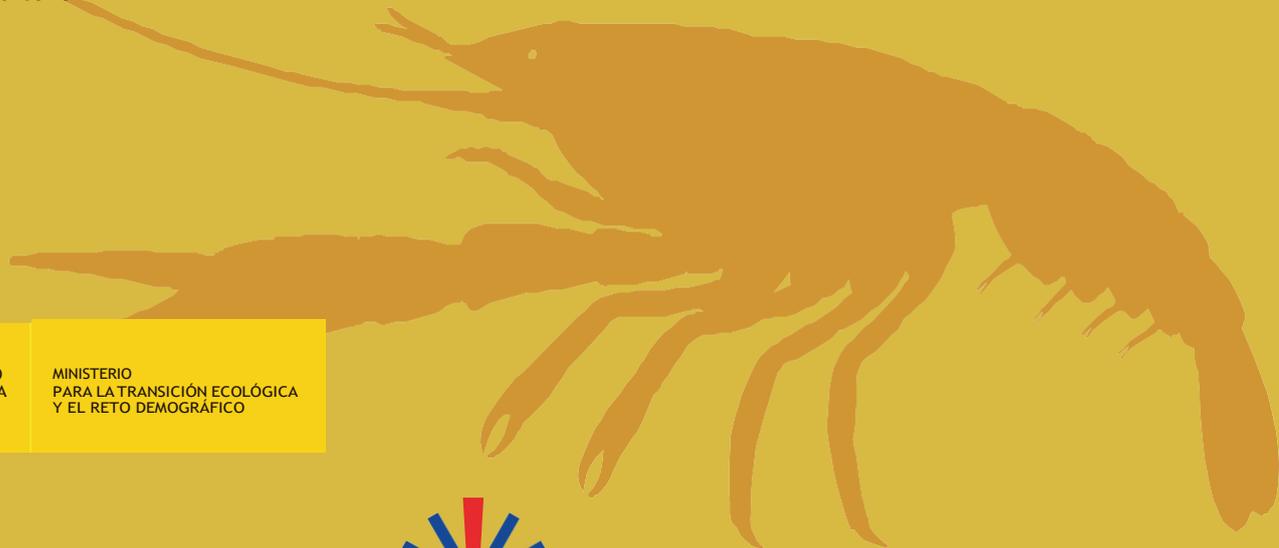




ESTRATEGIA PARA LA CONSERVACIÓN
DEL CANGREJO DE RÍO IBÉRICO
(*Austropotamobius pallipes*)
EN ESPAÑA



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



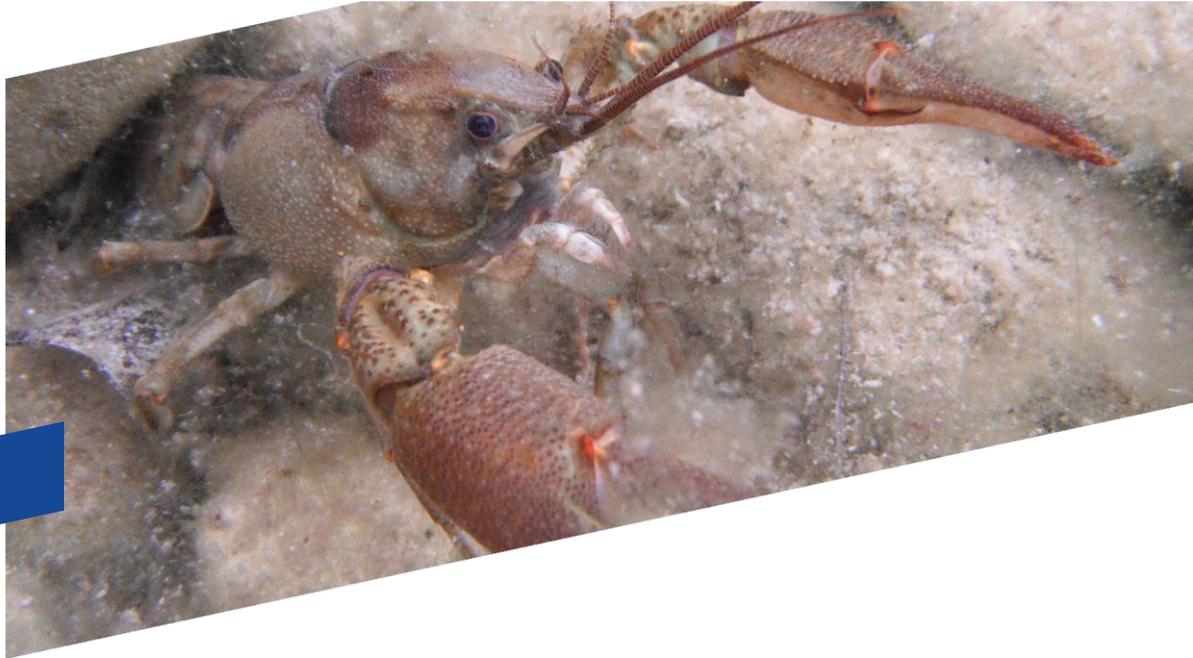
ESTRATEGIA PARA LA CONSERVACIÓN DEL CANGREJO DE RÍO IBÉRICO (*Austropotamobius pallipes*) EN ESPAÑA

VERSIÓN APROBADA POR COMISIÓN ESTATAL PARA EL PATRIMONIO NATURAL Y LA
BIODIVERSIDAD EL 10 DE ABRIL DE 2024 Y POR LA
CONFERENCIA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE EL 24 DE JULIO DE 2024



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Índice

1.	Introducción y antecedentes	6
2.	Identificación de la especie	8
	2.1. Posición taxonómica	9
	2.2. Biología y ecología	10
3.	Área de distribución	12
	General	13
	En la Península Ibérica	13
4.	Factores de amenaza para la especie	14
	4.1. Afanomicosis	15
	4.2. Expansión de cangrejos exóticos invasores	16
	4.3. Destrucción del hábitat y desestructuración de las cuencas vertientes	19
	4.4. Extracción de agua y estiajes extremos. Conexión con cambio climático	20
	4.5. Otros factores bióticos	20
	4.6. Pesca furtiva y comercialización clandestina	21
	4.7. Otras amenazas	21
5.	Evaluación de las actuaciones realizadas	22
	5.1. Protección legal de la especie y estado de conservación	23
	5.2. Medidas de conservación aplicadas	25
	5.3. Efectos de las intervenciones sobre la evolución de la especie	26
6.	Diagnóstico del estado de conservación	28
7.	Finalidad y objetivos	32
8.	Ámbito geográfico de aplicación y criterios para la delimitación y ubicación de las áreas críticas	36



© Todas las fotografías insertadas en el texto son propiedad de Antonio Pradillo.

9. Acciones recomendadas para eliminar o mitigar el efecto de los factores limitantes o de amenaza identificados. Compatibilidad con usos y aprovechamientos	39
9.1. Medidas normativas y de actuación generales	40
9.2. Poblaciones: Identificación y seguimiento, conservación y recuperación	40
9.3. Conservación, manejo y recuperación del hábitat de la especie	42
9.4. Investigación	44
9.5. Gestión de especies exóticas y control de su dispersión	44
9.6. Información, educación ambiental y participación social	45
10. Coordinación y desarrollo de las acciones propuestas	47
10.1. Coordinación	48
10.2. Actuaciones de orden legal propuestas	51
10.3. Recursos financieros	53
11. Vigencia y revisión	54
Anejo I	
Relación de participantes en la elaboración de la estrategia	56
Anejo II	
Principales referencias bibliográficas y documentales utilizadas para la elaboración de la estrategia	61
Anejo III	
Sinopsis para el manejo y seguimiento de poblaciones	65



1

Introducción y antecedentes

El cangrejo de río autóctono de la Península Ibérica o cangrejo ibérico *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet, 1858) está actualmente incluido en la categoría de “Vulnerable” en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero). Según la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, dicha declaración conlleva, en un plazo máximo de cinco años, la adopción de un Plan de Conservación que incluya las medidas más adecuadas para el cumplimiento de los objetivos buscados. Corresponde a las Comunidades Autónomas la elaboración y aprobación de estos Planes. La misma Ley 42/2007 establece en su artículo 60 que la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente, a propuesta de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad y previo informe del Consejo Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, aprobará las estrategias de conservación de especies amenazadas presentes en más de una Comunidad Autónoma. Estas Estrategias, que constituyen el marco orientativo de los Planes de Recuperación y Conservación, deben incluir al menos, un diagnóstico de la situación y de las principales amenazas para la especie y las acciones a emprender para su recuperación. Este mandato legal es de plena aplicación en el caso de *Austropotamobius pallipes*, cuya distribución actual en España, incluso a pesar de la drástica reducción en su área de distribución, hace que todavía habite en trece Comunidades Autónomas.

La presente Estrategia de Conservación de *A. pallipes*, en adelante cangrejo ibérico, recoge fundamentalmente un análisis de la situación de la especie, así como las líneas básicas de actuación y las medidas que deben aplicarse para la conservación de la especie en España. El presente documento servirá además como marco orientativo para elaborar o revisar los Planes de las Comunidades Autónomas, tanto para la gestión de la especie autóctona y su hábitat en la Península Ibérica, como para las actuaciones en relación con las especies de cangrejo de río exóticas que condicionan directamente su conservación y recuperación.

Para la elaboración del presente documento se ha revisado la información contenida en informes y documentos públicos e inéditos, además de bibliografía científica sobre la especie. Entre ella destacan especialmente las que se incluyen referenciadas en el [Anejo II](#) y, es en este anejo, donde pueden encontrarse las referencias completas de las citas que se señalan a lo largo del texto. En su redacción se han tenido en cuenta las propuestas que sobre la especie se han venido desarrollando durante los últimos veinte años por parte de expertos y técnicos ([Anejo I](#)).

Esta Estrategia se ajusta a la estructura indicada para las estrategias de conservación en el artículo 16 del Real Decreto 139/2011, e incluyen directrices y medidas para cumplir con la finalidad propuesta de asegurar la conservación del cangrejo de río. Pretenden servir de base para orientar la elaboración y, en su caso, las revisiones de los Planes de Conservación de las Comunidades Autónomas. Pero es importante señalar además que, estas medidas han de acompañarse de los planes de gestión, control y posible erradicación de especies exóticas, por lo que estas se recogen también en el presente documento. Todos ellos deben constituir las herramientas básicas para la conservación y recuperación de la especie autóctona. El Anejo III recoge, a modo de sinopsis, una propuesta de partida de protocolos técnicos enfocados al manejo y seguimiento de las poblaciones de esta especie.

Esta Estrategia se ha elaborado con la participación de las Comunidades autónomas en el seno del Comité de Flora y Fauna Silvestres, adscrito a la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad. Esta Comisión Estatal decidió, en su reunión de 10 de abril de 2024, elevarla a la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente, que la aprobó el 24 de julio de 2024. También ha sido informada por el Consejo Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad en su reunión de 5 de abril de 2024.



2

Identificación de la especie

2.1. Posición taxonómica

Nombre científico

Austropotamobius pallipes (Lereboullet, 1858).

Nombres vulgares

Cangrejo ibérico (castellano), Cranc ibèric (catalán), Karramarro iberiarra (euskera), Cangrexo ibérico (gallego).

Posición taxonómica

Phyllum: Arthropoda

Clase: Malacostraca

Orden: Decapoda

Familia: Astacidae

Género: *Austropotamobius*

Observaciones taxonómicas

El cangrejo ibérico se conoce habitualmente con el nombre científico de *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet, 1858), y tal y como está recogido en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero). En realidad, se trata de un endemismo mediterráneo-occidental que aglutina a un complejo de especies crípticas o gemelas bajo la denominación de *Austropotamobius pallipes sensu lato*. Los sucesivos estudios genéticos realizados a lo largo de la última década con diferentes marcadores y técnicas y sobre un amplio espectro de poblaciones (ibéricas y del resto de Europa) han aportado información determinante acerca de la estructura genética y de la filogenia de las poblaciones de este complejo de especies (Beroiz, 2004; Pedraza et al., 2010; Matallanas, 2015; Martín-Torrijos, 2018; Martínez-Ríos et al., 2023). De estos estudios se extrae que existe una separación a nivel específico, datada entre 9,2 y 8,2 millones de años, dentro del taxón considerado originariamente como *Austropotamobius pallipes*, entre dos especies con la misma etología y muy difíciles de distinguir morfológicamente; *A. pallipes sensu stricto* y *A. italicus*. Al segundo clado corresponderían todas las poblaciones estudiadas en la Península.

Martínez-Ríos et al. (2023) indican una gran diversidad de haplotipos en las poblaciones ibéricas, lo que contrasta con la hipótesis de la introducción desde Italia. Además, los haplotipos compartidos de *A. pallipes* de ambas penínsulas son escasos, mientras que los haplotipos únicos son abundantes. Estos resultados son congruentes con un origen nativo de la península ibérica, mientras que la hipótesis de la introducción resulta altamente improbable. La baja diversidad general de haplotipos encontrada en otros estudios puede ser causa de la drástica reducción del tamaño poblacional, mayor del 80%, debido a la introducción de cangrejos invasores, enfermedades emergentes y otras amenazas, y no necesariamente una consecuencia de la introducción de cangrejos italianos. La teoría de una distribución circummediterránea de *A. pallipes sensu lato*, anterior al último periodo glacial en el Pleistoceno, es altamente probable.

Sin embargo, Crandall y de Grave (2017), en una revisión general sobre la taxonomía de los cangrejos dulceacuícolas del mundo, indican que el nombre original que debe de ser considerado para la especie es el de *Austropotamobius fulcisanus* (Ninni, 1886).

El análisis conjunto de los marcadores estudiados permite diferenciar actualmente, a efectos de conservación, tres unidades con significación evolutiva (ESU) en la Península:

- ESU 1: Muy restringida territorialmente, se limita a las poblaciones del río Muga (Girona).
- ESU 2: Incluye el resto de las poblaciones ibéricas situadas al norte del río Duero. Dentro de esta ESU se deben diferenciar al menos tres unidades operativas de conservación (OCUs):
 - OCU 1: poblaciones del alto Ebro.
 - OCU 2: poblaciones de la cuenca del Ter.
 - OCU 3: poblaciones de la cuenca del Fluviá.
- ESU 3: Incluye las poblaciones situadas al sur y al este del río Duero.

En general, las poblaciones muestran niveles de variabilidad lo suficientemente elevados como para que haya que valorar caso a caso la necesidad de emplear ejemplares de varias poblaciones (siempre y cuando estén dentro de la misma OCU) para aumentar la variabilidad genética disponible. La mayor parte de esta variabilidad genética se concentra en las regiones del norte y centro-este de la Península Ibérica (Martínez-Ríos *et al.*, 2023).

2.2. Biología y ecología

El cangrejo ibérico es un crustáceo decápodo dulceacuícola de la familia de los astácidos, que se reconoce fácilmente por tener dos suturas longitudinales paralelas separadas entre sí en el cefalotórax, pinzas relativamente anchas y sin apenas rugosidades, con un color beige blanquecino en la cara ventral, incluidas las patas y pinzas, y un color parduzco (con matices grises u oliváceos) en la cara dorsal que le ayuda a mimetizarse en el lecho de los arroyos (**Figura 1**). Tiene la punta del rostro (ápex) más corta y ancha que otras especies de cangrejo introducidas en la Península. Cuenta con dos pinzas bien desarrolladas, seguidas de cuatro pares de patas (pereiópodos) a las que siguen unas pequeñas pseudo patas abdominales (pleópodos), que en el caso de las hembras emplean para fijar la puesta (**Figura 2**), teniendo los machos dos apéndices modificados a modo de gonopodios, claramente reconocibles por estar dirigidos hacia la cabeza. La parte final del abdomen (telson) está compuesta por cinco urópodos a modo de aleta, estando la cloaca en la base de la placa central.



Figura 1. Cangrejo ibérico.



Figura 2. Cangrejo ibérico hembra portando la puesta bajo el abdomen.

La especie es estrictamente dulceacuícola, pero puede ocupar ambientes muy diversos, desde aguas relativamente rápidas en cursos de montaña, a aguas lentas en tramos medios, lagos, embalses, y charcas naturales o artificiales. Tiene una tolerancia relativamente elevada a las variaciones en las características físicas y químicas del agua, particularmente de la temperatura (hasta valores máximos del orden de 26°C) y del oxígeno disuelto.

En la actualidad, en la Península aparece casi siempre en cabeceras de cuencas de litologías carbonatadas, aunque se conocen poblaciones en aguas con conductividades tan bajas como 50 $\mu\text{siemens}\cdot\text{cm}^{-1}$. Sus localidades suelen estar aisladas del resto de la red fluvial, bien por tramos que quedan en seco o bien por barreras físicas. Estos núcleos poblacionales suelen estar muy fragmentados y ocupan extensiones muy reducidas (habitualmente pocos cientos de metros de cauce). También habita charcas naturales o seminaturales, como albercas, pozos y balsas de riego o contra incendios. La distribución actual ha quedado determinada en gran medida por la posibilidad de acceso de la afanomicosis a cada tramo. En comparación con su hábitat anterior, ocupan zonas marginales, menos productivas y de régimen de caudales más irregular. Si bien de manera excepcional en algunas cuencas cantábricas se han encontrado poblaciones que se extienden hasta zonas próximas a la desembocadura, se considera que su rango altitudinal va de los 240 msnm a los 1520 msnm. Suele encontrarse en aguas relativamente limpias, si bien no se le considera un buen indicador de calidad.

En general, el celo y las cópulas tienen lugar entre octubre y primeros de diciembre, pues el frío desencadena la actividad reproductiva, siendo necesario que la temperatura baje de 10°C para que se realice la puesta. Las hembras pasan el invierno refugiadas, portando externamente los huevos, que eclosionan entre finales de mayo y primeros de julio, dependiendo de la temperatura del agua. Son varios los factores que influyen en la maduración sexual, no solo la edad cumplida sino también el tamaño alcanzado, por lo que el tamaño de madurez varía entre localidades en función de las condiciones ambientales. En poblaciones naturales no suele encontrarse un porcentaje sustancial de hembras maduras hasta la edad 3⁺ (es decir, el otoño inmediato al tercer cumpleaños), pudiendo adelantarse un año en los machos.

La especie puede llegar a alcanzar los 120 mm de longitud total, y en cautividad ha llegado a los 15 años, si bien en las poblaciones naturales las edades superiores a los 6-8 años no son frecuentes. Las biomásas puntuales para poblaciones en buen estado en ríos de montaña caliza se han calculado entre 7 g/m² y los 120 g/m². Hay que tener en cuenta que, incluso a nivel mundial, son contadas las estimaciones publicadas fiables y precisas de densidades/biomásas de cangrejo de río (de cualquier especie) por las dificultades técnicas asociadas a su muestreo cuantitativo (Olarte *et al.* 2019).

Siendo uno de los invertebrados de aguas continentales que alcanza mayor tamaño, dada la elevada biomasa que dentro de la comunidad invertebrada de ríos y lagunas pueden llegar a representar, la baja tasa de renovación de sus poblaciones y su dieta, que abarca prácticamente todos los niveles tróficos, es una especie clave en la regulación de los ecosistemas que habita. El cangrejo ibérico es además una pieza fundamental de la red trófica de los ecosistemas en los que habita, y numerosas especies basan su dieta en ella, por lo que su desaparición conlleva afecciones claras a la biodiversidad en estas áreas.

A su elevado valor ecológico hay que añadir la gran importancia económica y social que tuvo, especialmente en el ámbito rural. Se han estimado las capturas anuales de cangrejo ibérico a principios de los años 1960 (antes de la afanomicosis) entre 1.400 y 2.000 Tm. Su captura era fuente de empleo de numerosas familias, existiendo incluso agrupaciones de pescadores profesionales y generando decenas de miles de jornadas de ocio a través de su pesca recreativa. Constituía por tanto un elemento importante en nuestra tradición cultural, recreativa y gastronómica.



3

Área de distribución

General

El complejo específico *Austropotamobius pallipes* s.l. se distribuye por un total de 18 países del centro y sur de Europa, abarcando el arco mediterráneo occidental y llegando a las Islas Británicas. Hacia el este del Mediterráneo y centro de Europa es sustituida por su congénere *A. torrentium*, y hacia el norte y centro de Europa por *Astacus astacus*.

