



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

**Gestión del monte: servicios
ambientales y bioeconomía**

26 - 30 junio 2017 | Plasencia
Cáceres, Extremadura

7CFE01-361

Edita: Sociedad Española de Ciencias Forestales
Plasencia. Cáceres, Extremadura. 26-30 junio 2017
ISBN 978-84-941695-2-6

© Sociedad Española de Ciencias Forestales

Fomento de la pesca de especies autóctonas en Extremadura

PASCUAL TOCA, M.¹, MORENO RENDÓN, P.¹, PÉREZ GONZÁLEZ, J.J.², ESTEBAN SIMÓN-TALERO, C.¹, RAMÍREZ LÓPEZ, J.C.¹, PÉREZ LLANOS, N.² y FALLOLA SÁNCHEZ-HERRERA, C.²

¹ Área de trabajos en el medio natural. GPEX.

² Servicio de Recursos Cinegéticos y Piscícolas. Dirección General de Medio Ambiente. Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio. Junta de Extremadura

Resumen

La publicación del Real Decreto 630/2013 por el cual se regula el Catálogo de especies exóticas invasoras ha supuesto un importante cambio legislativo para la pesca en nuestro país. Extremadura ha tenido desde mediados de los 90 una legislación de pesca bastante restrictiva en cuanto a las especies exóticas, prohibiendo ya en 2011 la liberación al medio natural de especies consideradas como invasoras. Desde 2002 y dentro de las actuaciones autonómicas en materia fluvial, se viene desarrollando un programa de reproducción en cautividad de especies piscícolas autóctonas con el fin de fomentar su pesca deportiva.

Los centros de acuicultura de la administración autonómica están dedicando grandes esfuerzos a la producción y repoblación de especies autóctonas en cotos de pesca, así como a la sensibilización ambiental a través de acciones como las repoblaciones didácticas con escolares, el fomento de la pesca sin muerte, los cursos a pescadores y las visitas guiadas al Centro de interpretación de los ecosistemas acuáticos y al Centro de salmónidos de Jerte.

Palabras clave

Conservación ictiofauna, repoblaciones de peces, educación ambiental.

1. Introducción

Los peces de agua dulce representan un cuarto de los vertebrados del mundo y son el grupo con mayor diversidad específica entre los vertebrados europeos. Estas cifras suelen sorprender incluso a personas relacionadas laboralmente con el medio natural, ya que los peces son los grandes olvidados de los vertebrados, probablemente porque no son fáciles de ver y no es sencillo tener contacto directo con ellos.

En Europa al menos el 37% de los peces de agua dulce están amenazados, 12% de ellos de manera crítica, con 13 especies ya extintas. Por otro lado, el 44% de los moluscos y el 23% de los anfibios se encuentran amenazados, dando cuenta todo ello de las graves amenazas que se ciernen sobre los ecosistemas acuáticos europeos y su insuficiente grado de conservación (Freyhof & Brooks, 2011).

Según la UICN, más del 80% de todos los peces dulceacuícolas europeos son endémicos, y muchos de ellos tienen un rango de distribución muy restringido en una o unas pocas cuencas. Si atendemos al sur de Europa, se observa que el 56% de las especies de peces endémicos de agua dulce de la región mediterránea están amenazados (Smith & Darwall, 2006). En Extremadura existían al menos 22 especies autóctonas, dos de ellas extintas; 12 son endemismos ibéricos, varios de ellos presentes solamente en dos cuencas o exclusivos de la zona suroeste de la Península Ibérica (Tabla 1).

Tabla 1. Resumen de especies de peces presentes en Extremadura

Total Autóctonas: 22 especies	Extintas	2
	Sin citas desde hace más de 40 años	2
	Migradoras (parte de su ciclo vital en el mar)	3
	En peligro de extinción	2
Total exóticas: 16	Endémicas	12
	Exóticas invasoras*	13
	Exóticas	3

*Real Decreto 630/2013 del 2 de agosto por el que se regula el Catálogo Español de Exóticas

La hidrografía extremeña está caracterizada por la abundancia de embalses, que regulan totalmente los grandes ríos, y la completa desconexión de la región con el mar tras el cierre en 2002 de la presa de Alqueva, en el río Guadiana portugués. El río Tajo ya llevaba años aislado del mar, desde 1975 cuando se cerró la presa de Cedillo. Esta fragmentación (barreras al remonte y desconexión con el mar) y la modificación del régimen natural de los ríos, junto con otra serie de factores de alteración del hábitat fluvial (usos consuntivos del agua, vertidos sin depurar, extracciones de áridos, dragados y canalizaciones, contaminación agraria difusa, introducción ilegal de especies) han ocasionado un profundo cambio en la composición de las poblaciones piscícolas. (Roldán et al., 2004). De todas estas razones cabe destacar la combinación de especies exóticas invasoras junto con la abundancia de aguas embalsadas como mayores amenazas a las poblaciones de los peces autóctonos.

