-recuperacion-de-especies/plan%20de%20gestion%20anguila_Castilla%20La%20Mancha_tcm30-282059.pdf
- Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía. (2018). Los centros de cría y conservación de especies de aguas epicontinentales como herramienta de gestión. Boletín de Gestión del Medio Natural y Espacios Protegidos, 8.
- Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía. (2015). Mediante el Programa de Recuperación de las Poblaciones de trucha común se están ejecutando actuaciones específicas para Andalucía. Boletín informativo de la gestión sostenible de la caza y la pesca en Andalucía, 14.
- Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía (2015). Post-evaluación del plan de gestión de la anguila europea de Andalucía. Recuperado el 24 de septiembre de 2020 en: http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/pcp/instituto_andaluz_de_la_caza_y_la_pesca_continental/planificacion/plan_anguila/Informe_seguinto_PGA.pdf
- Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía (2015). Programa de Actuación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales. Años 2015-2019. Recuperado el 24 de septiembre de 2020 en: https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/web/temas_ambientales/biodiversidad/0_conservacion_biodiversidad/planes_conservacion_recuperacion/Programas%20de%20actuacion/programa_actuacion_epicontinentales_%20anexo_X.pdf
- Consellería de Medio Ambiente e Ordenación do Territorio. Xunta de Galicia. (2017). Final Report LIFE+ MARGAL ULLA. Recuperado el 24 de septiembre de 2020, en: http://margalulla.xunta.es/sites/default/files/original/documentos/paxina/17_INFORME%20FINAL%20LIFE%20MARGAL%20ULLA_version_resumida_parte_1_0.pdf

- Dekker, W. (2000). The fractal geometry of the European eel stock. *ICES Journal of Marine Science*, 57: 109-121.
- Dekker, W. 2000. The fractal geometry of the European eel stock. *ICES Journal of Marine Science*, 57: 109-121.
- FAO. 1995. FAO Código de Conducta para la Pesca Responsable, 1995. Roma.
- FEDERACIÓN EUROPEA DE PRODUCTORES ACUICULTORES .2000. Código de Conducta para la Acuicultura Europea, julio 2000. (FEAP)
- Federación Europea de Productores Acuicultores. (2000). Código de Conducta para la Acuicultura Europea.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (1995). Código de Conducta para la Pesca Responsable. Roma: FAO.
- GAN - NIK Equipo Técnico de Gestión Piscícola (2016). Seguimiento del Salmón Atlántico en el Río Bidasoa en 2015. Informe técnico elaborado por GAN-NIK S.A. para el Gobierno de Navarra.
- GAN - NIK Equipo Técnico de Gestión Piscícola (2017). Seguimiento del Salmón Atlántico en el Río Bidasoa en 2016. Informe técnico elaborado por GAN-NIK S.A. para el Gobierno de Navarra.
- GAN - NIK Equipo Técnico de Gestión Piscícola (2018). Seguimiento del Salmón Atlántico en el Río Bidasoa en 2017. Informe técnico elaborado por GAN-NIK S.A. para el Gobierno de Navarra.
- GAN - NIK Equipo Técnico de Gestión Piscícola (2019). Seguimiento del Salmón Atlántico en el Río Bidasoa en 2018. Informe técnico elaborado por GAN-NIK S.A. para el Gobierno de Navarra.
- IEO. (18 de Julio de 2016). El IEO logra cerrar el ciclo biológico del atún rojo en cautividad por primera vez a nivel mundial. Recuperado el 20 de Mayo de 2020, de Instituto Español de Oceanografía: http://www.ieo.es/documents/10640/38594/NP_180716_cicloatunrojo.pdf/a1296ccf-d187-4738-8a69-adac43dbf601
- IPBES (2019): Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. S. Díaz, J. Settele, E. S. Brondízio E.S., H. T. Ngo, M. Guèze, J. Agard, A. Arneth, P. Balvanera, K. A. Brauman, S. H. M. Butchart,