De toda esta área de distribución, la subespecie *italicus* se considera que ocupaba gran parte del sur del continente en el arco mediterráneo y estaría a su vez dividida en cuatro grupos, presentando un núcleo de diversificación centrado en la península itálica. Los individuos ibéricos se consideraba que correspondían al taxon *A. italicus italicus*, salvo las poblaciones del río Muga, que serían *A. italicus meridionalis*. Sin embargo, según la última revisión taxonómica (Crandall y De Grave, 2017), la especie debe denominarse *Austropotamobius fulsicianus*, como ya se ha indicado en el Punto 2.1. en las Observaciones taxonómicas.

La totalidad de las normas de protección nacionales e internacionales existentes que lo amparan hacen referencia exclusiva al taxón *Austropotamobius pallipes*.

En la Península Ibérica

En España se conoce actualmente su presencia en trece Comunidades Autónomas: Andalucía, Aragón, Asturias, Cantabria, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Cataluña, Comunidad Valenciana, Galicia, La Rioja, Murcia, Navarra y País Vasco.

En Extremadura y Madrid ya no está presente en la actualidad, aunque existieron poblaciones muy localizadas. En las islas tampoco está presente.

En Portugal el estado actual de sus poblaciones es crítico (sólo tres poblaciones conocidas en 1997, todas en Tras-os-Montes) y es probable que se hayan extinguido.

Las poblaciones andaluzas representan el límite meridional de distribución mundial de la especie.



Figura 3. Educación ambiental para diferenciación de especies (autóctona e invasoras) y distribución del cangrejo ibérico.



4

Factores de amenaza
para la especie

4.1. Afanomicosis

Aunque se han identificado diversos factores implicados en la disminución de *A. pallipes*, la amenaza principal para la conservación del cangrejo ibérico, como ha sucedido con el resto de las especies europeas de cangrejos dulcícolas, es la afanomicosis o “peste del cangrejo”. Esta enfermedad está causada por el pseudohongo *Aphanomyces astaci* (Oomycetes) originario de Norteamérica. Se cree que este organismo fue introducido por primera vez en Europa alrededor de 1870, y desde entonces ha exterminado un gran número de poblaciones de cangrejo de río en Europa. Se sabe que al menos tres cepas diferentes de este hongo han sido introducidas en Europa durante los últimos cuarenta años, y son las que infectan a las siguientes especies: *Faxonius (=Orconectes) limosus*, *Pacifastacus leniusculus* y *Procambarus clarkii*.

Se ha mencionado la existencia de mortandades de cangrejo durante los años 1950 y 1960, pero el conocimiento actual de la enfermedad sugiere que ningún brote de afanomicosis tuvo lugar en nuestro país con anterioridad a las mortandades masivas de finales de la década de 1970. La aparición de esta enfermedad en España, entre 1973 y 1975, está ligada a dos introducciones de cangrejos exóticos en esas fechas: el cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*) en el sur de España, y el cangrejo señal (*Pacifastacus leniusculus*) en el norte. En 1978 se diagnosticó por primera vez, y de forma fehaciente, su presencia en España.

Todos los cangrejos de origen norteamericano son transmisores de esta enfermedad, que causa una mortalidad absoluta en los ejemplares afectados de la especie ibérica. Todas las poblaciones de cangrejos norteamericanos introducidos en España estudiadas hasta la fecha han mostrado estar infectadas crónicamente con *A. astaci*, portando las cepas específicas de su área de origen.

Las introducciones de cangrejos de origen norteamericano han originado, además, el establecimiento de áreas crónicamente infectadas en nuestras masas de agua, ya que el organismo causante de la afanomicosis es un parásito obligado que únicamente puede sobrevivir en cangrejos de río. Se sabe que, en ausencia de cangrejo, la capacidad de supervivencia de las esporas es limitada a pocos días. El micelio de este organismo no puede sobrevivir fuera del organismo de estos animales, y las esporas constituyen su unidad infectiva. De hecho, no se conoce o no existe reproducción sexual del hongo, siendo esta por vía asexual. Por este motivo, se asume que, aquellos tramos en los que no existan cangrejos por un período del orden de unas pocas semanas o meses, quedarían libres de la afanomicosis. Los cangrejos norteamericanos no son inmunes a la enfermedad, sino únicamente más resistentes que la especie autóctona. El cangrejo señal puede llegar a morir de afanomicosis aguda en condiciones de alteración del sistema inmunológico (desencadenadas por ejemplo por situaciones de estrés extremo), y de hecho en España se han diagnosticado varias mortandades por esta causa.

La rápida progresión de la enfermedad, favorecida por la abundancia y densidad de las poblaciones de cangrejo y la intensa pesca a la que estaban sometidas, sin olvidar el deterioro experimentado por los hábitats acuáticos, provocó la desaparición de la mayor parte de las poblaciones de la especie en nuestras aguas entre finales de los años setenta y principios de los ochenta. Como consecuencia, su distribución se ha visto enormemente reducida, quedando restringida a cabeceras y charcas o estanques, libres de la amenaza de la afanomicosis y con menor presión antropogénica. El declive de las poblaciones de cangrejo ibérico es probablemente uno de los más espectaculares dentro de la tendencia general regresiva que presentan las poblaciones de los cangrejos autóctonos en Europa. Su disminución ha llevado consigo un serio impacto, no sólo económico sino también ecológico.

El diagnóstico de la enfermedad no era sencillo hasta el avance generalizado de las técnicas de detección moleculares. Gracias a ellas se ha determinado la existencia de diversas cepas de *A. astaci*, con características genéticas, ecológicas y de virulencia propias, ligadas a las diferentes introducciones de cangrejos exóticos realizadas en Europa. Así, los últimos brotes de afanomicosis aislados en España corresponden en su mayoría a la cepa asociada en origen al cangrejo señal, probablemente a consecuencia de la continua dispersión

que sigue manifestando la especie, y activada además por su pesca legal que en algunas regiones estuvo vigente hasta 2016. La velocidad y ámbito de expansión del cangrejo rojo es, desde hace años mucho más reducida, pero siguen apareciendo nuevos brotes diagnosticados con la cepa asociada a esta especie, sobre todo en el centro-sur de la península. Este campo requiere de un esfuerzo especial en investigación por su posible repercusión en la conservación de la especie. Particularmente por la posibilidad de intercambio real de cepas entre distintos vectores portadores (cepa de rojo a portador señal, o viceversa) y por la potencial transmisión de nuevas cepas asociadas a otras especies de cambáridos con posibilidad real de entrada a nuestros ecosistemas (por escapes asociados a acuariofilia, etc.).

Es importante destacar que, la invasión de hábitats ocupados por cangrejos exóticos crea amplias zonas en las que la afanomicosis está presente de forma crónica, condicionando las actuaciones sobre la especie nativa.

Investigaciones recientes han demostrado que, aunque la mortandad por afanomicosis es prácticamente absoluta en el cangrejo ibérico, en algunas poblaciones se producen fenómenos de resistencia en individuos aislados que pudieran suponer una oportunidad de resistencia frente a la enfermedad y que sin duda han de ser investigadas convenientemente.

4.2. Expansión de cangrejos exóticos invasores

Además de las consecuencias que la expansión de estas especies tiene desde el punto de vista epidemiológico, la dispersión de las dos especies de cangrejos exóticos invasores genera alteraciones ecológicas importantes. Todo este conjunto de afecciones ha marcado las últimas décadas de evolución de la especie ibérica y la casuística que las rodea, así como su gestión, está estrechamente unida al destino de nuestra especie autóctona.

El cangrejo rojo de las marismas, cangrejo rojo o simplemente, cangrejo americano, *Procambarus clarkii* (Girard, 1852), es una especie oportunista, de rápido crecimiento, que, desde su primera introducción ilegal en 1973 en Badajoz, y la posterior de 1974 en el bajo Guadalquivir (esta sí provista de autorización administrativa) coloniza rápidamente gran parte de los cursos de agua y humedales del centro y sur peninsular, especialmente en la mitad occidental. Actualmente se considera que está presente en todas las provincias españolas, incluidas las Islas Baleares y Canarias. De forma local puede causar daños apreciables a la agricultura, y se ha asociado también a problemas sanitarios, siendo identificado como vector de la tularemia, afectando incluso a humanos en la provincia de Cuenca en 1997.

La segunda especie es el cangrejo señal, *Pacifastacus leniusculus* (Dana, 1852), una especie con mayor capacidad de adaptación que la anterior a los tramos medios y altos de nuestras cuencas. Presenta un crecimiento y una maduración sexual más rápida que nuestro cangrejo, aunque más lento que el del cangrejo rojo. Sin embargo, es la que alcanza mayores tallas de las tres. Introducida en 1974, se encuentra en plena dispersión y abunda en ciertas provincias del tercio norte, siendo más infrecuente en el centro y sur peninsular, aunque localmente puede tener poblaciones densas. Recientemente se han detectado poblaciones en Asturias, La Rioja, Cáceres y Toledo. Se encuentra aún en dispersión muy activa sobre todo en el centro y levante peninsular.

Actualmente, tanto *Procambarus clarkii* como *Pacifastacus leniusculus* se encuentran catalogados como especies exóticas invasoras (RD 630/2013). De acuerdo con el artículo 64.5 de la ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y la biodiversidad, “la inclusión en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras conlleva la prohibición genérica de posesión, transporte, tráfico y comercio de ejemplares vivos, de sus restos o propágulos que pudieran sobrevivir o reproducirse, incluyendo el comercio exterior. Esta prohibición podrá quedar sin efecto, previa autorización administrativa de la autoridad competente cuando sea necesario por razones de investigación, salud o seguridad de las personas, o con fines de control o erradicación, en el marco de estrategias, planes y campañas que, a tal efecto, se aprueben y teniendo en cuenta la relevancia de los aspectos sociales y/o económicos de la actividad a la que afecten”.

En este sentido la modificación de la ley 42/2007 por la ley 7/2018 permite el uso de la pesca deportiva en todas sus modalidades como método de gestión, control y posible erradicación de estas especies exóticas invasoras, siempre que se incluya como posible método en los instrumentos de planificación de las Comunidades Autónomas y bajo unas condiciones concretas indicadas en el artículo 64 de la mencionada ley. Entre ellas se obliga a la publicación del ámbito geográfico ocupado por estas especies, previa a la entrada en vigor de la ley 42/2007, dentro del cual se permitirá esta modalidad de control sobre estas especies exóticas invasoras, fuera de dicho ámbito no se permite esta modalidad de gestión. En el marco de este método de control, las autoridades competentes pueden autorizar su posesión y transporte hasta su eliminación del medio natural.

No obstante, este aspecto en el caso de los cangrejos exóticos supone un riesgo grave de expansión por su facilidad de transporte en vivo en comparación con los peces. Algunas comunidades autónomas obligan a su sacrificio en el mismo momento de la captura debiendo eliminar del medio todos los ejemplares capturados, así como sus restos (Orden AGM/9/2021, de 11 de enero BOA nº17). En cualquier caso, es importante resaltar la existencia de una normativa internacional aplicable a estas especies. Concretamente el Reglamento 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2014, sobre la prevención y la gestión de la introducción y propagación de especies exóticas invasoras, y el Reglamento de Ejecución (UE) 2016/1141 de la Comisión de 13 de julio de 2016, por el que se adopta una lista de especies exóticas invasoras preocupantes para la Unión, en la que figuran, además de estas dos especies, dos del género *Orconectes* (*F. limosus* y *F. virilis*) y otra más del género *Procambarus*, la especie partenogenética conocida como “Marmorkrebs”).

La presencia de especies alóctonas de cangrejos de río es una amenaza determinante y un factor incuestionablemente desfavorable en la conservación de la especie autóctona. Sin embargo, el cangrejo rojo es un recurso de relativa importancia en determinadas zonas de la Península. España es el tercer productor mundial de *Procambarus clarkii*, con una cifra variable, del orden de 3.000-4.000 Tm/año. La comercialización de la especie se realiza principalmente a partir de capturas en Andalucía (donde existe alguna experiencia de cría extensiva y cooperativismo asociado) y en la Comunidad Valenciana, donde tiene una importancia económica local significativa. Una fracción desconocida del consumo nacional procedería de ejemplares capturados localmente, pudiendo existir pequeñas economías basadas



Figura 4. Cangrejo ibérico con tonalidad rojiza. La especie presenta alta variabilidad de coloración, desde tonos oscuros a pálidos o rojizos.

en su captura y venta a esa escala. Una parte importante de la producción nacional es además para exportación. La comercialización de este producto se realiza principalmente tanto en congelado como en cocido. Sin embargo, la posibilidad de que incluso una pequeña parte de estos se pudieran distribuir en vivo, supone una gran amenaza para la conservación de los medios dulceacuícolas en general, y para el cangrejo ibérico en particular.

Pese a su introducción casi simultánea en España, los patrones de dispersión de las dos especies norteamericanas han sido muy distintos. Esto se ha debido, sobre todo, a diferencias en la disponibilidad en vivo en los mercados, y a la gestión de su pesca.

La dispersión del cangrejo rojo fue muy favorecida desde un principio por la participación activa de pescadores comerciales y recreativos que, careciendo en general de información sobre los problemas que podía generar su introducción, ante la desaparición del cangrejo ibérico, y al tratarse de una especie fácil de adquirir en vivo y cuya pesca se autorizó inmediatamente, lo introdujeron de forma generalizada. A ello se ha unido la abundancia de hábitats muy simplificados (ríos canalizados, regulados y/o contaminados), en los que las especies de carácter invasor pueden encontrar mayor facilidad para instalarse y prosperar. Sin embargo, en el caso del cangrejo señal, las poblaciones establecidas hasta mediados de los años noventa provenían -en su mayoría- de introducciones realizadas por la propia Administración. Se seguían aquí las expectativas generadas en torno a esta especie en el Norte de Europa, -donde era presentada como un seguro frente a la afanomicosis- así como diferentes propuestas nacionales al respecto. Lejos de esta expectativa, el cangrejo señal se expande también aguas arriba, compite y desplaza al ibérico, y, además, ha demostrado ser un eficaz vector de la enfermedad de la afanomicosis. Su extensa distribución en mosaico de poblaciones bien establecidas hace que la enfermedad se cronifique, y prevalezca la posibilidad de infectar aguas abajo todo el continuo fluvial.

Es importante destacar que, las nuevas poblaciones detectadas en los últimos años tienen su origen en introducciones ilegales realizadas por particulares. El aumento en la tasa de dispersión de las poblaciones de cangrejo señal puede identificarse en el tiempo con las primeras autorizaciones para su pesca en el norte de España, tras la veda generalizada existente hasta mediados de los noventa (que hacía difícil disponer de cangrejos vivos), y se ha disparado especialmente a partir de 2000, desde que su pesca pasó de permitirse sólo en cotos a serlo en extensos tramos libres. La expectativa de pesca generada ha favorecido por tanto la dispersión de esta especie, y aumenta la presión sobre administraciones, próximas o no, en relación con este tema. Las consecuencias de esta actividad cuestionan indudablemente el valor de la autorización de la pesca recreativa como medida de control eficaz de las poblaciones de cangrejos exóticos.

Así, durante las dos últimas décadas, y siguiendo este patrón de introducciones ilegales, hemos asistido a la aparición de un número sustancial de nuevas poblaciones de esta especie más allá de aquellas zonas del tercio norte peninsular colonizadas a final del s XX. Han aparecido numerosas poblaciones en La Rioja, Madrid, Castilla-La Mancha, Aragón, también en zonas donde originariamente no se asentó a pesar de ser introducido, y ahora vuelve a aparecer en determinados cursos fluviales del País Vasco, e incluso en zonas aparentemente menos favorables como algunos ríos de llanura de Toledo y Cáceres. Esta dispersión también ha alcanzado a Galicia, Asturias, Cantabria y Cataluña. Además de establecerse en zonas próximas a las que aún ocupa la especie nativa, con el riesgo que ello conlleva para la desaparición de esos núcleos, también hay indudablemente otros impactos asociados a su presencia. A nivel geográfico destaca su evolución en 14 reservas naturales fluviales en los sistemas Central e Ibérico, en cabeceras de Castilla-La Mancha. Cuando fueron declaradas en 2016, ninguna tenía cangrejo señal. Sin embargo, en tan solo cuatro años esta especie invasora ha aparecido en el 78% de las que permitirían su existencia por mineralización o permanencia del agua. Esto tiene implicaciones a todos los niveles en estos sistemas fluviales, pero también en el carácter de referencia que se asume para las comunidades de invertebrados acuáticos en estos espacios.

La disponibilidad de animales de cultivo permite su introducción en el medio, por lo que resulta especialmente preocupante la incidencia que, en la dispersión de estas especies pudieran tener los centros de cultivo, u otras instalaciones intensivas donde se mantengan cangrejos, y particularmente las existentes de cangrejo señal. De la misma forma, la aparición en nuestras aguas de nuevas especies de cangrejos exóticos puede complicar aún más esta situación. En este sentido, la acuariofilia y otras fuentes de especies exóticas tienen una evolución preocupante a

nivel mundial y sus efectos sobre la biodiversidad son conocidos. Sin embargo, la disponibilidad por medios digitales de animales para ámbitos domésticos es alta y diversa. Por ello no es sorprendente que, como era previsible dada su amplia distribución en el resto de Europa y especialmente en la vecina Francia, el cangrejo *Faxonius limosus*, de elevada resistencia a la afanomicosis, fue detectado en 2010 en el embalse de Boadella (Girona). Sobrepasado ya el embalse, su progresión a otras áreas parece aún limitada a fecha del presente documento. Esta especie es particularmente preocupante por haber demostrado ya su carácter invasor en aguas europeas y por ser también portadora de afanomicosis. En 2020 se ha detectado además en Asturias una población del cangrejo australiano *Cherax quadricarinatus*. No es seguro que sigan existiendo poblaciones de su congénere *Cherax destructor*, especie introducida a mediados de los años 1980 y que se expandió por charcas de las provincias de Zaragoza y Navarra, siendo objeto de actuaciones de erradicación por métodos biológicos específicos (afanomicosis), ya que la especie es sensible. Este podría ser uno de los pocos ejemplos de erradicación eficaz en nuestro país. Hay alguna otra especie con presencia muy local o esporádica, como el caso del cangrejo turco *Astacus leptodactylus*, que aparece periódicamente comercializado en vivo en algunos mercados españoles, o el cangrejo noble o de patas rojas, *Astacus astacus*.

Las poblaciones establecidas de ambas invasoras, señal y rojo vienen a ser el principal escollo en la recuperación de nuestra especie, por cuanto su erradicación resulta costosa, si no imposible, con los medios actuales y las limitaciones que establece al respecto la legislación. Sólo en aquellas zonas donde existe un número discreto de poblaciones muy localizadas, su control o erradicación (en condiciones favorables) sería aún viable. Es importante insistir en que, aún sin que haya transmisión de afanomicosis, en una situación de contacto con alguna de las dos especies invasoras mencionadas, el cangrejo ibérico puede resultar desplazado por cualquiera de ellas, más precoces y fecundas reproductivamente, de mayor crecimiento en las edades jóvenes y de mayores tallas en adultos. Se conocen cada vez más casos de coexistencia durante un cierto periodo de tiempo, incluso algunos años, especialmente con cangrejo señal, pero suelen acabar con la desaparición de la especie nativa. Esto indica la importancia de mejorar la investigación en esta área y desarrollar la educación ambiental como herramienta preventiva.

4.3. Destrucción del hábitat y desestructuración de las cuencas vertientes

Las modificaciones del hábitat también afectan negativamente a las poblaciones, llegando incluso a hacerlas desaparecer completamente. Entre ellas destacan por su gravedad las modificaciones con maquinaria pesada de la sección, pendiente o estructura longitudinal del cauce, a veces englobadas en denominaciones aparentemente inocuas como “adecuaciones morfológicas” o “mantenimiento de cauces”, frecuentemente financiadas con fondos finalistas para conservación fluvial y aplicadas a demanda de ayuntamientos y usuarios consuntivos del agua en extensiones de kilómetros y de forma sistemática, pero también se han dado casos asociados a la concentración parcelaria y a la construcción o ampliación de pistas agroforestales. Muchas veces llevan asociadas la eliminación o modificación de la vegetación de ribera. En otros casos se aborda únicamente esta mediante el empleo de herramientas mecanizadas (desbrozadoras, motosierras), pudiendo causar también impactos de consideración en el medio fluvial.