La Dirección General de Medio Ambiente de la Junta de Extremadura trata de paliar parte de las afecciones a los ríos mediante la eliminación de barreras, construcción de escalas, restauración de bosques de ribera, estudios de las poblaciones de peces autóctonos y reforzamiento de las mismas en ciertos casos.

Otra característica hidrográfica importante en Extremadura es la abundancia de charcas en la región. Estas charcas se construyen en su mayoría para uso ganadero y son en general de pequeño tamaño. De las más de 13.000 que hay sólo en cuenca del Guadiana en Extremadura, en torno al 80% no superan los 2.000 m². Muchas de estas charcas tienen algo de pesca, a menudo especies invasoras, en muchas ocasiones percasoles, peces pequeños que son fácilmente transportables y que pican con interés el cebo. En ocasiones están construidas en zonas donde el agua mana, a menudo en el cauce de pequeños cursos fluviales totalmente estacionales, lo que favorece que en época de lluvias puedan ponerse en comunicación con otras masas de agua mediante escorrentía y permitir el trasvase de peces.

Otra vía de “re poblaciones casuales” que existe son los canales de riego, en los que, al no existir métodos disuasorios en los captadores de agua de los embalses, suelen entrar peces. Estos peces, en su mayoría especies exóticas, pasan el verano sin escasez de agua en los canales y al final de la época de riego son devueltos a los ríos, justo cuando comienza a remitir el estiaje. Puede que los canales de riego sean una vía de repoblación viable para especies autóctonas en un futuro, si se consiguen disminuir las fugas de peces desde embalses.

Estas especies exóticas provienen en un principio de sueltas de mascotas, introducciones para pesca deportiva o de fugas desde explotaciones de acuicultura, consecuencia en gran medida de la falta de educación social y sensibilización sobre los peligros de las especies exóticas sobre los ecosistemas acuáticos.

Es muy difícil pretender que una sociedad defienda lo que no conoce y una de las principales vías de contacto de la población con los peces es la pesca deportiva. Las generaciones precedentes recuerdan haber pescado en el arroyo de al lado de su pueblo pardillas, cachos, calandinos, incluso

anguilas. Peces que ahora mismo están recluidos en un pequeño número de cursos fluviales de poca entidad y que la mayoría de los pescadores raramente captura.

2. Objetivos

Los peces son uno de los grupos de vertebrados más desconocidos por la población, tanto las especies que viven en la zona como su grado de amenaza. El objetivo de los trabajos recogidos en el presente texto es difundir el conocimiento de los peces y sus amenazas y crear vínculos entre la sociedad y los peces autóctonos extremeños mediante su pesca.

Por otro lado y ante la situación de regresión de muchas de las especies autóctonas en Extremadura, manifestada tanto por su desaparición en determinados tramos fluviales, como por la disminución de sus efectivos en otros, se adoptó la decisión de iniciar un programa de reproducción en cautividad. El objetivo fundamental de este programa es poner a punto técnicas para la reproducción artificial de las especies, tratando de obtener un número de efectivos que nos permitan su reintroducción o recuperación en función del estado natural de las poblaciones, hasta unos niveles que puedan asegurar la viabilidad de éstas.

3. Metodología

El desarrollo de los trabajos tiene tres vertientes bien diferenciadas y complementarias entre sí:

1. La puesta a punto de las técnicas de reproducción en cautividad de las especies autóctonas extremeñas en declive y la producción de individuos en piscifactoría para su posterior suelta en medio natural.
2. El fomento de la pesca de especies autóctonas en masas de agua controladas (cotos de pesca) como vía para aumentar la visibilidad y la relevancia social de especies que se encuentran en regresión.
3. Educación ambiental, con especial atención a escolares y pescadores.

