

VIII Jornadas Estatales de Custodia del Territorio

27 y 28 de octubre de 2021



BIOTRAM: Mejora de la integridad biológica en espacios fluviales de la red natura 2000 de ríos mediterráneos regulados.

Santiago Bateman Posse¹, Arnau Pou i Rosell², Oriol Arola Sancho³, Sales Tomas⁴, David Campos Such⁵

- 1: Técnico de proyectos y conservación Grup de Natura Freixe.
- 2: Técnico de proyectos y Conservación Grup de Natura Freixe.
- 3: Técnico de proyectos y Conservación Grup de Natura Freixe.
- 4: Gerente y técnica de proyectos de la Fundación Limne.
- 5: Gestor de proyectos y comunicación de la Fundación Limne

Resumen:

La regulación hidrológica por diversas infraestructuras y la proliferación de especies exóticas en ecosistemas de agua dulce mediterráneos han desestructurado y deteriorado su integridad biológica. La protección efectiva de la biodiversidad fluvial en este tipo de ecosistemas, requiere de la implementación urgente de actuaciones que contribuyan a reducir los efectos negativos de estos impactos. En este sentido, se presentan los resultados preliminares del proyecto BIOTRAM, cuyo objetivo es promover la restauración ecológica en espacios fluviales protegidos de ríos mediterráneos regulados, a través de diferentes metodologías que permitan determinar su estado ecológico actual y emprender actuaciones de conservación que promuevan la mejora de su integridad biológica fluvial. De manera tal, que puedan ser utilizadas en otras demarcaciones del territorio español con problemáticas similares e implementado diferentes modelos de gobernanza como acuerdos de custodia con comunidades de regantes, sociedades de pesca deportiva y convenios de colaboración con organismos públicos.

Resum

La regulació hidrològica per diverses infraestructures i la proliferació d'espècies exòtiques en ecosistemes d'aigua dolça mediterranis han desestructurat i deteriorat la seva integritat biològica. La protecció efectiva de la biodiversitat fluvial en aquesta mena d'ecosistemes, requereix de la implementació urgent d'actuacions que contribueixin a reduir els efectes negatius d'aquests impactes. En aquest sentit, es presenten els resultats preliminars del projecte BIOTRAM, l'objectiu del qual és promoure la restauració ecològica en espais fluvials protegits de rius mediterranis regulats, a través de diferents metodologies que permetin determinar el seu estat ecològic actual i emprendre actuacions de conservació que promoguin la millora de la seva integritat biològica fluvial. De manera tal, que puguin ser utilitzades en altres demarcacions del territori espanyol amb problemàtiques similars i implementat diferents models de governança com a acords de custòdia amb comunitats de regants, societats de pesca esportiva i convenis de col·laboració amb organismes públics.

Antecedentes

El Grup de Natura Freixe es una entidad de custodia que gestiona 700 ha de espacios fluviales protegidos del tramo final del río Ebro. Desde sus inicios como entidad de voluntariado y conservación, ha desarrollado diferentes proyectos que implementan la custodia del territorio como herramienta de conservación de los valores naturales donde desarrolla mayoritariamente su actividad, la comarca de La Ribera d'Ebre localizada a la provincia de Tarragona.

De manera recíproca, la fundación Limne entidad Valenciana promueve la restauración ecológica de los ríos mediterráneos, trabajando diferentes ámbitos de la custodia fluvial y convenios de colaboración con ayuntamientos de la confederación hidrográfica del río Júcar.

Desde el año 2017, ambas entidades trabajan conjuntamente en el desarrollo de actuaciones de conservación y mejora de la integridad biológica de los espacios fluviales de la vertiente mediterránea, mediante acuerdos de custodia con colectivos sociales o convenios de colaboración y gestión con organismos públicos. Para ello, a través de diferentes fuentes de financiación autonómica y estatales, las dos organizaciones han planteado diferentes proyectos de concurrencia competitiva y obtenido el apoyo económico para la conservación de la biodiversidad terrestre.

Uno de estos proyectos, el BIOTRAM: “Mejora de la integridad biológica en espacios fluviales de la red natura 2000 de ríos mediterráneos regulados”, cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, busca implementar diferentes herramientas de estudio y gestión, implementando diversos modelos de gobernanza y participación ciudadana, para promover la recuperación de espacios fuertemente afectados por la regulación hidrológica, la proliferación de especies exóticas e invasoras y el impacto de la actividad humana directamente asociada a la explotación de cursos fluviales.