Otra fuente importante de alteración del hábitat la constituyen las alteraciones en la calidad físico-química del agua por vertidos de cualquier origen (industriales, urbanos, agrícolas o ganaderos) tanto puntuales como difusos. Son especialmente dañinas, en el caso de la contaminación orgánica ligada a explotaciones agropecuarias, el empleo de productos tóxicos en los sectores agrícola y forestal. También tienen importancia a nivel local, ya que afectan a las poblaciones, los tratamientos con insecticidas y otros productos zoo- o fitosanitarios en áreas agrícolas (incluyendo las hortícolas de tipo doméstico) y forestales.

Es importante destacar que el curso fluvial es el elemento que recoge los efectos de las actividades desarrolladas en la cuenca. Particularmente en zonas de cabecera donde las pendientes son mayores, las alteraciones acaban influyendo irremediabilmente en los cursos fluviales incluso sin estar realizadas directamente sobre el cauce. Estas modificaciones tienen un reflejo que puede afectar a las pequeñas poblaciones en las que se reparte esta especie.

Estas actividades tienen un amplio abanico de orígenes que abarcan desde la urbanización del terreno, que hace que una menor permeabilidad de la nueva cubierta del suelo altere el régimen de caudales tras las lluvias; a la desestructuración de la superficie del terreno por las labores de cultivo, que hace que se produzca un lavado del terreno por escorrentía, aumentando la turbidez, afectando a la concentración de oxígeno (al incidir en el metabolismo fluvial), y, en condiciones extremas hasta modificando incluso a la granulometría del sustrato del cauce. Por ello, este tipo de actuaciones han de ser observadas con especial atención.

Además de estos dos principales grupos de causas actúan otras en el medio que pueden tener un impacto negativo, como por ejemplo las modificaciones inducidas en la red fluvial por los grandes incendios.

4.4. Extracción de agua y estiajes extremos. Conexión con cambio climático

A consecuencia de los factores ya mencionados, las poblaciones están ocupando generalmente tramos aislados de la red fluvial, sin o con muy poco flujo entre las poblaciones y normalmente con bajo número de ejemplares. En estas condiciones de fragmentación y pequeño tamaño poblacional, cobran más relevancia los factores estocásticos ambientales y demográficos sobre el futuro y supervivencia de la especie.

Los estiajes extremos pueden hacer desaparecer poblaciones, sin que exista posibilidad posterior de recolonización desde tramos más bajos con patrón hidrológico permanente. La extracción del agua en cauces muy pequeños o fuentes de cabecera para abastecimiento o bien desde nuevas tomas, o para satisfacer pequeñas demandas agropecuarias, incluso cuando suponga volúmenes totales muy pequeños para los rangos habituales en la planificación hidrológica y no sean detectados como peligrosos por los gestores del agua, son especialmente conflictivos (sobre todo si está implicado el abastecimiento a personas). Al materializarse sobre cauces con caudales de pocos litros por segundo, su impacto puede ser decisivo, sobre todo en estiaje. Además, la disminución de caudal y sus peores consecuencias suelen venir asociadas a condiciones más extremas de temperatura del agua.

El cambio climático viene a suponer en estos tramos aislados un nuevo factor de impacto que, por las múltiples facetas que abarca, incluyendo el aumento de la frecuencia de fenómenos naturales como las avenidas extremas, puede ser definitivo.

Asimismo, el aumento de las temperaturas supone una amenaza para las condiciones de reproducción de la especie, dado que esta se produce a temperaturas más bajas.

4.5. Otros factores bióticos

El impacto de la afanomicosis ha enmascarado en España otros factores bióticos que han actuado desde el principio sobre las poblaciones de cangrejo, o cuyas consecuencias empiezan a ser ahora más evidentes.

La dificultad de diagnóstico de las enfermedades ha llevado en muchas ocasiones a asignar directamente cualquier desaparición súbita o mortandad masiva a la afanomicosis. Sin embargo, y aunque esta se mantiene en algunas regiones como principal factor de desaparición, también se han diagnosticado brotes de otras enfermedades que afectan al cangrejo, como la saprolegniasis, psorospermiasis, enfermedad de la porcelana, etc. Estas enfermedades, cepas más resistentes de las mismas u otras de nueva aparición pudieran ver facilitada su entrada a los sistemas fluviales como consecuencia de la acuariofilia.

Un problema más reciente es la colonización del hábitat del cangrejo ibérico, además de la ya detallada por los cangrejos exóticos, por otras especies que predan sobre él y pueden contribuir a dificultar su supervivencia. Por ello

es preocupante la elevada proporción de especies exóticas invasoras que tiene la ictiofauna peninsular. Además, otros vertebrados como el visón americano (*Neovison vison*) (ya presente en algunas zonas con cangrejo) o incluso el mapache (*Procyon lotor*), todavía en dispersión, también deben ser valorados. Por último, destacar que alguna especie nativa con un incremento poblacional notable, como es el jabalí (*Sus scrofa*), puede causar daños en poblaciones sometidas a estiajes muy marcados.

4.6. Pesca furtiva y comercialización clandestina

La pesca y comercialización del cangrejo ibérico están prohibidas en toda España. Pese a ello, existen evidencias de que algunas poblaciones están sometidas a furtivismo. Aunque este problema presenta una intensidad variable, parece que ha remitido en muchas áreas, debido a la rarificación y olvido de la especie y de las tradiciones asociadas.

Es importante destacar que el furtivismo no sólo actúa de forma directa por la captura y retirada de ejemplares, generalmente adultos y con mejor capacidad reproductora en una población, sino que supone además un factor de riesgo en la dispersión de la afanomicosis (y otras enfermedades) por el empleo de artes de pesca si éstas han sido utilizadas previamente en la captura de cangrejos portadores. También puede condicionar las acciones de divulgación respecto a las poblaciones de cangrejo ibérico y las actuaciones llevadas a cabo para su recuperación cuando llevan implícito desvelar las localidades.

Por ello, para poder garantizar su conservación, se considera esencial cierto nivel de confidencialidad sobre la geolocalización de las poblaciones en la tramitación de expedientes para otros usos, y sin perjuicio del principio de acceso a la información pública.

4.7. Otras amenazas

Algunos usos recreativos sobre los ecosistemas fluviales con una progresiva implantación e incluso masificación en algunas zonas, como el barranquismo, pueden coincidir en el espacio con algunas poblaciones aisladas y de difícil acceso y representar una presión antes inexistente. Se debe mejorar nuestro conocimiento sobre el impacto de estas actividades sobre la fauna macroinvertebrada, y en particular sobre el cangrejo por concurrir otros riesgos como el de transmisión de afanomicosis, y la capacidad normativa para regularlas.



Figura 5: Cangrejo ibérico en libertad.



5

Evaluación de las actuaciones realizadas

5.1. Protección legal de la especie y estado de conservación

Legislación internacional

Bajo la denominación *Austropotamobius pallipes* figura en el Anexo II de la Directiva Comunitaria 92/43/CEE, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, como especie de interés comunitario cuya conservación requiere la designación de zonas especiales de conservación, y obliga a los estados miembros a informar sexenalmente acerca de su estado. También figura en el Anexo V de la misma Directiva y en el Apéndice III del Convenio de Berna, ambos relativos a la regulación de condiciones para su captura (en los países en que esté autorizada).

Legislación nacional sobre especies amenazadas

Con la denominación *Austropotamobius pallipes* está catalogado como especie “Vulnerable” en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero).

También aparece recogida en los Anexos II (Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación) y VI (Especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión) de la Ley 42/2007 de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Legislación autonómica sobre especies amenazadas

Austropotamobius pallipes aparece catalogado “En peligro de extinción” en los Catálogos Regionales de cinco Comunidades Autónomas:

- Navarra (Decreto Foral 142/1996, de 11 de marzo)
- La Rioja (Ley 2/2023, de 31 de enero)
- Extremadura (Decreto 78 /2018, de 5 de junio)
- Andalucía (Decreto 23/2012, de 14 de febrero)
- Aragón (Decreto 129/2022, de 5 de septiembre)
- Galicia (Decreto 88/2007, de 19 de abril)
- País Vasco (Orden de 18 de junio de 2013)
- Cataluña (Decreto 172/2022, de 20 de septiembre)

Y como especie “Vulnerable” en los Catálogos Regionales de tres Comunidades Autónomas:

- Castilla-La Mancha (Decreto 33/1998, de 5 de mayo)
- Cantabria (Decreto 120/2008, de 4 de diciembre)
- Comunidad Valenciana (Orden 2/2022, de 16 de febrero)
- Castilla y León (Ley4/2015, de 24 de marzo)

Figura sin catalogación (o no existe Catálogo), en las restantes Comunidades Autónomas donde su presencia está confirmada. En todo caso, y al igual que en el resto de CCAA, se aplica el régimen de protección del Catálogo Español (“Vulnerable”):

- Asturias
- Madrid
- Murcia

Otra normativa autonómica: Planes de Actuación

La pesca y comercialización del cangrejo de río ibérico, dado que se trata de una especie catalogada, se encuentran prohibidas en todo el territorio nacional. Sólo existen cinco Planes de actuación aprobados hasta la fecha:

Navarra:

Decreto Foral 143/1996, de 11 de marzo (BON núm. 38, de 27 de marzo de 1996), acompañado por el Decreto Foral de Decreto Foral 144/1996, de 11 de marzo por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los cangrejos alóctonos en Navarra. Este documento está en proceso de renovación a fecha del presente documento. (BON núm. 38, de 27 de marzo de 1996).

La Rioja:

Decreto 55/2014 de 19 de diciembre, por el que se aprueban los Planes de Gestión de determinadas Especies de Flora y Fauna Silvestres Catalogadas como Amenazadas en la Comunidad Autónoma de La Rioja. (BOR, nº 160, de 26 de diciembre).

Aragón:

Decreto 127/2006, del Gobierno de Aragón, de 9 de mayo por el que se aprueba el plan de recuperación del cangrejo de río común, *Austropotamobius pallipes*, aprobado por el Decreto 127/2006, de 9 de mayo, del Gobierno de Aragón. (BOA Nº 60, de 26 de mayo).

Orden de 10 de septiembre de 2009 del Consejero de Medio Ambiente por el 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. (BOA, de 14 octubre de 2009).

Comunidad Valenciana:

Resolución de 10 de febrero de 2005 del Director General del Medio Natural por la que se aprueba el Plan de Acción para la Conservación del Cangrejo de Río en la Comunidad Valenciana.

Andalucía:

Acuerdo de 13 de marzo de 2012, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales (BOJA Nº 60, de 27 de marzo).

Estado de Conservación: Listas Rojas

Incluido en la Lista Roja de la UICN de 2010 en la categoría de En peligro A2ce (Füreder *et al.*, 2010), referidas al conjunto de las poblaciones de *Austropotamobius pallipes* en sentido amplio, dado que se sospecha que esta especie ha sufrido una disminución de entre el 50 y el 80% según los datos de presencia/ausencia disponibles.

5.2. Medidas de conservación aplicadas

Además de las recogidas en el apartado anterior, en varias provincias o comunidades autónomas se han aplicado medidas adicionales de conservación. Estas medidas en general han causado un cierto cambio de rumbo, dentro de la tendencia general claramente descendente de la especie ibérica.

Estas actuaciones incluyen:

- Inventarios específicos, con regularidad variable, limitados a algunas áreas, provincias o autonomías, incluyendo el seguimiento nocturno de la especie.
- Vigilancia específica de algunas poblaciones en riesgo.
- Realización de traslocaciones en reintroducciones o reforzamiento poblacional y uso de balsas aisladas en el cultivo extensivo y para la creación de nuevas poblaciones. Ambas, por separado o combinadas, han demostrado ser una estrategia muy válida en lugares como Álava, Andalucía, Aragón, Cataluña, La Rioja, Navarra o la Comunidad Valenciana. El porcentaje de nuevas poblaciones conseguidas mediante estas actuaciones ha sido en algún caso significativo.
- Centros de cría en cautividad y programa de repoblaciones. Como consecuencia de estos programas de repoblación con juveniles se estima, por ejemplo, que al menos del 50% de las poblaciones existentes en la provincia de Cuenca tienen este origen.
- Programas de concienciación pública y divulgación.
- Acciones locales de restauración del hábitat.
- Actuaciones concretas de control de cangrejos exóticos. Las limitaciones a diferentes niveles, desde las económicas a las de interpretación legal, conllevan una cierta variación en los criterios de gestión de las especies exóticas por comunidades autónomas. Destacan sin embargo las siguientes: En Navarra está aprobado un Plan de Gestión para ambas especies, existiendo también algunos Planes de Control específicos, como el de *Procambarus clarkii* en La Albufera de Valencia (Orden 3/2019, de la Generalitat Valenciana) y en las marismas del Guadalquivir (Orden de 3 de agosto de 2016, de la Junta de Andalucía).
- Pesca como método de control: En general, se permite la pesca del cangrejo rojo como método de control, gestión y posible erradicación de esta especie. En el caso del cangrejo señal este método únicamente se permite en algunas comunidades autónomas. En la mayor parte de ellas obligan a dar muerte a los cangrejos exóticos capturados y a retirar sus restos del medio para evitar su expansión y la de la afanomicosis. La consideración legal de esta medida ha ido variando en la última década a raíz de las modificaciones legales y sentencias habidas en relación con las especies exóticas invasoras.

En cualquier caso es importante resaltar que la eficacia de la pesca recreativa como método de control y posible erradicación es muy dudosa (debiéndose procurar la muerte in situ de los animales pescados), existiendo -en el caso de los cangrejos- evidencia concreta que sugiere que, al contrario, provoca un aumento de las introducciones ilegales en las áreas próximas a las pescadas o en otras distantes, basadas en una expectativa futura de pesca, dispersando aún más estas especies sin conseguir en ningún caso el control poblacional efectivo y permanente en la población pescada.

- Se han realizado experiencias piloto de extracción profesional intensiva combinando



Figura 6: Balsas para cultivo extensivo para creación de nuevas poblaciones.

distintos métodos (trampas, mano, etc.) y con sustancias químicas selectivas, algunas de cierta entidad y con resultados que permiten albergar cierta esperanza en estas estrategias como método.

- Los programas oficiales de cría en cautividad tienen una larga trayectoria y en algunos casos (como el de Castilla-La Mancha, con los centros de El Chaparrillo en Ciudad Real y Rillo de Gallo en Guadalajara) se mantienen de forma ininterrumpida desde 1983. También existen o han existido centros de cría intensiva o semiintensiva en Cataluña (Lleida y Girona), Burgos, León o Granada. Con diferentes planteamientos, estructura, tamaño y forma de operar, han contribuido de forma sustancial no solo a su fin principal de suministrar ejemplares para las repoblaciones, sino a otros igualmente importantes como la mejora del conocimiento de la especie, el desarrollo de acciones de investigación, el apoyo a la sensibilización pública, la cooperación interautonómica, etc. Su gestión y financiación, en muchos casos, está independizada tanto funcionalmente como en dotación presupuestaria del resto de actuaciones de conservación, hecho que debe ser contemplado en los planteamientos de la Estrategia. Es de destacar el hecho de que este tipo de instalaciones sean excepcionales en el resto de Europa.

5.3. Efectos de las intervenciones sobre la evolución de la especie

No existen estimaciones sobre el tamaño o número de las poblaciones a nivel nacional antes de la irrupción de la afanomicosis a mediados de la década de los 1970, pero su abundancia era proverbial en gran parte de España y la descripción de Torre Cervigón y Rodríguez Marqués (1964), siguiendo la información de Pardo (1941), muestra que, en las provincias que describe con más detalle, la especie era abundante y ubicua. Entre mediados de los años de 1970 y principios de los años de 1980 se producen grandes mortandades y la desaparición generalizada del cangrejo de río de nuestra red fluvial.

Desde los primeros inventarios realizados tras las mayores epidemias de afanomicosis hasta el comienzo del s. XXI se mantuvo en general la tendencia de pérdida neta de poblaciones, que llegó a ser del 30-50% de las poblaciones cada cinco años en alguna comunidad autónoma. En algunos casos, el número de poblaciones



Figura 7: Muestreo de cangrejo ibérico para seguimiento de las poblaciones.

no cayó de una forma tan drástica, al estar amortiguada en parte por la aparición de nuevas poblaciones, con la detección de pequeños núcleos previamente desconocidos o por los resultados de introducciones realizadas por la Administración (o incluso por particulares). Así, en Burgos se pasó de 74 poblaciones en 1985 a 66 en 1997, en Navarra de 120 en 1986, a 55 en 1991; y en Cuenca de 51 en 1987 a 36 en 2001. En estas fechas el seguimiento de la especie se limitaba a algunas provincias. Los primeros datos globales recopilados (2004) arrojaban una estima de unas 600 poblaciones para todo el territorio nacional.

Durante el proceso de recogida de información para la publicación del Atlas Europeo de Cangrejos CRAYNET (Souty-Grosset *et al.*, 2006), y en las sucesivas reuniones técnicas que se detallan en el ANEJO I se fueron aportando datos sobre el estado y número de poblaciones de la especie en

cada comunidad autónoma. Gracias a ello, el total estimado de poblaciones pasa a ser de unas 850 en 2007 a unas 1.050 en 2009. Desde esta fecha hasta la actualidad los aumentos más sustanciales tienen diferentes orígenes (bien por fundación de nuevos núcleos o bien por detección de otros cuya presencia no era conocida) y han tenido lugar en Andalucía, Aragón, Comunidad Valenciana y Navarra, y en menor medida en Cataluña y Castilla-La Mancha. En la Comunidad Valenciana, partiendo de una situación crítica, el crecimiento en número de pequeñas poblaciones ha sido importante, por lo que en 2013 se recalificó la especie a “Vulnerable”, desde la categoría “En peligro de extinción” que se le había otorgado previamente a nivel regional en 2004.



6

Diagnóstico del estado de conservación

Los datos más recientes (2018), se aportan en la **Tabla I** junto con el grado de protección regional y, en su caso, los planes de Recuperación o Conservación existentes. Estos son los únicos datos globales de la especie que se recogían en España, gracias a la información oficial correspondiente a dos sexenios (dispuestos en el artículo 17 de la Directiva de Hábitats): 2007- 2012 y 2013-2018, aunque la información no es del todo completa

Tabla I

Estado actual (a fecha de 2018) de las poblaciones del cangrejo *Austropotamobius pallipes* en España por Comunidades Autónomas

CC.AA.	Nº Poblaciones 2018	Catalogación Regional	Plan de Recuperación
Andalucía	99	En peligro de extinción	Acuerdo 13/3/2012
Aragón	171	En peligro de extinción	Decreto 60/2023
Asturias	sd	Ninguna*	No
Cantabria	sd	Vulnerable	No
Castilla- La Mancha	82	Vulnerable	En preparación
Castilla y León	100	Vulnerable	No
Cataluña	80 (Gerona)	En Peligro de Extinción	No
C. Valenciana	72	Vulnerable	Plan de acción
Extremadura	-	En peligro de extinción	No
Galicia	sd	En peligro de extinción	No
La Rioja	58	En peligro de extinción	Decreto 55/2014
Madrid	-	Ninguna*	No
Murcia	¿1?	Ninguna*	-
Navarra	115	En peligro de extinción	Decreto Foral 143/1996
País Vasco	160 (Vizcaya, Álava). sd (Guipúzcoa)	En peligro de extinción	No
TOTAL	> 938		

sd: sin datos recientes

* Sin catalogación regional. En este caso es aplicable la catalogación establecida en el Catálogo Español de Especies Amenazadas: "Vulnerable"

Para la elaboración de este documento no se ha dispuesto de datos recientes de Asturias (55), Galicia (12), Cantabria (80) ni Guipúzcoa. Tampoco de Cataluña, fuera de las poblaciones gerundenses. Sin embargo, en algunas de estas zonas existían datos, que se señalan entre paréntesis, y que se corresponden con los disponibles hasta 2009. Con estas, el número total de poblaciones debe rondar o superar ligeramente las 1.100.

A nivel del Estado se parte de realidades muy heterogéneas en cuanto a la gestión de la especie, con algunos problemas de unificación de criterios y, sobre todo, dificultades importantes en el muestreo eficaz de algunos hábitats y en la detección de los cangrejos a muy bajas densidades, con todo lo que esto implica en la definición de los límites que realmente tiene cada población. También, como se ha indicado previamente, los muestreos cuantitativos con estimas ajustadas en los cangrejos de río son la excepción en la bibliografía, además de tener un coste elevado de dedicación del personal encargado de realizarlos. Además, la presencia de la especie en hábitats tan heterogéneos conlleva realidades muy alejadas entre las diferentes zonas donde pervive. Sin embargo, el seguimiento y evaluación a nivel de Estrategia y de Directiva Hábitats requiere una cierta estandarización. Una de las limitaciones que presenta esta recopilación es que, hasta la fecha del presente documento no se está empleando una definición homogénea de “población” por parte de las diferentes administraciones, lo que complica tanto las comparaciones en la eficacia de las actuaciones, como su homologación con las cifras que se solicitan desde la Unión Europea para el seguimiento de especies incluidas en la Directiva Hábitats. En cualquier caso, es evidente que, la comparación de la evolución y tendencia dentro de una misma comunidad autónoma puede realizarse dentro de esta heterogeneidad si se mantienen los criterios de trabajo entre campañas.

