

¿PUEDE UN PEQUEÑO PEZ MANTENERSE EN ÁREAS DE ALTO INTERÉS ECONÓMICO?

El caso del Samaruc

Pilar Risueño Mata y Paloma Mateache Sacristán

A pesar de que los peces son más abundantes y diversos que otros grupos zoológicos más “carismáticos”, a menudo no despiertan el mismo interés que éstos, y quizás por este motivo durante mucho tiempo han quedado al margen de esfuerzos conservacionistas. Esta tendencia parece haber cambiado en los últimos años, aumentando el número de proyectos de investigación y gestión sobre las poblaciones ícticas, si bien en la mayoría de los casos son motivos económicos los que suscitan este creciente interés. Éste es un punto interesante sobre el que volveremos en el texto: ¿resulta más fácil conservar una especie casi desconocida, que no despierta un gran interés mediático y científico que otras ampliamente conocidas y estudiadas?. Uno de los aspectos que se resalta en casi todos los programas de recuperación es la necesidad de difundir la información y los conocimientos sobre la especie afectada. Sin embargo, el cumplimiento de ésta y otras metas se ve detenido o retrasado a menudo por la intervención de múltiples departamentos administrativos y científicos. En el caso del samaruc, el nulo interés económico ha condicionado de alguna manera la indiferencia social hacia el mismo, destacando como único aspecto positivo el hecho de que normalmente se identifica la especie con aspectos tradicionales de la Comunidad Valenciana que carecen de connotaciones políticas.

Sin embargo la dificultad principal a tener en cuenta en la gestión e intento de recuperación de esta especie es, sin duda alguna, su ámbito de distribución: los marjales litorales. Este es el otro aspecto que nos ha interesado resaltar a lo largo del texto: cuando una especie se cría en cautividad sin dificultad y en gran número, ¿cuántas poblaciones viables deben establecerse? ¿qué superficie de su área de distribución es necesario conservar?. Si se trata de un hábitat tan “apetecido” social y económicamente como el litoral valenciano, ¿qué superficie mínima es necesario conservar?

Aspectos biológicos

Ecología de la especie

El Samaruc (*Valencia hispanica*) es un pez ciprinodóntido de pequeño tamaño (4-8 cm), que se alimenta fundamentalmente de pequeños invertebrados acuáticos, crustáceos, larvas de insectos, e incluso moluscos, aunque no desdeñan cualquier otro tipo de alimento. En general, su dieta depende de las oportunidades que ofrezca el hábitat.

V. hispanica ha sido considerada como una especie que soporta amplios rangos de salinidad (Sanz, 1985), pero también se le ha otorgado la calificación de estenohalina (Van der Zee, 1984). De hecho, habita aguas poco salinas en humedales costeros, surgencias de agua o “ullals” y canales de riego. Salvo rarísimas excepciones, no se la encuentra en hábitats hiperhalinos como las salinas costeras, donde sí es común la presencia del otro ciprinodóntido endémico, el fartet (*Aphanius iberus*). Parece existir una diferente estrategia entre las dos especies, *Valencia hispanica* y *Aphanius iberus*, a la hora de enfrentarse con *Gambusia holbroocki*, un competidor introducido, habiéndose recludo el fartet en las aguas más saladas, donde la gambusia no puede soportar la hiperhalinidad y el samaruc en las zonas de aguas más dulces, colonizables por la gambusia, pero en las que todavía existen pequeños reductos no invadidos por ella.

Los samarucs prefieren lugares con abundante vegetación subacuática y escasa corriente, por lo que es frecuente encontrarlos en las zonas de aguas remansadas, escondidos entre la vegetación o la materia acumulada en el fondo. Parece existir una preferencia por distintos tipos de hábitats según la edad, siendo común hallar a los alevines y juveniles en lugares de muy escasa profundidad, más abiertos y con vegetación no muy abundante, donde las aguas adquieren una mayor temperatura debido a la mayor insolación, mientras que los adultos se refugian en aguas más profundas y con mayor cobertura vegetal.

Distribución y abundancia históricas y actuales.

Hace algunas décadas la presencia de *Valencia hispanica* en la franja litoral mediterránea podría considerarse amplia, sin embargo actualmente al margen de las poblaciones de la Comunidad Valenciana sólo podemos considerar la existencia de la población de la Laguna de Santes Creus (Tarragona) y el núcleo poblacional creado en el Delta del Ebro a partir de ejemplares criados en cautividad y destinados a ser reintroducidos dentro del parque natural del mismo nombre. En la Comunidad Valenciana, el área de distribución de esta especie ha sufrido un patente retroceso en las últimas décadas, el cual ha ido acompañado de un declive de los efectivos de sus poblaciones silvestres.

Valencia hispanica ocupaba hasta casi mediados del presente siglo, la práctica totalidad de humedales litorales situados entre Vinaroz y el Marjal de Oliva-Pego. Más al sur de este marjal no existen actualmente poblaciones comprobadas de samaruc. No obstante, cabe mencionar dos referencias en el litoral de la cuenca del Segura publicadas por Ota Oliva (1965) y Elvira (1990). Esta última cita hace mención a dos ejemplares depositados en el Museo Nacional de Ciencias Naturales y etiquetados como provenientes del Mar Menor (Murcia). Sin embargo, todas estas zonas han sido prospectadas en los últimos años, habiéndose localizado la especie únicamente en las siguientes localidades: Marjal de Peñíscola y Prat de Cabanes-Torreblanca en la provincia de Castellón; Marjal *dels Moros* (Puzol-Sagunto), surgencias de

agua o *ullals* de las marjalerías del Parque Natural de la Albufera y nacimiento y cauce del río Verde en la provincia de Valencia; y Marjal de Oliva-Pego en el límite de las provincias de Valencia y Alicante.