El marco del proyecto se fundamenta en los siguientes objetivos específicos:

- estudiar y caracterizar la gestión hidrológica de los tramos de estudio del proyecto.
- realizar una caracterización de la fauna acuática de los espacios fluviales de estudio
- potenciar a mediano plazo la creación de espacios protegidos controlados de especies exóticas.
- reintroducir fauna acuática autóctona amenazada proveniente de centros de recuperación o de rescates de fauna acuática amenazada coordinados con comunidades de regantes
- restauración del hábitat de ribera de interés comunitario, gestionando la superficie colonizada por especies exótica e invasoras.
- realizar actuaciones de difusión y sensibilización ambiental.

Descripción y resultados de las actuaciones realizadas

Estudio y caracterización de gestión hidrológica de los tramos de estudio

En colaboración con la investigadora Nuria Vila-Martinez (IRTA), se calcularon las variables hidrológicas descritas por Olden & Poff (2003) y Belvelhimer et al., (2014), adaptados a la realidad de los ríos mediterráneos regulados por Vila-Martinez et al., (2019). El objetivo de este análisis fue caracterizar el comportamiento hidrológico en dos ríos mediterráneos regulados, el río Ebro y el Río Júcar, mediante las series de datos captadas por las estaciones de aforo que están próximas a las zonas de estudio y donde se realizaron los muestreos de fauna acuática.

Los datos fueron solicitados a los servicios automáticos de información hidrológica (SAIH) de las respectivas confederaciones hidrográficas y se analizaron las series comprendidas entre 2009-2019. En la tabla 1 se describen los índices calculados para cada una de las series hidrológicas.

Tabla 1. Índices hidrológicos adaptados de Olden & Poff (2003) y Belvelhimer et al., (2014).

Índice	Parámetro de estimación
<i>M_A 3</i>	Coefficiente de variación diaria de caudal
<i>M_A 44</i>	Variabilidad en caudales dividida por la mediana de caudal mensual
<i>M_L 13</i>	Coefficiente de variación in caudales mínimos
<i>M_L 14</i>	Caudal mensual baja dividido por la mediana de caudal mensual
<i>M_H 20</i>	Caudal mensual máximo
<i>F_L 1</i>	Número de eventos en que la magnitud del caudal permanece debajo del percentil 25
<i>F_H 5</i>	Número de eventos en que la magnitud del caudal permanece por encima del percentil 25
<i>R_A 8</i>	Número de cambios positivos y negativos en las condiciones del agua de un día a otro
<i>M_A 5</i>	Oblicuidad en los caudales diarios: media de caudal diario dividida por la mediana de caudal diario

En la tabla 2 se resumen el cálculo de los estadísticos de la caracterización de los tramos donde se realizaron las actuaciones del proyecto.

Tal y como se puede observar, existen diferencias notables entre ambas zonas de estudio, ya que en el caso del río Sellent a la comarca de la Ribera Alta (Valencia) al ser un afluente regulado del río Júcar, presenta valores de magnitud superior por el tipo caudal circulante. En la figura 1 se presentan las tendencias de los datos y el número de eventos en los que la magnitud del caudal estuvo por debajo del percentil 25 (índice FL 1) para el año hidrológico del 2018-2019 con los datos de caudal de las estaciones de aforo cercanas a las zonas de estudio.

Las tendencias obtenidas en los análisis, los órdenes de magnitud y gestión hidrológica de los tramos de estudio son totalmente diferentes en el orden de magnitud, dada la tipología hidrológica de los tramos estudiados.

En el caso del río Ebro, la gestión hidrológica está comprendida en las estaciones de otoño e invierno donde se realizan dos avenidas controladas y se mantienen los caudales hidrológicos por encima de los valores medios. El objetivo de esta gestión es reducir los impactos de una inundación extraordinaria debido a la alta regulación hidrológica que presenta su cuenca con más de 80 embalses construidos a lo largo de su curso fluvial. En el informe de la CHE (Confederación hidrográfica del Ebro) sobre el impacto de las avenidas del 2015, puntualiza el marco por el cual la gestión hidrológica es de carácter preventivo “*La creciente y rápida presión sobre los cauces, fundamentalmente urbanística, reduce día a día el espacio fluvial, incrementa los riesgos frente a las inundaciones y menoscaba la protección medioambiental del dominio público hidráulico, razones todas ellas que fundamentan la necesidad de legislar adecuadamente para prevenir y evitar esos efectos negativos*”,

Cabe destacar que las avenidas controladas también se realizan para disminuir la cobertura de macrófitos al río y evitar minimizar la reproducción y proliferación de la mosca negra (*Simulium* spp.), también a las condiciones meteorológicas observadas durante este periodo que concentra la mayor parte de las precipitaciones y por la sobrecarga de los acuíferos (CHE 2015).