En este marco resultan fundamental la coordinación y puesta en común de metodologías y tendencia.

El análisis de la distribución geográfica a nivel de presencia/ausencia en la cuadrícula 1:50000 del IGN (de la que se dispone de datos para toda España) muestra que el cangrejo aún retiene una parte significativa del rango de distribución previo a la afanomicosis (199 sobre 381 cuadrículas, un 52%). Sin embargo, el descenso en la proporción de la red fluvial ocupada es mucho más dramático. Por ejemplo, en la provincia de Cuenca (donde existe una exhaustiva descripción de la distribución previa), se retiene un 38% de la distribución original a escala 1:50000, mientras que, cuantificando la longitud de la red fluvial habitada, esta es menor del 1% de la original (unos 25 km, siempre en arroyos de pequeña anchura, frente a más de 1500 km, en ríos de todos los tamaños). Es asumible que la evolución sea similar en el resto de España.

Las principales claves en la evolución reciente de la ocupación del territorio por la especie son las siguientes:

- Aunque mantiene casi invariable su distribución por provincias en comparación a antes de la afanomicosis, la especie ha desaparecido de las zonas intermedias y bajas de las grandes cuencas.
- Se han aislado los núcleos habitados, especialmente en la España Central y Meridional.
- La mayor parte de sus poblaciones han quedado relegadas a pequeños cursos o masas de agua, muchas veces aisladas de la red principal, y generalmente en cabeceras de cuenca.
- Ciertas áreas donde el cangrejo estaba ausente o su presencia era poco importante, tienen ahora un papel relevante en la conservación de la especie, debido en general a repoblaciones realizadas antes de la irrupción de la afanomicosis (en particular destacan Asturias y Cantabria).
- Se observa como tendencia general la pérdida de aquellas poblaciones más extensas y mejor conservadas (aunque existe alguna población con decenas de miles de adultos).

En cualquier caso, es importante destacar que, en el caso del cangrejo ibérico también concurren una serie de elementos que pueden ayudar a facilitar su conservación:

- Es la especie más conocida dentro de su grupo taxonómico. No obstante, esta realidad viene cambiando en las últimas dos décadas. Las generaciones del s. XXI no la identifican como una especie propia de nuestros ríos, desconociendo en la mayoría de los casos incluso su existencia. Aun así, sigue viviendo la generación que lo identificaba y valora, lo que supone un aspecto positivo que debe aprovecharse.

- Por contraste a otras especies catalogadas, sigue siendo añorada en el entorno rural donde habita o habitó. Ahora bien, la postura de un número importante de personas respecto a los cangrejos invasores que han originado su declive es ambigua o incluso contraria cuando se contraponen la adopción de medidas para su erradicación o control para la conservación de la especie nativa.
- Reúne los atributos necesarios para ser considerada una especie emblemática para la defensa de los ecosistemas fluviales, sobre todo los pequeños ríos, así como las charcas.
- Seguramente sea uno de los invertebrados acuáticos (si no el que más) sobre el que las administraciones públicas disponen de más datos, al menos sobre su distribución, número y evolución de sus poblaciones y estructura genética.
- Existe un amplio consenso entre técnicos y científicos sobre la forma de abordar los problemas que afectan a la conservación de la especie.

Pese a lo anterior, se detecta una fuerte convicción en la población acerca de la inexorabilidad de la extinción de la especie y la ineficacia final de las medidas adoptadas. Sin embargo, en realidad esto no coincide con las últimas tendencias observadas en determinadas zonas, ya que con las actuaciones desarrolladas por algunas administraciones se ha invertido la tendencia hacia un aumento en el número de poblaciones. Este cambio en la tendencia de la especie se identifica como uno de los principales objetivos a conseguir. Por ello, es importante incidir en la educación; tanto a nivel social, como en la formación e intercambio de conocimiento a nivel de gestión, ya que esta herramienta permite el intercambio y la difusión de la información que ayude a conservar la especie, aprovechando las oportunidades que ofrece la especie y la experiencia acumulada.



7

Finalidad y objetivos

Teniendo en cuenta que el área de distribución del cangrejo ibérico se extiende por trece comunidades autónomas, el principio inspirador de la Estrategia es el de servir de marco de referencia para la coordinación de las acciones de conservación y establecer los criterios orientadores para los planes de conservación o recuperación que aprueben las comunidades autónomas.

La finalidad de una Estrategia de Conservación del cangrejo ibérico debería ser promover, dar criterios y orientaciones comunes a las acciones necesarias para disminuir significativamente la elevada probabilidad actual de extinción, detener e invertir el actual proceso de regresión de la especie y controlar las amenazas que actúan sobre ella.

Para lograr esta finalidad, se recomienda dirigir los esfuerzos a los siguientes objetivos:

- **Garantizar la supervivencia de las poblaciones existentes**, mediante su vigilancia, la conservación de su hábitat y la reducción de los factores de mortalidad no natural. (Figura 3).
- **Expandir las poblaciones dentro del área ocupada y potencialmente recuperable** para la especie. (Figuras 4 y 5).
- **Limitar la propagación de cangrejos introducidos o la aparición de nuevas especies de cangrejos exóticos**. Este objetivo es genérico e indudablemente hace referencia a cualquier especie exótica y para todo el territorio. En cualquier caso, se ha de tener especial precaución con estas especies y en el área potencialmente recuperable por el cangrejo ibérico, actuando sobre los mecanismos que favorecen su dispersión, especialmente sobre su disponibilidad en vivo (incluyendo la acuariofilia y el cultivo), y mediante la prohibición de su pesca recreativa.
- **Disponer de información actualizada sobre el estado y evolución de las poblaciones en toda su área de distribución**, fomentando los estudios de prospección y muestreos y el desarrollo de metodologías de seguimiento específicas con personal especializado y formado, e incluyendo visitas a las zonas de estudio y su validación entre los distintos grupos de trabajo.
- **Evitar la pérdida o deterioro del hábitat físico del cangrejo**, controlando y mejorando la calidad biológica, físico-química e hidromorfológica de las aguas y cauces, tanto dentro del área de distribución actual como potencial, procediendo a su restauración y/o mejora cuando sea posible. Se debe prestar especial atención a la conservación de las riberas y márgenes fluviales y de humedales, en el marco de la gestión de la cuenca vertiente.
- **Fomentar la investigación para evaluar y aumentar la eficiencia de las campañas de sensibilización y educación ambiental**, que permita optimizar el uso y las oportunidades que presenta el cangrejo ibérico, así como mejorar las estrategias encaminadas a dar a conocer la situación de la especie y las amenazas que se ciernen sobre ella.
- **Desarrollar las labores de difusión necesarias para promover la educación ambiental** y aumentar la sensibilidad del conjunto de la sociedad, y de diversos colectivos en particular (locales, pescadores, etc.), hacia la situación de la especie, revirtiendo la situación actual de desconocimiento.
- **Profundizar en el conocimiento y la gestión de la afanomicosis** y otras patologías, mejorando la capacidad operativa de diagnóstico mediante la designación de un centro de referencia estatal, y avanzando en el desarrollo de protocolos de manejo y recuperación de poblaciones afectadas y el estudio de la resistencia en poblaciones autóctonas.
- **Producir documentación técnica de aplicación directa a la gestión de la especie**. En particular, completando, revisando y adaptando, a lo largo del periodo de vigencia de la Estrategia, una serie de protocolos básicos de gestión, tomando como punto de partida la propuesta formulada en el **ANEJO III**.
- **Fomentar la investigación sobre los métodos para el control y/o erradicación de las especies invasoras** portadoras de la afanomicosis, especialmente dentro del área actual y la potencialmente recuperable por el cangrejo ibérico.
- **Fomentar la investigación sobre la variabilidad genética** de las poblaciones remanentes de cangrejo de río común en aras de su aplicación en una gestión activa y coordinada de la especie.
- **Caracterizar los factores bióticos y abióticos** que determinan la presencia, densidad, estructura y dinámica de sus poblaciones, y el potencial de colonización de poblaciones ya establecidas.
- **Definir las líneas básicas de un programa integral** que, a través de la cría en cautividad, el reforzamiento, la reintroducción y, en su caso, la introducción a partir de poblaciones naturales, que permita aumentar

progresivamente las poblaciones dentro del área potencialmente recuperable teniendo especial prioridad, en cualquier caso, el mantenimiento de una adecuada diversidad y representatividad genética.

Además, se consideran objetivos complementarios o instrumentales de los anteriores:

- **Establecer y fomentar las líneas de estudio, investigación y seguimiento de la especie** necesarias para mejorar la base científica sobre la que basar y realizar el seguimiento de las actuaciones previstas.
- **Fomentar vías de actuación que permitan la incorporación de financiación y recursos alternativos**, incluyendo las provenientes de la iniciativa privada.
- **Fomentar el intercambio de experiencias y conocimientos entre agentes implicados en la conservación de la especie**, particularmente los implicados directamente en el desarrollo de planes de gestión, de acciones de recuperación y de actuaciones de divulgación en torno al cangrejo ibérico, a especies afines, o que pudieran incidir en él.
- **Favorecer la coordinación** entre administraciones, centros de investigación, universidades y otras organizaciones del Estado y del resto de la Unión Europea.
- **Fomentar medidas legislativas y acciones que eviten la aparición de nuevas especies exóticas** de cangrejos de agua dulce (o que penetren en ambientes dulceacuícolas) en el territorio del Estado.
- **Desarrollo de un sistema de alerta temprana** que permita difundir (entre los agentes implicados en su gestión) rápidamente la detección de nuevos núcleos de especies alóctonas, valorar el alcance del daño y actuar sobre ellas.
- **Establecer programas educativos o culturales** que faciliten la aceptación de la especie y sus necesidades de conservación por la población, incluyendo apadrinamiento de poblaciones, participación en trabajos de reintroducción, muestreos, etc.



Figura 8. Muestreo nocturno de cangrejo ibérico.



Figura 9. Astacifactoría de El Chaparrillo (Ciudad Real).



Figura 10. Alevines de cultivo del centro de El Hontanar (Valencia).

Con el fin de evaluar el grado de alcance de los objetivos planteados y si la finalidad de la Estrategia ha sido lograda, y a falta de un análisis de viabilidad poblacional que oriente sobre las cuantificaciones necesarias, se establecen los siguientes objetivos numéricos:

Relativos a las poblaciones

- a. Aumento del veinte por ciento en el número total de poblaciones consolidadas, tomando como base el año en que se apruebe la Estrategia o el año inicial de aplicación de Planes de acción en las comunidades autónomas, con un horizonte temporal de mínimo 6 y máximo 12 años, periodo recogido en el apartado relativo a la vigencia y revisión de esta estrategia.
- b. Mantenimiento o aumento del tamaño medio de las poblaciones consolidadas en tramos fluviales.

Relativos al marco legislativo

- c. Puesta en marcha de los planes de conservación o recuperación de la especie en la totalidad de las Comunidades Autónomas con presencia de la especie.
- d. Puesta en marcha de planes de control y erradicación para las especies de cangrejos exóticos invasores en la totalidad de las Comunidades Autónomas.

Relativos a otras especies que condicionan la conservación

- e. Reducción de la tasa de aparición de nuevas poblaciones de cangrejos exóticos.



8

Ámbito geográfico de aplicación y criterios para la delimitación y ubicación de las áreas críticas

Se diferencian distintos ámbitos territoriales en la aplicación de las medidas propuestas en este documento.

Para las medidas referentes a las especies de cangrejos exóticos, su pesca, tenencia, cultivo, comercialización y transporte, así como para las disposiciones generales relativas al cangrejo ibérico, el ámbito es la totalidad del territorio nacional.

Con objeto de ofrecer criterios uniformes en la prioridad al desarrollo de las medidas de conservación y recuperación de la especie nativa y sus hábitats, e igualmente a efectos de la gradación en la aplicación de medidas preventivas, se distinguen **dos áreas** dentro de la de presencia histórica y una **tercera** que facilite la detección de cambios en la distribución de las especies alóctonas que pudieran afectar al ibérico.

Área Crítica: Engloba aquellas zonas fundamentales para la persistencia y recuperación de la especie. Incluirá los hábitats que alberguen presencia de la especie: tanto aquellas poblaciones cuyas características genéticas y demográficas permitan asegurar la conservación de la variabilidad genética de la especie, la fundación de nuevas poblaciones y el reforzamiento de las existentes, como las de menor entidad. Por tanto, sería deseable que incluyera la totalidad de las poblaciones detectadas y su zona de colonización potencial.

Las comunidades autónomas elaborarán, a partir de los datos de inventario y siempre que sea posible -considerando las peculiaridades propias de cada región-, las áreas de su territorio a incluir dentro del Área Crítica. Para establecer los límites de cada población se tendrá en cuenta la imprecisión derivada de la dificultad de localización de individuos a densidades bajas, que dichos límites están sujetos a las naturales oscilaciones temporales, y la necesidad de proteger la dispersión natural de cada población. En el Área Crítica se incluirá tanto el curso fluvial o masa de agua así definidos, como su cuenca vertiente. Como el cangrejo ibérico puede habitar hasta la misma cabecera de los cursos fluviales de curso permanente, y sabiendo que las consecuencias de las afecciones en estas zonas son especialmente graves, como norma general y salvo que se justifique convenientemente el límite superior para estas zonas con presencia de cangrejo ibérico, no se emplazará aguas abajo de estas cabeceras. Para mejorar los objetivos de conservación se podrán agrupar en una sola unidad áreas próximas, aun cuando incluyan territorios sin poblaciones actuales de cangrejo ibérico.



Figura 11: Estudio y seguimiento en las poblaciones de cangrejo ibérico.

Estos límites se reducirán de forma acorde cuando existan factores incompatibles con el establecimiento y desarrollo de poblaciones de cangrejo ibérico, tales como tramos íntegra- y permanentemente secos, barreras infranqueables para el cangrejo, condiciones limnológicas permanentes incompatibles con la persistencia de la especie, o presencia de poblaciones estables y continuas de cangrejos exóticos. En estos casos el límite se establecerá en aquellos puntos donde comience a estar presente el factor limitante. Se excluyen expresamente de esta reducción en los límites del Área Crítica los debidos a la aparición repentina de poblaciones aisladas de cangrejos introducidos cuya presencia no haya sido justificada con anterioridad a la entrada en vigor de la estrategia, o que puedan hacer sospechar que son resultado de introducciones ilegales realizadas con posterioridad a ella.

Área Sensible: Engloba aquellos hábitats con presencia de la especie que no cumplan las características para ser considerados Áreas Críticas, así como las zonas

susceptibles de ser ocupadas nuevamente por la especie, bien por considerarse controlados los factores que causaron su desaparición, bien porque presentan características potencialmente adecuadas para su establecimiento. También podrá englobar las zonas de influencia de las poblaciones, pudiendo tomar como **valor de referencia mínimo** 1 km de longitud aguas arriba (a justificar en cada caso, dado que lo deseable sería que incluyera la cabecera) y aguas abajo de los límites poblacionales para el caso de cauces lineales de agua y de 1 km de perímetro desde la orilla mojada en el caso de hábitats acuáticos lénticos. El Área Sensible podrá incluir igualmente aquellas masas de agua artificiales que se consideren adecuadas para la recuperación de la especie.

Sus límites serán definidos por las Comunidades Autónomas teniendo en cuenta, siempre que sea posible y considerando las peculiaridades de cada caso, el grado de conservación y aptitud potencial del hábitat, y especialmente la distribución de los cangrejos exóticos, que en general estarán ausentes en el Área Sensible. Se podrán incluir en ella zonas de elevado potencial para la recuperación de la especie nativa, aunque cuenten actualmente con poblaciones discretas y localizadas de cangrejos exóticos. Sin embargo, no se excluirán de los límites del Área Sensible aquellas zonas, en las que la aparición repentina de poblaciones de cangrejos exóticos pueda hacer sospechar que son resultado de introducciones ilegales realizadas con posterioridad a la entrada en vigor de la Estrategia.

En relación con la gestión del cangrejo ibérico, es fundamental el control de las variaciones en la distribución de las especies alóctonas de cangrejo. Por ello se plantea la necesidad de definir además las **Áreas de Vigilancia Especial**: Estas se corresponden con las áreas de distribución de cangrejos alóctonos, especialmente cangrejo señal (no se considera viable plantearlas para cangrejo rojo, dada su amplia distribución). Adquieren especial importancia las alteraciones en la superficie ocupada, particularmente cuando se emplazan próximas a zonas de interés de conservación de cangrejo ibérico, y tanto más cuando coincidan con Áreas Críticas o Sensibles. En estas Áreas, se vigilarán los límites de las áreas ocupadas y, en caso de aproximarse a las poblaciones de ibérico se buscará la forma de crear activamente barreras biológicas de seguridad, bien obstáculos fluviales imposibles de cruzar para los cangrejos exóticos, o bien tramos tampón o *buffer*, de al menos 2 km de longitud, sin cangrejos exóticos.

Esta clasificación territorial se irá revisando periódicamente para incluir los cambios en la distribución de la especie durante la vigencia de la Estrategia, bien por dispersión natural, por pérdida de poblaciones, por una mejora del conocimiento, o como consecuencia de las medidas de gestión puestas en marcha en su aplicación.



9

Acciones recomendadas para eliminar o mitigar el efecto de los factores limitantes o de amenaza identificados.
Compatibilidad con usos y aprovechamientos

Se señalan las líneas básicas de actuación y las medidas que deben asegurar a largo plazo la conservación de *Austropotamobius pallipes* y de su hábitat, y se identifican aquellas limitaciones en la compatibilidad con otros usos y aprovechamientos necesarios. Estas líneas y medidas deberán servir como criterios orientadores para las actuaciones de conservación y gestión de la especie que realicen las Administraciones competentes, especialmente para la elaboración de los Planes de Recuperación de las Comunidades Autónomas.

En cualquier caso, las recomendaciones contenidas en este documento se supeditarán al desarrollo reglamentario del artículo 61 de la ley 42/2007.

9.1. Medidas normativas y de actuación generales

- Elaboración y aprobación de los correspondientes Planes de Recuperación o de Conservación en cada Comunidad Autónoma.
- Mantener las actuales prohibiciones totales de comercialización, tanto del cangrejo señal como del resto de especies exóticas invasoras con la excepción del cangrejo rojo, pero siempre que sea en muerto, en todo el territorio nacional.
- Puesta en marcha de cuantas medidas se consideren necesarias para evitar la entrada en el estado de especies exóticas de cangrejos dulceacuícolas destinadas a la acuariofilia. Puesta en marcha de campañas de concienciación para evitar la comercialización de estas especies.
- Las decisiones y autorizaciones de devolución al medio de ejemplares exóticos capturados estarán supeditadas a lo dispuesto en la legislación de EEI.
- Desarrollo de planes de control o erradicación de las poblaciones de cangrejo rojo y señal en cada comunidad autónoma.
- La extracción de cangrejos alóctonos, incluida su pesca, irá dirigida al control o erradicación, y se podrá contemplar únicamente como herramienta dentro de los planes mencionados en el punto anterior.
- Revisión de las valoraciones aplicables en caso de daños por pesca ilegal, vertidos, episodios catastróficos de origen antropogénico u otras causas que supongan la pérdida de ejemplares o agresiones a su hábitat.
- Puesta en marcha de actividades de educación, divulgación y sensibilización ambiental encaminadas a recuperar su carácter emblemático y a favorecer la conservación de la especie.

9.2. Poblaciones: Identificación y seguimiento, conservación y recuperación

Se recomienda establecer las siguientes medidas:

Identificación y seguimiento de las poblaciones de cangrejo ibérico:

- Programa coordinado de seguimiento de las poblaciones a nivel nacional, en el marco de los trabajos de gestión y seguimiento de la especie que realicen las comunidades autónomas.
- Dichos trabajos podrán incluir la realización de inventarios periódicos de las poblaciones confirmadas y dudosas de cangrejo ibérico, incidiendo especialmente en aquellas zonas donde la información es de peor calidad.
- Deberían incluir igualmente todas aquellas zonas que hayan sido objeto reciente de reintroducciones, introducciones desde otras poblaciones o reforzamientos poblacionales.