En el resto de localidades, bien ha desaparecido la especie porque las condiciones del medio han variado (caso de muchos marjales litorales), se trata de citas poco fiables (caso del río Serpis), o simplemente se ha producido una destrucción total del hábitat como sucede en el antiguo marjal de Albuixech, aterrado a principios de la década de los noventa y donde tuvieron que ser rescatados centenares de ejemplares para ser trasladados a un centro de cría en cautividad.

Amenazas y causas de disminución poblacional

Los factores que, tradicionalmente, se han considerado como causantes del declive de las poblaciones naturales del samaruc son los siguientes:

1. La pérdida de hábitat debida al proceso destructivo de los humedales litorales incentivado por intereses agrícolas en un primer momento, y urbanísticos más tarde, coincide con el retroceso de las poblaciones. Igualmente puede considerarse como una destrucción de su hábitat la desaparición de aguas libres por invasión de carrizo y otras especies palustres, debido a la falta de gestión de los humedales. La colmatación de humedales es un proceso natural, al igual que la aparición de otros nuevos. Las actuaciones humanas, particularmente las que modifican los niveles freáticos, alteran estos procesos naturales, de forma que no dan tiempo a que las especies se adapten a las nuevas circunstancias del medio. Esto viene a justificar la necesidad de gestionar los humedales.

2. La contaminación de las aguas continentales por residuos agrícolas, urbanísticos e industriales que indirectamente suponen una destrucción del hábitat al incapacitarlo para albergar determinadas formas de vida, especialmente aquéllas con requerimientos muy estrictos en cuanto a calidad de agua.

3. La sobreexplotación de acuíferos, que determina la desecación de numerosas porciones de sus hábitats y el agotamiento de surgencias de agua.

4. La introducción de especies exóticas como la gambusia (*Gambusia holbroocki*), black-bass o perca americana (*Micropterus salmoides*), perca sol (*Lepomis gibbosus*), carpa (*Cyprinus carpio*) y carpín dorado (*Carassius auratus*). Estas especies están presentes en la mayoría de hábitats naturales de samaruc. Algunas de ellas constituyen excelentes competidores por todo tipo de recursos, desde tróficos hasta espaciales --caso de la gambusia--, mientras que en otros casos, como en el de la carpa, es su capacidad destructora global del hábitat la que perjudica gravemente al samaruc.

5. La captura y extracción de samarucs por parte de coleccionistas no parece haber entrañado un riesgo importante para la supervivencia de las poblaciones. Sin embargo, sí existe el riesgo del traslado incontrolado de especímenes, lo que ha llevado en ocasiones a catalogar como poblaciones naturales algunas originadas a partir de reintroducciones de particulares.

Integración de la investigación y la gestión

Interacción entre el samaruc y la gambusia

Resulta razonable que cualquier plan de recuperación del samaruc ha de basarse en un entendimiento claro y suficiente del efecto de la gambusia en la dinámica poblacional de esta especie autóctona, ya su introducción ha sido considerada habitualmente como una de las principales causas del declive de las poblaciones naturales del ciprinodóntido levantino.

Además de las experiencias llevadas a cabo en el Centro de Investigación Piscícola de El Palmar (CIPEP), en las que se ha introducido gambusia experimentalmente en las balsas de cría, observándose una disminución de la producción de alevines por hembra superior al 20%, se han puesto en marcha proyectos de investigación de carácter externo para confirmar estas premisas. En este sentido se desarrolló un proyecto de investigación que coordinaba muestreos de campo y experimentación en laboratorio. Los primeros tenían como objeto determinar los patrones biológicos en condiciones naturales del samaruc, prestando particular atención a la ecología trófica; mientras que la experimentación en condiciones de cautividad pretendía obtener una visión global de las interacciones comportamentales entre las dos especies. Este trabajo se llevó a cabo merced a un convenio entre la Consellería de Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana y el Departamento de Ecología Evolutiva del Museo Nacional de Ciencias Naturales (Lobón-Cerviá, 1998).

Las conclusiones principales de este último estudio fueron las siguientes:

1.- La importancia de los posibles fenómenos de competencia trófica con la gambusia no parece muy grande, aunque serían necesarias nuevas experiencias para estimar su verdadero alcance.

2.- La presencia de gambusia provoca moderadas alteraciones en los patrones de comportamiento de los adultos de la especie autóctona.

3.- Los datos de la dieta de la gambusia y los resultados de los experimentos de interacción entre adultos y juveniles corroboran la capacidad depredadora de alevines por parte de la gambusia, lo cual viene a sugerir que la interacción de mayor efecto global entre gambusia y samaruc es la depredación de los juveniles.

En consecuencia, y como recomendación de gestión derivada del estudio, se ha de intentar evitar la presencia de gambusia en las localidades de samaruc, erradicándola si es

posible e impidiendo su acceso a las zonas que aún no ocupa. Sin embargo, debido a la dificultad de ejecutar con éxito estas medidas, se recomienda ofrecer gran diversidad de hábitats dentro de las áreas de reserva para que algunos de estos hábitats actúen como refugios de los juveniles de samaruc si la gambusia llegara a invadir estas zonas.

Evaluación de factores genéticos

Teniendo en cuenta la drástica regresión sufrida por las poblaciones de ciprinodóntidos nativos en las últimas décadas, se desarrolló otra línea de investigación destinada a identificar una posible “causa genética” a la falta de adaptación al medio de la especie por factores genéticos. En el caso concreto del samaruc, se trabajó en las siguientes cuestiones: conocimiento de la realidad genética de la especie; determinación de la posible existencia de taxones subespecíficos; planificación de la ubicación de las áreas de reserva en función de las unidades evolutivas identificadas mediante estudios genéticos; y planificación de los programas de cría en cautividad y reintroducción para que tuvieran en cuenta los factores previos.