3.1. Reproducción en cautividad:

Los trabajos de reproducción de peces utilizados para este programa se han realizado en el Centro de Acuicultura Vegas del Guadiana desde 1999 y desde 2011 en la piscifactoría de Jerte, ambas dependientes de la Junta de Extremadura. Las especies con las que se trabaja son mayoritariamente pertenecientes a la cuenca del Guadiana por encontrarse las principales instalaciones en dicha cuenca: barbo comizo (*Barbus comiza*), barbo cabecicorto (*Barbus macrocephalus*), boga del Guadiana (*Pseudochondrostoma willkommii*), pardilla (*Iberochondrostoma lemmingii*), cacho (*Squalius pyrenaicus*) y calandino (*Squalius alburnoides*), todos ellos endemismos ibéricos. A estas especies habría que añadir la tenca (*Tinca tinca*), muy apreciada en Extremadura y reproducida en extensivo desde mucho antes. Se reproducen además colmilleja (*Cobitis paudica*), jarabugo (*Anaocypris hispanica*) y fraile (*Gasterosteus gymmunus*), estas dos últimas en peligro de extinción, especies no pescables y por tanto no incluidas en el ámbito de este trabajo. En las instalaciones de Jerte, situadas junto al río del mismo nombre, río montañoso de la cuenca del Tajo, se crían la trucha común (*Salmo trutta*) de la línea autóctona del valle del Jerte y el barbo común (*Barbus bocagei*), otro endemismo ibérico, ambos pescables. La trucha común no se ha incluido en este trabajo debido a que antes de comenzar a reproducir la línea autóctona ya se repoblaba con línea centroeuropea, lo que a ojos del pescador poco formado es una repoblación equivalente.

Los reproductores se capturan mediante pesca eléctrica en medio natural y son aclimatados desde esa fecha a las condiciones de cría en estanques exteriores de ambas piscifactorías, con fotoperiodo y termoperiodo naturales. Los grados de domesticación o adaptabilidad a los centros de cría varían entre las distintas especies. En un extremo encontraríamos a la tenca, de la que se realiza reproducción natural en estanques de la piscifactoría Vegas del Guadiana desde finales de los años

setenta y en Centro Europa estaba bien establecida la metodología de su reproducción inducida ya en el siglo pasado. Entre las especies de las que no había experiencias previas de reproducción en cautividad destaca el cacho, especie que presenta una alta plasticidad adaptándose a medios muy distintos en naturaleza; En Extremadura es el pez que convive con la trucha en zonas de mayor altitud, en aguas por tanto más frías y de mayor velocidad de corriente, y que está igualmente adaptado a estiajes fuertes, tolerando las bajas concentraciones de oxígeno y altas temperaturas de los charcones en que se convierten muchos ríos extremeños en verano. El cacho es la especie con la que se han obtenido mejores resultados en reproducción en cautividad, existiendo una técnica ya consolidada en laboratorio.

En el otro extremo de adaptabilidad a la cautividad se encuentran los barbos, que son las especies que mayor dificultad ofrecen a la reproducción inducida (Fallola et al., 2004). Los barbos comizo, cabecicorto y común son especies reófilas que necesitan remontar aguas corrientes en busca de sus áreas de freza previamente a la reproducción. En cautividad las hembras maduran con dificultad, probablemente por falta de velocidad de corriente en un medio artificial constituido sólo por aguas estancadas (Philippart, 1995). Por esta razón para reproducir barbos se realiza pesca eléctrica en zonas cercanas a los frezaderos en los días en que éstos están reproduciéndose. Las hembras grávidas que se capturan se reproducen in situ con machos capturados en la misma zona. Estos oocitos ya fecundados se conservan con agua del río en botes y se trasladan en la misma mañana a incubar en pilas en el laboratorio. Las hembras capturadas que presentan abdomen distendido y blando al tacto pero no expulsan huevos se trasladan al laboratorio para inducir las hormonalmente y poder reproducirlas al día siguiente. En la tabla 2 se recogen los métodos de reproducción utilizados en cada especie y el año en que se inició su reproducción por parte de la Junta de Extremadura. Los primeros años el número de individuos obtenidos era bajo, por lo que las repoblaciones se iniciaron algún tiempo después. (Tabla 3)

Tabla 2. Tipo de reproducción y año de inicio de la misma para las distintas especies de peces.

Especie	Tipo de reproducción	Año inicio
Barbo cabecicorto (<i>Barbus microcephalus</i>)	Reproducción en campo e inducción de hembras maduras en naturaleza	2.003
Barbo comizo (<i>Barbus comiza</i>)	Reproducción en campo e inducción de hembras maduras en naturaleza	2.000
Barbo común (<i>Barbus bocagei</i>)	Reproducción en campo	2.014
Boga del Guadiana (<i>Pseudochondrostoma willkommii</i>)	Reproducción inducida en laboratorio y natural en estanques	2.001
Cacho (<i>Squalius pyrenaicus</i>)	Reproducción inducida en laboratorio y natural en estanques	2.002
Calandino (<i>Squalius alburnoides</i>)	Reproducción inducida en laboratorio y natural en estanques	2.015
Pardilla (<i>Iberochondrostoma lemmingii</i>)	Reproducción inducida en laboratorio y natural en estanques	2.006
Tenca (<i>Tinca tinca</i>)	Reproducción inducida en laboratorio y natural en estanques	1975

Las puestas obtenidas en laboratorio se incuban sobre sustratos adecuados, en la mayoría de los casos vegetación artificial, y pasan sus primeras 3-4 semanas de vida en condiciones controladas en el laboratorio, hasta que se trasladan a estanques exteriores de cría.