- Criterios definitivos para la delimitación del Área Crítica para la especie, así como de los requisitos o clasificaciones adicionales a considerar a la hora de incluir una población dentro del Banco de Datos Nacional.
- Protocolo de inventario de poblaciones de cangrejo, en el que se desarrollarán y describirán aquellos métodos estandarizados de seguimiento que proporcionen la mejor información sobre el número, tamaño, éxito reproductor, mortalidad y distribución de las poblaciones, optimicen el esfuerzo necesario en función del nivel de información requerido, y que permitan verificar el cumplimiento de los criterios establecidos para evaluar si la finalidad de la Estrategia ha sido lograda. Se prestará especial atención a la calibración de dichas metodologías de seguimiento entre los equipos de las diferentes comunidades autónomas (Ver **ANEJO III**).
- Establecimiento de un grupo de especialistas que lidere y coordine la defensa del cangrejo ibérico mediante integración de los resultados obtenidos en un Banco de Datos Nacional de distribución del cangrejo ibérico, con actualización periódica.

Conservación de las poblaciones existentes:

Se recomienda que las comunidades autónomas, en la medida de lo posible, incluyan en sus programas de actuación sobre la especie medidas para:

- Aumentar la intensidad y periodicidad de la vigilancia sobre las poblaciones existentes. Promover la coordinación operativa entre las administraciones y el personal con funciones de inspección, vigilancia y sanción, buscando la mayor eficacia en la lucha contra el furtivismo y las autorizaciones que pudieran afectar a la especie o su hábitat.
- Mejorar el control sobre los puntos y mecanismos de venta ilegal de cangrejos ibéricos.
- Aumentar la investigación sobre el hábitat, las afecciones y las causas de desaparición de poblaciones.
- Adecuar las Órdenes de Veda de pesca y especialmente los planes de repoblación con especies objeto de pesca a las recomendaciones de esta Estrategia en materia de prevención de transmisión de enfermedades y parásitos. Con carácter general se evitará la realización de introducciones de peces dentro del área crítica para la especie.
- Se podrá designar un Centro Nacional de Referencia para la identificación de *A. astaci* o de enfermedades de cangrejos, que tendrá entre sus líneas prioritarias la mejora de las técnicas de diagnóstico de la afanomicosis, prevención de la enfermedad, detectar resistencias en la especie autóctona y facilitar el servicio de diagnóstico y asesoramiento a las Comunidades Autónomas.
- Implantación de programas concretos de vigilancia sanitaria, dentro de cada una de las Comunidades Autónomas participantes, articulado preferentemente dentro de los de seguimiento de poblaciones, y que incluya protocolos de diagnóstico y cuarentena en caso de mortandad.
- Desarrollo de un protocolo común de actuación cuando se detecte la colonización de un nuevo tramo por el cangrejo ibérico.

Restauración activa de las poblaciones de cangrejo ibérico:

Se podrá elaborar un Plan Integral de restauración de poblaciones, ajustado a los criterios y recomendaciones de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), y que propondrá las líneas generales para garantizar la conservación de las unidades evolutivamente significativas, y las diferentes unidades operativas de conservación detectadas,



Figura 12: Cangrejo ibérico en la naturaleza.

introduciendo recomendaciones sobre las actuaciones para mantener, dentro de lo posible, la diversidad genética y su representatividad. Las directrices de este plan se incorporarán en los respectivos instrumentos de planificación de dichas actuaciones en cada Comunidad Autónoma. En particular se considerarán:

- La elaboración de un protocolo para las actuaciones de introducción, reintroducción o refuerzo de poblaciones de cangrejo, que incorporará criterios para elegir adecuadamente el sitio de liberación, medidas para reducir los factores de amenaza y para restaurar el hábitat si fuera necesario, garantías sanitarias las estrategias de liberación y los programas de seguimiento de los ejemplares liberados y recomendaciones sobre el número, tamaño, sex-ratio, origen genético, etc. de los ejemplares a utilizar.
- Identificación y catalogación de zonas adecuadas para la introducción o reintroducción dentro del área sensible. Se incluirán, además de las masas y cursos naturales, aquellas masas de agua creadas para otros fines (puntos de agua para incendios, suministro de agua para la caza o el ganado, etc.), cuando su grado de naturalización sea suficiente y adecuado para el establecimiento de la especie y puedan permitir su uso futuro como puntos extensivos de producción de ejemplares, y no resulten perjudicadas otras especies amenazadas.
- Identificación de zonas madre o donantes para cada conjunto de poblaciones.
- Aumento de la capacidad de producción de individuos para introducción, reintroducción o refuerzo (instalaciones intensivas y extensivas)
- Aumento de la disponibilidad de cangrejos aptos para translocación desde poblaciones naturales, mediante la mejora de los medios humanos y materiales disponibles para estas actuaciones.
- Protocolo de actuaciones de traslado de ejemplares en casos de sequía acentuada u otras situaciones de emergencia.
- Mejora de los procesos de seguimiento de las introducciones, reintroducciones o refuerzos e identificación de factores de éxito o fracaso.
- Implicación del sector privado mediante convenios (contribución a la producción de cangrejo para estas actuaciones, ayudas a la construcción de hábitats artificiales –charcas- para la especie, etc.) que permitan una mayor disponibilidad de recursos.
- Integración de los centros de producción de la especie en una Red Nacional de Concertación entre las Comunidades Autónomas para facilitar mecanismos rápidos de cesión de ejemplares para repoblación en respuesta a circunstancias (disponibilidad inesperada de cangrejos, episodios de sequía extrema, etc.).

9.3. Conservación, manejo y recuperación del hábitat de la especie

Se recomienda adoptar las siguientes medidas:

Garantizar la conservación de los hábitats favorables:

- Elaboración de un “**Manual de Conservación, Manejo y Recuperación del hábitat del Cangrejo ibérico**” basado en las conclusiones de un seminario específico desarrollado a tal efecto, que incluirá específicamente, entre otros, una guía metodológica para evaluar el impacto ambiental de obras, proyectos o actividades que puedan afectar a las poblaciones de cangrejo, tanto en el cauce como en la cuenca vertiente al mismo.
- Establecer mecanismos fluidos para hacer llegar la información sobre las poblaciones de cangrejo ibérico a otros ámbitos de la planificación (p.ej. hidrológica, forestal, del territorio, etc.) en los que se puedan desarrollar actuaciones que incidan negativamente en la calidad y cantidad del hábitat de las poblaciones.
- Incluir criterios de sostenibilidad en la planificación de las actividades sectoriales que inciden en las áreas críticas de la especie, de forma que no contribuyan a la pérdida o al deterioro de hábitats de calidad.

- Adaptación, en la medida de lo posible, de la normativa ambiental de las CCAA para establecer el requisito de autorización ambiental, informe ambiental vinculante, o evaluación de impacto ambiental de todas las obras o proyectos, públicos o privados, sujetos a autorización administrativa, incluidas en el área de distribución de la especie, incluyendo la limitación de determinadas actividades o actuaciones. En todo caso, se recomienda que las Comunidades Autónomas sometan a una adecuada evaluación de impacto sobre la especie y su hábitat, todos los proyectos de obras, instalaciones o actividades que se pretendan desarrollar en las Áreas Prioritarias de Conservación. Se prestará especial atención a las actuaciones que detraigan agua, particularmente en cursos de bajo caudal.
- Dentro de sus programas de seguimiento de la especie, las Comunidades Autónomas incluirán programas específicos de seguimiento de la calidad de hábitat, con especial atención a las áreas críticas.
- En lo referente a la zonificación y planeamiento de gestión de los Espacios Naturales Protegidos, las áreas críticas del cangrejo ibérico en ellas incluidas serán tenidas especialmente en cuenta por las Administraciones competentes. Si la especie se encuentra presente en un espacio se recomienda su inclusión como especie objetivo. Igualmente, se procurará que las poblaciones queden dentro de lugares designados como ZEC o de las redes de Espacios Naturales Protegidos de cada Comunidad Autónoma.

Promover la restauración y la mejora de los hábitats:

Se recomienda trasladar los criterios técnicos del “Manual de Conservación y Manejo del Hábitat relativos a la protección de la vegetación de ribera y el hábitat fluvial”, pendiente de elaborar, tal y como se indica en el primer punto de este apartado, a los departamentos encargados de::

- La planificación hidrológica y las actuaciones en el dominio público hidráulico, de forma coordinada a través de la Dirección General del Agua del MITECO.
- La gestión de los montes de utilidad pública u otros gestionados por la Administración, en lo relativo a la vegetación de ribera, el cauce y la cuenca vertiente.

Se promoverá la recuperación activa de hábitats destruidos, diseñando programas específicos para evaluar el impacto de las mejoras del hábitat efectuadas sobre las poblaciones.

Dentro de las áreas críticas y sensibles se prestará especial atención a:

- Actuaciones tendentes a la recuperación de la diversidad del hábitat fluvial y la creación de refugios, en tramos canalizados o antropizados.
- La implantación de regímenes de caudales de compensación.
- La corrección de los vertidos.
- La protección de la cuenca vertiente y la regulación de las actividades desarrolladas en la misma.
- Se estudiará la realización de actuaciones para mejorar la conectividad local entre poblaciones dentro de un núcleo, siempre que se den las condiciones para no comprometer al conjunto del núcleo favoreciendo la posibilidad de dispersión de especies exóticas.
- Se establecerán líneas de apoyo e incentivación para la aplicación del Manual de Conservación y Manejo del Hábitat, indicado anteriormente, a los propietarios de terrenos particulares o aguas privadas dentro del área crítica de la especie.



Figura 13: Creación de pozas en parque natural.

9.4. Investigación

La Estrategia recomienda potenciar o desarrollar la investigación sobre la especie y su hábitat aplicada a su gestión y conservación. Se consideran prioritarias las siguientes líneas, por lo que se propone su inclusión dentro de los programas regionales de investigación aplicables, así como del programa nacional de I+D+i en materia de medio ambiente y desarrollo rural.

- La búsqueda, estudio y selección de poblaciones y/o individuos resistentes para la generación de líneas de mayor resistencia a la afanomicosis y su uso prioritario en las reintroducciones.
- Estudio de métodos para recuperación del cangrejo ibérico mediante la eliminación de los cangrejos invasores, en especial a través de técnicas de control biológico.
- El estudio de los factores bióticos y abióticos que determinan la presencia, densidad, estructura y dinámica de sus poblaciones, y el potencial de colonización de poblaciones ya establecidas, con especial atención a la influencia de los efectos derivados de los usos y las afecciones al medio fluvial, así como del cambio climático sobre el hábitat.
- La ampliación de los estudios de genética poblacional, mediante el empleo de nuevos marcadores y técnicas moleculares, encaminadas a la identificación y conservación del acervo genético de la especie.
- La eficacia de las repoblaciones y reintroducciones con cangrejo ibérico, y los factores que las limitan.
- Las enfermedades infecciosas de los cangrejos, su control y diagnóstico, con especial énfasis en la afanomicosis y las enfermedades que limitan la producción en cautividad.
- Los factores que regulan la competencia en poblaciones simpátricas de cangrejos introducidos, y sus resultados sobre la ocupación del territorio.
- La incidencia de los tratamientos fito- y zoonosanitarios sobre las poblaciones de cangrejo ibérico.
- Las mejoras de la eficacia en la cría y alimentación en cautividad del cangrejo ibérico.
- El proceso de comercialización en muerto de los cangrejos.
- La educación y la divulgación ambiental enfocada a la situación de la especie.

Se promoverá la coordinación entre centros y proyectos de investigación, el registro del material biológico obtenido, favoreciendo su accesibilidad con fines científicos, así como la elaboración de protocolos y metodologías de trabajo comunes y su validación.

Se favorecerán los intercambios de experiencias entre gestores e investigadores de todo el país, así como de otros países con problemática análoga, con el fin de mejorar las medidas de conservación y, especialmente para dar respuesta a los problemas de carácter global.

9.5. Gestión de especies exóticas y control de su dispersión

Las medidas de gestión de las especies exóticas van encaminadas a evitar en lo posible su dispersión dentro de las áreas críticas y áreas sensibles definidas en la Estrategia, debido al grado en el que condicionan el resto de actuaciones de recuperación de la especie nativa. En el resto del territorio, al establecimiento de medidas tendentes al control de su distribución y tamaño poblacional y, cuando sea posible, su erradicación local. En particular se recomienda:

- Mantener las actuales prohibiciones totales de comercialización tanto del cangrejo señal como del resto de especies exóticas invasoras, con la excepción del cangrejo rojo en muerto, en todo el territorio nacional.
- En cuanto a la devolución al medio de ejemplares exóticos capturados, se ajustará a lo dispuesto en la legislación del CEEEI.

- Desarrollo de planes de control o erradicación de las poblaciones de cangrejo rojo y señal en cada Comunidad Autónoma.
- La extracción de cangrejos alóctonos, incluida su pesca, irá dirigida al control o erradicación, y se podrá contemplar como herramienta dentro de los planes mencionados en el punto anterior.
- En el caso de solicitud de nuevas astacifactorías de especies exóticas de cangrejo, las CCAA sólo deberían autorizarlas en casos excepcionales, debidamente justificados y con adecuadas medidas preventivas que garanticen la imposibilidad de transmisión de enfermedades y escapes al medio natural, previo a la evaluación de riesgos prevista en la normativa internacional.
- Prohibición de la importación de cualquier especie de cangrejo dulceacuícola. Información dentro del sector de acuariofilia sobre la normativa de comercialización en vivo de cangrejos y de sus riesgos.
- Información periódica actualizada del área de distribución de los cangrejos introducidos, especialmente en las zonas en las que se encuentren en expansión.
- Elaboración de criterios para la priorización de las actuaciones de control/erradicación a llevar a cabo sobre poblaciones de cangrejos introducidos.

9.6. Información, educación ambiental y participación social

Impulsar la información y las actividades de educación ambiental

Se recomienda que las Comunidades Autónomas incluyan en sus Planes de actuación las medidas destinadas a promover la educación ambiental y la sensibilización de la población hacia la problemática de la especie. Se considera imprescindible favorecer la implicación de la población utilizando las nuevas tecnologías de información. Sin embargo, este tipo de actividades no siempre recurren a los métodos más adecuados, y la evaluación de los objetivos logrados es en general mejorable, por lo que se considera importante fomentar la investigación científica en torno a este tema. En cualquier caso, es una herramienta fundamental, y se consideran de especial importancia las siguientes líneas de actuación:

- Acciones de educación y conciencia pública destinadas al público en general, para favorecer cambios de actitudes y facilitar el apoyo y la participación social. Aumentar la financiación de la investigación encaminada a mejorar las actividades de información, su evaluación y las actividades de educación ambiental.
- Identificación de sectores sociales con alguna relación con la especie o con las especies exóticas que la amenazan (pescadores, acuicultura ornamental, población rural local, etc.) y fomentar la formación y las campañas informativas con diferentes mensajes de sensibilización específicamente diseñados para cada uno de estos colectivos.
- Campañas educativas en centros escolares, incidiendo especialmente en los centros situados en las áreas rurales del ámbito de aplicación de esta Estrategia.
- Conexión de las acciones de educación ambiental con otras de ámbito más amplio relacionadas con la problemática asociada a las especies exóticas invasoras.



Figura 14: Suelta de ejemplares de cangrejo ibérico en Parque Natural.

- Formación, en lo que se refiera a la especie, entre los colectivos implicados en las tareas de ejecución de esta Estrategia, con especial atención al personal técnico y de guardería. Campaña de implicación de las Administraciones públicas a todos los niveles.
- Elaboración de material técnico destinado a facilitar tareas de seguimiento, control, inspección, diseñando material específico según su finalidad para inspectores de sanidad, agentes forestales y de medio ambiente, SEPRONA, gestores, etc.
- Favorecer el flujo de información sobre la finalidad y los contenidos de esta Estrategia y sobre las actuaciones de conservación y manejo de mayor relevancia social, disponiendo la creación de un observatorio público para su seguimiento.

Fomento de la participación pública

- Fomentar la investigación enfocada a aumentar la eficiencia de actuaciones y campañas desarrolladas para mejorar la situación del cangrejo ibérico a nivel de divulgación ambiental y participación pública.
- Fomentar la participación ciudadana en las medidas de conservación del cangrejo de río.
- Establecer y desarrollar figuras de concertación en materia de conservación del cangrejo entre instituciones, organizaciones no gubernamentales, sector privado y centros de investigación.
- Facilitar y regular la participación del voluntariado social en los programas de conservación del cangrejo de río y en los planes relacionados con las especies exóticas de cangrejos.



10

Coordinación y desarrollo de las acciones propuestas

10.1. Coordinación

10.1.1. Cuestiones generales

Las acciones que deben aplicarse para evitar el declive de *Austropotamobius pallipes* en España afectan al conjunto de la sociedad, tanto a los sectores públicos como privados, y deben ponerse en práctica haciendo uso de todos los instrumentos disponibles. Entre ellos destacan los preceptivos Planes de Conservación o Recuperación, así como las estrategias nacionales y los Planes autonómicos de erradicación y control de las especies exóticas invasoras de cangrejos. Aunque la Estrategia en su conjunto debe inspirar la elaboración y revisión de los mencionados Planes, en este capítulo se concretan directrices con la intención de conseguir una herramienta más eficaz en las tareas de conservación.

En el caso de las especies con ámbitos geográficos que superan los límites administrativos de una Comunidad Autónoma, como la que nos ocupa, la coordinación debe ser uno de los principios orientadores de la acción en el campo de la conservación de la naturaleza, tal y como se recoge en el Plan Estratégico del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad a 2030.

La aplicación de la Estrategia es responsabilidad de los órganos de la **Administración General del Estado** y de las **Comunidades Autónomas** con competencia directa en la conservación de la especie y la gestión de su hábitat, así como aquellos competentes en la gestión y el control de la comercialización de otras especies que puedan dañar, competir o transmitir patógenos o parásitos a la especie nativa. Las Comunidades Autónomas poseen las competencias de gestión de la fauna, flora y hábitat que albergan los sistemas fluviales y sobre los espacios naturales protegidos y son las administraciones responsables de los lugares integrados en la Red Natura 2000. Las competencias y la gestión sobre el Dominio Público Hidráulico y sus zonas de policía, uso del agua, sobre parte de las actividades en lechos y orillas recae sobre los **Organismos de cuenca**. Las competencias sobre comercialización in vivo de especies de cangrejo y sobre el control sanitario de las fronteras corresponden al **MAPA** y al **Ministerio de Sanidad**. La coordinación inter- e intrarregional entre estas Administraciones es fundamental para la conservación de *Austropotamobius pallipes*. Además, estos organismos procurarán establecer las relaciones oportunas con centros de investigación e universidades, así como con otras instituciones a su nivel correspondiente en otros países europeos donde habita la especie (o especies próximas o con problemática similar) y se buscará activamente el desarrollo de medidas para su recuperación y conservación.

A los órganos generales de coordinación inter-administrativa del MITECO como la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente o la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, se une en el caso de *A. pallipes*, la actividad del Grupo de Trabajo específico, dependiente del Comité de Flora y Fauna Silvestres, y constituido al amparo de las disposiciones de la Ley 42/2007. Corresponde a este Grupo de Trabajo, con las atribuciones y en el contexto que la vigente legislación establece, fomentar y favorecer la coordinación técnica en los asuntos relacionados con la conservación de *A. pallipes*, así como impulsar y coordinar el proceso de implantación de esta Estrategia, encargándose también de tareas específicas referidas especialmente a aspectos comunes a más de una Comunidad Autónoma. En este capítulo se detallan algunas de estas tareas. Se recogen además directrices para fomentar la necesaria cooperación entre las Administraciones del Estado, Autonómica y Local.

En este sentido, es esencial que exista una coordinación efectiva entre los Organismos de cuenca -y otras administraciones con competencias en la gestión del agua-, las Direcciones Generales de Calidad y Evaluación Ambiental, y de Biodiversidad, Bosques y Desertificación, y los órganos competentes en Medio Ambiente de las Comunidades Autónomas implicadas, para garantizar una adecuada gestión del dominio público hidráulico y de las obras que en él se realizan, orientada a favorecer el mantenimiento y conservación del hábitat de *A. pallipes*.