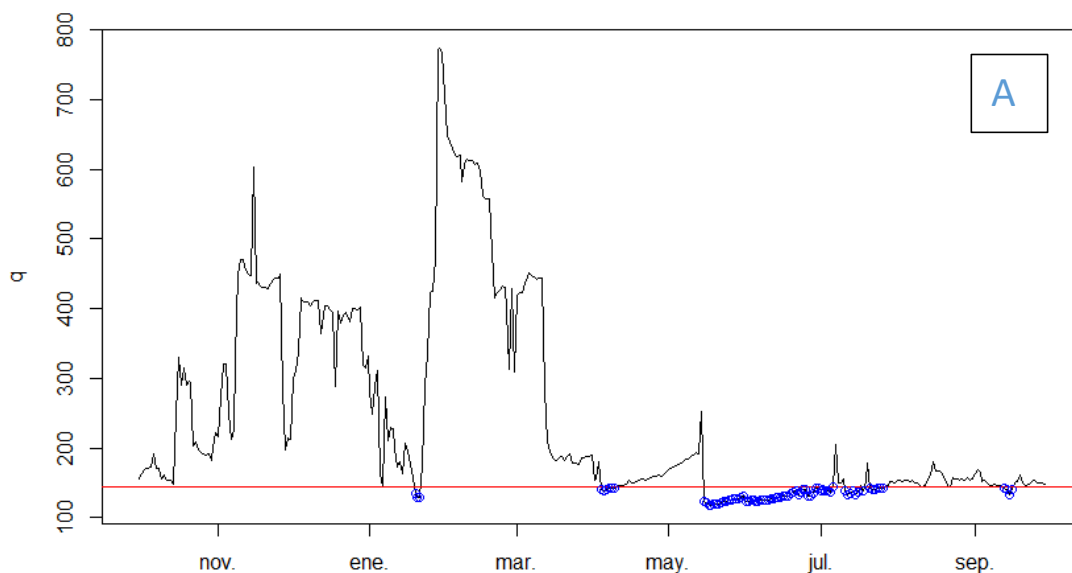
Tabla 2. Cálculo de los índices hidrológicos para los años hidrológicos del periodo 2010-2020. Se muestran los valores obtenidos para cada uno de estos índices en m³/s.

Estación de aforo de Ascó, río Ebro (Tarragona, Cataluña)									
Año Hidrológico	<i>M_A 3</i>	<i>M_A 44</i>	<i>M_L 13</i>	<i>M_L 14</i>	<i>M_H 20</i>	<i>F_L 1</i>	<i>F_H 5</i>	<i>R_A 8</i>	<i>M_A 5</i>
2009-2010	60.62	1.825	47	0.42	1110.65	12	19	170	1.279
2010-2011	47.15	1.825	55	0.44	1325.1	13	9	174	1.304
2011-2012	33.47	1.462	11	0.64	1172.24	12	18	186	1.273
2012-2013	76.9	0.455	12	0.79	1323.4	7	10	167	1.082
2013-2014	57.63	2.938	67	0.34	1578	4	4	140	1.489
2014-2015	88.75	1.673	48	0.41	1378	17	13	174	1.25
2015-2016	75.65	2.809	63	0.49	1915	15	22	175	1.667
2016-2017	52.38	2.794	51	0.66	1075	19	19	163	1.689
2017-2018	92.59	1.871	13	0.70	1206	5	19	165	1.322
2018-2019	60.98	1.900	10	0.70	1100	12	191	204	1.483
2019-2020	65.32	1.730	49	0.30	1172	11	65	159	1.001
Estación de aforo confluencia río Sellent con el río Júcar (Ribera Alta, Valencia)									
2010-2011	85.6251	3.875	100.567	0.12	37	85	175	16	1.677
2011-2012	89.9109	3.500	129.971	0.12	33	NA	NA	0	1.502
2012-2013	96.54	4.833	106.467	0.16	34	60	177	21	1.711
2013-2014	89.3712	4.125	108.975	0.12	40	85	178	32	1.816
2014-2015	95.6134	6.000	112.937	0.40	37	68	176	40	2.514
2015-2016	88.4151	4.133	110.739	0.26	43	83	183	26	1.927
2016-2017	96.4199	5.500	104.731	0.50	31	NA	168	13	2.477
2017-2018	101.151	5.400	115.951	0.40	34	NA	169	25	2.152
2018-2019	105.278	6.500	107.204	0.50	37	NA	143	19	2.538
2019-2020	99.6657	7.667	98.5151	0.33	34	1	169	17	2.998