3.2. Repoblaciones:

La época de reproducción de los ciprínidos autóctonos en Extremadura se inicia en marzo con la boga y termina en junio con la tenca, aunque varias de estas especies pueden tener otra tanda de reproducción más tardía. Los alevines se repueblan en otoño o primavera, dependiendo de la pluviometría del año y la cantidad de agua disponible en las zonas a repoblar. Intentan minimizarse las repoblaciones cuando las temperaturas son más bajas, dado que al ser especies poiquilothermas su actividad disminuye mucho y es muy posible que eso afecte en su adaptación al nuevo medio; además existe un mayor riesgo de infecciones por hongos debidas a la combinación de estrés, manejo y bajas temperaturas.

En Extremadura la Ley de Pesca recoge que todos los aprovechamientos piscícolas son de dominio público, incluso aquellos que se encuentren en predios de titularidad privada. Los cotos de pesca son por tanto, públicos, y se gestionan desde la Dirección General de Medio Ambiente directamente o a través de consorcios con Sociedades de Pescadores Colaboradoras.

Las repoblaciones se realizan tanto en aguas libres como en cotos de pesca; en este trabajo nos centraremos en los cotos, ya que al haber una sociedad de pescadores que colabora en su gestión en la mayoría de los casos, es más fácil obtener respuestas sobre el impacto en los pescadores.

3.3. Educación ambiental:

En el Centro de Acuicultura Vegas del Guadiana, en Badajoz, se inauguró en 2006 el Centro de interpretación de los ecosistemas acuáticos, que cuenta con un gran acuario central de 27.000 litros de agua y otros 16 acuarios de tamaño variado. En sus instalaciones se pueden observar la mayoría de las especies que viven o han vivido en Extremadura, incluyendo al extinto esturión. Su visita se realiza de manera gratuita acompañado de monitores especializados que explican a los interesados cuáles son las diferentes especies de peces en la región, su situación, amenazas, etc.

Desde la Escuela de pesca Francisco Roldán, situada también en el centro de Vegas del Guadiana, se imparten cursos de pesca y ecología fluvial de manera gratuita a cualquier ciudadano interesado. Se realizan campañas especiales para sociedades de pescadores en las que los monitores de pesca se desplazan con todo el material necesario para el curso, incluyendo aparejos de pesca para todos los participantes, a la localidad de la sociedad para impartir el curso en la charca del pueblo o el coto de pesca local.

En la piscifactoría de Jerte, en la localidad del mismo nombre, también se realizan visitas educativas, principalmente de centros escolares, aunque se reciben también visitas no organizadas.

Desde 2015 aprovechando la celebración de la semana de la acuicultura se han iniciado una serie de repoblaciones educativas con niños de centros escolares rurales, muchos de ellos pertenecientes a Colegios Rurales Agrupados, en localidades pequeñas en las que no hay un colegio independiente. Se aprovecha esa misma época para impartir charlas en institutos sobre la situación de las poblaciones de peces en Extremadura y la amenaza de las especies invasoras.

4. Resultados

4.1 Reproducción en cautividad:

Se han obtenido alevines de las siguientes especies pescables: barbos comizo, cabecicorto y común, boga del Guadiana, pardilla, cacho, calandino y tenca. La tenca se repuebla tanto en la cuenca del Tajo como en la del Guadiana desde hace décadas, la novedad en este trabajo es el ir incorporando especies nuevas a la oferta en repoblaciones para fomentar un gusto por la pesca más tradicional. Los barbos comizo y cabecicorto, la boga del Guadiana, la pardilla, el cacho y el calandino

se repueblan solamente en cuenca del Guadiana ya que los reproductores provienen de esa misma cuenca y puede haber diferencias genéticas, incluso especies distintas entre cuencas, como ocurre en el caso de la boga. El barbo común se repuebla desde 2015 en la cuenca del Tajo, ya que en la del Guadiana no existe.