Se analizaron ejemplares de gran parte de las zonas en que era conocida la presencia de la especie y en las que era posible obtener el número suficiente de ejemplares para realizar los análisis (en torno a 30 por localidad). De hecho, se analizaron un total de 155 ejemplares de samaruc correspondientes a distintas zonas de su área de distribución natural en la Comunidad Valenciana (Fernandez-Pedrosa, 1997). Como marcador genético se utilizó el DNA mitocondrial, obteniéndose las siguientes conclusiones. En primer lugar, ***Valencia hispanica*** presenta 3 grupos de haplotipos más o menos diferenciados: uno propio de las poblaciones de Oliva-Pego y l’Albufera y otros dos grupos que se encuentran más relacionados entre sí evolutivamente hablando. Gracias a esta información se definieron tres Unidades Evolutivas Significativas o ESUs (*Evolutionary Significant Unit*, Ryder, 1986): una correspondiente a las poblaciones de Oliva-Pego y l’Albufera y otras dos correspondientes a las poblaciones de Albuixech y Peñíscola. Además se planteó la posibilidad de que en el caso de la primera ESU, cada uno de sus núcleos poblacionales (l’Albufera y Pego-Oliva), fuera considerado como una Unidad de Manejo o MU (*Management unit*) distinta. Por otra parte, las estimas de variabilidad genética intrapoblacional determinaron la no existencia de riesgos genéticos de extinción en cada población. De hecho, la especie presenta valores de variabilidad genética similares a los de especies no amenazadas.

En consecuencia, la recomendación de los investigadores fue la siguiente: para garantizar el mantenimiento de la mayor parte de acervo genético posible, así como las rutas evolutivas que pudiera seguir cada población separada, habrá que tener en cuenta que las poblaciones incluidas en cada ESU (e incluso las de cada MU) pueden ser manejadas conjuntamente pero independientemente de las de las otras ESUs, evitando así la mezcla de individuos procedentes de distintas ESUs o MUs.

Aspectos organizativos y acciones de conservación

Las acciones realizadas para la recuperación del samaruc no han estado incluidas dentro un plan de recuperación legalmente aprobado. Estas medidas, por tanto, no han respondido tanto imperativo legal procedente de un documento de este tipo (si bien, sí es un imperativo legal la toma de medidas para la protección de la especie), sino a un interés autoorganizativo de la propia Consellería de Medio Ambiente que ha dado lugar a un "plan de acción" interno, aunque no haya tenido carácter reglamentario. Este plan de acción fue ejecutado fundamentalmente gracias a la concesión del Proyecto LIFE-Naturaleza "Creación de una red de reservas para el samaruc en la Comunidad Valenciana" (1992-1997).

Independientemente de los beneficios indirectos del proyecto LIFE, que han sido numerosos (constitución de un equipo especializado en temas piscícolas, adecuación de un centro de investigación en temas de flora y fauna acuáticas, etc.), las medidas que han constituido la base de este proyecto, han sido básicamente las mismas líneas prioritarias de actuación incluidas en el primer borrador del plan de recuperación del samaruc redactado en 1992 (Planelles, 1992), tal y como se describen a continuación.

Acciones de restauración y recreación de hábitats: creación de una red de áreas de reserva para el samaruc

Cuando se planteó constituir una red de reservas para el samaruc en los inicios del proyecto LIFE, en primer lugar se incorporaron a la misma todas las zonas con presencia actual de la especie, delimitando en lo posible el área de distribución actual: Marjales de Peñíscola, Cabanes-Torreblanca, Sagunto-Puzol y Oliva-Pego, junto con las surgencias del Parque Natural de L'Albufera y el río Verde .

En principio, se consideró insuficiente esta red debido a la poca extensión de la misma, baja densidad de ejemplares en la mayoría de las poblaciones y a que existía una clara falta de control en estos sitios de posibles actuaciones perjudiciales para la especie. A pesar de las medidas legales de protección -declaración de los Parques Naturales de L'Albufera, Prat de Cabanes y Marjal de Pego-Oliva-, no existen planes de gestión para estas zonas o en los existentes no se toman en consideración las medidas necesarias para la protección efectiva del samaruc. La situación es todavía peor en el resto de las zonas que no cuentan con ninguna protección legal.

Se estimó por tanto necesaria su ampliación y en primer lugar se estudiaron posibles lugares adecuados dentro del área de distribución potencial y que podían ser controlados por la Consellería. Se seleccionaron zonas húmedas en las cuales solamente era necesario llevar a cabo

un proceso de *regeneración* para adaptarlas a las necesidades de las especies a proteger. Sin embargo, surgieron una serie de problemas como la competencia con especies exóticas ya presentes en estos lugares y que, a pesar de los esfuerzos empleados, resultaron totalmente imposibles de erradicar. Por esta causa, se consideró necesario probar, como contraste, con zonas totalmente *recreadas*, obteniéndose resultados mucho más satisfactorios, ya que en la mayoría de estas zonas se ha comprobado la adaptación y reproducción de la especie después de las reintroducciones.

Programa de cría en cautividad

Dada la situación de esta especie basada en una pequeña área de distribución actual, poblaciones poco abundantes y una fuerte degradación de su medio natural, consideramos que cualquier medida de conservación *in situ* debe estar apoyada por un programa de cría en cautividad que garantice la existencia de suficientes ejemplares para llevar a cabo reintroducciones o reforzamientos de poblaciones cuando sea necesario, y que permita experimentar aspectos relacionados con la conservación del samaruc sin afectar a las poblaciones naturales.

Basándose en los criterios de mantenimiento de los contenidos genéticos de cada ESU, descritos más arriba, se han llevado a cabo programas de cría en cautividad de todas y cada una de las poblaciones de samaruc conocidas en la Comunidad Valenciana, si bien con distintos grados de intensidad en función de la amenaza de la población en el medio natural.