Para incorporar plenamente en las normativas estatal y autonómica las actuaciones determinadas en la Estrategia, será preciso proponer ajustes en la legislación vigente e incorporaciones en las reformas legislativas en curso. Con este motivo se recogen en este capítulo las actuaciones de orden legal necesarias.

La aplicación eficaz de la Estrategia y de los Planes de Recuperación aprobados a su amparo, dependerá, entre otras cuestiones, de la dedicación de los suficientes recursos financieros, sin los cuales resulta impensable alcanzar los objetivos planteados en estos documentos. Los costes de aplicación de la Estrategia deben ser asumidos por los propios sectores implicados en su ejecución, Comunidades Autónomas y Administración del Estado, de acuerdo con el reparto de sus competencias y mediante la asignación de presupuestos para su desarrollo. Además, para estos fines se podrán dedicar presupuestos del Fondo Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad. A medida que se priorice la ejecución de ciertas actuaciones, la dotación de nuevos recursos específicos puede resultar esencial tanto para el cumplimiento de los objetivos de los Planes de Recuperación como para los de la propia Estrategia. Es preciso buscar fórmulas para hacer posible la incorporación de nuevos recursos financieros, tales como los diferentes Fondos de procedencia comunitaria.

10.1.2. Grupo de Trabajo

El Grupo de Trabajo del Cangrejo ibérico *Austropotamobius pallipes* tendrá como tarea prioritaria fomentar y potenciar la coordinación técnica entre la Administración General del Estado y las Administraciones Autonómicas con competencias en la conservación y gestión de *A. pallipes*, y con otras instituciones y sectores sociales implicados o relacionados con la especie.

Las funciones del Grupo de Trabajo son las siguientes:

- Elaborar un resumen anual para elevarlo al Comité de Flora y Fauna Silvestres, que, entre otras cuestiones, refleje el estado de conservación y la distribución de *A. pallipes*. La información de este resumen formará parte del Inventario del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, y también deberá servir para el informe sexenal derivado del cumplimiento del Art. 17 de la Directiva 92/43/CEE de Hábitats.
- Identificar los problemas de conservación y sugerir las prioridades técnicas de conservación, manejo e investigación.
- Evaluar los resultados de las acciones de conservación emprendidas y el nivel de cumplimiento de la Estrategia.
- Conocer y, en su caso, pronunciarse sobre los proyectos de investigación que afecten a la especie.
- Informar al Comité de Flora y Fauna Silvestres de todas aquellas iniciativas de conservación que puedan afectar a la especie o a su hábitat y elevar al Comité propuestas de interés general.
- Elaborar o coordinar la elaboración de los protocolos y manuales previstos en la presente Estrategia.
- Promover la búsqueda de fuentes de financiación para proyectos conjuntos y acciones globales y de interés general para la conservación de la especie.
- Asesorar a las Comunidades Autónomas en las revisiones de sus planes y proyectos, si ello es requerido.
- Proponer y facilitar los trabajos de revisión del contenido de la Estrategia.
- Para una mayor agilidad en los trabajos del Grupo podrán crearse en su seno comisiones para tareas específicas, que en todo caso tendrán carácter temporal.

10.1.3. Coordinación entre Administraciones

El MITECO, establecerá la comunicación adecuada con los órganos competentes de la Unión Europea para desarrollar las acciones de coordinación y cooperación pertinentes que puedan establecerse en dicho ámbito con relación a la conservación del cangrejo ibérico o a los factores que inciden en su situación. Asimismo, le corresponde la relación con los Organismos y Convenciones Internacionales que tengan relación con la conservación de la especie, y el fomento de las medidas internacionales para la

conservación del cangrejo ibérico o el control de las especies exóticas invasoras.

El MITECO facilitará la comunicación con los países del área de distribución del cangrejo ibérico para facilitar la cooperación y el desarrollo de medidas de actuación comunes y complementarias. En particular facilitará la participación de Portugal y Francia, cuando sea conveniente, en las actividades desarrolladas por el Grupo de Trabajo.

El MITECO fomentará la cooperación entre y dentro de los diferentes departamentos de la Administración General del Estado, especialmente con los Organismos de cuenca y con la administración competente en controles alimentarios o en aduanas con el fin de favorecer la aplicación de la presente Estrategia. Para ello promoverá las siguientes acciones de coordinación:

- Adopción de medidas de gestión comunes en aguas limítrofes entre CCAA y aguas fronterizas.
- Establecimiento de mecanismos fluidos de coordinación y comunicación entre los diferentes departamentos ministeriales con actuaciones que puedan incidir en la conservación de la especie, y específicamente con los Organismos de cuenca y Organismos Autónomos con competencia en la gestión de las aguas continentales, para evitar actuaciones perjudiciales para la especie, o en todo caso para minimizar los efectos de las que, por razones de interés general, deban ser realizadas.
- Establecimiento de mecanismos fluidos de comunicación con los diferentes Ministerios, para conocer e informar las actuaciones e inversiones que los Ministerios implicados realicen y vayan a realizar en el ámbito de aplicación de esta Estrategia, y que puedan afectar a los objetivos de esta Estrategia.
- Impulso de la coordinación con los diferentes departamentos, de la Administración General del Estado y de las Administraciones Autonómicas, con competencias en la aplicación de las ayudas comunitarias al desarrollo rural, con el fin de garantizar que las actuaciones que se deriven sean favorables a la conservación de *A. pallipes* y de su hábitat.
- Establecimiento de un mecanismo de coordinación entre las Comunidades Autónomas, el SEPRONA de la Guardia Civil y el Ministerio Fiscal, a efectos de ayudar y proporcionar información en la investigación de venta ilegal y mortalidad por causa humana de *A. pallipes*.
- Establecimiento de mecanismos fluidos de comunicación con los Ministerios competentes para trasladar las cuestiones relativas a la comercialización de especies de cangrejo que puedan ser portadoras, entre otras enfermedades, de la afanomicosis.

Las Comunidades Autónomas fomentarán la coordinación entre los diferentes departamentos de las Administraciones Autonómicas y entre éstas y la Administración Local, para evitar actuaciones perjudiciales para la especie, divergentes o duplicadas, o para minimizar los efectos de las que, por razones de interés general, deban ser realizadas.

En particular:

- Es conveniente asegurar mecanismos fluidos de coordinación y comunicación con los diferentes departamentos encargados de la gestión de la pesca fluvial, espacios naturales protegidos y conservación de especies amenazadas, así como cualquier otro con competencia en la gestión de las aguas continentales dentro del hábitat actual o potencial de la especie.
- Se aconseja la integración de los contenidos de esta Estrategia y de los Planes de las Comunidades Autónomas en las políticas, planes y programas sectoriales, así como en cualquier otro instrumento de planificación ambiental y territorial de aplicación en el área de distribución de *A. pallipes*.
- Debe fomentarse la cooperación y coordinación técnica entre la Administración General del Estado y las Administraciones Autonómicas con competencias en el desarrollo de las medidas de conservación contempladas en esta Estrategia.

10.1.4. Recursos humanos

Facilitar la acción coordinadora del MITECO, nombrando un comité asesor de expertos, con dependencia de la Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación, con el fin de realizar las tareas de asesoramiento al MITECO y a las diferentes Administraciones integrantes del grupo de trabajo, para apoyo al seguimiento de esta Estrategia. Las funciones de esta figura, en esencia, serán las siguientes:

- Asesorar al MITECO en sus competencias de coordinación y legislación básica, específicamente con *A. pallipes*, y otras especies de cangrejos alóctonos.
- A requerimiento de las CCAA, prestar apoyo técnico en todas las tareas que se incluyan o deriven de la aplicación de esta Estrategia.
- Asesorar al Grupo de Trabajo en las tareas de supervisión del grado de cumplimiento de la Estrategia.
- Asesorar al MITECO en las tareas de seguimiento de la elaboración y puesta en práctica de los Planes de Recuperación y otros planes sectoriales, asegurándose de la adecuada consideración de esta Estrategia en ellos.
- Recabar información, hacer propuestas y mantener un diálogo fluido y constante con los distintos miembros del Grupo de Trabajo.
- De acuerdo con las Comunidades Autónomas, diseñar y coordinar actuaciones técnicas que sean de aplicación en toda el área de distribución de *A. pallipes* (censo de poblaciones, seguimiento, recogida y análisis de datos, toma de muestras, medidas de conservación, etc.).
- Mantener contactos con instituciones, expertos y responsables técnicos de otros países relacionados con la conservación de la especie, con el fin de garantizar al Grupo de Trabajo información actualizada sobre los avances en gestión y conservación de *A. pallipes* y para resolver problemas de conservación coyunturales.
- Garantizar el flujo de información a los sectores sociales implicados en la conservación de *A. pallipes* y a la sociedad en general, necesario para mejorar el apoyo social y la participación pública en el desarrollo de esta Estrategia.

10.2. Actuaciones de orden legal propuestas

10.2.1 Medidas generales

- Promover la consideración de *A. pallipes* como especie prioritaria en el Anexo II de la Directiva Hábitats.

10.2.2. Planes de recuperación

- Puesta en marcha de la totalidad de Planes de Recuperación y/o Conservación de la especie.
- Adaptación y/o actualización de los Planes que actualmente estén en ejecución o en fase de elaboración o aprobación al contenido y criterios orientadores de la presente Estrategia.
- Incorporación a los Planes de los mecanismos de participación pública y de coordinación necesarios para alcanzar con éxito los objetivos de conservación.
- Incorporación a los Planes de un sistema de prioridades que garantice la financiación y los recursos humanos destinados a la conservación de *A. pallipes* y su hábitat, abordando en primer lugar las amenazas principales.
- Revisión periódica de los Planes, sin menoscabo de las incorporaciones anuales de nuevas medidas y actuaciones que se consideren necesarias.

10.2.3. Gestión de especies exóticas invasoras de cangrejo

- Mantener las actuales prohibiciones de comercialización en vivo del cangrejo señal por las CCAA y sólo autorizar la comercialización en vivo del cangrejo rojo a mayoristas con fines de consumo y alimentación, y garantizando que los animales se procesen en origen y se transporten y comercialicen en muerto (cocido o congelado).
- Las CCAA pueden contemplar en las operaciones de control y gestión autorizadas la no devolución al medio de ejemplares de cangrejo exóticos.
- Promover el desarrollo de planes de control o erradicación de las especies de cangrejo invasoras. Prohibir la importación y comercialización de todas las especies de cangrejos alóctonos, incluyendo los destinados a acuariofilia.
- La extracción de cangrejos alóctonos, incluida su pesca, irá dirigida al control o erradicación, y se contemplará como herramienta dentro de los planes mencionados en el punto anterior.
- Adopción de cualquier otra medida encaminada a ofrecer mayor soporte legal a las tres anteriores, con el objeto de impedir la disponibilidad legal de ejemplares vivos que puedan ser liberados en el medio natural.
- Adecuación de las Órdenes Generales de Vedas de Pesca continental y de los Planes de Repoblación con especies objeto de pesca a los criterios orientadores de la Estrategia.
- Establecer un mecanismo para notificar al grupo de trabajo la detección de nuevas poblaciones de cangrejo de río alóctonos, estén declarados EEI o no.

10.2.4. Prevención de la transmisión de patógenos y parásitos

- Adaptación de la legislación en materia de comercialización para excluir la comercialización en vivo de las especies transmisoras de afanomicosis, debido al riesgo demostrado para las poblaciones de cangrejo ibérico, y posterior limitación del transporte en vivo de individuos de las especies transmisoras en todo el ámbito de aplicación de la Estrategia.
- El nivel mínimo de seguimiento debería incluir la determinación del número de poblaciones existentes, entendiendo como tales los conjuntos de cangrejos adultos y juveniles (cualquiera que sea su número), aislados de otra población y que pueden contactar entre sí, en circunstancias normales de caudal. Los datos mínimos por obtener de cada población serían: localización (presencia/ausencia), delimitación (superficie o longitud de tramo habitada y coordenadas que la definan). Esta información básica se recogerá preferentemente mediante búsqueda manual, si el método es aplicable (aguas someras y limpias) con personal de gran experiencia en trabajos con la especie. Las poblaciones se podrán clasificar en cuanto a su origen y estado de establecimiento siguiendo alguno de los criterios propuestos en el **ANEJO III**.
- Opcionalmente se pueden recoger datos sobre índices de abundancia o estructura poblacional cualitativa y su fenología reproductiva. Solo en poblaciones muy concretas, y por objetivos específicos definidos, se propone la cuantificación de los efectivos de la población, o el empleo de sistemas de muestreo que impliquen mayor esfuerzo para obtener los datos anteriores.
- Tomando como punto de partida el **ANEJO III**, se elaborará un protocolo de muestreo para la especie, aplicable a los distintos hábitats, que sea validado por los diferentes grupos de trabajo. Asimismo, debe elaborarse un protocolo de seguimiento de traslocaciones y reintroducciones desde astacifactoría, ya que el escaso número de ejemplares en el primer caso, y su pequeño tamaño en el segundo hacen difícil la evaluación temprana del éxito de la actuación.
- Prohibición del cultivo de las especies de cangrejo que puedan ser portadoras de afanomicosis, en base a los efectos y mecanismos de transmisión demostrados de esta enfermedad sobre las poblaciones de *A. pallipes*.
- Adaptación de la legislación en materia de acuariofilia en los mismos términos del primer punto.
- Adaptación de la normativa sanitaria para incluir las zonas afectadas por afanomicosis como zonas de declaración obligatoria.

10.3. Recursos financieros

La financiación de las actuaciones específicas que se realicen, enfocadas al desarrollo de la Estrategia, corresponde a los organismos responsables de su ejecución y competentes en la aplicación de los Planes de las Comunidades Autónomas, quienes deberán asegurar la disposición al efecto de sus correspondientes presupuestos y utilizar, en su caso, fondos procedentes de otras instituciones o entidades públicas o privadas, especialmente los fondos comunitarios que por su naturaleza puedan destinarse a la aplicación de esta Estrategia. El Fondo para el Patrimonio Natural y de la Biodiversidad también podrá financiar estas actuaciones específicas.

El MITECO, a través de la Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación o en su caso, de otros centros directivos y de los mecanismos financieros convenientes, asegurará la dotación presupuestaria adecuada para el desarrollo de las medidas de conservación de *A. pallipes*, contenidos en esta Estrategia en su ámbito de competencia y para establecer la cooperación pertinente con las CC.AA., especialmente en lo que se refiere a la puesta en marcha de Planes de conservación *in situ* y de cría en cautividad, la gestión de las especies de cangrejo invasoras, y al desarrollo de líneas de investigación necesarias.

Se fomentará la incorporación de fondos privados al desarrollo de las actuaciones comprendidas en esta Estrategia, especialmente las dedicadas a la creación o mejora de hábitats dentro del hábitat potencial del cangrejo dentro de aguas de titularidad privada.



11

Vigencia y revisión

La duración de la Estrategia no debería estar predefinida, sino venir determinada por el cumplimiento de los objetivos previstos. Cada sexenio se propone llevar a cabo una evaluación de las acciones realizadas y de los objetivos alcanzados con el fin de corregir y mejorar las medidas de conservación propuestas, aplicando para ello los criterios e indicadores establecidos. En la medida en que se produzcan variaciones sustanciales en el estado de conservación de la especie y su hábitat, se podrá realizar una revisión de los objetivos y contenidos del Plan, y en especial de la catalogación de las Áreas Críticas y las Áreas Sensibles. Se debería efectuar una revisión en profundidad de la Estrategia cada doce años, tras la emisión del segundo informe sexenal que en dicho periodo prevé el Art. 17 de la Directiva Hábitats.



Figura 15: Muestreo para el seguimiento de cangrejo ibérico.



Anejo I

Relación de participantes en la elaboración de la estrategia

Este documento debe la mayor parte de su contenido a lo aportado en las sucesivas reuniones técnicas que, a nivel nacional se han desarrollado sin interrupción sobre la especie a lo largo de las tres últimas décadas: Vitoria (1986), Bértiz (Navarra) (1991), Zaragoza (1998), Molina de Aragón (2004), Granada (2004), nuevamente Bértiz (2007), Granada (2008), Valencia (2009), Madrid (2014), Olot (2015), Cuenca (2018) y Madrid (2020). En 2021, atendiendo a las recomendaciones de la emergencia sanitaria, las reuniones necesarias para el desarrollo del presente documento han sido virtuales. En todas ellas, un grupo de trabajo no constituido formalmente, compuesto por técnicos e investigadores de distintas procedencias, ha ido realizando nuevas aportaciones para la gestión y conservación de la especie, incluyendo en su día la propuesta para su inclusión en el Catálogo Español de Especies Amenazadas que, una vez aceptada, está en la raíz misma de la Estrategia. Los autores principales de las Bases Técnicas de esta Estrategia se recogen a continuación en la siguiente publicación (no editada):

ALONSO F., ANTÓN A., DIÉGUEZ-URIBEONDO, J., GALINDO J., LAPESA S., LARUMBE J., NEBOT B., PRADILLO A. y TEMIÑO C. 2021. Bases técnicas para la elaboración de la Estrategia para la Conservación del cangrejo de río ibérico (*Austropotamobius pallipes*) en España 2021. 92 pp.

Alonso Gutiérrez, Fernando.

Servicio Provincial de Medio Natural y Biodiversidad de Cuenca. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha

Antón Baranda, Álvaro.

Departamento de Didáctica de la Matemática, de las Ciencias Experimentales y Sociales. Facultad de Educación de Bilbao. Universidad del País Vasco. UPV/EHU.

Diéguez-Uribeondo, Javier.

Departamento de Micología. Real Jardín Botánico.

Galindo Parrilla, Francisco Javier.

Agencia de Medio Ambiente y Agua. Junta de Andalucía.

Lapesa Lázaro, Sara. Departamento de Agricultura, Ganadería y Medioambiente. Gobierno de Aragón

Larumbe Arricibita, Jokin.

Servicio de Conservación de la Biodiversidad. Gobierno de Navarra.

Nebot Sanz, Borja.

Servicio de Gestión del Medio Natural. Junta de Andalucía.

Pradillo Carrasco, Antonio.

Centro Acuícola de El Palmar. VAERSA / Generalitat Valenciana.

Temiño Fernández, Consuelo.

Consejería de Medio Ambiente. Junta de Castilla y León.

Por otro lado, los principales contribuyentes a este documento se listan a continuación como reconocimiento a su actividad en favor de la conservación del cangrejo ibérico:

Alba Tercedor, Javier.

Dpto. Biología Animal. Universidad de Granada.

Alcaide Azcona, Vicente.

Centro de Investigación Agraria de El Chaparrillo. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

Alcántara, Manuel.

Departamento de Medio Ambiente. Gobierno de Aragón.

Álvarez Orzanco, Javier.

Gestión Ambiental Viveros y Repoblaciones de Navarra, S.A.

Arce Altamirano, Juan Antonio.

Centro Investigación Agraria Albaladejito. Junta de Castilla- La Mancha.

Areces Maqueda, Juan José.

Dirección General de Medio Natural y Política Forestal. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

Barrachina del Val, Paloma.

Departamento de Medio Ambiente. Gobierno Aragón.

Beroiz Remírez, Beatriz.

Departamento de Genética. Universidad Complutense de Madrid.

Carral Llamazares, José Manuel. Facultad de Veterinaria. Grupo de Investigación en Acuicultura. Universidad de León.

Carrión Vilches, Miguel Ángel.

Servicio de Pesca y Acuicultura. Región de Murcia.

Comas, Oriol. ADEFFA (Associació de Defensa i Estudi de la Fauna i Flora Autòctona)

de la Hoz Regules, Jerónimo. Servicio de Caza y Pesca. Principado de Asturias.

de Leonardo Catalán, Iovanka.

SODEMASA. Aragón.

Díaz Reygosa, Enrique.

Dirección General de Patrimonio Natural y Biodiversidad. Región de Murcia.

Espinosa Rincón, Mónica.

Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Junta de Castilla-La Mancha.

Espinosa Rubio, Javier.

Dirección General de Biodiversidad – Gobierno de Cantabria.

Fernández-Martínez, Miguel Ángel.

ECOPLANIN, S.L.

Gabaldón Lozano, Llanos.

Dirección General de Desarrollo Sostenible. Servicio de Caza y Pesca. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha

Gallego Calvo, José Luis.

Dirección General de Medio Ambiente. Comunidad de Madrid.

García Arberas, Loreto. Departamento de Didáctica de las Ciencias. Escuela Universitaria de Magisterio Begoñako Andra Mari, BAM.