4.2 Repoblaciones:

La selección de cotos de pesca para su inclusión en el presente programa de repoblaciones viene dada principalmente por las especies presentes en las masas de agua y su compatibilidad con los ciprínidos objeto de repoblación. Los alevines producidos son de talla pequeña, por lo que no podrían soltarse con éxito en masas de agua en las que existieran especies exóticas piscívoras, aunque sí se han repoblado charcas con alguna especie introducida como carpa, percasol, gambusia o pez gato. Las poblaciones de tenca no se desarrollan bien en presencia de otras especies, por lo que solamente se repueblan en charcas vacías o con otras tencas. A estas charcas se han añadido en ocasiones pardillas, especie tradicionalmente acompañante; no obstante se ha hecho la prueba en un coto de pesca en la localidad de Santa Amalia de mezclar tencas, pardillas y cachos en el mismo charco y llevan conviviendo casi 3 años con éxito, por lo que quizás se pueda ampliar el número de especies que pueden acompañar a la tenca sin interferir en su crecimiento e incluir el cacho. Los barbos y las bogas necesitan aguas corrientes en primavera para su reproducción, por lo que sólo se repoblaron estas especies en aguas quietas con remonte que les permitieran cerrar su ciclo vital. Se ha observado que pardillas y cachuelos, además de crecer bien en las charcas seleccionadas, se reproducen con facilidad en aguas quietas sin aparentes requerimientos especiales.

Es muy difícil encontrar tencas en estado salvaje, ya que es un pez característico de aguas quietas y son escasas sus poblaciones en ríos (Doadrio et al, 2011). Además requiere de vegetación sumergida para reproducirse, de la que carecen muchas de las charcas extremeñas, por lo que no son muchas las localizaciones en las que se reproduce de manera natural. Por otro lado es un pez gregario, tímido y muy poco competitivo, que cuando convive con otras especies la mayoría de los individuos disminuyen su engorde y crecimiento. Esto es algo que los pescadores de tenca saben bien, por lo que se cuidan mucho de meter en las charcas con tenca cualquier otra especie que no sea pardilla o colmilleja, peces con los que convive satisfactoriamente. Las poblaciones de tenca son en su mayoría, por tanto, mantenidas de manera artificial mediante repoblaciones, no sólo en Extremadura, también en Castilla-León (Doadrio et al, 2011). Las repoblaciones de tenca son muy demandadas por los pescadores en Extremadura, existe mucha afición a su pesca y su consumo, razón por la cual casi el 50% de los cotos de pesca extremeños están dedicados a esta especie. Desde el punto de vista conservacionista también interesa el mantenimiento de la tenca por su baja competitividad, su potencial educativo de los peligros de vulnerabilidad de ciertas poblaciones de peces frente a otras y el importante número de pescadores que gustan de su pesca.

En Extremadura existen un total de 266 cotos de pesca, de los cuáles se han repoblado con estas especies algo más del 50%, 135 cotos. La mayoría de los cotos repoblados son de aguas quietas y contienen entre una y trece charcas, en su mayoría de pequeño tamaño, el 75% menores de una hectárea. Aunque al aumentar de tamaño la masa de agua la probabilidad de que contengan poblaciones de especies exóticas piscívoras aumenta considerablemente, se repueblan también algunos pantanos. De las 438 masas de agua repobladas, 20 son mayores de 10 Ha y sólo 7 mayores de 40 Ha.

Tabla 3. Número de cotos repoblados por especie.

Especie repoblada	Nº cotos de pesca	Año inicio repoblaciones	Cuenca
Barbo cabecicorto (<i>Barbus microcephalus</i>)	8	2008	Guadiana

Barbo comizo (<i>Barbus comiza</i>)	8	2008	Guadiana
Barbo común (<i>Barbus bocagei</i>)	1	2015	Tajo
Boga del Guadiana (<i>P. willkommii</i>)	4	2010	Guadiana
Cacho (<i>Squalius pyrenaicus</i>)	18	2006	Guadiana
Calandino (<i>Squalius alburnoides</i>)	6	2008	Guadiana
Pardilla (<i>Iberochondrostoma lemmingii</i>)	20	2008	Guadiana
Tenca (<i>Tinca tinca</i>)	116	1975	Tajo y Guadiana
Número total de cotos repoblados	135		

Se han repoblado varias especies en muchos de los cotos de pesca situados en la cuenca del Guadiana. En cuenca del Tajo sería imposible por la incompatibilidad de la tenca con el barbo común, al ser éstas las únicas dos especies disponibles para dicha cuenca.