- K. M. A. Chan, L. A. Garibaldi, K. Ichii, J. Liu, S. M. Subramanian, G. F. Midgley, P. Miloslavich, Z. Molnár, D. Obura, A. Pfaff, S. Polasky, A. Purvis, J. Razzaque, B. Reyers, R. Roy Chowdhury, Y. J. Shin, I. J. Visseren-Hamakers, K. J. Willis, and C. N. Zayas (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 56 pages.
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino y Dirección General de Pesca y Acción Marítima, Generalitat de Catalunya (2010). Plan de gestión de la Anguila Europea en la cuenca del Ebro. Recuperado el 24 de septiembre de 2020, en: <http://agricultura.gencat.cat/web/content/08-pesca/plans-gestio-cogestio/enlla-cos-documents/fitxers-binaris/PGA-EBRE-aprovat-amb-imatges.pdf>
 - Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. (2012). Plan de gestión de la anguila europea en España. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, Secretaría General del Mar y Dirección General de Recursos Pesqueros y Acuicultura. Recuperado el 28 de junio de 2020, de https://www.mapa.gob.es/es/pesca/temas/planes-de-gestion-y-recuperacion-de-especies/plan%20de%20gesti%C3%B3n%20anguila_Espa%C3%B1a_tcm30-282062.pdf
 - NATS (Norwegian Academy of Technological Sciences). 1998. Holmenkollen Guidelines for Sustainable Aquaculture, 1998. NATS, Oslo, Norway. 21 pp.
 - Nieto, P. y Sabater, A. (2013). Plan de gestión para la trucha común para la Comunitat de Valencia. Generalitat Valenciana.
 - North Atlantic Salmon Conservation Organization (2019). State of North Atlantic Salmon. Edinburgh, UK.
 - Norwegian Academy of Technological Sciences. (1998). Holmenkollen Guidelines for Sustainable Aquaculture. Oslo, Norway. 21 pp.
 - OESA-Fundación Biodiversidad (2018). Caracterización de la cría en cautividad y repoblación de especies de interés a través de la acuicultura. Madrid: Fundación Biodiversidad.
 - OESA-Fundación Biodiversidad (2019). La Pesca Recreativa Continental en España. Marco Jurídico y Caracterización. Madrid: Fundación Biodiversidad.

- Proyecto Irekibai. Gobierno de Navarra (2019). Apadrina un Salmón del Bidasoa [Tríptico]. Recuperado el 28 de septiembre, en <https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/8252FAF9-FFAE-4AC8-BBE9-B5F325AF5182/444692/apadrina.pdf>.
- Proyecto LIFE+ CIPRIBER. Actuaciones para la protección y conservación de ciprínidos ibéricos de interés comunitario. <https://cipriber.eu/>
- Secretaría General del Mar. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (2010). Plan de gestión de la anguila Europea en España. Dirección General de Recursos Pesqueros y Acuicultura. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Recuperado el 28 de junio de 2020, en: https://www.mapa.gob.es/es/pesca/temas/planes-de-gestion-y-recuperacion-de-especies/plan%20de%20gesti%C3%B3n%20anguila_Espa%C3%B1a_tcm30-282062.pdf
- Segarra, I., Rodon, J., Ylla, J., Allué, R. Dirección General de Pesca y Acción Marítima (2010) *Plan de gestión de la Anguila Europea*. Cataluña. Generalitat de Catalunya. Recuperado el 24 de septiembre de 2020, en: <http://agricultura.gencat.cat/web/.content/08-pesca/plans-gestio-cogestio/enllacos-documents/fitxers-binaris/PGA-Conques-Internes.pdf>
- Thereau, J. M., García, R. et al. Consellería de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge (2010). Plan de gestión de la Anguila de la Comunitat Valenciana. Recuperado el 24 de septiembre de 2020, en: https://www.mapa.gob.es/es/pesca/temas/planes-de-gestion-y-recuperacion-de-especies/plan%20de%20gesti%C3%B3n%20anguila_Comunidad%20Valenciana_tcm30-282060.pdf
- Torres, F. y Macias, M. (2013). *Austroptamobius pallipes*. El cranc de riu a Catalunya. Olot, España: Agrupació Naturalista i Ecologista de la Garrotxa.
- Unidad de Investigación Marina de AZTI-Tecnalia, EKOLUR Asesoría Ambiental y Departamento de Zoología y Biología Celular Animal de la Universidad del País Vasco (2010). Plan de Gestión para la Recuperación de la Anguila Europea en el País Vasco. Gobierno Vasco. Recuperado el 24 de septiembre de 2020, en: https://www.mapa.gob.es/es/pesca/temas/planes-de-gestion-y-recuperacion-de-especies/plan%20de%20gesti%C3%B3n%20anguila_Pa%C3%ADs%20Vasco_tcm30-282066.pdf

- Velasco, J. C., Mateos, L. A., Mateos, J. M. (2019). Manual técnico sobre la cría en cautividad de peces endémicos de interés comunitario. Salamanca: Junta de Castilla y León y Confederación Hidrográfica del Duero.