García Domínguez, Francisco.

Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, MITECO).

García Redondo, José Ángel.

Dirección General de Desarrollo Sostenible. Servicio de Caza y Pesca. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha

Garzón Heydt, Paloma.

Asistencia Técnica de Tragsatec para el MITECO.

Gázquez-Prat, Núria. Departament Medi Ambient. Generalitat Catalunya. Gil Carrera, Alberto. ECOPLANIN, SL.

Gil Sánchez, José María.

Dpto. Biología Animal. Universidad de Granada.

Gómez Calmaestra, Ricardo.

Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, MITECO.

González Cano, José Manuel.

Servicio Provincial de Medio Ambiente de Teruel. Gobierno de Aragón.

Guzmán Otano, David.

Departamento de Medio Ambiente. Gobierno de Aragón.

Heredia Armada, Borja.

Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, MITECO.

Herrero Cuesta, Juan María.

Consejería de Fomento y Medio Ambiente, Dirección General del Medio Natural, Servicio de Caza y Pesca, Sección de Gestión y Ordenación Piscícola. Junta de Castilla y León

Lacomba Andueza, Ignacio.

Servicio de Vida Silvestre. Generalitat Valenciana.

Lamuela, Manuel.

Departamento de Medio Ambiente. Gobierno de Navarra.

Lopo Carramiñana, Luis.

Consejería de Medio Ambiente. Gobierno de la Rioja.

Macias, Miquel.

Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa. Generalitat de Catalunya.

Magdaleno Mas, Fernando. Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, MITECO.

Martin Torrijos, Laura.

Departamento de Micología, Real Jardín Botánico CSIC

Martín, Marisa.

SODEMASA (Sociedad de Desarrollo Medioambiental de Aragón).

Martínez Collado, Rocío.

Centro Investigación Agraria Albaladejito. Junta de Castilla-La Mancha.

Martínez Vicente, Ángel Luis.

Delegación Provincial de Agricultura y Medio Ambiente. Guadalajara. Junta de Castilla-La Mancha.

Monsalve Dolz, Miguel Ángel.

Equipo de Seguimiento de Fauna Amenazada. VAERSA / Generalitat Valenciana.

Montserrat Reig, Joan.

Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa. Generalitat de Catalunya.

Múzquiz, José Luis.

Departamento de Ictiopatología. Universidad de Zaragoza.

Navarro Valentín, Ricardo.

Consejería de Medio Ambiente. Junta de Castilla y León.

Olmo Vidal, Josep Marí.

Servei de Biodiversitat i Protecció dels Animals. Direcció General del Medi Natural i Biodiversitat Barcelona.

Pinedo Ruiz, Javier.

Equipo Seguimiento Cangrejo de Álava.

Puche Pájares, Juan.

Vivero Escuela Río Guadarrama (Navalcarnero). Organismo Autónomo Parques Nacionales (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, MITECO).

Rallo Gruss, Ana. Departamento de Zoología y Biología Celular Animal. Universidad del País Vasco, UPV/EHU.

Rodríguez Martín, Lorenzo A.

Consejería de Medio Ambiente. Junta de Castilla y León.

Rucio Pascual, Jorge.

Departamento de Medio Ambiente. Gobierno de Aragón.

Sancho Alcayde, Vicente.

Equipo Seguimiento Fauna. Generalitat Valenciana.

Sancho Fernández, Francisco Javier.

Consejería de Medio Ambiente. Junta de Castilla y León.

Santamarina Fernández, Jesús. Xefe de Servizo de Conservación da Biodiversidade. Xunta Galicia.

Simón-Talero, César Esteban.

Sección de Pesca. Junta de Extremadura.

Torres i Culebrades, Fina.

Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa. Generalitat de Catalunya.

Valls, Nuria.

ADEFFA (Associació de Defensa i Estudi de la Fauna i Flora Autòctona)

Zulaika Isasti, Jon.

Diputación Foral de Guipúzcoa.



Anejo II

Principales referencias bibliográficas y documentales utilizadas para la elaboración de la estrategia

- ALONSO, F., TEMIÑO, C., DIÉGUEZ-URIBEONDO, J. 2000. **Status of the white-clawed crayfish, *Austropotamobius pallipes*** [Lereboullet, 1858], in Spain: distribution and legislation. Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture, 356: 31-55.
- ANTÓN, A., ALONSO, F., GALINDO J., LAPESA S., LARUMBE J., NEBOT B., PRADILLO A., MARTÍN-TORRIJOS, L., DIÉGUEZ-URIBEONDO, J. 2020. 11th **Technical Conference on the management of the native crayfish in the Iberian Peninsula**. Crayfish News (42)2-3: 6.
- ANTON, A., SERRANO, T., ANGULO, E., FERRERO, G., RALLO, A. 1998. **The use of two species of crayfish as environmental quality sentinels: the relationship between heavy metal content, cell and tissue biomarkers and physico-chemical characteristics of the environment**. Science of the Total Environment. 247: 239-251. DOI 10.1016/S0048-9697(99)00493-3.
- ARCE, J.A., ALONSO, F., CAMACHO, A., RICO, E. 2019. **Do native white-clawed crayfish impact macroinvertebrate assemblages in Mediterranean limestone headwaters?**. Knowl. Manag. Aquat. Ecosyst. 420, 33 (<https://doi.org/10.1051/kmae/2019024>).
- BEROIZ, B. 2004. **Caracterización morfométrica y genética de las poblaciones españolas de cangrejo de río *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet, 1858) mediante el uso de marcadores moleculares**. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. 225 p.
- BOLEA, L. 1995. **El cangrejo de río común en Aragón**. Diputación General de Aragón. Zaragoza. 64 p.
- CARRAL, J.M., CELADA, J., GONZALEZ, J., SAEZ-ROYUELA, M., GAUDIOSO, V.R., FERNANDEZ, R., LOPEZ-BAISSON, C. 1993. **Wild freshwater crayfish populations in Spain**. Freshwater Crayfish, 9: 158-162.
- CERENIUS, L., SÖDERHÄLL, K. 1992. **Crayfish diseases and crayfish as vectors for important diseases**. Finnish Fisheries Research, 14: 125-133.
- COLL, M. 1986. **Cultivo del cangrejo autóctono**. En GONZALEZ TAPIA J. (Ed.), Jornadas de Estudio del Cangrejo de Río, 122-131. Gobierno Vasco. Departamento de Agricultura y Pesca, Vitoria.
- CRANDALL, K., DE GRAVE, S. 2017. **An update classification of the freshwater crayfishes (Decapoda: Astacidea) of the world, with a complete species list**. Journal of Crustacean Biology 37(5): 615-653.
- CUELLAR L., COLL M., 1983. **Epizootiology of the crayfish plague (*Aphanomyces*) in Spain**. Freshwater Crayfish, 5: 545-547.
- DIÉGUEZ-URIBEONDO, J. 2006. **Dispersion of the *Aphanomyces astaci*-carrier, *Pacifastacus leniusculus*, by humans represents the main cause of disappearance of native populations of *Austropotamobius pallipes* in Navarra**. B. Fr. Peche Piscic. 4: 1303-1312.
- DIÉGUEZ-URIBEONDO, J., SÖDERHÄLL, K. 1993. ***Procambarus clarkii* Girard as a vector for the crayfish plague fungus, *Aphanomyces astaci* Schikora**. Aquaculture and Fisheries Management, 24: 761-765.
- DIÉGUEZ-URIBEONDO, J., TEMIÑO, C., MUZQUIZ, J.L. 1997. **The crayfish plague fungus in Spain**. Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture, 347: 753-763.

- DIÉGUEZ-URIBEONDO, J., ROYO, F., ANNE ROPIQUET, SOUTY-GROSSET, C., GRANDJEAN, F. 2008. **Low genetic variability of the white clawed crayfish in the Iberian Peninsula: its origin and management implications.** Aquatic Conservation-Marine and Freshwater Ecosystems, 18: 19-31.
- GARCÍA-ARBERAS L., RALLO A., 2008 **Survival of natural populations of *Austropotamobius pallipes* in rivers in Bizkaia, Basque Country (North of Iberian Peninsula),** Bulletin Française de la Pêche et la Pisciculture, 356: 17-30..
- GARCIA-ARBERAS, L., RALLO, A., ANTON, A. 2009. **The future of the indigenous freshwater crayfish *Austropotamobius italicus* in Basque Country streams: Is it possible to survive being an inconvenient species? Knowledge and Management of aquatic ecosystems.** 19.394 DOI: 10.1051/kmae/2010015.
- GAUDIOSO, V.R., CELADA, J.D., CARRAL, J., RODRIGUEZ, P.L. 1987. **El cangrejo de río en León.** Universidad de León, León.
- GIL, J.M. 1999. **Situación, biología y conservación del cangrejo de río autóctono (*Austropotamobius pallipes*) en la provincia de Granada.** Tesis Doctoral. Universidad de Granada. 211 pp.
- GIL, J. M., ALBA-TERCEDOR, J. 1998. **El cangrejo de río autóctono en la provincia de Granada.** Quercus, 144: 14-15.
- GRANDJEAN, F., GOUIN, N., SOUTY-GROSSET, C., DIÉGUEZ-URIBEONDO, J. 2001. **Drastic bottlenecks in the endangered crayfish species, *Austropotamobius pallipes* in Spain with inference to its colonization history.** Heredity 88: 431-438.
- HABSBURGO-LORENA, A. S. 1986. **The status of the *Procambarus clarkii* populations in Spain.** Freshwater Crayfish, 6, 131133.
- HUANG, T., CERENIUS, L., SÖDERHÄLL, K. 1994. **Analysis of genetic diversity in the crayfish plague fungus, *Aphanomyces astaci*, by random amplification of polymorphic DNA.** Aquaculture, 126: 1-10.
- MARTÍN-TORRIJOS, L. 2018. **Invasive alien crayfish species: associated organisms and their effect on freshwater relatives.** Tesis Doctoral. RJB/CSIC. 220 p.
- MARTÍN TORRIJOS, L., MATAILLANAS, B., GALINDO, J., VARGAS, P., CALLEJAS, C., DIÉGUEZ-URIBEONDO, J. 2016. **El cangrejo autóctono de la península ibérica: ni mitos ni creencias.** Quercus, 367: 22-29.
- MARTÍN TORRIJOS, L., CAMPOS, M., POU, Q., DIÉGUEZ-URIBEONDO, J. 2017. **Resistance to the crayfish plague, *Aphanomyces astaci* (Oomycota) in the endangered freshwater crayfish species, *Austropotamobius pallipes*.** PLoS ONE 12(7):e0181226.
- MARTÍN TORRIJOS, L., KOKKO, H., MAKKONEN, J., JUSSILA, J., DIÉGUEZ-URIBEONDO, J. 2019. **Mapping 15 years of crayfish plague in the Iberian Peninsula: The impact of two invasive species on the endangered native crayfish.** PLoS ONE 14(8): e0219223.
- MATAILLANAS, B. 2015. **Análisis genético de las poblaciones españolas del cangrejo de río *Austropotamobius italicus* (Faxon, 1914)** Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. 282 p. (disponible en abierto en <https://eprints.ucm.es/id/eprint/32998/1/T36341.pdf>)
- MATAILLANAS, B., OCHANDO, M.D., ALONSO, F., CALLEJAS, C. 2016. **Update of genetic information for the white-clawed crayfish in Spain, with new insights into its population genetics and origin.** Org. Divers. Evol. (16): 533-547 (doi:10.1007/s13127-016-0268-4).

OLARTE, N., GARCÍA-ARBERAS, L., ANTÓN, A. 2019. **Evaluation of different kinds of disturbance on the efficiency of sampling methods employed for an endangered freshwater crayfish, *Austropotamobius pallipes* Lereboullet, 1858 (Decapoda: Astacidea: Astacidae), in the northern Iberian Peninsula.** Journal of Crustacean Biology. 39(4) 342-348. DOI: 10.1093/JCBIOL/RUZ037.

PARDO, L. 1941. Astacicultura elemental. **El cangrejo: cultivo, pesca y comercio.** Ed. Ministerio de Agricultura. Sección de Publicaciones, Prensa y Propaganda. 170 pp.

PEDRAZA, C., ALDA, F., CARRANZA, S. DOADRIO, I. 2010. **Mitochondrial DNA structure of the Iberian populations of the white-clawed crayfish, *Austropotamobius italicus italicus* (Faxon, 1914).** Molecular Phylogenetics and Evolution, 57: 327-342.

PRADILLO, A. 2009. **Manual de métodos de censo y muestreo de peces continentales.** Herramientas para su gestión - Técnicas en Biología de la Conservación - Nº 2. Tundra Ediciones.

RALLO, A., GARCIA-ARBERAS, L. 2002. **Differences in abiotic water conditions between fluvial reaches and crayfish fauna in some northern rivers of the Iberian Peninsula.** Aquatic Living Resources, 15: 119-128.

SOUTY-GROSSET, C., HOLDICH, D.M., NÖEL, P.Y., REYNOLDS, J.D. HAFFNER, P. (eds) 2006. **Atlas of crayfish in Europe.** Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris (Patrimoines naturels, 64) 187 p.

TAUGBOL, T., SKURDAL, J. 1997. **The future of native crayfish in Europe - how to make the best of a bad situation?** En GHERARDI, F. (ed.) The Introduction of Alien Species of Crayfish in Europe. 14-16. Abstract Volume. Firenze.

TEMIÑO, C., SÁEZ-ROYUELA, C. 1998. **Resumen de los inventarios de cangrejo autóctono *Austropotamobius pallipes* realizados en la provincia de Burgos entre 1984 y 1997.** Documento interno del Servicio Territorial de Medio Ambiente de Burgos.

TORRE CERVIGÓN, M., RODRIGUEZ MARQUÉS, P. 1964. **El cangrejo de río en España. Servicio Nacional de Pesca Fluvial y Caza.** Ministerio de Agricultura, Madrid. 107 p. Documentos Técnicos, Serie Píscicola 3.



Anejo III

Sinopsis para el manejo y seguimiento de poblaciones

1. Catalogación de las poblaciones

Siempre que sea posible, se clasificarán las poblaciones en base a su origen o estado de establecimiento. En algunas áreas, el grado de intervención sobre las poblaciones no permite esta clasificación (especialmente para separar las originales de las establecidas).

1.1. Poblaciones originales

Son aquellas poblaciones que pueden considerarse históricas a través de la documentación de su presencia previa a la aparición de la afanomicosis en la Península Ibérica.

1.2. Poblaciones establecidas

Son poblaciones estables, cuyo origen responde a una intervención realizada por la administración con el objeto de incrementar el área de distribución de la especie. El origen de la población puede ser una reintroducción o una introducción benigna. Estas poblaciones podrán ser objeto de refuerzos poblacionales bajo criterio técnico sobre su idoneidad.

1.3. Poblaciones en proceso de establecimiento

Son poblaciones cuyo origen responde a un manejo reciente realizado por la administración con el objeto de incrementar el área de distribución de la especie. El origen de la población puede ser una reintroducción o una introducción benigna. Estas poblaciones pasarán a la categoría anterior cuando concurren cuatro años consecutivos de seguimientos positivos.

Se puede distinguir adicionalmente entre poblaciones en tramos fluviales, en balsas artificiales aislados del resto de la red fluvial y las existentes en lagos o lagunas naturales. Las localizadas en embalses se pueden identificar aparte o incluir en que más se asemeje, según sus características.

2. Hábitats considerados puntos de emergencia

Se recomienda identificar lugares susceptibles para albergar la especie a largo plazo, clasificados como tales de acuerdo con el apartado 4, así como puntos de emergencia ante la eventual necesidad de albergar temporalmente ejemplares de *A. pallipes* por las causas indicadas en los apartados 4 y 7.

Resultará condición indispensable que los hábitats designados como puntos de emergencia mantengan agua de calidad adecuada de forma permanente y se encuentren aislados de cualquier otra masa de agua que pueda situarse aguas abajo de dicho punto.

3. Seguimiento de las poblaciones

El indicador básico es la presencia/ausencia, indicando los límites estimados superior e inferior de la población (con coordenadas UTM). En el caso poblaciones con un elevado número de ejemplares, se propone la realización de muestreos específicos que permitan determinar su densidad. Poblaciones con una densidad alta y que ocupan grandes superficies, son susceptibles de actuar como donantes. Por ello es importante determinar densidades que permitan establecer la viabilidad de esta actividad y calcular el porcentaje a extraer. En la **Tabla III.1** se recogen resumidas las características que, en densidad y tramo ocupado, se consideran mínimamente exigibles para que una población pueda actuar como donante en condiciones estándar. A estas poblaciones se las denomina “donantes”.

Tabla III.1

Características de las poblaciones sobre las que se prioriza la extracción de cangrejos como “donantes”.

Densidad	Tramo ocupado
5 – 10 ejemplares /m ²	> 1.000 m
10 - 20 ejemplares/m ²	> 100 m
20 – 30 ejemplares/m ²	> 50 m
30 – 40 ejemplares/m ²	> 25 m

3.1 Muestreos

Los muestreos permiten determinar la presencia de cangrejo. En aquellos casos que se estime necesario, permitirán además estimar el número de efectivos del que se compone una población con un error asociado. De esta forma se pueden categorizar, con el objetivo de reconocer a aquellas que tienen densidades más altas, y que permiten la extracción tras ser catalogadas como “donantes”.

Se considera importante, a efectos de gestión de las poblaciones de cangrejo ibérico, que estos trabajos sean realizados por personal con experiencia en la especie. Aunque es importante catalogar las poblaciones en función de su densidad poblacional y espacio ocupado, determinar estos parámetros requiere de datos de más calidad, y no siempre es factible el desarrollo de una actividad de muestreo que lo permita. Incluso en ocasiones, la afección que se genera por la propia actividad de muestreo excede a los beneficios del propio dato. Por este motivo, se propone la siguiente tabla a modo de clasificación grosera de las poblaciones de cangrejo ibérico:

Tabla III.2

Metodología para la determinación de la densidad poblacional.

Metodología	DENSIDAD POBLACIONAL	
	Alta	Baja
Captura a mano (n.º de ejemplares/hora)	20	<20
Nasa (n.º de ejemplares/nasa)	3	<3
Observación directa (n.º de ejemplares/m ²)	2	1

Para el desarrollo de los muestreos (ver apartado 5 del presente ANEJO III) conviene elegir un tramo acotado de forma natural o de la mejor manera posible. Esto permite suponer que la población es cerrada, aplicando uno de los dos métodos estadísticos (capturas sucesivas con extracción o captura, marcaje y recaptura) en función de la técnica de captura empleada, que muchas veces está condicionada por las características del escenario. Para el cálculo del número de individuos y su error se utilizarán los estimadores al uso para cada uno de los métodos, teniendo en cuenta las hipótesis adicionales realizadas sobre la población y el muestreo.

3.1.1. Capturas sucesivas con extracción

Muchas poblaciones de cangrejo de río se encuentran en pequeños arroyos de montaña que ofrecen una capturabilidad muy alta mediante técnicas de captura activas, sacando a los ejemplares de sus refugios. Esta actividad se desarrollará preferentemente con captura manual nocturna.

Sin embargo, dependiendo de las características del tramo de muestreo o la experiencia del grupo de muestreadores también podría aplicarse la captura diurna con ayuda de sacaderas o salabres.

Tanto una como otra permiten la aplicación del método de capturas sucesivas para hacer una estimación de la densidad.

En cualquier caso, deben buscarse las condiciones climáticas adecuadas para evitar el sesgo de los resultados (turbidez del agua, noche clara, temperatura por encima de 8-10°C y con ausencia de viento, época del año, etc.).

3.1.2. Captura / marcaje / recaptura

El muestreo se realiza durante dos jornadas separadas por un tiempo previamente establecido y por los mismos operarios. Se determinará la zona de muestreo que permita una adecuada captura de ejemplares sin interrupciones y que cubra una superficie suficiente. En ríos grandes no vadeables se seleccionará el muestreo mediante trampas, mientras que en tramos vadeables la captura será a mano y con una superficie aproximada de entre 50 y 100 m².

En ambos casos se deberá buscar condiciones ambientales que permitan alta actividad de los ejemplares (noches claras, cálidas por encima de 8-10°C y con ausencia de viento).