En principio las alteraciones debidas a los procesos de cría en cautividad se reflejan en un descenso de la variabilidad genética, de manera que se produce un declive en el nivel medio de heterocigosidad, efectos que son debidos básicamente a la “*deriva genética*” (pérdida al azar de algunos genes en poblaciones pequeñas) y a la endogamia (*inbreeding*) que favorece la aparición de individuos homocigotos. Los peces criados bajo condiciones artificiales corren el riesgo de perder su capacidad adaptativa. Para evitar estos efectos indeseables de la cría en cautividad, se pueden adoptar diferentes medidas correctoras . En primer lugar, el método más sencillo consiste en la utilización de un elevado número de ejemplares en la fundación de poblaciones en cautividad, algo no siempre fácil de hacer si se tiene en cuenta que se trabaja con especies raras o amenazadas, que, en cualquier caso, son escasas. Otro sistema es la incorporación periódica de material genético nuevo a la población cautiva (machos o hembras silvestres). Ésta ha sido la técnica llevada a cabo en las instalaciones de cría en cautividad del CIPEP de la Consellería de Medio Ambiente.

En total son ya más de 200.000 ejemplares de *Valencia hispanica* los criados en condiciones de cautividad, habiéndose pasado de una producción inicial de 300 ejemplares a principios de la década de los noventa cuando se inició el programa de cría, a una producción media en torno a los 25.000 ejemplares anuales.

Programa de reintroducción

Al margen de los programas de refuerzo (*restocking*) de las poblaciones naturales que se encontraban más deterioradas (v.g. Marjal de Oliva-Pego, Prat de Cabanes y Ullals de la Albufera), las reintroducciones de ejemplares en las áreas de reserva de nueva creación se han llevado a cabo teniendo en cuenta los diferentes grupos genéticos, de manera que en cada reserva se han reintroducido los ejemplares correspondientes a la ESU más próxima. Este programa de reintroducción se realiza de manera periódica en los meses de octubre y noviembre una vez finalizado el proceso reproductor de la especie, utilizándose ejemplares nacidos durante ese mismo año que alcanzarán la madurez sexual en primavera y empezarán a formar nuevos núcleos poblacionales en el medio natural.

Mediante este método se han reintroducido más de 125.000 ejemplares en las áreas de reserva creadas desde que se inició el proyecto LIFE a principios de la década de los noventa hasta la actualidad. En cuanto a los reforzamientos en las poblaciones naturales con presencia de la especie, se llevan a cabo de manera periódica en función de los resultados de las prospecciones. Por otra parte, recientemente se ha iniciado la reintroducción de ejemplares en localidades históricas de las que ha desaparecido la especie. Los resultados de estas reintroducciones están todavía pendientes de evaluación.

Según las últimas prospecciones, las reintroducciones que mejor han funcionado han sido, por una parte las realizadas en el área de reserva de nueva creación del marjal *dels Moros* en Sagunto, donde la especie se reproduce sin ningún tipo de problema y se ha adaptado perfectamente al medio (cabe señalar que se trata de la única zona de reserva donde todavía no se ha detectado gambusia), y, por otra parte, las realizadas en las surgencias del Parque de la Albufera y en el nacimiento del río Bullent en el marjal de Oliva. En ambos casos se trata de zonas con afloramientos de agua que mantienen unas características físico-químicas prácticamente constantes a lo largo de todo el año. Estas condiciones de estabilidad parecen ser determinantes para la presencia de la especie.

Programa de sensibilización y educación ambiental

Es generalmente aceptado que el éxito de cualquier proyecto de conservación es prácticamente imposible sin el apoyo de la sociedad. De hecho, una de las premisas a tener en cuenta es contar, desde el inicio, con el apoyo de los sectores más directamente implicados o afectados por las actuaciones englobadas en el Plan de Recuperación.

Las vías de difusión de los objetivos del proyecto pueden ser variadas y, evidentemente, han de adaptarse a cada caso concreto. Las campañas de prensa, tanto en revistas de divulgación de temas relacionados con la naturaleza (no revistas científicas especializadas que requieren un tratamiento aparte y son recomendables para dar a conocer a la comunidad científica el trabajo

realizado), como en medios locales de prensa, suelen rendir buenos resultados en cuanto a la difusión de los objetivos que se pretenden conseguir y para dar a conocer que muy cerca de sus hogares, a veces tan sólo a unos centenares de metros, existe un patrimonio natural de gran valor y, sobre todo, único. Durante los inicios del proyecto LIFE se llevaron a cabo campañas de prensa de manera intensiva. En la actualidad son los propios medios de comunicación los que se sienten atraídos hacia cualquier tipo de noticia que haga referencia a la especie.

Otro aspecto a tener en cuenta es la educación ambiental en el ámbito escolar. En el caso concreto de la campaña educativa asociada al componente de creación de una red de áreas de reserva para el samaruc, se realizó el diseño y la edición de material educativo específico. Por otra parte, se buscó a través de los Ayuntamientos la participación de los colegios de los municipios más directamente afectados por las actuaciones del proyecto o, de aquellos más cercanos a las áreas con reductos poblacionales de la especie. Más de 3.000 niños han participado en el desarrollo de esta campaña por parte de la Generalitat Valenciana. Por otra parte, en la actualidad se mantiene un programa periódico de visitas al CIPEP y al área de reserva de Algemesí.