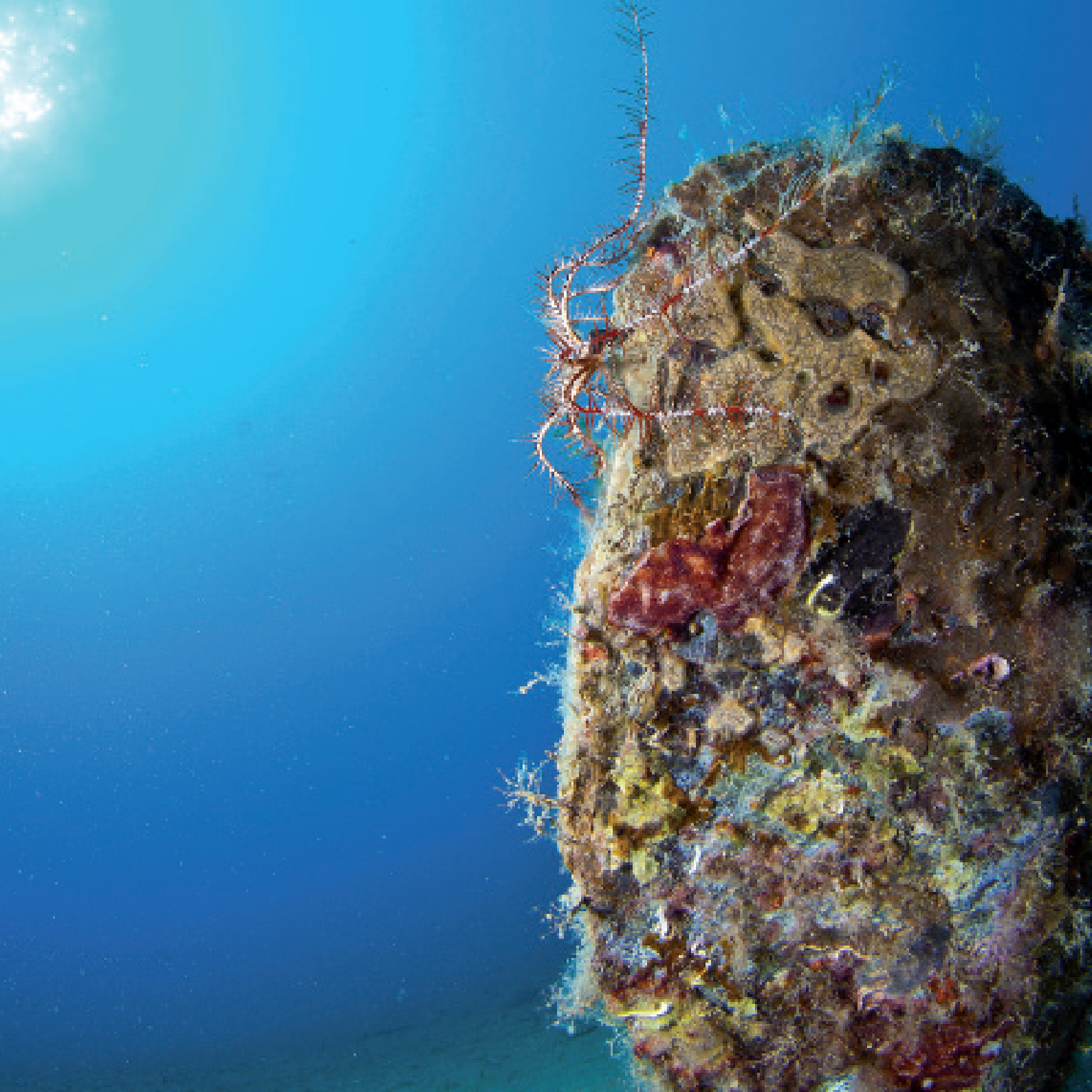
Prensa

- Acn/Ddg (7 de noviembre, 2017). Alliberen mol·luscs de riu a Olot per tal de repoblar l'espècie. *Diari de Girona*. Recuperado de: <https://www.diaridegirona.cat/comarques/2017/11/07/alliberen-molluscs-riu-olot-tal/877887.html>
- Del Castillo (3 de enero, 2020). Desove de cinco salmones apadrinados en la piscifactoría de Oronoz-Mugairi. *El Diario Vasco*. Recuperado de: <https://www.diariovasco.com/bidasoa/baztan-bortziriak/desove-cinco-salmones-20200103001534-ntvo.html>
- Gobierno de Cantabria (6 de noviembre, 2019). Blanco destaca la labor del Centro Ictiológico, "todo un referente" en la cría y repoblación de salmones [Comunicado de prensa]. Recuperado de: https://www.cantabria.es/detalle/-/journal_content/56_INSTANCE_DETALLE/16413/8451601.
- Gobierno de Navarra (20 de octubre, 2017). Firmado un nuevo protocolo de custodia fluvial para proteger la cuenca del Bidasoa [Comunicado de prensa]. Recuperado de: http://www.navarra.es/home_es/Actualidad/Sala+de+prensa/Noticias/2017/10/20/firmado+nuevo+protocolo+custodia+fluvial+proteger+cuenca+bidasoa.htm

Recursos web

- Acuicultura. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación: <https://www.mapa.gob.es/es/pesca/temas/acuicultura/>
- La Piscifactoría de Brieva: <http://www.brieva.org/La-Piscifactoria-de-Brieva.1195.0.html>

- Objetivos de Desarrollo Sostenible: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- Proyecto CERES: <https://ceresproject.eu/>
- Proyecto LIFE+ CIPRIBER: <https://cipriber.eu/>
- Proyecto LIFE Irekibai: <https://www.irekibai.eu/>
- Proyecto LIFE MIGRATOEBRE: <https://www.migratoebre.eu/>
- Proyecto LIFE Potamo Fauna: <http://www.lifepotamofauna.org>
- Proyecto Pinna: <http://www.ba.ieo.es/pinna/es/colabora/practicas.html>
- Proyecto Sudoang: <https://sudoang.eu/es/>