Tabla 4. Número de especies de ciprínidos autóctonos repoblados juntos en cotos de pesca

Especies repobladas	Número de cotos
1	107
2	21
3	4
4	3

Esta nueva oferta de repoblación con especies autóctonas tiene una aceptación y una demanda crecientes de las sociedades de pescadores que gestionan en consorcio los cotos de pesca donde se han realizado. Esta demanda de “nuevas especies” en la cuenca del Tajo por ahora sólo puede cubrirse con el barbo común por estar las instalaciones de la Junta de Extremadura en dicha cuenca situadas en aguas demasiado frías para la cría de la mayoría de las especies.

Los cotos en los que se repueblan estas especies deben tener una gestión ejemplarizante y educativa para el resto de pescadores por lo que se promueve en ellos la pesca sin muerte de las especies autóctonas y se pactan cupos menores que los oficiales recogidos en la Orden general de vedas de Extremadura para los ciprínidos repoblados.

4.3. Educación ambiental:

La Ley 11/2010, de 16 de Noviembre, de Pesca y Acuicultura de Extremadura definió en su Título III distintas categorías de peces extremeños, en un intento de acercar al pescador la realidad de las especies autóctonas, más allá de la clásica división entre especies pescables y no pescables sin atender a los orígenes de las especies. Las categorías definidas son: Especies amenazadas, de carácter invasor y especies objeto de pesca, dentro de las cuales se distingue a su vez entre especies de interés regional, natural y otras especies. El listado de las especies presentes en cada categoría aparece anualmente en la orden de vedas, con lo que el pescador puede tener una visión más general de la fauna piscícola leyendo el listado de especies amenazadas, que incluyen a las especies ya extinguidas, y al menos tener conocimiento de que existen especies que ya han desaparecido de nuestras aguas y otras que pueden hacerlo. También incluye el listado de especies invasoras, previo a la publicación de los sucesivos reales decretos que han regulado su gestión, para dar una idea de la peligrosidad de algunas especies y porqué se prohíbe su pesca. Dentro de las especies pescables la división entre especies de interés regional (trucha común, tenca, pardilla y cacho), de interés natural (bogas, barbos y calandino) y otras especies (carpa, carpín, gobio y trucha arco-iris) distingue entre especies pescables autóctonas, aquellas que están en los grupos de interés, e introducidas, las clasificadas como otras.

Esta misma ley creó una nueva licencia de pesca sin muerte, incompatible con la licencia convencional y con una reducción del 50% en las tasas. Esta licencia obliga al pescador a la suelta inmediata en las aguas de origen de todos los peces de las categorías de interés regional y natural capturados, es decir, solamente se devuelven al agua las especies autóctonas. Esta distinción tiene un doble fin conservacionista y educativo, ya que entre muchos pescadores está estableciéndose la moda de la pesca con captura y suelta, sin atender qué tipo de pez se está devolviendo al agua. Así, existen pescadores que devuelven al agua luciopercas o siluros, no entendiendo la grave amenaza para las especies autóctonas que suponen las especies exóticas invasoras. La licencia de pesca sin muerte va ganando usuarios poco a poco desde su creación (Tabla 5).

Tabla 5. Evolución del número de licencias de pesca sin muerte en Extremadura desde su creación

Año	Número de licencias	Sin muerte
2011	160.652	77 (0,05%)
2012	142.043	234 (0,16%)
2014	136.058	1.096 (0,81%)
2015	169.088	1.704 (1,01%)

La apuesta por la pesca sin muerte para especies autóctonas también se refleja en el número de tramos de pesca sin muerte declarados en los últimos años, en que se ha pasado de tener 8 tramos en 2010 a 45 en 2016. Los tramos de pesca sin muerte tradicionales estaban todos en ríos trucheros, concentrados mayoritariamente en el norte de Cáceres. Con los nuevos tramos se ha intentado proteger también a los ciprínidos, declarando zonas de pesca sin muerte en zonas de interés para ellos, como los remontes de embalses que utilizan los barbos y las bogas para desovar, en los que en muchas ocasiones se producía pesca de fortuna en las aglomeraciones de peces durante la época reproductora.

El Centro de interpretación de los ecosistemas acuáticos, cercano a Badajoz, está abierto de lunes a domingo en horario de mañana y tarde, habiendo recibido entre 2007 y 2015 una media de 3.500 visitantes al año. Algo más del 50% de estas visitas la componen colegios, institutos, grupos de universidad y otros colectivos y la otra mitad son particulares. En el Centro de Salmónidos de Jerte se reciben a escolares mayoritariamente durante marzo y abril, lo que supone unos 1.200 niños cada año, además de las visitas que de manera particular acuden al centro durante todo el año.