Recientemente se ha llevado a cabo una encuesta en centros de enseñanza secundaria para intentar evaluar el conocimiento que tienen los estudiantes sobre la especie. En términos generales, podemos decir que existe un amplio desconocimiento de la especie, ya que, a pesar de que en la mayoría de libros de texto se menciona al samaruc como endemismo de la Comunidad Valenciana, son los profesores los que seleccionan las partes del temario que consideran más importantes, y habitualmente los temas relacionados con la biodiversidad no forman parte de los contenidos que se les exigen a los alumnos. Sin embargo, de las diez especies que se proponía evaluar según el “grado” de peligro de extinción, el samaruc se sitúa en tercer lugar, sólo por debajo del aguila perdicera y la focha cornuda..

Por último, cabe señalar que se ha editado un vídeo-documental que recoge las principales acciones llevadas a cabo durante la ejecución del proyecto LIFE de creación de una red de áreas de reserva para el samaruc en la Comunidad Valenciana. Este video se editó coincidiendo con el final del proyecto (1997), y se distribuyó entre la mayoría de instituciones implicadas, de alguna manera, en el programa de conservación. Asimismo, se han repartido copias de este documental a todos los grupos de escolares que visitan en CIPEP.

Planeamiento y organización de la recuperación

El Plan de Recuperación del Samaruc en la Comunidad Valenciana ha sido recientemente aprobado por el Consell de la Generalitat Valenciana en diciembre de 2004. Este plan, así como los planes de acción internos y el inicial presentado a la Comisión Europea para su financiación con fondos LIFE, fueron elaborados por técnicos de la Consellería de Medio Ambiente, actualmente de Territorio y Vivienda. Es importante resaltar que el documento inicialmente

elaborado no ha sufrido ninguna modificación a instancias “políticas” y los únicos cambios producidos en el mismo han sido resultado de las alegaciones presentadas por grupos interesados durante el proceso de audiencia. Hubiera resultado interesante implicar a los equipos de investigación en su elaboración y seguimiento. Sin embargo, la inexistencia de grupos de investigación interesados en la conservación del samaruc en los centros de investigación valencianos y la ausencia de fondos para ello ha sido la causante de su no intervención. Por las mismas razones, la institución líder del proyecto en este caso concreto siempre ha sido la Generalitat Valenciana, a través de la Consellería. Y no sólo la líder, sino la única, ya que jamás la Administración estatal se ha interesado en el proceso.

El equipo de trabajo responsable del proyecto tiene una estructura muy simple y ninguna multidisciplinaridad, está formado por personal técnico y laboral del CIPEP situado en l’Albufera de Valencia con el apoyo y asesoramiento del personal técnico del Servicio de Conservación de la Biodiversidad de la Consellería de Medio Ambiente. Esto supone una gran ventaja a la hora de la toma de decisiones y evitar papeleos innecesarios. Evidentemente, la simplicidad y mínima composición del equipo es ventajosa en el sentido de facilitar la toma de decisiones. Otra cosa sería que el plan estuviera mejor o peor elaborado. En todo caso, se trata de una receta difícilmente exportable, ya que en la mayoría de las especies “en peligro” pasa lo contrario que con el samaruc: hay varios equipos de investigación y varias administraciones implicadas y todo el mundo tiene algo que decir.

Relaciones con la sociedad

Si bien no se trata de una especie muy llamativa, tiene la ventaja de su endemidad y su nombre que parece condicionar una simpatía hacia ella. Existe además, una consideración subjetiva de la especie que la liga al entorno socio-cultural de la Albufera. Es decir, se relaciona la palabra samaruc de forma directa con la Albufera y todo lo que este entorno significa para la Comunidad Valenciana. Sin embargo, ya hemos comentado que, en general, parece que existe una indiferencia social importante respecto a su conservación. Lo habitual es una simpatía hacia el tema siempre que no haya una afección personal.

Se ha conseguido una fuerte valorización de esta especie entre funcionarios y políticos de la Consellería, Ministerio de Medio Ambiente y Comisión Europea, ayuntamientos de los términos en los que se localiza los peces y población escolar de estas mismas zonas. Sin embargo, esta valoración no está generalizada en la sociedad valenciana y, aún menos, en la española, que ni siquiera conoce el problema. Las campañas de educación y sensibilización tienen mucho efecto cuando se produce un trato personal a través de monitores especializados, visitas a localidades o la participación en campañas concretas. Estas acciones personalizadas se

ha dirigido mayoritariamente a la población escolar, pero poco a nivel general, dejando de lado a determinados colectivos en los que priman fundamentalmente intereses económicos que pueden verse perjudicados. Evidentemente, el escolar es el sector más organizado, asequible y "permeable" a este tipo de campañas. Igualmente, se detecta un interés entre políticos y funcionarios locales que ven en la especie una forma de atracción turístico-recreativa y una vía para conseguir fondos europeos.

Los propietarios de las zonas húmedas constituyen la población más afectada por cualquier medida de conservación. En general se trata de agricultores, cuya actitud hacia la especie es indiferente siempre que su protección no les ocasione ninguna limitación. Cualquier normativa que implique una restricción de usos, sin compensación económica, será muy mal aceptada por estos grupos. Igualmente sucede con cualquier protección *per se*, ya que a largo plazo supone la pérdida de valor del terreno por pérdida de expectativas de urbanización o transformación a cítricos. Hay que tener en cuenta que, en ausencia de una protección específica, todo el suelo es "potencialmente urbanizable". La utilización "protagonista" de determinadas especies a la hora de frenar proyectos especulativos ha redundado en una "culpabilización" de la especie. Durante los últimos años, se ha modificado esta actitud, pero algunas veces la imagen de la especie ha quedado dañada.