En el caso de la captura a mano durante la primera noche se realizará una captura activa a mano de todos los ejemplares presentes en el tramo acotado por uno o dos operarios, conforme se vayan extrayendo, otro operario irá aplicando una marca detectable (pintura biodegradable, una buena alternativa es el esmalte de uñas) y devolverá los ejemplares al cauce aproximadamente en la misma área de donde se extrajeron. Se contarán todos los ejemplares extraídos y se determinará el sexo de los ejemplares y siempre que sea posible se tomarán también sus datos biométricos. Durante la segunda noche se realizará la captura activa de todos los ejemplares del tramo acotado por los mismos operarios que realizaron la extracción durante la primera noche.

En el caso de desarrollar este trabajo con trampas cebadas, se recomienda dejar un tiempo suficiente para el levantamiento de las trampas tras su plantado. De la misma forma, la actividad de recaptura deberá dejar el tiempo adecuado entre ambos esfuerzos de captura.

Los ejemplares se irán depositando en cubos de plástico o cajas/bandejas de poliespán que permitan su desinfección tras el uso. Al igual que en la noche anterior las capturas se sexarán y se tomarán sus datos biométricos. Por último, se contará el número de ejemplares totales y el número de ejemplares con marca.

4. Reintroducciones, introducciones benignas y reforzamiento poblacional

La pérdida de hábitat fluvial, por deterioro y por la reducción de áreas disponibles para la especie ha de ser evitado en cualquier caso. Sin embargo, la fundación de nuevos núcleos poblacionales por introducciones (de ejemplares de cultivo) y traslocaciones es una herramienta que ha demostrado su eficiencia en diferentes zonas del Estado. A continuación, se desarrolla de forma esquemática la secuencia de los principales factores a tener en cuenta para asegurar el mejor resultado para estas actividades.

4.1. Fase preliminar

Recopilación de toda la información posible sobre la masa de agua en la cual se pretende realizar la reintroducción, introducción benigna o reforzamiento de ejemplares. Esta recopilación incluirá tanto datos bióticos como abióticos.

4.2. Primera fase: valoración previa de la masa de agua

Esta primera fase será necesaria en el caso de nuevas reintroducciones o introducciones benignas.

Se procede a la visita a la masa de agua de interés con el fin de valorar si es apta para la supervivencia del cangrejo común a largo plazo. Los aspectos a valorar serán al menos: físico- química del agua (al menos conductividad y seguimiento básico del régimen de temperaturas), régimen hidrológico, riesgo de fuertes crecidas, uso del suelo, grado de estabilidad de las orillas, hábitat predominante, refugios disponibles, tipo de sustrato, grado de accesibilidad a la zona, grado de aislamiento del punto de agua con respecto a otras masas de agua, vertidos al cauce si existen, otras especies presentes en la masa de agua.

La experiencia indica que cuanto mejor se conozca el tramo a valorar menos posibilidades de error o fracaso de la actividad existirán. De la misma forma, una matriz de datos que incluya un número relativamente alto de estaciones a considerar, permitirá ampliar la casuística de estas estaciones, lo que ayudará en un proceso valoración más completa de las estaciones a seleccionar.

4.3. Segunda fase: valoración del punto de agua mediante ensayo de supervivencia

En caso de que la valoración del punto de agua sea favorable (primera fase), se recomienda la realización de un **ENSAYO DE SUPERVIVENCIA (ES)**. Para ello se colocará como testigo 1 o más ejemplares de cangrejo común (mínimo ideal: 2 ejemplares). Las condiciones del ensayo de supervivencia deberán incluir como mínimo las siguientes:

4.3.1. Condiciones de los ejemplares de cangrejo utilizados como testigos

- El/los ejemplares empleados deberán proceder de una población estable y preferentemente donante.
- El/los ejemplares deberán ser machos adultos (tamaño superior a 5 cm).
- El ejemplar se introducirá en una jaula de aproximadamente 25 cm de largo, 15 cm de alto y 21 cm de ancho, realizada con malla flexible de color verde y con luz de malla entre 1 y 2 cm². La jaula donde se introduzca el ejemplar deberá contener en su interior algún elemento donde el ejemplar pueda esconderse (p.ej. un trozo de ladrillo).
- La jaula con el testigo se ubicará en una zona sin corriente, parcialmente sombreada y con materia vegetal sumergida para que tenga suficiente disponibilidad de alimento durante el transcurso del ensayo de supervivencia.

4.3.2. Condiciones del ensayo de supervivencia

- El testigo deberá estar ubicado en la masa de agua al menos 3 meses.
- Durante el transcurso del ES, deberá controlarse cada 10-15 días que el (los) ejemplares siguen vivos.
- **Si alguno de los testigos muere**, deberá averiguarse la causa de la muerte, siendo indispensable descartar la muerte por afanomicosis. El ES será negativo si mueren todos los testigos utilizados, aunque no se esclarezcan las causas de la muerte.
- **Si los testigos permanecen vivos**, o al menos uno de ellos, deberá haber confirmación de muda del ejemplar durante el transcurso del ES para considerarse positivo el ensayo.
- El periodo de validez máxima de un ensayo de supervivencia positivo será de 3 años.

4.4. Tercera fase: reintroducción, introducción benigna o reforzamiento de ejemplares

Las masas de agua que hayan resultado favorables tanto en su valoración (primera fase) como el ensayo de supervivencia (segunda fase), serán susceptibles de albergar ejemplares de cangrejo ibérico. Para ello, se deberán seguir los siguientes pasos:

4.4.1. Elaboración del Plan de Suelta:

Se elaborará un Plan de Suelta de ejemplares en la masa de agua de interés, en ese plan se definirán los siguientes aspectos:

- Masa de agua de la cual van a ser extraídos los ejemplares objeto del manejo o población en cautividad a utilizar. El conocimiento de las características genéticas de la población fuente es recomendable en ambos casos.
- Plan de extracción de ejemplares (número mínimo y máximo de ejemplares a extraer, metodología de extracción, etc.)
- Plan de reintroducción, introducción benigna o traslocación.

4.4.2. Petición de las autorizaciones y permisos

Petición y permisos pertinentes a las autoridades con competencias en la materia para realizar el movimiento de ejemplares

4.4.3. Captura y transporte de ejemplares

Captura y transporte de ejemplares fuente de una población natural: Se atenderá a lo indicado en los métodos de captura y protocolo de transporte de ejemplares (apartado 7).

4.4.4. Suelta de ejemplares:

A continuación, se detallan de forma somera las condiciones que se consideran ideales para la suelta de ejemplares.

- Condiciones del lote de ejemplares para la suelta:
 - Proporción de sexos 1:1 o un número levemente superior de hembras que de machos.
 - Presencia de todas las clases de edad.

- Condiciones preferentes del punto de suelta:
 - Suficientes refugios
 - Parcialmente sombreado
 - Sin excesiva velocidad de corriente
 - Si el número de ejemplares y las condiciones del cauce lo permiten, la suelta se realizará en más de un punto, sin que queden separados entre sí más de 50 metros.
 - En el caso de reintroducciones e introducciones benignas, es recomendable realizar sueltas separadas por lapsos de tiempo, estructuradas en cuanto a clases de edades, de manera que se genere una estructura poblacional continua en edades, de la forma más rápida y segura posible, contando con la disponibilidad y medios existentes (centros de cría, translocación).
 - En cuanto a la densidad de ejemplares liberados, las siguientes tablas (**Tabla III.3. y Tabla III.4.**) sirven de orientación para el caso de masas de agua estancadas. Para ambientes lóticos, el proceso es más complejo porque el conjunto de factores a tener en cuenta es mucho más variable y heterogéneo.

Tabla III.3

Porcentaje de cangrejos a extraer para traslocar según densidad y superficie de la masa de agua de tipo lótico.

Densidad	Poza 5 - 10m ²	Poza > 10m ²
5 – 10 ej/m ²	10%	20%
10 - 20 ej/m ²	15%	25%
20 – 30 ej/m ²	20%	30%
> 30 ej/m ²	25%	35%

Tabla III.4

Densidades mínimas necesarias según la edad de los ejemplares liberados y las dimensiones del lugar de suelta escogido. En el caso de los juveniles se repetiría la suelta en años sucesivos.

Tamaño poza	5 - 10m ²	> 10m ²
Reproductores	5 ej/m ²	2 ej/m ² (min 50 ej.)
Juveniles	10 ej/m ²	10 ej/m ²

4.5. Cuarta fase: seguimiento

La reintroducción, introducción benigna o reforzamiento deberá ser objeto de seguimiento para conocer su evolución, de acuerdo con lo establecido en todo el presente apartado 4. En cualquier caso, es conveniente resaltar que, las prospecciones se realizarán preferiblemente en los meses de mayor actividad de la especie (abril a noviembre, variable en función del clima) para optimizar el esfuerzo y obtener unos resultados fiables.

Estas reintroducciones o introducciones benignas serán consideradas poblaciones en proceso de establecimiento (ver apartado 2). Esta población pasará a considerarse “**población establecida**” según las definiciones del apartado 2, cuando concurren cuatro años seguidos de seguimiento positivo.

5. Métodos de captura

Para el desarrollo de los muestreos, se considera el periodo más favorable del año el comprendido entre junio y septiembre (inclusive). Sin embargo, el rango de distribución de la especie es amplio y existe cierta variabilidad entre zonas, por lo que se recomienda desarrollar estos trabajos con personal que tenga experiencia previa en la especie.

El momento óptimo de captura empieza 1-2 horas después de que anochezca. Sin embargo, determinados trabajos que no requieren de una gran actividad por parte de los ejemplares (como los enfocados a determinar presencia/ausencia) pueden desarrollarse bajo otras condiciones de trabajo. En cualquier caso, es fundamental que todos los trabajos, y particularmente estos sean desarrollados por personal con experiencia en cangrejo ibérico.

Los métodos de captura pueden ser a mano o mediante el uso de trampas (cebadas o no). A continuación, se realiza una somera descripción de ellos:

5.1. A mano

Caminando por el río y capturando los ejemplares que se observen. Se diferencia entre:

- **Búsqueda activa:** levantando piedras y buscando en agujeros con la finalidad de encontrar los ejemplares que permanecen escondidos. Puede efectuarse de día y permite determinar aspectos como presencia/ausencia o presencia de alevinaje. Requiere de gran experiencia por parte del muestreador.
- **Búsqueda pasiva:** capturando los ejemplares que se vayan encontrando por el cauce. Debe realizarse forzosamente de noche, cuando los animales están activos. Este método de captura puede ser utilizado para conocer aspectos básicos como: densidad poblacional, estado sanitario.

Para que el método sea efectivo requiere de las siguientes condiciones:

- Cauce vadeable y fácilmente transitable.
- Ausencia de turbidez en el agua y velocidad de corriente adecuada.
- Climatología favorable.

5.2. Trampas

Las trampas (nasas, butrones, etc.) podrán emplearse cebadas con algún alimento atractivo para los cangrejos (sardinillas de lata, cabeza de bonito, tocino rancio, casquería, etc.). Deben estar correctamente identificadas y desinfectadas.

Ventaja:

- Buen método de detección de ejemplares en cauces difíciles de transitar, y en lugares en los cuales no es posible ver el fondo por ser muy profundas o por turbidez.

Desventajas:

- Sesgo en la captura muy elevada. Los ejemplares de < 5cm no suelen ser detectados en las trampas.
- Tiempo de plantado estricto.
- Riesgo de depredación en el interior de las trampas.
- Riesgo de afección a la fauna acompañante por capturas accidentales.

Para que el método sea efectivo es además necesario considerar las siguientes limitaciones:

- Colocación de la nasa en un lugar sin corriente y con profundidad suficiente al menos para cubrir la nasa. Las trampas se emplearán preferiblemente con algún elemento flotante para permitir el escape de otras especies no

diana susceptibles de entrar en la nasa.

- El lugar de colocación debe poseer preferentemente cierta cubierta vegetal para que no esté demasiado expuesta ni insolada.
- El tiempo de plantado es fundamental. La nasa deberá ser revisada a las 12-24 h de haber sido colocado.

5.3. Trampas: refugios

Existe la posibilidad de desarrollar un método de muestreo poco invasivo pero muy eficiente, en zonas donde haya poca probabilidad de furtivismo, y que consiste en la utilización y revisión de refugios preferentes para el cangrejo ibérico. Este método aprovecha la tendencia de la especie a buscar refugio en el cauce, para ello, se pueden proporcionar refugios artificiales.

Tipos de **refugios artificiales**:

- **Hatos de leña**: se trata de un fardo de leña o cualquier otro tipo de materia vegetal. Este método de detección no produce sesgo de edad.
- **Ladrillos / alveolos viveros forestales**: Escoger preferiblemente aquellos que tengan varios tipos de cavidades, para que los ejemplares pequeños y los grandes tengan las mismas probabilidades de emplearlos como refugio.

Condiciones necesarias para que el método sea efectivo:

- El cauce en el que se coloque el refugio artificial debe tener relativa escasez de refugios naturales.
- Debe colocarse en un lugar poco visible y que quede sombreado durante el día.

5.4. La captura por pesca eléctrica

Provoca pérdida de pinzas por autotomía, tanto en el simple contacto con el campo eléctrico como con las sacaderas al extraer los individuos. A diferencia de los otros sistemas, la capturabilidad y por tanto la estima poblacional no está tan afectada por la actividad de los individuos, y tampoco tiene un sesgo apreciable ni por sexos ni por tamaños (Alonso, 2001). Se necesita un esfuerzo de muestreo muy elevado y unas condiciones diferentes a las empleadas para ictiofauna, para obtener buenas estimas poblacionales (su principal virtud), por lo que su uso en la gestión rutinaria de la especie no se recomienda y su uso debe ser convenientemente justificado.

6. Transporte de ejemplares

6.1. Transporte inmediato

Durante el proceso de captura, transporte y traslocación de los ejemplares.

El transporte de los ejemplares en el transcurso de la jornada de captura, se llevará a cabo de forma inmediata e intentando desarrollar el proceso de la siguiente manera:

- Cubos plásticos llenos a un máximo de 1/5 parte de su capacidad.
- Separando en diferentes cubos ejemplares muy grandes (>8cm) y ejemplares muy pequeños (\leq 5cm).
- Los ejemplares serán contados y sexados.

6.2. Transporte al lugar de suelta

6.2.1. Método de transporte

Los ejemplares se colocarán en una nevera de plástico o corcho. Se deberá refrigerar o no, según las condiciones:

- Con refrigeración: en caso de que la temperatura ambiente sea demasiado elevada ($> 20^{\circ}\text{C}$), se refrigerará la nevera con hielo seco, los cuales no deberán estar en contacto directo con los ejemplares de cangrejo, para ello se dispondrá envuelto, en otra bandeja, etc.
- Sin refrigeración: en caso de que el tiempo de transporte sea corto y la temperatura ambiente no sea demasiado elevada ($< 20^{\circ}\text{C}$) no será necesaria la refrigeración.

6.2.2. Condiciones de transporte

El transporte de los ejemplares será en seco, sin aportar agua que los sumerja en el interior de la nevera.

La humedad necesaria para la supervivencia de los ejemplares se consigue envolviendo los lotes con material como tela de arpillera o similares. Se debe evitar emplear vegetación con este fin, para evitar que su fermentación eleve la temperatura afectando a los ejemplares.

Se recomienda clasificar los ejemplares por tamaños, separándose en diferentes bandejas o neveras los ejemplares pequeños de los grandes, para evitar lesiones durante el transporte.

7. Actuaciones en caso de emergencia

En relación con *Austropotamobius pallipes*, se considerará situación de emergencia las siguientes circunstancias:

- Detección de mortandad anómala de ejemplares.
- Detección de especies exóticas de cangrejo de río en el mismo cauce y próximas a una población de cangrejo común.
- Presencia de riesgos excepcionales que pongan en peligro la viabilidad de un gran número de ejemplares de la población.

Una vez detectada la situación de emergencia, se llevará a cabo el protocolo correspondiente, el cual consta de varias fases:

7.1. Primera fase: Detección

Durante esta fase, se recogerán preferentemente tres tipos de muestras para su análisis:

- **Muestras conservadas en alcohol de 96°:** para el análisis de los ejemplares que hayan podido morir por afanomicosis. Las muestras deben ser conservadas en alcohol de 96°. Consultar con el equipo que vaya a realizar el análisis, la importancia de la presencia de marcador en el conservante.
- **Muestras (cutículas ventrales)** enviadas en agua: para el análisis de los ejemplares que hayan podido morir por afanomicosis, las muestras deben ser conservadas en agua destilada (o en agua mineral en su defecto) y conservadas en frío (nevera 4°C aproximadamente) hasta su envío (máximo de 72 horas desde la colecta de la cutícula ventral).
- **Muestras congeladas:** Las muestras que se congelen, deberán estar en fresco (sin agua) y en un recipiente de plástico. Esta muestra puede ser utilizada para detección de tóxicos y para el análisis de los ejemplares que hayan podido morir por afanomicosis.

Todas las muestras serán etiquetadas indicando la localidad, la fecha de recogida y la persona que lo recoge.

En caso de encontrar o disponer de un único ejemplar para el envío, éste se dividirá en dos. Preferentemente se congelará la parte dorsal y se conservará en alcohol la parte ventral.

7.2. Segunda fase: Visitas periódicas a la zona afectada

Preferentemente se realizará un mínimo de 2 visitas al lugar (convenientemente espaciados en el tiempo) y cada uno de ellos constará de visita diurna y visita nocturna:

- **Visita diurna.** La finalidad de la visita nocturna es:
 - Conocer el lugar y ver mejor los accesos y posibles problemas que puedan estar afectando a la zona
 - Revisión de parámetros físicos y químicos
 - Afecciones
 - y condiciones bióticas y abióticas del lugar
- **Visita nocturna.** La finalidad de la visita nocturna es:
 - Observar los ejemplares vivos y/o muertos existentes
 - Acotar el alcance y gravedad de la situación
 - Recoger muestras adicionales
 - Efectuar rescate de ejemplares en caso de que sea necesario

7.3. Tercera fase: Actuaciones

Durante la visita a la zona, se llevarán a cabo las actuaciones necesarias para tratar de atenuar los efectos lo máximo posible.

7.3.1. Establecimiento de un perímetro de seguridad

Establecimiento de un perímetro de seguridad a partir del cual la población de cangrejo común deja de estar afectada. Dicho perímetro se establecerá en función del número de ejemplares en riesgo, de los muertos detectados y de la temperatura del agua.

A nivel orientativo se establecen los siguientes criterios de cara a la extracción de ejemplares sanos, debiendo estimar en primer lugar la densidad de la población, en caso de no disponer de este dato, y medir la temperatura del agua, y posteriormente calcular la distancia mínima entre el foco de infección y el punto de extracción (**Tabla III.5**).

Tabla III.5

Distancia mínima para la extracción de ejemplares en función de la temperatura del agua (T^a) y de la densidad poblacional.

Densidad poblacional	T ^a del agua	Distancia mínima*
ALTA	≥10°C	2000 m
BAJA	≥10°C	1000 m
ALTA	<10°C	1500 m
BAJA	<10°C	750 m

*Distancia mínima: distancia mínima entre el foco de infección y el punto de extracción.

7.3.2. Rescate de ejemplares:

El rescate de ejemplares se llevará a cabo dentro del perímetro de seguridad establecido con anterioridad. En caso de que el rescate de ejemplares sea factible, se capturará el mayor número de ejemplares posible. Se transportarán de acuerdo con el protocolo de transporte específico (apartado 6), y se llevarán al punto de emergencia para su cuarentena. Siendo las condiciones de cuarentena las siguientes:

- Los ejemplares serán introducidos dentro de una trampa amplia hecha con malla fina y cerrada, (que impida la fuga) y de donde sean fácilmente recuperables.
- El lugar de cuarentena será un punto de emergencia testado previamente.
- En destino, el recipiente se colocará dentro del agua, preferentemente a la sombra.
- La malla debe contener materia orgánica y/o vegetación que permitan la supervivencia de los ejemplares introducidos. En caso de considerarse escasa, se podrá introducir algo de materia vegetal en la malla junto con los cangrejos para facilitar su supervivencia, así como elementos que les permitan esconderse.
- Los ejemplares permanecerán en el lugar de cuarentena al menos 3 meses y deberán ser revisados con cierta periodicidad (cada 10-15 días aprox.). En caso de mortalidad de ejemplares se guardarán muestras en alcohol y congelados (ver apartado 7).

7.4. Cuarta fase:

Una vez superado el periodo de cuarentena, los ejemplares de *A. pallipes* volverán a ser liberados en el medio natural, según lo indicado en el Apartado 4.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



ESPECIES AMENAZADAS