En la Escuela de pesca Francisco Roldán se realizan desde 2007 entre 40 y 45 cursos anuales, con un aforo máximo de 20 personas por curso. Estos cursos se celebran en su mayoría durante dos días en fin de semana, comenzando por una charla que incluye temas de conservación de ecosistemas fluviales el sábado.

5. Discusión y conclusiones

No se puede ignorar el hecho de que haya personas que muevan pesca sin atender al tipo de especies que se trasladan y las consecuencias que tendrán en los ecosistemas acuáticos receptores. Algunas traslocaciones de especies exóticas en charcas pueden tener un impacto menor, aunque no debiera desdeñarse, y otras en los grandes ríos pueden resultar a todas luces nefastas, dado el éxito poblacional de las especies invasoras y su rápida dispersión. Las especies exóticas constituyen uno de los principales factores de riesgo para los ecosistemas acuáticos extremeños (Pérez-Bote y Pula, 2002) y se observa una tendencia de aumento progresivo en la superficie ocupada por estas especies, además de la segura llegada de otras nuevas (Pérez-Bote, 2006). En los últimos 15 años hemos asistido a la rapidísima colonización de la lucioperca tanto en el Tajo como en el Guadiana, haciendo peligrar las poblaciones de boga de numerosos embalses, la llegada y rápido aumento de talla del siluro en cuenca del Tajo,

favorecido por las temperaturas de clima mediterráneo, y la fulgurante colonización del alburno, desplazando al hasta hace poco abundante calandino en todas aquellas aguas en las que ha aparecido.

Por otro lado tampoco se puede negar que la práctica de la pesca sin muerte está de moda y su práctica va en aumento. Existen cálculos globales que estiman que en 1999 se liberaron el 57% de los peces capturados en pesca deportiva, ya fuera por motivos legales o voluntarios, mientras que en 1981 fue sólo el 34% (Bartholomew & Bohnsack, 2005). Un caso claro de gusto por la captura y suelta es el del carpfishing, modalidad de gran auge en la que, al valorar las carpas de gran talla, el pescador prefiere soltarlas todas y que sigan creciendo. Sólo aplicando el sentido común ya se intuye que con captura y suelta se impulsa la sostenibilidad biológica, económica y social de la pesca deportiva. Así, devolviendo la pesca al agua, el impacto sobre el recurso pesquero se minimiza mientras que los beneficios sociales y económicos se mantienen (Arlinghaus et al, 2007). El pescador defensor de la pesca sin muerte es muy probable que piense en soltar el pez por interés deportivo, para poder capturar tallas más grandes en un futuro, aunque también puede existir un peso importante de implicaciones éticas en una sociedad cada vez más sensible al respeto por los animales. La pesca en agua dulce para consumo propio es minoritaria, por lo que aparece el respeto por no querer matar sin un fin de aprovechamiento, pudiendo practicar el deporte de la pesca igualmente. El problema conservacionista que se plantea en este punto es que el pescador puede tratar a los peces como iguales entre sí, sin tener en cuenta la especie capturada ni los efectos que puede tener en el conjunto de la fauna. Es responsabilidad de las administraciones informar y educar para que la sociedad pueda reflexionar sobre el resultado final de sus acciones, que el practicar captura y suelta con especies invasoras puede resultar en la extinción de una población de una especie autóctona, endémica y de alto valor ecológico. O, como ocurrió en buena parte del Ebro, de poblaciones completas. Sólo con este conocimiento un pescador puede proteger el patrimonio natural de su comunidad sacrificando individuos de alguna especie invasora, lo que al final puede resultar más ético aún.

Los diversos reales decretos surgidos en estos últimos años en España, pioneros en Europa en crear y regular un catálogo nacional de especies exóticas invasoras, han intentado andar este camino recorriendo sólo el camino de la sanción, sin solventar problemas de tipo práctico al pescador y a las administraciones autonómicas y locales, como por ejemplo cómo deshacerse de un siluro capturado de más de un metro o de la cantidad de kilos de alburnos que pueden aparecer en un sitio concurrido de pescadores. No recogen tampoco una zonificación diferenciando situaciones por cuencas y/o climatologías dentro de la Península Ibérica, siendo ésta tan diversa. En el caso de la trucha arco-iris, por ejemplo, puede resultar una especie invasora en lagos de montaña en el norte de España en donde se reproduce y mantiene poblaciones, pero no en clima mediterráneo, donde puede llegar a aclimatarse en ciertas zonas frías pero no a reproducirse. Y, finalmente, esta nueva legislación no va acompañada de campañas de divulgación y educación al pescador promovidas por la administración central.