Como ejemplo de los intereses económicos en juego, podemos comentar con más detalle, tres casos bien diferentes. En el caso del marjal de Peñíscola se planteaba un duro conflicto entre la existencia de un suelo clasificado como "urbano" por sentencia del Tribunal Superior de Justicia de la Comunidad Valenciana, y por tanto asociado a expectativas económicas muy fuertes, y la presencia de una especie "estrictamente protegida" y cuyo hábitat, de acuerdo con la Ley 4/89, no podía destruirse. El conflicto obligó a la adquisición de los terrenos por parte de la Generalitat una vez aprobado el Catálogo de Zonas Húmedas de la Comunidad, lo que implicaba su recalificación urbanística. En el marjal de Xeresa, se trataba de una simple expectativa, ya que el suelo estaba clasificado como "no urbanizable protegido". Esto no era óbice para que periódicamente se intentase desarrollar un campo de golf en la zona. La aprobación del citado Catálogo pareció dar al traste con tales expectativas. En cuanto al marjal de Pegó-Oliva, a pesar de haber sido declarado como parque natural, las actuaciones desarrolladas en la zona por parte del Ayuntamiento de Pegó, dejan entrever un interés especulativo superior al del mantenimiento de unos cultivos agrícolas difícilmente rentables en el área. El alcalde de Pegó, no renovado en el cargo, se enfrenta en la actualidad a varios procesos judiciales por este motivo. Sin embargo la impunidad con que actuó mientras estuvo en el cargo hace temer que no existe ninguna salvaguarda legal para ningún "hábitat".

En cuanto a participación activa de sectores tradicionalmente ajenos a la conservación, sólo puede mencionarse a algunas empresas que consideran interesante tener algún charquito

con peces por motivos de "imagen". La atención de los medios de comunicación suele ser muy buena. De entre las noticias que periódicamente el gabinete de prensa envía a los diferentes medios de comunicación, se trata de uno de los temas que obtiene mayor respuesta y atención. Igualmente, a iniciativa suya, se realizan numerosos reportajes. Quizás esta actitud venga condicionada por la posibilidad de utilizar unas instalaciones (el CIPEP) y un equipo técnico gratuitamente; pero, aún así, resulta un tema mucho más atractivo para los medios que la mayoría en los que trabaja la Consellería. La escasa respuesta social a esta atención mediática puede deberse al escaso interés social por los programas de naturaleza y medio ambiente, que, si acaso, se utilizan como "telón de fondo" en horas de "relax familiar", pero cuyos contenidos apenas se escuchan.

Lecciones aprendidas

Investigación

Las líneas de investigación mencionadas en el texto se realizaron como parte del proyecto LIFE y no han tenido continuidad una vez éste concluyó, en parte por la inexistencia de investigadores en las universidades de la Comunidad Valenciana interesados en el tema y en parte por la escasez de presupuestos asignados a investigación. Por tanto, existe claramente una ausencia de seguimiento científico de las actuaciones de conservación y gestión de la Consellería. En este sentido, parece conveniente conseguir la implicación de algún departamento universitario valenciano en el plan de recuperación.

Por otra parte y desde un punto de vista exclusivamente de conservación, nos podemos cuestionar la utilidad de la investigación genética y sobre todo de las recomendaciones de manejo aportadas por los especialistas. En este momento, y dada la situación del samaruc, la especie depende en gran medida de la cría en cautividad y continuamente se realizan repoblaciones de refuerzo de las poblaciones existentes respetando las diferentes líneas genéticas. Sin embargo, ¿qué garantía podemos tener de que tras 10 o más generaciones reproducidas en cautividad y procedentes lógicamente de una población original de pequeño tamaño, las características genéticas de esta línea hayan mantenido las de la población original? Respecto a este tema, no hay seguimiento ni recomendaciones de actuación. Otra cuestión sería también la relevancia para la conservación del mantenimiento de estas diferentes ESU: ¿Qué pasa cuando las poblaciones en libertad o las localidades de origen de algunas de estas ESU desaparecen? ¿Tiene interés o relevancia mantener estas líneas en cautividad? ¿Es necesario adecuar otras localidades para ellas?. Lo que sí parece claro es que nadie puede ser capaz de garantizar que estas líneas algún día vayan a evolucionar hacia especies o subespecies diferentes y que para conseguir una mayor adaptación a las condiciones fluctuantes del medio (desde la

resistencia frente a la competencia de la gambusia hasta diferentes condiciones fisicoquímicas del mismo) cuanto mayor sea la variabilidad genética a disposición de la especie, mejor. Y esta mayor variabilidad genética, ¿se consigue mejor manteniendo las ESU aisladas o mezclándolas? ¿Existe en la actualidad suficiente información para determinar estos aspectos?. ¿Qué queremos: incrementar la diversidad genética intragrupal o entre ESUS?

Respecto a la investigación ecológica, no existe una evidencia sólida de que la gambusia sea una amenaza real para la supervivencia de la especie, aparte de estar claramente comprobada su predación sobre puestas y alevines de samaruc. Así, parecería que la única justificación del desplazamiento de las poblaciones de samaruc por parte de la gambusia es la alta tasa de reproducción de la especie alóctona y su mejor adaptación frente a las condiciones adversas del medio. Las recomendaciones de los científicos son o casi inviables (evitar la entrada o eliminar la gambusia), o poco concretas. En todo caso, esta línea sí parece importante para la conservación y probablemente sea necesario profundizar en la misma en el sentido de conseguir que el samaruc sea más "hábil" para competir frente a la gambusia; bien modificando el medio, bien seleccionando genéticamente a la especie, si ello fuese posible.

Gestión

Las dos características principales que marcan la gestión de esta especie son su facilidad de cría y su dificultad de muestreo. Esto ocasiona que aunque parezca difícil de creer, después de tantos años trabajando con el samaruc, desconozcamos la efectividad en términos cuantitativos, e incluso en ocasiones cualitativos, de muchas de las reintroducciones o reforzamiento de poblaciones efectuadas. La mayoría de las localidades con presencia de samaruc en la actualidad resultan muy difíciles de muestrear debido a sus características de profundidad y vegetación, entre otros.