- Red Cantabra de Desarrollo Rural: <https://redcantabrarural.com/>



Acrónimos e índices de figuras y tablas

Art.:	Artículo
BPAC:	Buenas Prácticas Acuícolas
CC.AA:	Comunidades Autónomas
CEEA:	Catálogo Español de Especies Amenazadas
CEEEI:	Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras
CEP:	Centro de Experimentación Pesquera
CETMAR:	Centro Tecnológico del Mar
CIMA:	Centro de Investigaciones Marinas
CSIC:	Consejo Superior de Investigaciones Científicas
DG:	Dirección General
EEA:	European Environment Agency
FAO:	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FAPYC:	Federación Aragonesa de Pesca y Casting
FEADER	Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
FEAP:	Federación Europea de Productores Acuicultores
FEMP:	Fondo Europeo Marítimo y de Pesca
FEP:	Fondo Europeo de Pesca

GPEX:	Gestión Pública de Extremadura
IEO:	Instituto Español de Oceanografía
IFAPA:	Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera
IGafa:	Instituto Gallego de Formación en Acuicultura
IHF:	Índice de Heterogeneidad del hábitat fluvial
IMEDEA:	Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados
INIA:	Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria
LIMIA:	Laboratorio de Investigaciones Marinas y Acuicultura
LESRPE:	Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial
LIC:	Lugar de Importancia Comunitaria
MAPA:	Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
MITECO:	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
OAPN	Organismo Autónomo Parques Nacionales
ODS:	Objetivos de Desarrollo Sostenible
ONU:	Organización de las Naciones Unidas
PEAE:	Plan Estratégico plurianual de la Acuicultura Española
QBR:	Calidad vegetación de ribera
SGP:	Secretaría General de Pesca
UE:	Unión Europea
UIB:	Instituto mixto entre la Universidad de las Islas Baleares y el CSIC
UICN:	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
ZPC:	Zonas de Pesca Controlada