Por su parte el río Sellent y su confluencia con el río Júcar por su margen derecha, es un río que discurre enteramente por la provincia de Valencia (España), con fuertes pendientes y un caudal muy irregular. Tiene su origen en la parte Sur de la comarca Enguera-la Canal de Navarrés, con la conjunción de numerosos barrancos que bajan de la sierra de Enguera, así como la rambla Marisca de Bolbaité y las aguas de los barrancos el Matet y Abrullador, en Chella. Prosigue el río y le afluyen las aguas de la rambla de Anna, así como las fuentes del Marzo, Alagea y Negra, y las aguas del

lago o albufera de Anna y también de diferentes fuentes y gorgos. Igualmente viene a añadirsele la rambla de Enguera. Continúa el río su curso entrando en terrenos del Keuper, donde sus aguas se salinizan y se convierten en salobres.

El Sellent tiene una longitud de 14 km y la superficie de su cuenca comprende 274 km². Desde tiempos inmemoriales se aprovecha el agua de este río para el riego. Abastece a la Comunidad de Regantes del Valle de Cárcer y Sellent, regando unas 1.800 hectáreas repartidas entre los términos de Sellent, Cotes, Cárcer, Alcántara de Júcar y Benegida.



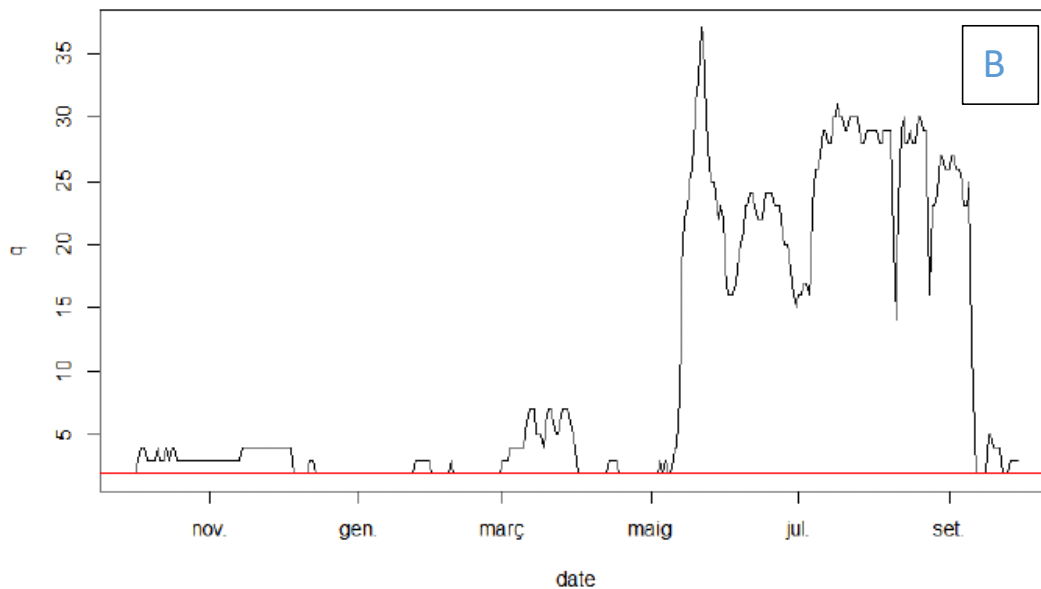


Figura 1. Graficas del índice hidrológico FLI que calcula el número de eventos en los que las magnitudes del caudal han estado por debajo del percentil 25. A) tendencia observada estación de aforo A163 (Ebro-Ascó) y B) estación de aforo del río Sellent (Valencia).

Por otro lado, es importante resaltar, o cuanto menos recordar, que los flujos torrenciales hiperconcentrados que se presentan en ríos y barrancos mediterráneos son los causantes de graves inundaciones con efectos muy destructivos sobre el medio y las personas, al haber ocupado sus llanuras de inundación y no permitir la correcta absorción del exceso de escorrentía. Estos hechos, otrora aislados, se prevé que se incrementen por motivos asociados a los escenarios de cambio climático, con episodios de lluvia mucho menos frecuentes, pero con una intensidad excesiva. En nuestras cuencas y subcuencas esto provoca elevados caudales y velocidades, asociado a un transporte de sólidos también muy elevado.