Extremadura tiene sus dos cuencas principales compartidas con Portugal, en especial el río Guadiana, que ejerce de frontera natural a lo largo de casi 70km; En este contexto se debe tener en cuenta que no existe en la actualidad una legislación europea que gestione las especies exóticas invasoras. Portugal tiene un mercado y una demanda de consumo de peces de agua dulce importante y es usual encontrar en los mercados de la región del Alentejo carpas, carpines, bogas, barbos, luciopercas o black bass a la venta. Despiertan mayor interés las especies piscívoras, especialmente el black bass, que resulta ser el más caro. Esto curiosamente parece estar resultando en quejas por parte de otros pescadores porque se llegan a esquilmar poblaciones de estas especies en pequeñas masas de agua.

Más allá de problemas éticos y educativos existe un obstáculo mayor para la conservación que son los intereses económicos. La pesca es un deporte muy popular que cada vez necesita accesorios más variados y sofisticados. La pesca de grandes depredadores supone un recurso económico

importante, no sólo en venta de accesorios, también en empresas dedicadas al turismo, ya sea trabajando directamente en las jornadas de pesca o indirectamente en alojamientos u hostelería. En tiempos de crisis y de recesión son ingresos y empleos muy valorados, especialmente en el medio rural, con la problemática extra de despoblación que sufre en España. En este punto no convergen los intereses entre las distintas administraciones implicadas: turismo, empleo y medio ambiente. Por tanto las propias administraciones, más allá de las dedicadas directamente a la protección del medio ambiente, tampoco demuestran un interés claro por atajar la problemática de las especies exóticas.

El valor del patrimonio natural de las aguas continentales de la Península Ibérica es incalculable. La ictiofauna se caracteriza por un número de especies endémicas relativamente alto comparado con otras faunas análogas europeas, muchas de las cuales restringen su distribución a una pequeña región hidrogeográfica (Doadrio, 2002). La supervivencia de estas especies, algunas altamente amenazadas y con sus poblaciones descendiendo de manera abrupta (Doadrio, 2002), depende de que se ponga en valor este patrimonio fuera de los círculos dedicados a la conservación de la ictiofauna y haya una consciencia del riesgo real que existe de que desaparezca. Si la sociedad no demanda la protección de los peces dulceacuícolas y con ellos del resto de integrantes de la biota de los ecosistemas acuáticos, es difícil que la situación llegue a revertirse.

6. Bibliografía

- ARLINGHAUS, R; COOKE, S.J.; LYMAN, J.; POLICANSKY, D.; SCHWAB, A.; SUSKI, C.; SUTTON, S.G.; THORSTAD, E.B.; 2007. Understanding the complexity of catch-and-release in recreational fishing: An integrative Synthesis of global knowledge from historical, ethical, social and biological perspectives. *Reviews in fisheries science*, 15. 75 – 167
- BARTHOLOMEW, A.; BOHNSACK, J.A.; 2005. A review of catch-and-release angling mortality with implications for no-take reserves. *Rev. Fish Biol.*, 15. 129 – 154.
- DOADRIO, I.; 2002. Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza/Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC. 364 pp. Madrid.
- FALLOLA, C.; ROLDÁN, F.; MORENO, P.; PASCUAL, M.; 2004. Reproducción en cautividad de especies endémicas piscícolas de Extremadura. Resultados preliminares. *Foresta* 27. 199 – 202
- FREYHOF, J.; BROOKS, E; 2011. European Red List of Freshwater Fishes. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Informe UICN. 72 pp
- Ley 11/2010, de 16 de Noviembre, de Pesca y Acuicultura de Extremadura. *DOE* 223. 27246 – 27282
- PÉREZ-BOTE, J.L.; 2006. Peces introducidos en Extremadura. Análisis histórico y tendencias de futuro. *Revista de estudios extremeños*, 62 (1). 485 – 494
- PÉREZ-BOTE, J. L.; PULA, H. J.; 2002. Usos del agua y problemática ambiental en la cuenca media del Guadiana. *Revista de Estudios Extremeños* 58 (2) 722 – 729.
- Philippart, J.C.; 1995. Is captive breeding an effective solution for the preservation or endemic species? *Biological Conservation* 72. 281 – 295.
- ROLDÁN, F.; PASCUAL, M.; MORENO, P.; COTALLO DE CÁCERES, M.A.; 2004. Los ecosistemas fluviales en Extremadura. *Foresta* 27. 193 – 198

SMITH, K.G.; DARWALL, W.T.R.; 2006. El estado y la distribución de los peces endémicos de agua dulce en la cuenca del Mediterráneo. Informe UICN, 35 pp.