Por el contrario, en lo que hace referencia a los conocimientos adquiridos sobre la especie en los últimos diez años, en algunos aspectos hemos avanzado notablemente. Actualmente tenemos un completo control de los procesos reproductores en condiciones de cautividad, por lo que la extinción de la especie está prácticamente descartada. También sabemos que no existen problemas de falta de variabilidad genética en las poblaciones naturales.

Sabemos que las medidas de protección del samaruc en su medio son impopulares, difíciles de aplicar y que no se abordan desde los grandes planes de protección de zonas húmedas o parques naturales. Desconocemos además si la aplicación de estas medidas podría frenar el proceso de reducción de sus poblaciones naturales. Sólo la adquisición y gestión de terrenos o la creación *de novo* de zonas especiales se ha mostrado efectiva para garantizar su conservación en el medio natural. No tenemos suficiente experiencia sobre sus posibilidades de expansión en zonas de donde ha desaparecido y que no están bajo total control de la Consellería.

En resumen, puede decirse que hasta la fecha se ha actuado con mucho miedo, dada la carencia de conocimientos y experiencia, además del riesgo de extinción de la especie. Sin embargo, una vez controlado éste, estamos en condiciones de empezar una nueva etapa más "valiente", en la que se realicen reintroducciones lo más masivas posible en zonas no totalmente controladas, se evalúe su resultado para identificar las condiciones del medio y las actuaciones humanas que conllevan el éxito o fracaso de las mismas.

Planeamiento

Respecto a la tan tardía aprobación del plan de recuperación del samaruc, la impresión es que, por una parte, un primer modelo siempre es difícil de establecer, ya que es el primer documento de este tipo que se aprueba en la Comunidad Valenciana, y, por otra, que su necesidad no resultaba evidente para casi nadie (tenemos samarucs suficientes en la piscifactoría por lo que no se van a extinguir y ¿para qué nos vamos a meter en líos?). Tampoco hubo apenas presión externa (alguna carta de la Comisión Europea) y la indiferencia social hacia el tema es total. El Ministerio de Medio Ambiente, tan implicado en otros programas de conservación, apenas se ha interesado en el del samaruc. Desconocemos si porque se trata de un asunto que sólo afecta a una Comunidad Autónoma, porque no es una especie interesante mediáticamente, o porque piensan que todo va bien. En todo caso, a lo largo de todo el proceso se han echado de menos tanto un impulso como una visión externa.

En vista del proceso de recuperación del samaruc uno puede preguntarse si resulta preferible un *plan de recuperación* aprobado con el mayor rango legal o un *plan de acción* entendido como un documento interno aprobado por la propia Consellería que ordena sus propias actuaciones y al que pueden "adherirse" particulares o instituciones. Referente a las ventajas e inconvenientes de ambos modelos, parece que la única diferencia entre ambos es que un plan de recuperación puede, ¿o debe?, incluir una normativa que afecte a terceros, lo que en ningún caso puede incluir un plan de acción. En consecuencia, el primero debe ser refrendado por el Consell, con la tramitación (exposición pública, audiencia..) que esto implica. El segundo es aprobado internamente por la Consellería. ¿Ventajas para una especie? Depende de su situación: si su ámbito de distribución puede ser regulado y controlado por la Consellería sin necesidad de normativa adicional, es indiferente. Si la conservación de la especie exige el cumplimiento de una normativa en zonas no protegidas o propiedad de la Consellería, el plan de acción resulta inútil. ¿Ventajas para la Consellería? El plan de acción ahorra cualquier tipo de enfrentamiento social.

La cuestión a determinar para cada especie es si su conservación está garantizada sin necesidad de una normativa adicional a la existente. Otra sería si todas sus localidades actuales pueden ser adecuadamente protegidas, ya que éste es el mandato de la Ley 4/89. Respecto a la primera pregunta, en el caso del samaruc es posible que la respuesta fuese que sí. Ahora, a la

segunda habría que contestar negativamente, ya que existen zonas de gran importancia como hábitat de la especie que no son propiedad de la Consellería ni cuentan con una regulación de usos adecuada para la conservación de la especie. Por fin, la otra gran cuestión a considerar es: ¿no era la conservación de las especies más o menos emblemáticas una excusa para la conservación del hábitat con el resto del ecosistema? ¿qué sentido tiene la conservación de una especie criándola en cautividad y soltándola luego en tres o cuatro reservas creadas *ad hoc*?

Otro aspecto a reseñar es que en la Comunidad Valenciana no ha existido suficiente relación y comunicación entre los "gestores del medio" y los "gestores de especies". La creciente parcelación administrativa hace que temas tan claramente relacionados puedan estar gestionados por diferentes Servicios, Direcciones Generales e incluso Consellerías. Las normativas de gestión de espacios protegidos no consideran los requerimientos de las especies existentes en ellos. Resultando evidente la necesidad de proteger el hábitat para conservar la especie, a la hora de elaborar el plan de recuperación, surge el problema y se plantea la necesidad de establecer nuevas figuras como "zonas de reserva" para proteger fauna y flora. ¿Qué debe hacer un plan de recuperación: establecer que el "hábitat" de la especie debe ser protegido mediante una figura de la legislación de espacios, crear nuevas figuras, establecer medidas genéricas de protección tras delimitar un ámbito de distribución? ¿A quién correspondería en cada caso la gestión? ¿A los responsables de la gestión de espacios o a los de especies?. Siendo cada departamento celosamente defensor de sus competencias, este asunto puede ocasionar "un bloqueo" de la ejecución de los planes de recuperación.