Caracterización de la fauna acuática de los espacios fluviales de estudio

Espacios protegidos de la Ribera d'Ebre (Tarragona)

Durante el 2020-2021 se realizaron 25 muestreos de ictiofauna en dos espacios fluviales protegidos de la red natura 2000 y del catálogo de zonas húmedas de Cataluña, el Galatxo dels Xops del meandro de Flix (13) y el Galatxo de l'Illa d'Ascó (12). Los muestreos se realizaron mediante la metodología de pesca eléctrica desde embarcación.

Las restricciones durante la pandemia, el retraso en la obtención de los permisos de captura científica y una prolongada gestión hidrológica durante el invierno de 2020-2021, condicionaron la propuesta inicial de realizar 20 muestreos en cada espacio seleccionado.

Adicionalmente también se realizaron analíticas de la calidad del agua con una sonda multiparamétrica y se realizaron muestreos de macroinvertebrados siguiendo la metodología del proyecto ríos. Durante los muestreos de pesca se capturaron 3126 ejemplares de 18 especies de peces, de las cuales, 14 especies son exóticas e invasoras y 4 especies autóctonas. Es decir, un 78% y 22% respectivamente, correspondiendo con otros valores obtenidos por otros investigadores como Benejam et al., (2015) y Vila-Martinez et al., (2019). Por lo que

respecta a la abundancia relativa del global de las especies el 92% correspondieron a capturas de especies exóticas e invasoras, las cuales fueron gestionadas según la normativa vigente.

Respecto a los muestreos de macro invertebrados solo se realizaron las campañas de otoño 2020 (post confinamiento), primavera 2021 y falta completar la campaña de otoño. Los muestreos se realizaron de manera mensual para cada franja estacional y se calculó el índice de calidad biológica IBMWP. Del total de ejemplares capturados el 45% correspondieron a la familia crustacea, 16% simuliidae, 15% familia plactoptera, 13% familia coleóptera , 5% familia neuróptera, 6% familia neretidae y lymnaeidae.

Zona de estudio río Sellent

Se realizaron 5 campañas de muestreo de la ictiofauna presente en el río Sellent. El problema del exceso de salinidad para la prospección en el Sellent motivó el cambio de metodología ya que las prospecciones realizadas utilizando la pesca eléctrica no fueron efectivas. Por tanto se obtuvo por la colocación de nasas cebadas tipo Minnow Trap y mornell para obtener información respecto a la ictiofauna presente. Los puntos prospectados en el t.m. de Càrcer son los que presentan una mayor proporción de exóticas en relación con el resto de puntos del río Sellent, situado aguas arriba. Probablemente este hecho esté relacionado con la cercanía a la confluencia con el Júcar.

En relación a las especies exóticas capturadas la mayoría correspondieron a ejemplares de alburno y perca sol. También cabe señalar que, a pesar de que se detectaron conchas de almeja asiática en uno de los márgenes del río, no se observaron ejemplares vivos en el cauce. Sí se localizó, aguas arriba del azud de El Cano, una buena población de *Unio mancus* vivos y presencia de conchas en los márgenes del río.

Adicionalmente se realizaron muestreos de tortugas exóticas teniendo en cuenta la abundancia relativa y su expansión en la cuenca del Júcar, a través de los datos reportados por la Conselleria de Medi Ambient de la comunidad Valenciana.

Durante 2020 se colocan trampas en la zona de desembocadura del Sellent con el Júcar, en el lecho del río principal, pero no se consiguen capturas en todo el periodo de muestreo, probablemente por la mayor velocidad del río, en el que las tortugas se desplazan hasta encontrar remansos en los que alimentarse. Con la premisa de que los galápagos, tal vez, entren al Sellent para buscar refugio y alimento, se colocaron, entre el azud de El Cano y el tramo de desembocadura, 4 trampas durante 2021.

Se pudo observar durante las sesiones de trampeo ejemplares de tortugas exóticas (principalmente emídidos americanos) nadando en el azud, aprovechando la ausencia de corriente y los diferentes hábitats de remanso y aguas ligeramente profundas de este espacio. De las 4 trampas colocadas, tan sólo la del azud aportó capturas. Éstas, no fueron muy numerosas, pero parecen indicar, que la desembocadura con el Júcar puede ser una vía de entrada para las invasoras. Capturarlas antes de que se distribuyan aguas arriba, en zonas del río mejor conservadas, es crucial para conservar dichos espacios.