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Salmones cedidos por los pescadores.....	31	Figura 14. Número de alevines liberados de las principales especies repobladas en Extremadura, sin la tenca.....	70
Figura 2. Especies repobladas en los años 2015 y 2016 dentro del plan de recuperación de especies epicontinentales.....	38	Figura 15. Número de alevines repoblados de Trucha común e individuos soltados de Trucha Arcoiris en la Rioja durante el período 2015-2019.....	76
Figura 3. Repoblaciones con trucha común en los años 2015 y 2016 en Andalucía.....	39	Figura 16. Reintroducciones de individuos de salmón en diferentes fases de desarrollo (alevín, pre-esguín y pinto) en cuatro cuencas salmoneras de Gipuzkoa.....	78
Figura 4. Número de individuos de corvina liberados en los años 2015, 2016 y 2019.....	40	Figura 17. Número de alevines liberados de salmón y trucha en los ríos asturianos en el período 2015-2019.....	82
Figura 5. Número de individuos de cangrejo de río y trucha común repoblados por año en Castilla-La Mancha.....	48	Figura 18. Número de ejemplares liberados, en miles de unidades, de Almeja fina, Almeja babosa y erizo de mar en Asturias en el período 2015-2019.....	83
Figura 6. Número de alevines de Trucha Común liberados en Cataluña en el período 2015-2019.....	55	Figura 19. Grupo de especies objeto de repoblación en España en el periodo 2015-2020.....	86
Figura 7. Número de individuos de anguila liberados en Cataluña en el período 2015-2019.....	55	Figura 20. Tipo de repoblación según el medio en España en el periodo 2015--2020.....	87
Figura 8. Número de alevines y pintos repoblados en el río Bidasoa (Navarra) en el período 2015-2018.....	58	Figura 21. Número de planes por grupos de especies.....	95
Figura 9. Repoblaciones con Trucha (<i>Salmo trutta</i> , línea no autóctona esterilizada por triploidía) en Navarra durante el período 2015-2019.....	59	Figura 22. Número de planes por especies.....	96
Figura 10. Liberación de alevines de anguila en la Comunitat Valenciana en el período 2015-2019.....	64	Figura 23. Número de alevines liberados de trucha común por Comunidad Autónoma.....	97
Figura 11. Liberación de alevines de Trucha Común en la Comunitat Valenciana en el período 2015-2019.....	64	Figura 24. Metodología general para repoblación de especies piscícolas continentales.....	100
Figura 12. Número de individuos reintroducidos de las especies espinoso, samarugo, fartet y cangrejo de río.....	65	Figura 25. Metodología general para repoblación adaptada al género de bivalvo Margaritifera.....	105
Figura 13. Número de alevines liberados de las principales especies repobladas en Extremadura.....	69		



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Conceptos básicos en repoblación de especies acuícolas	15	Tabla 10. Centros de cría de especies para su repoblación en la Comunitat Valenciana	59
Tabla 2. Medidas de Repoblación de la Anguilla anguilla	25	Tabla 11. Centros de cría de especies para su repoblación en Extremadura	65
Tabla 3. Centros de cría de especies para su repoblación en Andalucía	34	Tabla 12. Centros de cría de especies para su repoblación en Galicia	70
Tabla 4. Acciones referentes a cría en cautividad y reintroducción	37	Tabla 13. Centros de cría de especies para su repoblación en el País Vasco	75
Tabla 5. Centros de cría de especies para su repoblación en Aragón	41	Tabla 14. Centros de cría de especies para su repoblación en el Principado de Asturias.....	78
Tabla 6. Centros de cría de especies para su repoblación en Castilla-La Mancha	46	Tabla 15. Lista de páginas web de referencia en repoblaciones de las Comunidad Autónoma	105
Tabla 7. Centros de cría de especies para su repoblación de Castilla y León	49	Tabla 16. Especies seleccionadas para formar parte del “Banco de Especies del Mar Menor”	129
Tabla 8. Centros de cría de especies para su repoblación en Cataluña	51		
Tabla 9. Centros de cría de especies para su repoblación en la Comunidad Foral de Navarra	56		



OESA

OBSERVATORIO ESPAÑOL DE ACUICULTURA

Fundación Biodiversidad

La Fundación Biodiversidad es una fundación del sector público (F.S.P.) que forma parte del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Su misión es preservar la biodiversidad y los ecosistemas e impulsar un cambio de modelo económico, social y cultural, un paso fundamental para la supervivencia de la especie humana ya que nuestra actividad está teniendo un impacto devastador en el planeta, y es el origen del cambio climático y de la pérdida de biodiversidad.

Uno de los principales objetivos del trabajo de la Fundación es la gestión eficaz de los fondos públicos que, desde el año 2021, y gracias a los fondos europeos del programa Next Generation y a la puesta en marcha del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) del Gobierno de España, han aumentado notablemente.

El Observatorio Español de Acuicultura (OESA) es un proyecto propio de la Fundación Biodiversidad cuyo objetivo es servir de plataforma para el seguimiento y análisis del desarrollo de la acuicultura en España, impulsando su sostenibilidad, reforzando su imagen entre la sociedad, apoyando la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación medioambiental, fomentando la transferencia del conocimiento y apoyando la cooperación internacional.



Fundación Biodiversidad

Calle Peñuelas 10. 28005. Madrid.
Telf. 91 121 09 20 | Fax: 91 121 09 39
oesa@fundacion-biodiversidad.es
www.fundacion-biodiversidad.es