Educación ambiental y valorización social

La especie parece ser menos conocida y valorizada de lo que pensábamos desde la Consellería. Parece conveniente intentar realizar periódicamente una evaluación de los esfuerzos realizados en este sentido, así como mantener una continuidad en los mismos. Si bien ello no ha sido óbice para la aprobación del Plan de Recuperación. La indiferencia social no parece resultar un problema para la conservación de una especie, si la población local directamente afectada es suficientemente informada y concienciada. El tema de la educación ambiental curricular parece haber sido enfocado de manera errónea, ya que la mayoría de educadores sobre los cuales recae la responsabilidad de transmitir ideas conservacionistas a los alumnos no consideran los temas relacionados con la biodiversidad como prioritarios y por tanto no los incluyen en la programación. Una vez más, se comprueba que es necesario "educar a los que educan".

Resulta un grave error utilizar estas especies como "estandarte" para la protección de determinadas áreas. Hace que la población local las culpabilice de la pérdida de expectativas económicas. Sí es una buena estrategia la identificación de la especie con valores locales e incluso valorizarla "como propiedad única local". No se han realizado campañas específicas dirigidas al personal más relacionado con la especie: agricultores, comunidades de regantes, etc.

Tampoco se ha dado suficiente información a agentes medioambientales y SEPRONA de la Guardia Civil. Estos fallos del proyecto deberán corregirse en el futuro.

Conclusión final

Puede realizarse una evaluación del éxito del proyecto, tanto basada en la situación "estratégica" o "potencial" de la especie, como en la "real", a partir de la situación actual de las poblaciones. Como ya se ha comentado, uno de los grandes éxitos logrados ha sido la creación y consolidación de un centro de cría y experimentación en flora y fauna acuáticas en la piscifactoría de El Palmar y de un equipo humano dedicado a estas tareas.

Igualmente, podemos considerar prácticamente desaparecido el riesgo de extinción de la especie, ya que se conoce perfectamente su biología reproductiva y se crían en cautividad en gran número y sin ninguna dificultad. Por otra parte, gracias al samaruc, se ha procedido a la regeneración o recreación de varias surgencias y puntos de agua que han resultado muy interesantes, no sólo para el mantenimiento del samaruc sino también para la flora y aves acuáticas.

Sin embargo, resulta más discutible el éxito del proyecto a la hora de la protección del hábitat de la especie y de sus poblaciones naturales. No se tiene constancia de que la situación de estas poblaciones haya mejorado durante los últimos diez años y sí de la desaparición o empeoramiento de algunas de ellas. A pesar de que algunas de las poblaciones naturales han mejorado en cuanto a su densidad de ejemplares, probablemente debido a los programas de refuerzo, la mayoría de las poblaciones se mantienen en condiciones de estabilidad y en un estado continuo de competencia con especies exóticas. La imposibilidad de control de las características del medio, incluso en las zonas protegidas, hace que la supervivencia de la especie no esté garantizada en las mismas y por tanto la dependencia de la cría en cautividad continúa siendo muy fuerte.

Si algo parece haber quedado claro durante los últimos años es que existen ecosistemas que constituyen verdaderos santuarios para especies protegidas, como es el caso de las surgencias de agua para el samaruc. Por tanto, la conservación de la especie ha de abordarse no como un problema individual, sino como un compromiso ineludible para preservar su hábitat. Y no debemos olvidar que de todos los ecosistemas del mundo, los humedales son, con mucha diferencia, los más degradados. A falta de una respuesta a la pregunta del inicio de este artículo, ¿cuánto hábitat debemos proteger?, el plan de recuperación opta por establecer unas medidas genéricas de protección en su área de distribución y en el fomento del establecimiento de áreas de reserva para la especie dentro de estas áreas de distribución. Solo la evolución a largo plazo de la especie en su medio natural nos permitirá evaluar la suficiencia de estas medidas.

Bibliografía

ELVIRA, B.; DOADRIO, I., 1990. ATLAS PROVISIONAL DE LOS PECES CONTINENTALES DE LA PROVINCIA DE ALICANTE. Ayudas a la investigación 1986-87. Volumen I. Ciencias Naturales, pp: 187-204. Instituto de Cultura Juan Gil Albert. Alicante.

FERNANDEZ-PEDROSA, V. 1997. ESTUDIO DE LA VARIABILIDAD GENÉTICA DEL FARTET, *Aphanius iberus* (Val., 1846) Y DEL SAMARUC, *Valencia hispanica* (Val., 1846) EN POBLACIONES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia.

LOBÓN-CERVIÁ, J. 1998. DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS BIOLÓGICOS DEL SAMARUC (*Valencia hispanica*) Y EL FARTET (*Aphanius iberus*). Generalitat Valenciana.

OTA OLIVA, V., 1965. ZUM VORKOMMEN VON *Valencia hispanica* (Val. 1846) AUF KORFU. Bonn. Zool. Beitr., 16 (3/4): 308-315.

PLANELLES, M. 1992. PLAN DE RECUPERACIÓN DEL SAMARUC *Valencia hispanica* EN LA COMUNIDAD VALENCIANA. I.C.O.N.A. Financiado por TRAGSATEC (Tecnologías y Servicios Agrarios S.A.)

RYDER, O.A. 1986. SPECIES OCNSERVATION AND SYSTEMATICS: THE DILEMA OF SUBESPECIES. Tree 1: 9-10

SANZ, A., 1985. LIMITES DE HIPERALINIDAD DE LOS CIPRINODÓNTIDOS IBÉRICOS. Doñana, Acta Vertebrata, 12 (1): 166-169.

VAN DER ZEE, J.R.; VAN KESSEL, C.M., 1984. THE CREATION OF SANCTUARIES FOR THE ENDANGERED FISH SPECIES *Aphanius iberus*, *Aphanius apodus* AND *V. hispanica* (Cyprinodontidae) IN DE WESTERN MEDITERRANEAN. Research Proposal. Agricultural University. Nature Conservation Departament. The Netherlands.