Todas las capturas fueron de invasoras: 5 *Trachemys scripta elegans* (5 ♀);, 2 *Pseudemys concinna* (1 ♀; 1 ♂), así como un híbrido (juvenil) de *T. s. elegans* x *T. s. scripta*.

Implementación de instrumentos de custodia durante el proyecto

Creación de una red de informadores fluviales

A través de un convenio de colaboración entre el Grup de Natura Freixe, el proyecto Life Invasaqua y la Federación Catalana de Pesca Deportiva y Casting, se realizó la Carrera de la Bagra. Una actuación del tipo bioblitz que contó con la participación de 4 sociedades de pesca del tramo final del Ebro, dos ellas con acuerdos de custodia con el Grup de Natura Freixe, con finalidades de dar apoyo a actuaciones de conservación de la ictiofauna del río Ebro.

La Carrera de la Bagra como actuación del proyecto nace para involucrar a las sociedades de pesca deportiva y sus socios en la caracterización de la ictiofauna del tramo final del Ebro como una propuesta para promocionar la ciencia ciudadana y facilitar la creación de informadores fluviales para la detección precoz de especies exóticas e invasoras.

Durante el evento los participantes tenían que instalar una o dos aplicaciones, Naturalist y/o EASIN y registrar el número y cantidad de ejemplares capturados en forma de listas, adjuntando fotografías, según del tipo de especie, tipología (autóctona y exótica) y grado de amenaza.

Mientras duro el período de participación, destaco especialmente los datos aportados por los pescadores de las sociedades de pesca L'Anguila y El Fangar, de los municipios de Móra la Nova y Deltebre respectivamente, con datos de 20 puntos de pesca, 25 especies y 16.231 ejemplares capturados.

Del cómputo global de los datos introducidos en las aplicaciones NaturaList y EASIN, destaca que el 80% de las capturas correspondieron a especies protegidas y amenazadas como el bagre y el pejerrey, que sumaron más de doce mil capturas. Los datos proporcionados por los pescadores sobre estas especies autóctonas, cuyas poblaciones han sido drásticamente afectadas por los impactos derivados de la introducción de especies exóticas e invasoras, estarían indicando una cierta mejoría en sus poblaciones.

De forma complementaria, la carrera de La Bagra recopiló datos de 18 especies exóticas. Gracias a estos se confirma, por ejemplo, la expansión de la brema blanca, una nueva especie de ciprínido exótico en el tramo final del río Ebro. Esta especie fue introducida en la década de 1990 en la península ibérica y sus primeras observaciones en Cataluña tuvieron lugar el año 2003, en el embalse de Sant Antoni-Talarn (cuenca de la Noguera Pallaresa). Este pez compete por los mismos recursos alimentarios que las especies autóctonas, lo cual supone una nueva amenaza para su supervivencia. En este caso, los participantes capturaron 513 ejemplares repartidos en diferentes puntos de pesca, concretamente aguas abajo del embalse de Flix y pasando el azud de Xerta.

Así mismo, los pescadores también capturaron especies como la tenca (especie autóctona de otras cuencas ibéricas, pero nunca antes citada en el tramo final del Ebro) y la carpa de la hierba (especie altamente invasora), peces exóticos con bajas densidades poblacionales y de las que se tenía constancia de su presencia en muy pocas localidades de los ríos catalanes.

Re poblaciones de especies amenazadas

Convenios de colaboración con organismos públicos

Las repoblaciones de fauna del proyecto buscan potenciar la presencia de especies autóctonas, frecuentemente comprometidas por la destrucción de su hábitat, la contaminación u otros factores, como la construcción de barreras como las presas que interrumpen la migración de especies catádromas, anádromas etc.

En el marco de BIOTRAM, las acciones del río Sellent se encaminaron a potenciar la presencia de anguila, una especie autóctona cuyos efectivos poblacionales se han ido reduciendo progresivamente debido a la sobrepesca y, sobretodo, a la presencia de barreras que impiden su migración natural, como azudes o presas. En este sentido, la presencia de poblaciones silvestres en los ríos valencianos depende en gran medida de las repoblaciones que periódicamente realiza la Conselleria de Medi Ambient, por lo que este tipo de sueltas son determinantes para su continuidad en nuestro territorio. Para ello se realizó un acuerdo de colaboración con este organismo público para desarrollar esta actuación.

En marzo de 2021 se realizaron sueltas en tres puntos del río que supusieron 2.000 anguilas liberadas en el Sellent, criadas en las instalaciones de la piscifactoría de Tuéjar. En estas instalaciones de la administración autonómica se crían anguilas para repoblación procedentes de excesos de cotos de pesca o, más frecuentemente, de decomisos de la pesca ilegal de angulas. En este caso a través de un convenio colaborativa entre la Fundación Limne y la Conselleria de Medi Ambient, esta actuación se ejecutó de manera satisfactoria.

Rescates de fauna amenazada con acuerdos de custodia con comunidades de regantes.

Se realizaron 4 rescates de ictiofauna amenazada con la colaboración de 2 comunidades de regantes mediante acuerdos de custodia. Estos acuerdos buscan reducir el impacto de estas infraestructuras hidrológicas durante las labores de mantenimiento de las balsas de riego mediante la implicación de los representantes de las comunidades de regantes, coordinando actuaciones de extracción de los peces que han sido translocados durante los periodos de captación de agua. El marco metodológico implementado durante el proyecto BIOTRAM, proviene de otro proyecto que contó con el apoyo de la Fundación Biodiversidad, denominado RESPECTA: rescate de fauna acuática en tomas de riego de ríos mediterráneos.

Los acuerdos que están firmados a 5 años desde su ejecución, los representantes de las comunidades han continuado con su implicación para poder coordinar los rescates con el Grup de Natura Freixe. Esto ha permitido rescatar una cantidad importante de ejemplares de peces autóctonos. Durante las actuaciones desarrolladas en el periodo de ejecución 2019-2021, se realizaron los rescates con las comunidades de regantes de Benissanet y de Móra d'Ebro. En la tabla 3 se resumen las especies recuperadas y gestionadas durante los rescates.

Tabla 3. Número de especies y ejemplares recuperados durante los rescates realizados en las comunidades de regantes.

Especie	CR	CR Móra	CR	CR Móra
	Benissanet	d'Ebre	Benissanet	d'Ebre
<i>Alburnus alburnus</i> *			6	
<i>Cyprinus carpio</i> *			3	100
<i>Leppomis gibossus</i> *	6	345		
<i>Perca fluviatilis</i> *			3	
<i>Pseudorasbora parva</i> *		380		
<i>Rutilus rutilus</i> *			3	
<i>Sander lucioperca</i> *	2			
<i>Silurus glanis</i> *			1	
<i>Anguila anguila</i>	1			
<i>Luciobarbus graellsii</i>				60
<i>Salaria fluviatilis</i>	75		1532	
<i>Squalius laietanus</i>	3			
Total	86	725	1548	160
Fecha rescate	25/11/2019	30/12/2019	30/12/2020	20/02/2021

De los rescates realizados destacan varios datos, en primer lugar, desde el 2017 cuando se ejecutó el proyecto RESPECTA hasta las actuaciones del proyecto BIOTRAM en el 2019-2021, no se había documentado la translocación de Anguilas a este tipo de sistemas de riego. Por otro lado, también destacan los 1548 ejemplares recuperados de la especie Blenio de río en la comunidad de regantes de Benissanet, especie amenazada en la categoría vulnerable de extinción cuyas poblaciones se ven fuertemente impactadas por procesos de extracción en el cauce (p.e áridos o hídricos). Finalmente, destacan los 60 ejemplares de Barbos del Ebro recuperados en el último rescate en una de las balsas de la comunidad de regantes del Municipio de Móra d'Ebro. Esta especie parece estar mostrando un retroceso importante en sus poblaciones, teniendo en cuenta sus valores de abundancia obtenidos en los muestreos de pesca eléctrica en los puntos de muestreo del proyecto y los datos aportados por los pescadores en la Carrera de la Bagra.

Actuaciones de mejora sobre el hábitat de Ribera en las zonas de actuación.

Ribera d'Ebre (Tarragona)

En el caso del Meandro de Flix y en el entorno del Galatxo dels Xops, se están gestionando 50 ejemplares de la especie invasora *Acer negundo* de procedencia americana y expandida por las márgenes del río Ebro, especialmente, durante la fase reproductiva de dispersión de las sámaras durante las avenidas fluviales controladas y por el mismo cauce del río.

Para controlar a esta especie invasora se han combinado dos metodologías, el anillamiento del eje principal y la translocación de herbicidas en el sistema radicular, mediante la perforación con broca de 8mm y glifosato al 12%. El propósito de estas metodologías es crear pies muertos para favorecer la nidificación de especies como el pico menor (*Dryobates minor*) y evitar el rebrote del sistema radicular.

También se han retirado 0,3 ha de la cachurrera (*Xanthium echinatum*) que se dispersa mediante el transporte activo por el caudal del río.

Para mejorar la integridad biológica de este espacio, se han plantado 30 ejemplares de clones de olmo resistentes a la grafiosis proporcionados por el Centro de Recursos Genéticos y Forestales Alaquas, 30 álamos, 15 alisos, 30 tarayales y 30 sauzgatillos. Todos estos plantados mediante jornadas de voluntariado.

Así mismo en una finca en custodia se han eliminado 0,6 ha de caña asiática (*Arundo donax*) utilizando geotextil para agotar fotosintéticamente el rizoma de esta especie. Posteriormente se plantaron 90 ejemplares de tarayales, sauzgatillos y granadas que corresponden al tipo de hábitat de interés comunitario 92D0.

Ribera Alta (Valencia)

En el marco del proyecto BIOTRAM, se ha impulsado una restauración del tramo final del río Sellent, un río con gran cantidad de azudes en su recorrido y que tributa al río Júcar, en una zona afectada por una gran presa y grandes acequias que derivan gran parte de sus aguas (y las del Sellent) al sistema de riego de la plana del Júcar.

Como se ha detallado la confluencia con el Júcar es una vía de entrada para las especies invasoras, por lo que restaurar el tramo es de vital importancia para frenar su expansión a lo largo del tributario

En el tramo de actuación se localizan, principalmente, algunos rodales de cañavera (*Arundo donax*). Su retirada de caña (*Arundo donax*) ha requerido desbrozar la parte aérea con medios mecánicos, para posteriormente retirar el sistema de rizomas con retroexcavadora, hasta una profundidad mínima de 50cm. Durante los trabajos mecánicos se contó con el apoyo de un equipo humano de dos personas rastreando el sustrato removido, para asegurar la ausencia de restos de rizoma que, en caso de detectarse, se retiraron.

Para aportar valor a este tramo se plantaron 2.000 ejemplares del endemismo valenciano denominado saladilla de Mansanet (*Limonium mansanetianum*), registrada como vulnerable en el Catálogo Valenciano de Flora Amenazada. Se trata de una hierba perenne de tamaño muy variable, desde mayores de medio metro hasta unos pocos centímetros. Inflorescencia con numerosas ramas estériles y flores de color violáceo pálido. Habita sobre arcillas rojas triásicas, sustratos yesosos, con cierta humedad edáfica, dentro de albardinales gipsícolas. Este endemismo valenciano, con tolerancia a la salinidad, está restringido al centro-sur de la provincia de Valencia, de ahí el interés en convertir esta zona en un reservorio genético para la

especie. Dotar de singularidades a los tramos en los que se actúa, sobretudo en proyectos de custodia fluvial, puede ser un garante para el mantenimiento de actuaciones: abre las puertas a que la administración local solicite la declaración de ciertas figuras de protección y permite acceder a ayudas destinadas al cuidado del tramo, lo que fomenta una visibilidad social y, sobre todo en municipios pequeños como Càrcer, la creación de nuevos yacimientos de empleo vinculados al medio natural.

Consideraciones finales

El proyecto BIOTRAM desarrollo un marco metodológico multidisciplinar de caracterización ambiental y ejecución de actuaciones de mejora de las zonas de estudio. Ha sido un proyecto en el que se han vinculado diferentes actores y modelos de gobernanza para

la consecución de los objetivos, a pesar de las restricciones experimentadas durante la pandemia del virus COVID-19. Restricciones que modificaron la calendarización inicial aprobada por la Fundación Biodiversidad y el Ministerio para la transición Ecológica.

Para determinar el impacto de las actuaciones realizadas deberán realizarse seguimientos en los próximos años para poder cuantificar de manera precisa, la tendencia de los indicadores utilizados para estimar la mejora de la integridad biológica en las zonas de estudio. Es por ello que tanto el Grup de Natura Freixe y la Fundación Limne, manifiestan su compromiso de mantener por un periodo de 5 años los seguimientos de caracterización del proyecto BIOTRAM para esta finalidad.

Por otro lado, faltan realizar algunos análisis más detallados sobre el impacto de la gestión hidrológica en la conformación de las comunidades de peces y macroinvertebrados y finalizar las actuaciones de gestión de vegetación exótica que se ejecutaran en los próximos días. No obstante, los resultados preliminares de las actuaciones realizadas nos indican que este proyecto deberá buscar nuevas fuentes de financiación que prolongar su efectividad y beneficios ambientales.



Con el apoyo de:

