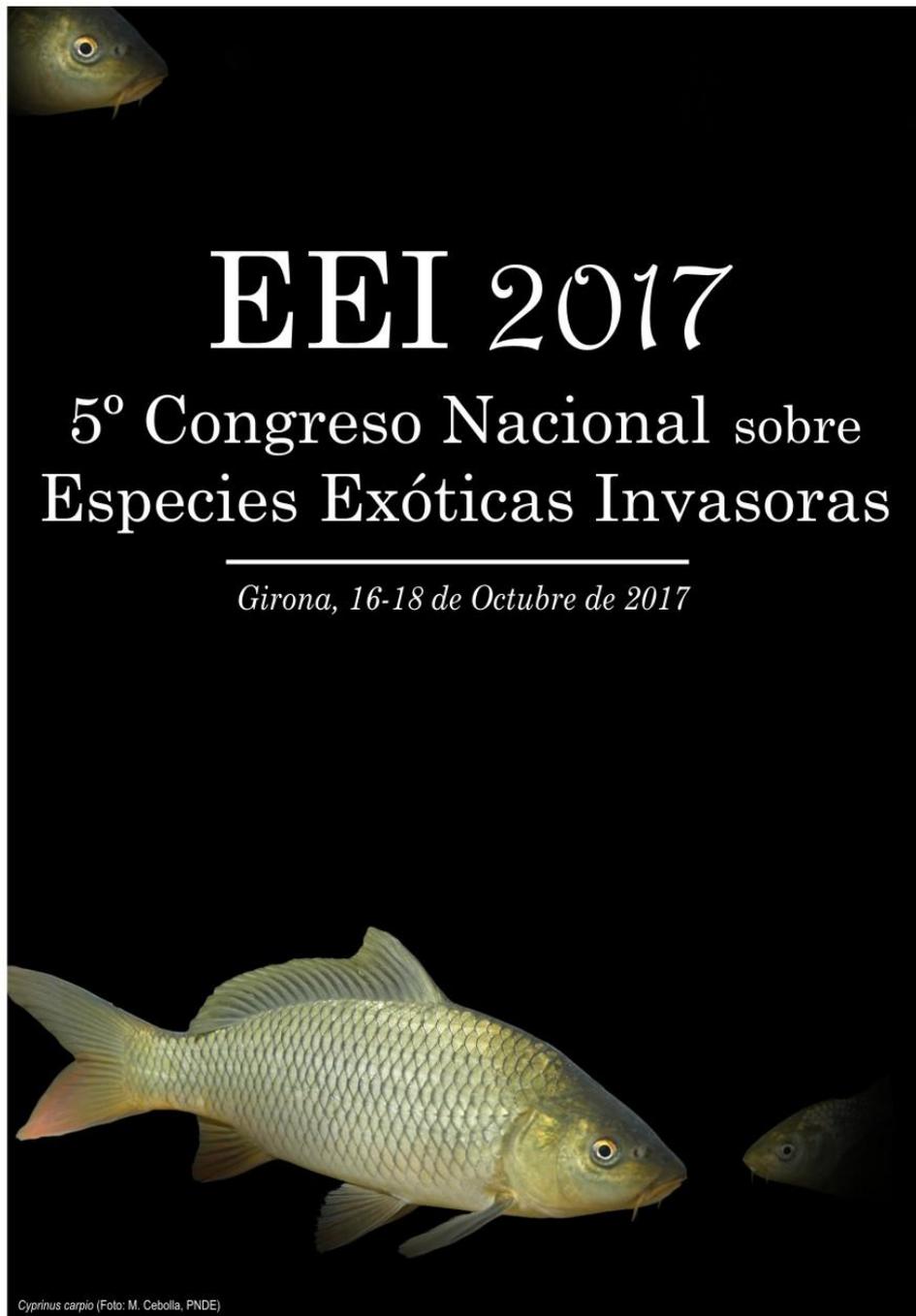


LIBRO DE RESÚMENES



Cyprinus carpio (Foto: M. Cebolla, PNDE)

Para más información consulta en: <http://congresoeei2017.wixsite.com/home> E.mail: congreso.eei.2017@gmail.com



LIFE
Potamo
Fauna



EEI 2017

5º CONGRESO NACIONAL SOBRE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS

Girona, 16-18 de Octubre de 2017

Organizado por:



CENTRE D'ESTUDIS AVANÇATS DE BLANES



LIFE
Potamo
Fauna



NATURA 2000



LIMNOPIRINEUS



Co-organizado por:



CONSORCI DE
l'estany

COMITÉ DE HONOR

- Joaquim Roca i Ventura. Presidente del Consorci del Ter
- Francesc Castañer i Campolier. Presidente del Consorci del Estany
- Marta Madrenas i Mir. Alcaldessa de Girona
- Pere Vila i Fulcará. Presidente de la Diputació de Girona
- Ferran Miralles i Sabadell. Director General de Medi Natural, Generalitat de Catalunya
- Ramon Moreno-Amich. Vice-rector, Universidad de Girona
- Emilio O. Casamayor, Director del Centre d'Estudis Avançats del Blanes

COMITÉ CIENTÍFICO

- Alex Miró i Pastó. Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CSIC)
- Antoni Munné. Agencia Catalana de l'Aigua
- Benjamín Gómez Moliner. Universidad del País Vasco
- Carlos Fernández-Delgado. Universidad de Córdoba
- Concha Durán Lalaguna. Confederación Hidrográfica del Júcar
- Dani Boix Masafret. Universitat de Girona
- Emili Garcia-Berthou. Universitat de Girona
- Emma Cebrian Pujol. Universitat de Girona
- Enric Ballesteros Sagarra. Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CSIC)
- Isabel Lorenzo Iñigo. TRAGSATEC
- Javier Díezguiz-Uribeondo. Real Jardín Botánico (CSIC)
- Javier Pérez Gordillo. GPEX. Junta de Extremadura.
- Joan Pino Vilalta. Universitat Autònoma de Barcelona
- Josep M. Ninot Sugrañes. Universitat de Barcelona
- Laura Capdevila-Argüelles. Grupo Especialista en Invasiones Biológicas (GEIB)
- Marc Ventura Oller. Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CSIC)
- Maria Guirado Cabezas. Diputació de Girona
- Miguel Clavero. Estación Biológica de Doñana (CSIC)
- Montserrat Vilà i Planella. Estación Biológica de Doñana (CSIC)
- Nati Franch. Parc Natural del Delta de l'Ebre (Generalitat de Catalunya)
- Nuria Roura-Pasqual. Universitat de Girona
- Pilar Castro-Díez. Universidad de Alcalá
- Quim Pou-Rovira. Consorci de l'Estany - Sorelló, estudis al medi aquàtic
- Rafael Araújo Armero. Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC)
- Rafael Miranda Ferreiro. Universidad de Navarra
- Teia Puigvert i Picart. Consorci del Ter
- Teresa Buchaca Estany. Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CSIC)
- Vicente Deltoro Torró. VAERSA - Generalitat Valenciana
- Víctor Suárez Álvarez. Grupo Especialista en Invasiones Biológicas (GEIB)

COMITÉ ORGANIZADOR

- Àlex Miró i Pastó (CEAB-CSIC-LLP)
- Anna Serra i Carbó (CTER-LPF)
- Laura Capdevila-Argüelles (GEIB)
- Lúdia Traveria i Riba (CTER-LPF)
- Marc Ventura Oller (CEAB-CSIC-LLP)
- Miquel Campos Llach (CES-LPF)
- Núria Cruset Tonietti (CEAB-CSIC-LLP)
- Ponç Feliu Latorre (CTER-LPF)
- Quim Pou i Rovira (CES-LPF)
- Teia Puivert i Picart (CTER-LPF)
- Teresa Buchaca Estany (CEAB-CSIC-LLP)
- Víctor Ángel Suárez Álvarez (GEIB)

En los últimos años los esfuerzos realizados en el campo de la gestión para hacer frente al **problema de las invasiones biológicas** se han multiplicado, y un número cada vez más elevado de iniciativas se están llevando a cabo en todos los ámbitos territoriales (nacional, autonómico y local) por parte de distintas instituciones y entidades (Administraciones, universidades, empresas, ONGs) con diferentes resultados.

Compartir estas experiencias, éxitos y fracasos, y comprenderlos es un elemento clave para avanzar en la **gestión de las EEI** y la restauración de la biodiversidad nativa, puesto que evita la duplicación de esfuerzos y permite optimizar la masa crítica de recursos necesaria para lograr efectos significativos.

En este contexto, “**EEI 2017**” se conforma como un espacio abierto para el intercambio de experiencias y conocimientos, y en una oportunidad para la formación de sinergias positivas entre todas aquellas instituciones y entidades implicadas en la gestión de especies exóticas invasoras.

Gracias a todos por vuestra asistencia y vuestro trabajo. Sin vosotros, ¡estos encuentros no serían posibles!

Comité Organizador

Esta publicación puede ser reproducida con fines educativos u otros fines no lucrativos sin permiso explícito del editor, citando siempre y de forma adecuada la fuente.

PROGRAMA

16 DE OCTUBRE DE 2017	
Horario	COMUNICACIONES ORALES
9:00 - 14:30	Recepción de congresistas y entrega de documentación
10:00 - 10:30	Acto de inauguración
10:30 - 11:30	CONFERENCIA INAUGURAL: Especies invasoras y cambio climático, un "duo mortal" para la conservación de la biodiversidad. Dr. Belinda Gallardo
11:30 - 12:00	Pausa Café
12:00 - 12:20	Aportación al estudio del cambio de tendencia observada para algunos rasgos funcionales de las plantas neófitas de Cataluña durante los últimos 30 años. Carlos Gómez Bellver.
12:20 - 12:40	Del invernadero a la naturaleza: patrones de invasión de <i>Kalanchoe houghtonii</i> D. B. Ward (Crassulaceae). Sergi Massó i Almeán.
12:40 - 13:00	Evidencia de control del rebrote en <i>Ailanthus altissima</i> por inoculación de hongos. Jordi Pons Fernández.
13:00 - 13:20	La invasión de <i>Agave</i> en Cataluña: actualización de las especies presentes, distribución y perspectivas de futuro. Neus Nualart Dexeus.
13:20 - 13:40	Gestionar la flora invasora en tiempos de crisis: el caso de Aragón. Joaquín Guerrero Campo.
13:40 - 14:00	Primeros datos de la flora alóctona de la montaña de Montjuïc (Barcelona). Neus Ibañez Cortina.
14:00 - 14:20	El Delta del Ebro como hotspot de xenodiversidad malacológica. Joaquín López Soriano.
14:20 - 16:00	Almuerzo
16:00 - 16:20	Metodología para la aplicación de rotenona como piscicida en un medio fluvial típicamente mediterráneo. Felipe Morcillo Alonso.
16:20 - 16:40	Invasive Alien Species's impact classification systems: a case study using expert elicitation. Maria del Mar Rovira Capdevila.
16:40 - 17:00	Priorización de ríos para la gestión de especies exóticas acuáticas: el caso de <i>Potamopyrgus antipodarum</i> en la cuenca del Ebro. Belinda Gallardo.
17:00 - 17:20	¿La invasión de <i>Corbicula</i> sp. puede causar la desaparición de <i>Margaritifera auricularia</i> en los canales del Ebro? Joaquín Guerrero Campo.
17:20 - 17:40	Los efectos a diferentes escalas de una hormiga invasora en la reproducción de aves nativas. Juli Broggi Obiols.
17:40 - 18:00	Co-invasores invisibles: parásitos de peces introducidos en el Lago de Bañolas. Ester Carreras Colom.
18:00 - 18:30	Pausa Café
18:30 - 18:50	Change in zooplankton abundance and composition in Pyrenean lakes due to fish introductions. Ibor Sabás Saludas.
18:50 - 19:10	Impact of non-native fish on plankton, epilithon and epiphyton algal biomass and composition in high mountain lakes. Teresa Buchaca Estany.
19:10 - 19:30	Conservation of aquatic habitats and species in the high mountains of the Pyrenees. Marc Ventura.
19:30 - 19:50	Effects of introduced fish on the littoral macroinvertebrate community of Pyrenean high mountain lakes. Víctor Osorio Álvarez.
20:00 - 22:00	Comunicaciones en formato póster (VER MÁS ADELANTE LISTADO DE COMUNICACIONES)
17 DE OCTUBRE DE 2017	
9:00 - 9:20	Effect of non-native trout and minnows on amphibian distribution in Pyrenean high mountain lakes. Alexandre Miró Pastó.
9:20 - 9:40	Descriptores de la reproducción de <i>Gobio lozanoi</i> en ambientes alóctonos: el caso de tramos fluviales regulados. Fátima Amat Trigo.
9:40 - 10:00	Timing de la reproducción como factor limitante para el éxito en el área no nativa de la cotorra de Kramer (<i>Psittacula krameri</i>). Álvaro Luna Fernández.
10:00 - 10:20	Propuesta de Estrategia Nacional de Control de Cotorras argentinas y kramer. Jose Luis Postigo Sánchez.
10:20 - 10:40	Aplicación multiplataforma "EEIKO" para el control y gestión de las especies exóticas invasoras. Cristina Arcocha Azcue.
10:40 - 11:00	Recovery of Pyrenean Brook Newt (<i>Calotriton asper</i>) lake populations in the Southern Pyrenees following invasive fish removal. Federica Lucati.
11:00 - 11:30	Pausa Café
11:30 - 11:50	Impact of non-native fish mediated eutrophication on the macrophyte <i>Isoetes lacustris</i> L. populations in Pyrenean high mountain lakes. Gacia E, Buchaca T, Marimon M, Bernal N, Sabás I, Ballesteros E & Ventura M.
11:50 - 12:10	Control de galápagos invasores en el Lago de Banyoles y el río Ter (Girona, Catalunya). Carles Feo-Quer.
12:10 - 12:30	Eliminación de especies invasoras y conservación de quelonios autóctonos en el Pantano de Vallvidrera (Barcelona). Albert Martínez-Silvestre.
12:30 - 12:50	Los mamíferos exóticos en Cataluña. Santiago Palazón Miñano.
12:50 - 13:10	LIFE LUTREOLA SPAIN. Uso de plataformas flotantes en la erradicación del visón americano. Asunción Gómez Gayubo.
13:10 - 13:30	El proyecto LIFE+ INVASEP, un proyecto para el control y la gestión de especies invasoras en las cuencas hidrográficas del Guadiana y Tajo: hitos y principales resultados. Javier Pérez Gordillo.
13:30 - 13:50	Una nueva aproximación a la estimación del riesgo de invasión de especies exóticas a escala nacional. David Galicia Herbada.

13:50 - 14:10	El castor (<i>Castor fiber</i>) en el País Vasco. Mario Sáenz de Buruaga.
14:10 - 15:30	Almuerzo
15:30 - 16:30	Mesa redonda, conclusiones y acto de clausura
18 DE OCTUBRE DE 2017 - EXCURSIÓN	
9:00 horas	Salida de Girona
9:30 horas	Llegada al río Ter. Visita al río Ter
12:00 horas	Llegada a Banyoles
17:00 horas	Regreso a Girona
17:30 horas	Llegada a Girona

COMUNICACIONES EN FORMATO PÓSTER

- Opuntia aurantiaca* Lindl.: un neófito reciente con un gran potencial invasor en España.** Gómez-Bellver C, Laguna E, Agut A, Ballester G, Fos S, Guillot D, Francisco S, Oltra JE, Pérez Rovira P, Deltoro V, Herrando-Moraira S, Nualart N & López-Pujol J.
- Detección y control temprano del rabo de gato (*Pennisetum*) en Baleares.** Moragues E, Manzano X y Mayol J.
- Distribución de plantas invasoras en el territorio gallego de la Reserva de la Biosfera del río Eo, Ocos y Terras do Burón.** Planificación de actuaciones de control. Mourinho J.
- Estudios de nicho ecológico como herramienta para la inferencia del potencial invasor de *Senecio pterophorus*.** Rubió-Ortega C, Herrando-Moraira S, Nualart N, Vilatersana R & López-Pujol J.
- Sequimiento y vigilancia de especies exóticas invasoras. Programa de Conservación de Flora Silvestre Amenazada de la Región de Murcia.** Carrillo López AF, Miras Pérez EB, Díaz García R, Robles Sánchez J, López Bernal J, Cánovas Marín L, Aznar Morell L & Almagro Pérez L.
- Identificación de hongos patógenos en ailanto (*Ailanthus altissima*).** Alonso Pallí Aguilera A & Soto Quintanilla M.
- Utilización de hongos saprófitos en la lucha contra *Ailanthus altissima* y *Acacia dealbata*.** Montero Calvo AJ, Murillo Vilanova M, Abel Schaad D, Gutiérrez Esteban M, Santiago Beltrán R.
- Plan de gestión del ailanto (*Ailanthus altissima*) en el Parc Natural de la Serra de Collserola: prevención, detección y control.** Vilamú Viñas J y Cabañeros Arantegui L.
- Producción de semillas y germinación de *Cortaderia selloana* en relación con el fuego.** Arán D, García-Duro J, Casal M y Reyes O.
- Papel de las altas temperaturas de los incendios forestales en la germinación de 4 especies del género *Acacia*.** Arán D, Gago R, García-Duro J, Casal M y Reyes O.
- Germinación de *Acacia dealbata*, *A. longifolia*, *A. mearnsii* y *A. melanoxylon* en relación con los factores del fuego: humo y cenizas.** Gago R, Arán D, García-Duro J, Casal M y Reyes O.
- Efecto del humo, el carbón y la ceniza en la respuesta germinativa de *Aster squamatus* y *Buddleja davidii*.** Arán D, García-Duro J, Casal M y Reyes O.
- La gestión de las especies exóticas invasoras en el Parque Natural de Cap de Creus.** Carrion i Salip G.
- Plan de actuaciones para la gestión de flora exótica invasora en la ciudad de Girona.** Bisbe E y Fàbregas E.
- Experiencias de control de especies invasoras en el río Ter (Cataluña).** Feliu Latorre P & Puigvert Picart T.
- Experiencia del Proyecto LIFE RIPARIA-TER en el control de especies invasoras en los bosques de ribera del espacio Red Natura 2000 "Riberes del Baix Ter" (Cataluña).** Puigvert Picart T & Feliu Latorre P.
- Control de la vegetación arbórea exótica invasora en la ribera del río Segura.** Miras Pérez EB, Carrillo López AF, Arnaldos Gineri M, Corbalán Martínez F, Díaz García R y Almagro Pérez L.
- Lucha contra EEI y recuperación del bosque de ribera.** Mérida Abril A, Fraile Jiménez de Muñana JL, Sánchez Balibrea J, Velasco García J, Robledano Aymerich F, Bruno Collados D, Zapata Pérez V, Torralva Forero M y Oliva Paterna F.
- Expansión del uniónido exótico en la llanura aluvial del Baix Ter (Cataluña).** Pou-Rovira Q, Campos M, Feo-Quer C, Araujo R, Boix D, Llopart X & Cruset E.
- Experiencias de control del uniónido exótico en la llanura aluvial del Baix Ter (Cataluña).** Cruset E & Pou-Rovira Q.
- Gestión de la problemática asociada al cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*) en las huertas de Santa Eugènia (TM de Girona).** Cruset E, Pou-Rovira Q & Geis C.
- Current situation of *Vespa velutina* in the Balearic Islands: a challenging study case.** Leza M, Díaz J, Mayol J, Ramos I, Picó G, Salinero D & Colomar V.
- Nuevas citaciones y revisión de la tendencia actual de los peces introducidos en las cuencas del noreste de Cataluña.** Pou-Rovira Q, Cruset E, Llopart X, Feo-Quer C, Campos M, Dalmau G, Puig S, Casadevall R, Juscafresa A, Camós I, Puigvert T, Bassols E & Fuentes MA.
- Situación actual de la invasión del fúndulo (*Fundulus heteroclitus*) en el Delta del Ebro e implicaciones para la conservación del fartet (*Aphanius iberus*).** Franch N, Pou-Rovira Q, Queral JM, López V, Cruset E & Clavero M.
- Crecimiento y demografía del piscardo (*Phoxinus sp*) en lagos de alta montaña de los pirineos: resultados iniciales del proyecto LIFE LimnoPirineus.** Pou-Rovira Q, Cruset E, Font B, Jurado I, Márquez M, Andrés E, Sabás I, Miró A, Buchaca T & Ventura M.
- Crecimiento y demografía del salvelino (*Salvelinus fontinalis*) en dos lagos de alta montaña de los pirineos: resultados iniciales del proyecto LIFE LimnoPirineus.** Pou-Rovira Q, Cruset E, Font B, Jurado I, Márquez M, Berché R, Dalmau B, Calderón J, Sabás I, Miró A, Buchaca T & Ventura M.
- Uso de pasos para peces por EEIs en el contexto del proyecto LIFE+ Segura-Riverlink: datos preliminares.** Sánchez-Pérez A, Torralva M, Amat-Trigo F, Oliva-Paterna FJ.
- Ecological impacts of introduced peacock bass on native fish assemblages in Brazilian reservoirs.** Sampaio Franco AC, García-Berthou E, Neves dos Santos L / Cristina Petry A.

29. **Diseño y seguimiento de una barrera para peces para impedir la penetración de especies exóticas en un sector de alto interés de la zona lacustre de Banyoles (Catalunya).** Pou-Rovira Q, Campos M & Comas A.
30. **Ocho años de control poblacional de peces exóticos en el lago de Banyoles en el marco de dos proyectos LIFE.** Pou-Rovira Q, M. Campos M, Feo-Quer C, Camós I, Casadevall R & Dalmau G.
31. **Efecto del control poblacional de peces exóticos invasores sobre la población de cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*) en el lago de Banyoles.** Feo-Quer C, Pou-Rovira Q, Camós I & Campos M.
32. **First signs of recovery following removal of introduced fish in a high mountain lake of the Pyrenees.** Ventura M, Pou-Rovira Q, Buchaca T, Sabás I, Cruset E, Osorio V, Puig MA & Miró A.
33. **LIFE Potamo Fauna, un proyecto para la recuperación y la conservación de fauna fluvial amenazada en las cuencas de los ríos Ter, Fluvià i Muga (Catalunya).** Pou-Rovira Q, Campos M, Feo-Quer C, Camós I, Feliu P, Puigvert T, Montserrat J, Bassols E, Capelleres X, Budó J, Macias M5, Torres F & Gómez B.
34. **Restoration of population in a high mountain lake after removal of invasive minnow.** Miró A, Pou-Rovira Q, Buchaca T, Cruset E, Cases M, Jurado I, Bacardit M, Buñay D, Sabás I & Ventura M.
35. **Situación y gestión del galápago de Florida y los galápagos autóctonos en el Valle Medio del Ebro y la Reserva Natural de los Galachos.** Guerrero Campo J, Montull Cereceda C y Sebastián F.
36. **Diseño y aplicación de nuevos modelos de grandes trampas para la captura selectiva de quelonios acuáticos y otra fauna acuática: primeros resultados.** Cruset E, Pou-Rovira Q, Feo-Quer C, Campos M & Ramos S.
37. **Competencia interespecífica por una especie invasora produce el declive poblacional de dos especies nativas amenazadas.** Hernández-Brito D, Carrete M & Tella JL.
38. **Control de las colonias de cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*) en Mallorca durante los años 00-07 mediante el uso de carabinas de aire comprimido.** Picó G, París T, Coll I, Morro T, Mayol J & Colomar V.
39. **Conociendo a nuestro nuevo vecino: percepción social de la cotorra de Kramer.** Fernández Luna A & Edelaar P.
40. **Los visones en Aragón: 5 años de control del visón americano y la eficaz técnica de las plataformas flotantes.** Guerrero Campo J, Llana Ugalde C, Asunción Gómez A, Madis Podra M, Alcántara M y Ferrer M.
41. **LIFE LUTREOLA SPAIN. Protocolo de erradicación de visón americano.** Equipo LIFE LUTREOLA SPAIN.
42. **La contención de fauna invasora en Baleares.** Parpal L, Colomar V, Moragues E y Mayol J.
43. **Biodetección: un paso adelante en la detección temprana de especies exóticas invasoras.** Capdevila Argüelles L.

Contenido

PRIMEROS DATOS DE LA FLORA ALÓCTONA DE LA MONTAÑA DE MONTJUÏC (BARCELONA).....	14
FARELO P ¹ , GÓMEZ-BELLVER C ² , MARIA MONTSERRAT J ³ , PYKE S ³ , LÓPEZ-PUJOL J ⁴ & IBÁÑEZ N ⁴	14
OPUNTIA AURANTIACA LINDL.: UN NEÓFITO RECIENTE CON UN GRAN POTENCIAL INVASOR EN ESPAÑA	15
GÓMEZ-BELLVER C ¹ , LAGUNA E ² , AGUT A ³ , BALLESTER G ² , FOS S ⁴ , GUILLOT D ⁵ , FRANCISCO S ⁶ , OLTRA JE ⁴ , PÉREZ ROVIRA P ⁴ , DELTORO V ⁵ , HERRANDO-MORAIRA S ⁷ , NUALART N ⁷ & LÓPEZ-PUJOL J ⁷	15
LA INVASIÓN DE AGAVE EN CATALUÑA: ACTUALIZACIÓN DE LAS ESPECIES PRESENTES, DISTRIBUCIÓN Y PERSPECTIVAS DE FUTURO	16
NUALART N ¹ , LÓPEZ-PUJOL J ¹ , IBÁÑEZ N ¹ , HERRANDO S ¹ & CARLOS GÓMEZ C ²	16
DISTRIBUCIÓN DE PLANTAS INVASORAS EN EL TERRITORIO GALLEGO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA DEL RÍO EO, OSCOS Y TERRAS DO BURÓN. PLANIFICACIÓN DE ACTUACIONES DE CONTROL.....	17
MOURIÑO J	17
APORTACIÓN AL ESTUDIO DEL CAMBIO DE TENDENCIA OBSERVADA PARA ALGUNOS RASGOS FUNCIONALES DE LAS PLANTAS NEÓFITAS DE CATALUÑA DURANTE LOS ÚLTIMOS 30 AÑOS	18
GÓMEZ-BELLVER C Y FONT CASTELL X	18
DETECCIÓN Y ERRADICACIÓN TEMPRANA DEL RABO DE GATO (PENNISETUM) EN BALEARES.....	19
MORAGUES E, MANZANO X Y MAYOL J	19
ESTUDIOS DE NICHOS ECOLÓGICOS COMO HERRAMIENTA PARA LA INFERENCIA DEL POTENCIAL INVASOR DE SENECIO PTEROPHORUS	20
RUBIÓ-ORTEGA C, HERRANDO-MORAIRA S, NUALART N, VILATERSANA R & LÓPEZ-PUJOL J.....	20
DEL INVERNADERO A LA NATURALEZA: PATRONES DE INVASIÓN DE KALANCHOE X HOUGHTONII D. B. WARD (CRASSULACEAE)	21
CACHÓN P ^{1,2} , HERRANDO-MORAIRA S ¹ , NUALART N ¹ , MASSÓ S ^{1,3} , VITALES D ¹ & LÓPEZ-PUJOL J ¹	21
SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS. PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE FLORA SILVESTRE AMENAZADA DE LA REGIÓN DE MURCIA	22
CARRILLO LÓPEZ AF ¹ , MIRAS PÉREZ EB ¹ , DÍAZ GARCÍA R ² , ROBLES SÁNCHEZ J ² , LÓPEZ BERNAL J ¹ , CÁNOVAS MARÍN L ¹ , AZNAR MORELL L ¹ & ALMAGRO PÉREZ L ²	22
PLAN DE GESTIÓN DEL AILANTO (AILANTHUS ALTISSIMA) EN EL PARC NATURAL DE LA SERRA DE COLLSEROLA: PREVENCIÓN, DETECCIÓN Y CONTROL.....	23
VILAMÚ VIÑAS J Y CABAÑEROS ARANTEGUI L	23
IDENTIFICACIÓN DE HONGOS PATÓGENOS EN AILANTO (AILANTHUS ALTISSIMA)	24
ALONSO PALLÍ AGUILERA A & SOTO QUINTANILLA M.....	24
EVIDENCIA DE CONTROL DEL REBROTE EN AILANTHUS ALTISSIMA POR INOCULACIÓN DE HONGOS	25
PONS J & VILAMÚ J	25
UTILIZACIÓN DE HONGOS SAPRÓFITOS EN LA LUCHA CONTRA AILANTHUS ALTISSIMA Y ACACIA DEALBATA	26
MONTERO CALVO AJ ^{1,3} , MURILLO VILANOVA M ¹ , ABEL SCHAAD D ² , GUTIÉRREZ ESTEBAN M ² , SANTIAGO BELTRÁN R ¹	26
PRODUCCIÓN DE SEMILLAS Y GERMINACIÓN DE CORTADERIA SELLOANA EN RELACIÓN CON EL FUEGO.....	27
ARÁN D ¹ , GARCÍA-DURO J ² , CASAL M ² Y REYES O ^{2*}	27
PAPEL DE LAS ALTAS TEMPERATURAS DE LOS INCENDIOS FORESTALES EN LA GERMINACIÓN DE 4 ESPECIES DEL GÉNERO ACACIA	28
ARÁN D ¹ , GAGO R ² , GARCÍA-DURO J ² , CASAL M ² Y REYES O ^{2*}	28
GERMINACIÓN DE ACACIA DEALBATA, A. LONGIFOLIA, A. MEARNSII Y A. MELANOXYLON EN RELACIÓN CON LOS FACTORES DEL FUEGO: HUMO Y CENIZA	29
GAGO R ¹ , ARÁN D ² , GARCÍA-DURO J ¹ , CASAL M ¹ Y REYES O ^{1*}	29
EFFECTO DEL HUMO, EL CARBÓN Y LA CENIZA EN LA RESPUESTA GERMINATIVA DE ASTER SQUAMATUS Y BUDDLEJA DAVIDII.....	30

ARÁN D ¹ , GARCÍA-DURO J ² , CASAL M ² Y REYES O ^{2*}	30
LA GESTIÓN DE LAS ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN EL PARQUE NATURAL DE CAP DE CREUS	31
CARRION I SALIP G.	31
PLAN DE ACTUACIONES PARA LA GESTIÓN DE FLORA EXÓTICA INVASORA EN LA CIUDAD DE GIRONA	32
BISBE E Y FÀBREGAS E.	32
EXPERIENCIAS DE CONTROL DE ESPECIES INVASORAS EN EL RÍO TER (CATALUNYA)	33
FELIU LATORRE P & PUIGVERT PICART T	33
EXPERIENCIA DEL PROYECTO LIFE RIPARIA-TER EN EL CONTROL DE ESPECIES INVASORAS EN LOS BOSQUES DE RIBERA DEL ESPACIO RED NATURA 2000 “RIBERES DEL BAIX TER” (CATALUNYA)	34
PUIGVERT PICART T & FELIU LATORRE P	34
CONTROL DE LA VEGETACIÓN ARBÓREA EXÓTICA INVASORA EN LA RIBERA DEL RÍO SEGURA	35
MIRAS PÉREZ EB ¹ , CARRILLO LÓPEZ AF ¹ , ARNALDOS GINER M ¹ , CORBALÁN MARTÍNEZ F ² , DÍAZ GARCÍA R ² Y ALMAGRO PÉREZ L ²	35
LUCHA CONTRA EEI Y RECUPERACIÓN DE BOSQUE DE RIBERA	36
MÉRIDA ABRIL A, FRAILE JIMÉNEZ DE MUÑANA JL, SÁNCHEZ BALIBREA J, VELASCO GARCÍA J, ROBLEDANO AYMERICH F, BRUNO COLLADOS D, ZAPATA PÉREZ V, TORRALVA FORERO M Y OLIVA PATERNA F	36
GESTIONAR LA FLORA EXÓTICA EN TIEMPOS DE CRISIS: EL CASO DE ARAGÓN	37
GUERRERO CAMPO J Y JARNE BRETONES M	37
CHANGE IN ZOOPLANKTON ABUNDANCE AND COMPOSITION IN PYRENEAN LAKES DUE TO FISH INTRODUCTIONS	38
SABÁS I ¹ , BUÑAY D ¹ , MIRÓ A ¹ , BUCHACA T ¹ & VENTURA M ¹	38
PRIORIZACIÓN DE RÍOS PARA LA GESTIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS ACUÁTICAS: EL CASO DE POTAMOPYRGUS ANTIPODARUM EN LA CUENCA DEL EBRO	39
GALLARDO B ¹ , BUSTOS A, CASTRO P, SALDAÑA A Y ALONSO A	39
LA INVASIÓN DE CORBICULA SP. EN LOS CANALES DEL EBRO EN ZARAGOZA. ¿PODRÍA RELACIONARSE CON LA DESAPARICIÓN DE MARGARTIFERA AURICULARIA Y OTRAS NÁYADES?	40
GIMENO CALVO B ¹ , GUERRERO CAMPO J ² Y NAKAMURA ANTONACCI K ³	40
EXPANSIÓN DEL UNIÓNIDO EXÓTICO SINANODONTA WOODIANA EN LA LLANURA ALUVIAL DEL BAIX TER (CATALUNYA)	41
POU-ROVIRA Q ^{1,2} , CAMPOS M ¹ , FEO-QUER C ¹ , ARAUJO R ³ , BOIX D ⁴ , LLOPART X ² & CRUSET E ²	41
EXPERIENCIAS DE CONTROL DEL UNIÓNIDO EXÓTICO SINANODONTA WOODIANA EN LA LLANURA ALUVIAL DEL BAIX TER (CATALUNYA)	42
CRUSET E ¹ & POU-ROVIRA Q ¹	42
EL DELTA DEL EBRO COMO HOTSPOT DE XENODIVERSIDAD MALACOLÓGICA	43
LÓPEZ SORIANO J	43
GESTIÓN DE LA PROBLEMÁTICA ASOCIADA AL CANGREJO ROJO AMERICANO (PROCAMBARUS CLARKII) EN LAS HUERTAS DE SANTA EUGÈNIA (TM DE GIRONA)	44
CRUSET E, POU-ROVIRA Q & GEIS C	44
CURRENT SITUATION OF VESPA VELUTINA IN THE BALEARIC ISLANDS: A CHALLENGING STUDY CASE	45
LEZA M ¹ , DÍAZ J ¹ , MAYOL J ² , RAMOS I ² , PICÓ G ³ , SALINERO D ³ & COLOMAR V ³	45
LOS EFECTOS A DIFERENTES ESCALAS DE UNA HORMIGA INVASORA EN LA REPRODUCCIÓN DE AVES NATIVAS	46
BROGGI J ¹ , ÁLVAREZ BLANCO P ¹ , CERDÁ X ¹ Y ANGULO E ¹	46
CO-INVASORES INVISIBLES: PARÁSITOS DE PECES INTRODUCIDOS EN EL LAGO DE BAÑOLAS	47
CARRERAS-COLOM E, CONSTENLA M & CARRASSÓN M	47
NUEVAS CITACIONES Y REVISIÓN DE LA TENDENCIA ACTUAL DE LOS PECES INTRODUCIDOS EN LAS CUENCAS DEL NORESTE DE CATALUÑA	48
POU-ROVIRA Q ^{1,2} , CRUSET E ¹ , LLOPART X ¹ , FEO-QUER C ² , CAMPOS M ² , DALMAU G ² , PUIG S ² , CASADEVALL R ² , JUSCAFRESA A ² , CAMÓS I ² , PUIGVERT T ³ , BASSOLS E ⁴ & FUENTES MA	48

SITUACIÓN ACTUAL DE LA INVASIÓN DEL FÚNDULO (<i>FUNDULUS HETEROCLITUS</i>) EN EL DELTA DEL EBRO E IMPLICACIONES PARA LA CONSERVACIÓN DEL FARTET (<i>APHANIUS IBERUS</i>).....	49
FRANCH N ¹ , POU-ROVIRA Q ² , QUERAL JM ¹ , LÓPEZ V ¹ , CRUSET E ² & CLAVERO M ³	49
DESCRIPTORES DE LA REPRODUCCIÓN DE <i>GOBIO LOZANOI</i> EN AMBIENTES ALÓCTONOS: EL CASO DE TRAMOS FLUVIALES REGULADOS.....	50
AMAT-TRIGO F*, GONZALEZ-SILVERA D, OLIVA-PATERNA FJ, MARTÍNEZ LÓPEZ FJ, M TORRALVA.....	50
RECOVERY OF PYRENEAN BROOK NEWT (<i>CALOTRITON ASPER</i>) LAKE POPULATIONS IN THE SOUTHERN PYRENEES FOLLOWING INVASIVE FISH REMOVAL.....	51
LUCATI F ^{1,2*} , MIRÓ A ¹ , CANER J ¹ , O'BRIEN D ³ , TOMÀS J ¹ , BUCHACA T ¹ , FONT B ⁴ , CRUSET E ⁴ , POU-ROVIRA Q ⁴ & VENTURA M ¹	51
CRECIMIENTO Y DEMOGRAFÍA DEL PISCARDO (<i>PHOXINUS SP</i>) EN LAGOS DE ALTA MONTAÑA DE LOS PIRINEOS: RESULTADOS INICIALES DEL PROYECTO LIFE LIMNOPIRINEUS	52
POU-ROVIRA Q ¹ , CRUSET E ¹ , FONT B ¹ , JURADO I ¹ , MÁRQUEZ M ¹ , ANDRÉS E ² , SABÁS I ² , MIRÓ A ² , BUCHACA T ² & VENTURA M ²	52
CRECIMIENTO Y DEMOGRAFÍA DEL SALVELINO (<i>SALVELINUS FONTINALIS</i>) EN DOS LAGOS DE ALTA MONTAÑA DE LOS PIRINEOS: RESULTADOS INICIALES DEL PROYECTO LIFE LIMNOPIRINEUS.....	53
POU-ROVIRA Q ¹ , CRUSET E ¹ , FONT B ¹ , JURADO I ¹ , MÁRQUEZ M ¹ , BERCHÉ R ¹ , DALMAU B ¹ , CALDERÓN J ¹ , SABÁS I ² , MIRÓ A ² , BUCHACA T ² & VENTURA M ²	53
EFFECTS OF INTRODUCED FISH ON THE LITTORAL MACROINVERTEBRATE COMMUNITY OF PYRENEAN HIGH MOUNTAIN LAKES	54
OSORIO V ¹ , PUIG M ¹ , BUCHACA T ¹ , PÉREZ B ¹ , MIRÓ A ¹ , POU-ROVIRA Q ² , SABÁS I ¹ & VENTURA M ¹	54
IMPACT OF NON-NATIVE FISH ON PLANKTON, EPILITHON AND EPIPHYTON ALGAL BIOMASS AND COMPOSITION IN HIGH MOUNTAIN LAKES	55
BUCHACA T ^{1*} , GACIA E ¹ , SABÁS I ¹ , BALLESTEROS E ¹ , MIRÓ A ¹ , POU-ROVIRA Q ² & VENTURA M ¹	55
EFFECT OF NON-NATIVE TROUT AND MINNOWS ON AMPHIBIAN DISTRIBUTION IN PYRENEAN HIGH MOUNTAIN LAKES.....	56
MIRÓ A ^{1*} , SABÁS I ¹ & VENTURA M ¹	56
USO DE PASOS PARA PECES POR EEIS EN EL CONTEXTO DEL PROYECTO LIFE+ SEGURA-RIVERLINK: DATOS PRELIMINARES.....	57
SÁNCHEZ-PÉREZ A*, TORRALVA M, AMAT-TRIGO F, FJ OLIVA-PATERNA.....	57
SAMPAIO FRANCO AC ^{1,2,3} , GARCÍA-BERTHOU E ² , NEVES DOS SANTOS L ³ & ANA CRISTINA PETRY A ⁴	58
DISEÑO Y SEGUIMIENTO DE UNA BARRERA PARA PECES PARA IMPEDIR LA PENETRACIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS EN UN SECTOR DE ALTO INTERÉS DE LA ZONA LACUSTRE DE BANYOLES (CATALUNYA).....	59
POU-ROVIRA Q ^{1,2} , CAMPOS M ² & COMAS A ³	59
METODOLOGÍA PARA LA APLICACIÓN DE ROTENONA COMO PISCICIDA EN UN MEDIO FLUVIAL TÍPICAMENTE MEDITERRÁNEO	60
LORENZO I ¹ , MORCILLO F ² , FERNÁNDEZ-DELGADO C ³ , DE MIGUEL R ⁴ , PEÑA JP ⁴ , MARTÍNEZ R ⁵ Y GÓMEZ R ⁶	60
OCHO AÑOS DE CONTROL POBLACIONAL DE PECES EXÓTICOS EN EL LAGO DE BANYOLES EN EL MARCO DE DOS PROYECTOS LIFE	61
POU-ROVIRA Q, M. CAMPOS M, FEO-QUER C, CAMÓS I, CASADEVALL R & DALMAU G	61
EFFECTO DEL CONTROL POBLACIONAL DE PECES EXÓTICOS INVASORES SOBRE LA POBLACIÓN DE CANGREJO ROJO AMERICANO (<i>PROCAMBARUS CLARKII</i>) EN EL LAGO DE BANYOLES.....	62
FEO-QUER C, POU-ROVIRA Q, CAMÓS I & CAMPOS M	62
IMPACT OF NON-NATIVE FISH MEDIATED EUTROPHICATION ON THE MACROPHYTE <i>ISOETES LACUSTRIS</i> L. POPULATIONS IN PYRENEAN HIGH MOUNTAIN LAKES	63
GACIA E*, BUCHACA T, MARIMON M, BERNAL N, SABÁS I, BALLESTEROS E & VENTURA M	63
CONSERVATION OF AQUATIC HABITATS AND SPECIES IN THE HIGH MOUNTAINS OF THE PYRENEES	64
VENTURA M ¹ , BUCHACA T ¹ , MIRÓ A ¹ , GACIA E ¹ , PUIG MA ¹ , BALLESTEROS E ¹ , POU-ROVIRA Q ² , PÉREZ-HAASE A ³ , CARRILLO E ³ , NINOT JM ³ , ANIZ M ⁴ & GARRIGA M ⁵	64
FIRST SIGNS OF RECOVERY FOLLOWING REMOVAL OF INTRODUCED FISH IN A HIGH MOUNTAIN LAKE OF THE PYRENEES	65
VENTURA M ¹ , POU-ROVIRA Q ² , BUCHACA T ¹ , SABÁS I ¹ , CRUSET E ² , OSORIO V ¹ , PUIG MA ¹ & MIRÓ A ¹	65

LIFE POTAMO FAUNA, UN PROYECTO PARA LA RECUPERACIÓN Y LA CONSERVACIÓN DE FAUNA FLUVIAL AMENAZADA EN LAS CUENCAS DE LOS RÍOS TER, FLUVIÀ I MUGA (CATALUNYA)	66
POU-ROVIRA Q ¹ , CAMPOS M ¹ , FEO-QUER C ¹ , CAMÓS I ¹ , FELIU P ² , PUIGVERT T ² , MONTSERRAT J ³ , BASSOLS E ³ , CAPELLERES X ⁴ , BUDÓ J ⁴ , MACIAS M ⁵ , TORRES F ⁵ & GÓMEZ B ⁶	66
EL PROYECTO LIFE+ INVASEP, UN PROYECTO PARA EL CONTROL Y LA GESTIÓN DE ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL GUADIANA Y TAJO: HITOS Y PRINCIPALES RESULTADOS	67
PÉREZ GORDILLO J ¹ , PALACIOS GONZÁLEZ MJ ² , MACHÓN TORRADO D ¹ , ZALVA BESCOS J ³ , CAMPOS MARTÍN N ³ , MARTÍN SÁNCHEZ R ³ , DÍAZ CABALLERO J ¹ & LÓPEZ IGLESIAS MA ¹	67
RESTORATION OF <i>LISSOTRITON HELVETICUS</i> POPULATION IN A HIGH MOUNTAIN LAKE AFTER REMOVAL OF INVASIVE MINNOW	68
MIRÓ A ¹ , POU-ROVIRA Q ² , BUCHACA T ¹ , CRUSET E ² , CASES M ² , JURADO I ² , BACARDIT M ² , BUÑAY D ¹ , SABÁS I ¹ & VENTURA M ¹	68
ELIMINACIÓN DE ESPECIES INVASORAS Y CONSERVACIÓN DE QUELONIOS AUTÓCTONOS EN EL PANTANO DE VALLVIDRERA (BARCELONA)	69
MARTÍNEZ-SILVESTRE A ¹ , SOLER J ¹ , MACEDA A ¹ , GARCIA S ² , PASCUAL G ² , LLIMONA F ³ , CAHILL S ³ & CABAÑEROS LL ³	69
SITUACIÓN Y GESTIÓN DEL GALÁPAGO DE FLORIDA Y LOS GALÁPAGOS AUTÓCTONOS EN EL VALLE MEDIO DEL EBRO Y LA RESERVA NATURAL DE LOS GALACHOS	70
GUERRERO CAMPO J ¹ , MONTULL CERECEDA C ² Y SEBASTIÁN F ^{1*}	70
DISEÑO Y APLICACIÓN DE NUEVOS MODELOS DE GRANDES TRAMPAS PARA LA CAPTURA SELECTIVA DE QUELONIOS ACUÁTICOS Y OTRA FAUNA ACUÁTICA: PRIMEROS RESULTADOS	71
CRUSET E ¹ , POU-ROVIRA Q ^{1,2} , FEO-QUER C ² , CAMPOS M ² & RAMOS S ³	71
CONTROL DE GALÁPAGOS INVASORES EN EL LAGO DE BANYOLES Y EL RÍO TER (GIRONA, CATALUNYA)	72
FEO-QUER C ¹ , POU-ROVIRA Q ¹ , PUIGVERT T ² , FELIU P ² , CAMÓS I ¹ , DALMAU G ¹ , BUDÓ J ³ & CAMPOS M ¹	72
COMPETENCIA INTERESPECÍFICA POR UNA ESPECIE INVASORA PRODUCE EL DECLIVE POBLACIONAL DE DOS ESPECIES NATIVAS AMENAZADAS	73
HERNÁNDEZ-BRITO D ¹ , CARRETE M ² & TELLA JL ³	73
TIMING DE LA REPRODUCCIÓN COMO FACTOR LIMITANTE PARA EL ÉXITO EN EL ÁREA NO NATIVA DE LA COTORRA DE KRAMER (<i>PSITTACULA KRAMERI</i>)	74
LUNA FERNÁNDEZ A & EDELAAR P	74
PROPUESTA DE ESTRATEGIA NACIONAL DE CONTROL DE COTORRAS ARGENTINAS Y KRAMER	75
POSTIGO SÁNCHEZ JL	75
CONOCIENDO A NUESTROS NUEVOS VECINOS: PERCEPCIÓN SOCIAL DE LA COTORRA DE KRAMER	76
LUNA FERNÁNDEZ A & EDELAAR P	76
CONTROL DE LAS COLONIAS DE COTORRA ARGENTINA (<i>MYIOPSITTA MONACHUS</i>) EN MALLORCA DURANTE LOS AÑOS 2010-2017 MEDIANTE EL USO DE CARABINAS DE AIRE COMPRIMIDO	77
PICÓ G ¹ , PARÍS T ¹ , COLL I ¹ , MORRO T ¹ , MAYOL J ² & COLOMAR V ¹	77
LOS MAMÍFEROS EXÓTICOS EN CATALUNYA	78
PALAZÓN S	78
EL CASTOR (<i>CASTOR FIBER</i>) EN EL PAÍS VASCO	79
SÁENZ DE BURUAGA M ¹ , CALVETE G ¹ , LÓPEZ DE LUZURIAGA J ¹ , NAVAMUEL N ¹ , CAMPOS MA ¹ Y CANALES F ¹	79
LOS VISONES EN ARAGÓN: 15 AÑOS DE CONTROL DEL VISÓN AMERICANO Y LA EFICAZ TÉCNICA DE LAS PLATAFORMAS FLOTANTES	80
GUERRERO CAMPO J ¹ , LLANA UGALDE C ¹ , ASUNCIÓN GÓMEZ A ² , MADIS PODRA M ³ , ALCÁNTARA M ⁴ Y FERRER M ²	80
LIFE LUTREOLA SPAIN. PROTOCOLO DE ERRADICACIÓN DE VISÓN AMERICANO	81
EQUIPO LIFE LUTREOLA SPAIN	81
LIFE LUTREOLA SPAIN. USO DE PLATAFORMAS FLOTANTES EN LA ERRADICACIÓN DEL VISÓN AMERICANO	82
EQUIPO LIFE LUTREOLA SPAIN	82
CONTENCIÓN DE FAUNA INVASORA EN LAS ISLAS BALEARES	83
MORAGUES E ¹ , PARPAL LL ² , COLOMAR V ² Y MAYOL J ¹	83

APLICACIÓN MULTIPLATAFORMA "EEIKO" PARA EL CONTROL Y GESTIÓN DE LAS ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS.....	84
ARCOCHA AZCUE C ¹ , CAMPOS PRIETO JA ² , HERRERA GALLASTEGUI M ² , PRIETO FERNÁNDEZ A ³ , SÁNCHEZ-MÁRMOL GIL L ¹ , SARRIEGI ETXEZARRETA M ¹ & LÓPEZ FERNANDEZ E ¹	84
INVASIVE NON-NATIVE SPECIES' IMPACT CLASSIFICATION SYSTEMS: A CASE STUDY USING EXPERT ELICITATION.....	85
ROVIRA MDM ¹ , LUSTIG A ² , CATFORD JA ³ , BROCKERHOFF EG ⁴ & P. WORNERS SP ⁵	85
UNA NUEVA APROXIMACIÓN A LA ESTIMACIÓN DEL RIESGO DE INVASIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS A ESCALA NACIONAL	86
GALICIA HERBADA D ^{1,3} , SERRA VARELA MJ ¹ & GÓMEZ-ELVIRA CORROTO M ²	86
BIODETECCIÓN: UN PASO ADELANTE EN LA DETECCIÓN TEMPRANA DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS.....	87
CAPDEVILA ARGÜELLES L	87

PRIMEROS DATOS DE LA FLORA ALÓCTONA DE LA MONTAÑA DE MONTJUÏC (BARCELONA)

FARELO P¹, GÓMEZ-BELLVER C², MARIA MONTSERRAT J³, PYKE S³, LÓPEZ-PUJOL J⁴ & IBÁÑEZ N⁴

1. Unitat de Botànica, Facultat de Biociències, Universitat Autònoma de Barcelona, 08913 Bellaterra, Catalonia, Spain.
 2. Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals, Universitat de Barcelona, Av. Diagonal, 643, 08028 Barcelona, Catalonia, Spain
 3. Jardí Botànic de Barcelona, Consorci del Museu de Ciències Naturals de Barcelona, C/ Doctor Font i Quer, 2, 08038 Barcelona, Catalonia, Spain
 4. Botanic Institute of Barcelona (IBB-CSIC- ICUB), Passeig del Migdia s/n, 08038 Barcelona, Catalonia, Spain.
- Autor para la correspondencia: Neus Ibáñez Cortina, Instituto Botánico de Barcelona, Pg. del Migida s/n, 08038 Barcelona ♦ nibanez@ibb.csic.es ♦ Tel 932890611

RESUMEN

Hemos elegido Barcelona como caso estudio para ilustrar cómo las áreas urbanas pueden convertirse en importantes vías para la introducción y establecimiento de plantas exóticas. En concreto, hemos seleccionado Montjuïc, una montaña urbana de ca. 3,6 km² que se encuentra en el frente marítimo, justo detrás del puerto comercial. La mayor parte de la montaña está ocupada por jardines públicos y parques urbanos, instalaciones culturales y deportivas (p. ej. las instalaciones olímpicas de 1992) y lugares de interés histórico, que atraen a casi 20 millones de visitantes al año. Todos estos factores hacen de Montjuïc un candidato idóneo a laboratorio "natural" para las invasiones. Presentamos aquí los primeros datos del futuro catálogo de la flora alóctona de la montaña. El área de estudio se dividió en cuadrados UTM de 0,25 km², y se realizó un extenso trabajo de campo (combinado con búsqueda documental) para identificar todas las especies exóticas, tanto subespontáneas como naturalizadas.

Las áreas con una gestión evidente, tales como jardines botánicos, se han evitado por razones obvias. Una vez se complete el catálogo, se dispondrá de la siguiente información para todas las especies identificadas: (i) distribución en Montjuïc (por UTM); (ii) ciclo vital (anual, bienal o perenne); (iii) porte (hierba, arbusto o árbol); (v) tipo de hábitat en Montjuïc; (v) área nativa; y (vi) si figuran como alóctonas en cualquiera de los catálogos de referencia a nivel regional o estatal.

FIRST DATA ON THE ALIEN FLORA OF THE MONTJUÏC MOUNTAIN (BARCELONA)

ABSTRACT

We have chosen Barcelona as a case study to illustrate how urban areas can become major pathways for the introduction and establishment of alien plants. Specifically, we have selected Montjuïc, an urban mountain of ca. 3.6 km² that is located in the sea front, just behind the commercial port. Most of the mountain is occupied by public gardens and urban parks, cultural and sport facilities (the mountain was home of a large part of the 1992 Olympic venues) and historical assets, which attract nearly 20 million people yearly. All these factors make Montjuïc a suitable candidate to be a "natural" laboratory for plant invasions. We present herein the first results of a project aimed to obtain a comprehensive catalogue of the mountain's alien flora. The study area was divided into UTM squares of 0.25 km², and extensive fieldwork was carried out (combined with database/literature search) to identify all alien plant species, both casual and naturalized. Areas with evident management, such as botanic gardens, have been avoided for obvious reasons.

At the completion of the catalogue, the following information will be provided for all the identified alien species: (i) distribution within Montjuïc Mountain (by UTMs); (ii) life cycle (annual, biennial or perennial); (iii) life form (herb, shrub, or tree); (iv) habitat type in Montjuïc; (v) native range; and (vi) whether they are listed as alien in any of the reference catalogues at regional or state levels.

OPUNTIA AURANTIACA LINDL.: UN NEÓFITO RECIENTE CON UN GRAN POTENCIAL INVASOR EN ESPAÑA

GÓMEZ-BELLVER C¹, LAGUNA E², AGUT A³, BALLESTER G², FOS S⁴, GUILLOT D⁵, FRANCISCO S⁶, OLTRA J E⁴, PÉREZ ROVIRA P⁴, DELTORO V⁵, HERRANDO-MORAIRA S⁷, NUALART N⁷ & LÓPEZ-PUJOL J⁷

1. Sec. Botànica i Micologia, Dept. Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona, Avda. Diagonal, 643, 08028 Barcelona
2. Generalitat Valenciana, Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, Servicio de Vida Silvestre - CIEF (Centro para la Investigación y Experimentación Forestal), Avda. Comarques del País Valencià, 114, 46930 Quart de Poblet, Valencia
3. Jardín Botánico de Olarizu, Casa de la Dehesa de Olarizu, 01006 Vitoria-Gasteiz, Alaba/Araba
4. VAERSA, Generalitat Valenciana, Avda. Corts Valencianes, 20, 46015 Valencia
5. c. La Pobleta, 7, 46118 Serra, Valencia
6. c. Sant Antoni, 26, 12190 Borriol, Castelló
7. Institut Botànic de Barcelona (IBB-CSIC-ICUB), Passeig del Migdia, s/n, 08038 Barcelona. Correspondencia: Tel +34932890611 ♦ Fax +34932890614 ♦ jlopez@ibb.csic.es

RESUMEN

Las cactáceas, y especialmente su género más emblemático, *Opuntia* Mill., se han convertido en uno de los grupos de plantas con mayor potencial invasor en España. De hecho, estudios recientes (Novoa et al., 2015, AoB PLANTS 7: plu078) consideran a España como uno de los tres *hotspots* mundiales de invasión de cactáceas, junto a Suráfrica y Australia. En nuestro país, una de las especies de detección más reciente es *Opuntia aurantiaca* Lindl., cactácea con una enorme capacidad de dispersión por medio de cladodios y frutos (estériles), que se desprenden con suma facilidad y se adhieren a los animales o a la ropa y/o calzado. Probablemente nativa del cono sur (Argentina y Uruguay), se comporta como una invasora muy agresiva en Australia y Suráfrica. En Europa, sólo se conoce su presencia en la vertiente mediterránea de la península ibérica (Cataluña y la Comunidad Valenciana). La primera observación que tenemos constancia es de principios de la década pasada, en Navajas (Castellón). Con posterioridad, se ha observado en otros lugares de la provincia de Castellón, pero también en las de Valencia, Tarragona y Barcelona.

En la presente comunicación, se actualiza la corología de la especie a nivel peninsular y, con estos datos, se determina su distribución potencial. Para ello, se utiliza el algoritmo de máxima entropía implementado en el programa MaxEnt, y los modelos se elaboran tanto para las condiciones climáticas actuales como para distintos escenarios de cambio climático.

OPUNTIA AURANTIACA LINDL.: A RECENT NEOPHYTE WITH GREAT INVASIVE POTENTIAL IN SPAIN

ABSTRACT

The Cactaceae, and especially its most emblematic genus, *Opuntia* Mill., have become one of the groups of plants with greater invasion potential in Spain. In fact, recent studies (Novoa et al., 2015, AoB PLANTS 7: plu078) consider Spain as one of the three global hotspots of invasion of cacti, together with South Africa and Australia. In our country, one of the most recently detected species is *Opuntia aurantiaca* Lindl., a small cactus with an enormous capacity of dispersion by means of cladodes and (sterile) fruits, which are easily detached and adhere to animals, clothes, and footwear. Probably native to the Southern Cone (Argentina and Uruguay), it behaves as a very aggressive invader in Australia and South Africa. In Europe, it only occurs on the Mediterranean coast of the Iberian Peninsula (Catalonia and Valencian Community). Firstly detected at the beginning of the last decade in Navajas (Castellón), it has been subsequently observed in other places in the province of Castellón, but also in Valencia, Tarragona and Barcelona.

In this communication, the chorology of the species is updated at the peninsular level and, with these data, its potential distribution is determined. To do this, we employ the algorithm of maximum entropy implemented in the program MaxEnt, with models built for the current climatic conditions as well as for different scenarios of climatic change.

LA INVASIÓN DE AGAVE EN CATALUÑA: ACTUALIZACIÓN DE LAS ESPECIES PRESENTES, DISTRIBUCIÓN Y PERSPECTIVAS DE FUTURO

NUALART N¹, LÓPEZ-PUJOL J¹, IBÁÑEZ N¹, HERRANDO S¹ & CARLOS GÓMEZ C²

1. Instituto Botánico de Barcelona (IBB-CSIC-ICUB), Passeig del Migdia s/n, Barcelona, España ♦ nnualart@ibb.csic.es ♦ Tel (+34) 93 289 06 11 ♦ Fax (+34) 93 289 06 14
2. Dept. Biología Evolutiva, Ecología i Ciències Ambientals, Universitat de Barcelona, Diagonal 643, 08028 Barcelona, España

RESUMEN

Cataluña es uno de los *hotspots* mundiales para la invasión de especies vegetales alóctonas debido principalmente a su clima moderado y la gran diversidad de hábitats que presenta, además de un paisaje altamente modificado y la existencia de múltiples vías de introducción. A pesar de los recientes esfuerzos de catalogación de esta flora foránea, existen todavía importantes vacíos de conocimiento, especialmente con respecto a las cactáceas y resto de plantas crasas. En esta comunicación se repasa la situación de uno de los géneros de plantas alóctonas que está penetrando con fuerza en este territorio: *Agave* L.

El género *Agave* cuenta con aproximadamente unas 200 especies distribuidas en el continente americano. Su llegada a Europa se relaciona con el descubrimiento de América, pero no fue hasta el siglo XIX que su cultivo se extendió. En Cataluña las primeras citas de *Agave americana* L. datan de la segunda mitad del siglo XIX. En la actualidad, el número de especies presentes en Cataluña se ha incrementado considerablemente llegando a cerca de una veintena de taxones. Estos se han introducido principalmente por su uso como plantas ornamentales. Aunque solo una de las especies se considera invasora según el *Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras* (*A. americana*), y la gran mayoría sólo se han citado como subespontáneas, algunas de ellas se encuentran en proceso de naturalización y sería necesario su seguimiento como potenciales invasoras.

ABSTRACT

Catalonia is one of the world hotspots for the invasion of exotic plant species mainly due to its mild climate and great diversity of habitats, as well as a highly disturbed landscape and the existence of multiple routes of introduction. In spite of the recent efforts of cataloguing this alien flora, there are still important gaps in knowledge, especially regarding to Cactaceae and other succulent plants. In this communication we review the situation of one of the genera of alien plants that is becoming widespread in this territory: *Agave* L.

The genus *Agave* consists of approximately 200 species distributed in the American continent. Its arrival in Europe is related to the discovery of America, though it did not become widely cultivated until the 19th century. The first reports of *Agave americana* L. from Catalonia date back to the second half of the 19th century. Nowadays, the number of species present in Catalonia has increased considerably reaching about twenty taxa. These have been introduced primarily by their use as ornamental plants. Although only one of the species (*A. americana*) is considered invasive according to the *Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras*, and the majority have only been cited as subspontaneous, some of them are in naturalization process and would need to be monitored as potential invasives.

DISTRIBUCIÓN DE PLANTAS INVASORAS EN EL TERRITORIO GALLEGO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA DEL RÍO EO, OSCOS Y TERRAS DO BURÓN. PLANIFICACIÓN DE ACTUACIONES DE CONTROL

MOURIÑO J

Arcea Xestión de Recursos Naturais s.l. Rúa Velázquez Moreno 9 ofc.305, 36201 Vigo (Galicia) ♦Tel 986221978 /609139498
♦ Fax 986113451 ♦ jmourinho@arcea.net

RESUMEN

Por encargo de la Xunta de Galicia, entre agosto y octubre de 2011 se cartografiaron las plantas vasculares exóticas naturalizadas en el territorio gallego de la Reserva de la Biosfera del río Eo, Oscos e Terras do Burón, con objeto de definir y presupuestar actuaciones para iniciar su control.

El trabajo se realizó mediante búsqueda visual en los espacios designados para Red Natura del área de estudio así como en el dominio público hidráulico y marítimo-terrestre, con diferente metodología -recorridos a pie o desde vehículo- según hábitat y sectores. La información fue tratada mediante GIS, cartografiando puntos o polígonos (a partir de 50 m2).

Se registraron 47 especies exóticas listadas como invasoras, seleccionando 32 consideradas más peligrosas para hábitats naturales, distribuídas en 484 puntos y 65 polígonos. Las más frecuentes fueron *Tritonia x crocosmiflora*, *Tradescantia fluminensis*, *Carpobrotus* spp., *Helichrysum petiolare*, *Acacia melanoxylon* y *A. dealbata*, siendo esta última la que ocupó mayor superficie (1,01ha).

Las actuaciones se concretaron en 19 especies y se recogieron en un pliego de condiciones técnicas para ejecutar durante un ciclo anual, incluyendo gestión de residuos vegetales e instalación de paneles interpretativos. Se diseñaron metodologías de actuación específicas priorizando medios manuales y mecánicos, con campañas de vigilancia para eliminación de rebrotes y plántulas. El presupuesto ascendió a 127.100,18 € (sin IVA) y finalmente no fue licitado.

APORTACIÓN AL ESTUDIO DEL CAMBIO DE TENDENCIA OBSERVADA PARA ALGUNOS RASGOS FUNCIONALES DE LAS PLANTAS NEÓFITAS DE CATALUÑA DURANTE LOS ÚLTIMOS 30 AÑOS

GÓMEZ-BELLVER C Y FONT CASTELL X

Sec. Botànica i Micologia, Dept. Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona ♦ Tel 648732500 / 934201003 ♦ cgomezbellver@gmail.com

RESUMEN

La tesis de Teresa Casasayas (1989) representó un impulso significativo en el conocimiento de las plantas alóctonas e invasoras de Cataluña, aportando información sobre el origen, características y distribución de 461 taxones. Alrededor de 30 años después, hemos actualizado la *checklist* de la flora alóctona de este territorio, ofreciendo datos biológicos y de distribución de cerca de 840 taxones.

A partir de los años 70-80 del s. XX se detecta un incremento notable en el flujo de introducción de neófitos en Cataluña. Buena parte se debe al creciente uso de nuevas especies ornamentales en jardinería, así como a una gran diversificación en la oferta y demanda de nuevos productos agrícolas y fitoterapéuticos. Esto ha provocado la importación preferente de plantas con unas determinadas características y, a su vez, el aumento proporcional de algunos rasgos funcionales respecto al conjunto de alóctonas.

Las plantas crasas (sean o no cactiformes) son el grupo con el incremento relativo más elevado de taxones introducidos en Cataluña durante los últimos 30 años.

DETECCIÓN Y ERRADICACIÓN TEMPRANA DEL RABO DE GATO (*PENNISETUM*) EN BALEARES

MORAGUES E, MANZANO X Y MAYOL J

Servicio de Protección de Especies. Dirección General de Espacios Naturales y Biodiversidad. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Pesca. Gobierno de las Islas Baleares. C/Gremi Corredors, 10, 1er (polígon son Rossinyol), 07009 Palma. ♦ Tel 971 177328 ♦ emoragues@dgcpea.caib.es

RESUMEN

La detección y la erradicación precoz de las invasiones biológicas son claves para conseguir una eliminación exitosa de las especies invasoras. Pero no siempre, la erradicación inmediata en los primeros estadios de colonización, es posible por la falta de medios o recursos que dificultan una gestión rigurosa y eficaz.

El *Pennisetum setaceum* y el *P. villosum* son objeto de control en Baleares desde el año 2008 y desde entonces se realizan anualmente actuaciones de erradicación en las islas de Mallorca y Menorca. En las Pitiusas comenzarán en el 2018, donde de momento las especies no han colonizado el medio natural y se sitúan en los márgenes de carreteras y en zonas seminaturales.

Son especies con un alto potencial invasor que están causando estragos en otras comunidades autónomas como las islas Canarias. En Mallorca y Menorca la erradicación es completa pero no definitiva, el seguimiento de las actuaciones de erradicación es imprescindible; las semillas pueden permanecer en el sustrato muchos años, y asimismo es posible el rebrote de algún ejemplar o la presencia de otros de pequeño tamaño que han pasado inadvertidos en las primeras campañas de control.

El método de control es simple y depende del volumen de planta a erradicar. Se ha de ejecutar de forma rigurosa y reiterada en el tiempo, pasos imprescindibles para una exitosa erradicación.

DETECTION AND EARLY ERADICATION OF FOUNTAINGRASSES (*PENNISETUM*) IN BALEARIC ISLANDS

ABSTRACT

Detection and early eradication of early biologic invasions are keys to achieving successful elimination of invasive species. Nevertheless, an immediate eradication in the first stages of colonization is not always possible during the first colonization stages due to lack of resources or means, hindering a rigorous and effective management.

Pennisetum setaceum and *P. villosum* are subject to control in Balearics since year 2008 and yearly actuaciones are applied since then for the eradication in Majorca and Minorca islands. In Pitiusas, where by the moment the species haven't colonized the natural environment and are localized in the margins of the roads and semi-natural areas, the actuaciones will begin in 2018.

Those are species with a high invader potential and are wreaking havoc in other autonomous communities like Canary Islands. In Majorca and Minorca the eradication is complete, but not definitive. The follow up of the eradication actuaciones is essential; the seeds can remain in the substratum many years. Besides, it is possible the regrowth of any specimen or the presence of others with small size unnoticed during first control campaigns.

The control method is simple and depends on the volume and extension of plants to be eradicated. It must be executed rigorously and maintained in time, essential steps for a successful eradication.

ESTUDIOS DE NICHO ECOLÓGICO COMO HERRAMIENTA PARA LA INFERENCIA DEL POTENCIAL INVASOR DE *SENECIO PTEROPHORUS*

RUBIÓ-ORTEGA C, HERRANDO-MORAIRA S, NUALART N, VILATERSANA R & LÓPEZ-PUJOL J

Instituto Botánico de Barcelona (IBB-CSIC-ICUB), Passeig del Migdia s/n, Cataluña, España ♦ Tel (+34) 93 289 06 11 ♦ Fax (+34) 93 289 06 14 ♦ cristinaru3@gmail.com

RESUMEN

Senecio pterophorus DC. es un arbusto perenne, nativo del este de Sudáfrica, que habita en márgenes forestales, en praderas y en el fynbos sudafricano. Se extendió hacia el oeste de Sudáfrica y por introducción intercontinental hacia Australia hace unos 100 años. Otra expansión ocurrió hace 25-30 años en Liguria (NO de Italia) y Cataluña (NE de España), donde aparece en áreas perturbadas. A finales del siglo XIX y a principios del XX se registró en Bélgica y en el Reino Unido, aunque actualmente se considera extinguido en ambos países.

Se han usado modelos de distribución de especies (MDE) [espacio geográfico (G)] y análisis de comparaciones de nicho [espacio ambiental (E)] para: (1) determinar si el nicho de la especie ha cambiado durante la invasión y (2) establecer por qué no ha logrado establecerse ni en Bélgica ni en el Reino Unido. En el espacio-G se ha usado el logaritmo de máxima entropía (MaxEnt) para crear modelos de distribución de especies. Las diferencias de nicho entre los rangos nativo e invadido se han evaluado mediante el método desarrollado por Broennimann *et al.*¹, que representa la posición de los nichos ocupados por la especie. Se ha construido un dendrograma UPGMA para conocer la agrupación entre los nichos realizados. Por último, se han determinado las variables que pueden explicar los desplazamientos de nicho. Los resultados contribuirán a entender en qué condiciones *S. pterophorus* puede llegar a comportarse como una planta potencialmente invasora.

USING SDM AND NICHE COMPARISON ANALYSES TO UNDERSTAND THE INVASIVE POTENTIAL OF *SENECIO PTEROPHORUS*

ABSTRACT

Senecio pterophorus DC. is a perennial shrub native to eastern South Africa inhabiting forest margins, grasslands, and fynbos. It expanded into western South Africa and was introduced cross-continentially in Australia about 100 years ago. Another expansion occurred 25–30 years ago in Liguria (NW Italy) and Catalonia (NE Spain), where it mainly appears in disturbed areas. During the late 19th and the early 20th centuries, it was recorded in Belgium and the United Kingdom, respectively, although it is now considered extinct in both countries.

We used species distribution models (SDM) [geographic (G) space] and niche comparisons analyses [environmental (E) space] aimed to: (1) determine whether the species has changed its niche during the invasion process, and (2) ascertain why it has not succeeded neither in Belgium nor in the United Kingdom. In the G-space we used the maximum entropy algorithm (MaxEnt) to create species distribution models. Possible niche differences between native and invaded ranges were also assessed by employing the method developed by Broennimann *et al.*¹, which represents the position of the niches currently occupied by the species. An UPGMA dendrogram was performed to examine clustering groups between all realized niches. Finally, we determined which variables may explain the obtained niche shifts. The outcomes would contribute to understand in which conditions *S. pterophorus* can lead to behave as a potential invasive plant.

¹ Broennimann, O., Fitzpatrick, M. C., Pearman, P. B., *et al.* 2012. Measuring ecological niche overlap from occurrence and spatial environmental data. *Global Ecology and Biogeography*, 21: 481–497.

DEL INVERNADERO A LA NATURALEZA: PATRONES DE INVASIÓN DE *KALANCHOE X HOUGHTONII* D. B. WARD (CRASSULACEAE)

CACHÓN P^{1,2}, HERRANDO-MORAIRA S¹, NUALART N¹, MASSÓ S^{1,3}, VITALES D¹ & LÓPEZ-PUJOL J¹

1. Botanic Institute of Barcelona (IBB-CSIC-ICUB), Passeig del Migdia s/n, Catalonia, Spain.

2. Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona, Avinguda Diagonal 643 (08028) Barcelona, Catalonia, Spain.

3. BioC-GReB, Laboratori de Botànica, Facultat de Farmàcia, Universitat de Barcelona, Avinguda Joan XXIII s/n (08028) Barcelona, Catalonia, Spain.

E-mail: jlopez@ibb.csic.es

RESUMEN

Kalanchoe × *houghtonii* D. B. Ward (Crassulaceae) es una especie híbrida creada experimentalmente por A. D. Houghton con fines de jardinería en la década de 1930 en California mediante el cruce de *K. daigremontiana* Raym.-Hamet & H. Perrier y *K. delagoensis* Eckl. & Zeyh., dos especies endémicas de Madagascar. Poco después, el híbrido mostró una gran capacidad colonizadora, escapando fuera de las zonas de cultivo y expandiendo rápidamente su área de distribución. Actualmente se encuentra en todos los continentes excepto la Antártida. Teniendo en cuenta el buen conocimiento de la especie así como su fuerte capacidad invasora, esta planta representa un modelo atractivo para investigar la invasión de especies exóticas.

Los objetivos del estudio son evaluar la distribución potencial mundial de *K. × houghtonii* presente y futura, empleando varios escenarios de cambio climático. Para alcanzar estos objetivos, primero realizamos una intensa búsqueda de localidades donde está presente la especie, a través de bases de datos en línea, portales web de ciencia ciudadana y trabajos académicos. Con estas ocurrencias, y utilizando el algoritmo de máxima entropía (MaxEnt), hemos modelado el hábitat potencial de la especie para el presente, proyectándose al futuro.

Los resultados nos permitirán comprender mejor el comportamiento invasor de especies con alto potencial de invasión así como inferir posibles contracciones o expansiones del área de distribución de la especie en el contexto del cambio climático.

ABSTRACT

Kalanchoe × *houghtonii* D. B. Ward (Crassulaceae) is a hybrid species artificially created by A. D. Houghton with gardening purposes in the 1930s in California by crossing *K. daigremontiana* Raym.-Hamet & H. Perrier and *K. delagoensis* Eckl. & Zeyh., two endemic species from Madagascar. Soon after, the hybrid showed large colonizing capacity, escaping outside the cultivation spots and rapidly expanding its distribution area; now is currently found in all continents except Antarctica. Considering the well-known background of the species, as well as its strong invading abilities, this plant represents an attractive model to investigate the expansion of alien species.

The aims of the study are evaluating the potential worldwide habitat of *K. × houghtonii* from present to future, employing various scenarios of climate change. To reach these goals, we first carried out documentary research, involving the finding of localities where the species is present, through online databases, citizen science web portals and academic papers. With these occurrences, and using the maximum entropy algorithm (MaxEnt), we modeled the potential habitat of the species for the present time, which was projected to the future.

Results would allow us to better understand the invading behavior of species with high potential invasion and, also, to infer possible range contractions or expansions of the species across its whole distribution area in the context of climate change.

SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS. PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE FLORA SILVESTRE AMENAZADA DE LA REGIÓN DE MURCIA

CARRILLO LÓPEZ AF¹, MIRAS PÉREZ EB¹, DÍAZ GARCÍA R², ROBLES SÁNCHEZ J², LÓPEZ BERNAL J¹, CÁNOVAS MARÍN L¹, AZNAR MORELL L¹ & ALMAGRO PÉREZ L²

1. Latizal S.L. C/ Isaac Peral, bajo B. 30151 Murcia. España ♦ felix@latizal.com ♦ Tel 616301154.

2. Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente de la Región de Murcia. C/Catedrático Eugenio Úbeda. 30071 Murcia. España.

RESUMEN

El Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, señala a las especies exóticas invasoras como una de las principales causas que provocan la pérdida de biodiversidad. Este efecto preocupa sobre todo en hábitats y ecosistemas especialmente vulnerables.

Las condiciones climáticas y edáficas de la Región de Murcia la hacen poseedora de una de las floras más singulares de Europa, tanto por su rareza como por su diversidad. Esta biodiversidad se encuentra amenazada debido a la creciente expansión de especies exóticas invasoras.

El Programa de Conservación de Flora Silvestre Amenazada de la Región de Murcia, iniciado el 1 de abril de 2017, con duración prevista de seis años ininterrumpidos, tiene el apartado de seguimiento de especies exóticas invasoras como uno de sus pilares, estableciendo mecanismos de prevención y alerta temprana sobre las mismas, amén de un mayor nivel de control y vigilancia sobre especies alóctonas con demostrado potencial invasor en otros países o regiones.

Nuevas citas en la Región de Murcia, como *Bidens frondosa*, se unen a taxones ya citados con anterioridad, cuya evolución es seguida gracias a los mecanismos establecidos en el Programa, tales como la realización de prospecciones por el equipo y otras novedosas técnicas en las que se implicará a la ciudadanía gracias a la divulgación en folletos, charlas y redes sociales, promoviendo su participación en la detección temprana de estas especies gracias a la APP "Exóticas Murcia".

PLAN DE GESTIÓN DEL AILANTO (*AILANTHUS ALTISSIMA*) EN EL PARC NATURAL DE LA SERRA DE COLLSEROLA: PREVENCIÓN, DETECCIÓN Y CONTROL

VILAMÚ VIÑAS J Y CABAÑEROS ARANTEGUI L

Servei de Medi Natural. Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola ♦ Ctra. de l'Església, 92, 08017 BARCELONA ♦ jvilamu@parccollserola.net

Palabras clave: *Ailanthus altissima*, gestión, prevención, especies alternativas, medios de comunicación, detección, voluntarios, asociaciones de vecinos, control, inyección de herbicida.

RESUMEN

PREVENCIÓN: DIVULGACIÓN / COMUNICACIÓN

El 21 de junio de 2011 se celebró una jornada de trabajo en el Consorcio del Parc Natural de la Serra de Collserola para conocer de primera mano la problemática de las plantas exóticas en Collserola y determinar las bases para reducir su impacto sobre el medio natural. A partir de aquí, se creó una comisión de trabajo para listar las especies invasoras en Collserola e iniciar una búsqueda de las especies ornamentales similares, pero no invasoras, para su uso en jardinería. Así, se elaboró una propuesta de especies alternativas a las plantas invasoras. Los servicios técnicos del Consorcio del Parc Natural de la Serra de Collserola han difundido la problemática de las especies invasoras mediante artículos, postales y otros documentos en su web y en los folletos informativos propios así como también en entrevistas a diferentes medios de comunicación.

DETECCIÓN: PARTICIPACIÓN

En 2007 se empezaron a elaborar las fichas de los núcleos poblacionales de los ailantos para obtener un mapa más exhaustivo de su distribución en el Parc, mediante la colaboración de un grupo de voluntarios, llegando a inventariar 138 focos de ailantos. En 2014 se inició una línea de colaboración con asociaciones de vecinos para poder actuar sobre los ailantos existentes en las parcelas privadas de los barrios interiores del Parc. La actuación de inyectar herbicida es a cargo del Consorcio del Parc Natural de la Serra de Collserola mientras que la tala y retirada de los árboles secos es a cargo de la propiedad de la parcela.

CONTROL: ACCIÓN

Des de los servicios técnicos del Consorcio del Parc Natural de la Serra de Collserola se han realizado diferentes experiencias de control sobre muchas especies exóticas invasoras que incluyen todo tipo de tratamientos: manuales, mecánicos y químicos. En 1994 se realizó la primera prueba de eliminación de *Ailanthus altissima* en el Parc. El tratamiento de los ailantos por inyección de herbicida se inició en 2004 y consistió en experimentar sobre diferentes métodos para inocular herbicida en el tronco y en inyectar diferentes formulados a base de uno o más herbicidas diluidos en agua o gasoil. Finalmente se encontró una mezcla de herbicidas que dio buenos resultados y que es la que se ha seguido utilizando a lo largo de los años posteriores. Desde 2004 hasta a 2016 se han eliminado 61.642 ailantos con este método, priorizando los núcleos de las zonas más internas de la Sierra a efectos de evitar que sean focos de inicio de nuevas colonizaciones y lleguen al grado de infestación que hay actualmente en algunas áreas más periféricas. Para evitar al máximo la dispersión de semillas, en los últimos años se ha incidido especialmente sobre los pies femeninos para limitar su capacidad de invasión.

IDENTIFICACIÓN DE HONGOS PATÓGENOS EN AILANTO (*AILANTHUS ALTISSIMA*)

ALONSO PALLÍ AGUILERA A & SOTO QUINTANILLA M

Institut Bernat el Ferrer. Molins de Rei. c. Torras i Bages, 2, 08750 Molins de Rei BARCELONA ♦ Tel 93 6687826 / 644411472 ♦ apalli@xtec.cat

RESUMEN

El ailanto (*Ailanthus altissima*) es el árbol exótico con más capacidad invasora de nuestro territorio. Esto hace necesario un mejor conocimiento de su biología para detectar los puntos débiles que permitan su control.

Se presentan los resultados de un trabajo de investigación llevado a cabo en el Instituto Bernat el Ferrer de Molins de Rei y centrado en el estudio de los hongos patógenos del ailanto. Se extrajeron muestras de corteza y xilema de ailantos muertos y enfermos localizados en el Parque Natural de Collserola. Todos ellos presentaban una coloración amarilla bajo la corteza. Con las muestras se efectuaron cultivos en placa de Petri en medio PDA (potato dextrose agar). Fragmentos más grandes se activaron con una disolución esterilizada de glucosa al 2% en agua destilada.

Como resultado del trabajo se identificó la presencia de un único hongo patógeno, *Fusarium oxysporum*, en los cultivos obtenidos. También se comprobó que la coloración amarilla citada como síntoma de verticil·losi no se especifica de ningún hongo. También apareció inoculando *Aspergillus* en una herida en la corteza. *Fusarium* se puede inocular a partir de los cultivos, en árboles sanos donde sobrevive y se expande. Estos árboles no muestran a corto plazo síntomas externos de infección. Es posible obtener nuevos cultivos de *Fusarium* a partir de los tejidos de los ejemplares infectados por inoculación. Sin embargo, la cepa de *Fusarium* con la que se ha trabajado no presenta signos de gran virulencia, no ocasiona la muerte a corto plazo de los árboles sanos y la vegetación alrededor de los árboles enfermos observados en la naturaleza no aparece afectada.

IDENTIFICATION OF PATHOGENIC FUNGI IN TREE-OF-HEAVEN (*AILANTHUS ALTISSIMA*)

ABSTRACT

Tree-of-heaven is the invasive tree with the greatest potential for expansion in our territory. This makes it necessary to have a better knowledge of its biology to detect the weaknesses that make possible its control.

The results of a research conducted at the Institute Bernat Ferrer of Molins de Rei and focused on the study of pathogenic fungi in the tree-of-heaven are presented. Samples were extracted from bark and xylem of dead or wilted trees located in the Collserola Natural Park that showed a yellow color under the bark. Cultures were carried out with the samples in a PDA medium (dextrose agar potato). Greater fragments were activated with a sterile 2% glucose solution in distilled water.

In the obtained cultures the presence of a single pathogenic fungus, *Fusarium oxysporum*, was identified. It was also checked that the coloring yellow-orange coloration cited as a symptom of verticilliosis in tree-of-heaven did not turn out to be specific to any fungus. It also appeared by the inoculation of *Aspergillus* in a wound in the bark. *Fusarium* can be inoculated from the cultures into healthy trees, where it survives and expands. These trees do not show short-term external symptoms of infection. However, it is possible to obtain new *Fusarium* cultures from the tissues of the specimens infected by inoculation. The *Fusarium* strain with which we worked does not show signs of great virulence. It does not cause short-term death or wilt of healthy trees. The vegetation around the sick trees observed in nature does not appear to be affected.

EVIDENCIA DE CONTROL DEL REBROTE EN *AILANTHUS ALTISSIMA* POR INOCULACIÓN DE HONGOS

PONSJ & VILAMÚJ

Autor por correspondencia: c/ Mallorca 441. 08013 BCN ♦ jpons124@gmail.com ♦ Tel 630751690

RESUMEN

Ailanthus altissima es una especie invasora cuyo tratamiento se ha abordado tradicionalmente mediante la aplicación de herbicidas sistémicos como el glifosato, si bien esta práctica topa actualmente con la limitación del uso de dichos componentes en algunos municipios. El presente trabajo compara la efectividad en el control del rebrote de *Ailanthus altissima* mediante inoculación de hongos en pies cortados y no cortados de la especie en Montcada i Reixac (Barcelona). El inóculo de hongos utilizado se obtuvo a partir de tejidos de árboles enfermos de la misma zona de tratamiento e incluía a *Fusarium oxysporum*. Dicho inóculo se ensayó (i) siguiendo el protocolo tradicionalmente utilizado con los herbicidas sistémicos, que se aplica en árboles sin cortar antes del inicio del período vegetativo (control); y (ii) eliminando la práctica totalidad de la parte aérea del árbol e inyectando el inóculo en los tocones resultantes al inicio de la pausa vegetativa.

Los resultados muestran que en estas condiciones no se producen rebrotes en ningún tocón pasados 8 meses de la aplicación del inóculo. En cambio, la aplicación del mismo en condiciones control no ha impedido el rebrote de los pies de *Ailanthus*. Por otra parte, el rebrote de los pies tratados aumenta al reducir el tiempo entre la infección y el inicio de la pausa vegetativa. No se observan en ningún caso rebrotes del rizoma. Estos resultados, aunque preliminares, sugieren la posibilidad de controlar a esta especie sin el uso de herbicidas

EVIDENCE OF CONTROL OF REGROWTH IN *AILANTHUS ALTISSIMA* BY FUNGAL INOCULATION

ABSTRACT

Ailanthus altissima is an invasive species twchich has traditionally been managed through the application of systemic herbicides such as glyphosate, yet this practice is currently limited by the use of these components in some municipalities. The effectiveness of *Ailanthus altissima* regrowth control has been evaluated by inoculating cut and uncut trees of the species in Montcada i Reixac municipality (Barcelona). The fungus inoculum used was obtained from diseased tree tissue of the same treatment area. It included *Fusarium oxysporum*. Injection of this inoculum was tested (i) following the protocol traditionally used with systemic herbicides, applied to uncut trees before the beginning of the vegetative period (control); and (ii) virtually eliminating the aerial part of the tree and injecting the inoculum into the resulting stumps at the beginning of the vegetative pause.

The results show no sprouts in any stump in these last conditions after 8 months of application of the inoculum. In contrast, control treatment has not prevented the regrowth of *Ailanthus*. On the other hand, the regrowth of treated trees increases by reducing the time between infection and the beginning of the vegetative pause, and no regrowth has been never observed. These results, although preliminary, suggest the possibility of controlling this species without the use of herbicides

UTILIZACIÓN DE HONGOS SAPRÓFITOS EN LA LUCHA CONTRA *AILANTHUS ALTISSIMA* Y *ACACIA DEALBATA*

MONTERO CALVO AJ^{1,3}, MURILLO VILANOVA M¹, ABEL SCHAAD D², GUTIÉRREZ ESTEBAN M², SANTIAGO BELTRÁN R¹

1. Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX). Instituto del Corcho, la Madera y el Carbón Vegetal (ICMC).
2. Fomento de Técnicas Extremeñas, S.L.
3. Contacto: adrian.montero@juntaex.es ♦ Tel 924003100 ♦ Fax 924003135

RESUMEN

La expansión de especies exóticas invasoras constituye la segunda causa de pérdida de biodiversidad en el planeta. Como respuesta a esta amenaza, el proyecto LIFE+INVASEP (10/NAT/ES/000582) ha planteado su prevención, control y erradicación temprana.

Acacia dealbata Link y *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle son dos especies incluidas en el catálogo de exóticas invasoras del estado español. Habitualmente se utilizan métodos mecánicos y químicos para su erradicación.

Sin embargo, en el ámbito del proyecto INVASEP, se ha considerado una alternativa biológica para detener su rebrote tras la corta. La utilización de hongos saprófitos para agotamiento de cepas es una técnica que se viene usando desde los años 90. Nosotros proponemos la inoculación de *Pleurotus ostreatus* (Jacq. ex Fr.) P. Kumm., *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst. y *Trametes versicolor* (L.: Fr.) Quél. en tocones de individuos recién apeados y el estudio del rebrote de ambas invasoras en los mismos.

Tras siete meses de tratamiento no es posible obtener conclusiones, más allá de comprobar que los hongos están progresando en el tocón y que *Ailanthus altissima* limita su desarrollo mediante la producción de goma y resinas. La climatología atípica en otoño de 2016 y en primavera de 2017 ha hecho que el desarrollo de los hongos sea inferior al esperado. Unas condiciones ambientales más favorables en los próximos otoño y primavera mejorarían su implantación y mermarían la capacidad de rebrote de las invasoras.

USE OF SAPROPHYTIC FUNGI IN THE FIGHT AGAINST *AILANTHUS ALTISSIMA* AND *ACACIA DEALBATA*

ABSTRACT

The expansion of invasive alien species is the second cause of biodiversity loss on the planet. In response to this threat, the LIFE + INVASEP (10 / NAT / ES / 000582) project has focused on prevention, control and early eradication.

Acacia dealbata Link and *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle are two species included in the Spanish catalogue of invasive exotic species. Usually mechanical and chemical methods are used for their eradication.

However, within the scope of the INVASEP project, a biological alternative has been considered to stop their regrowth after the cut. The use of saprophytic fungi for the stumps depletion is a technique that has been used since the '90s. We propose the inoculation of *Pleurotus ostreatus* (Jacq. Ex Br.) P. Kumm., *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst. and *Trametes versicolor* (L.: Fr.) Quél. on stumps of freshly cut individuals and the study of the subsequent resurgence of both invasives.

After seven months of treatment it is not possible to obtain definitive conclusions, beyond to verify that the fungi are progressing in the stump and that *Ailanthus altissima* limits their development by the production of gum and resins. The atypical climatology in the autumn of 2016 and in spring of 2017 has made the development of the fungi lesser than expected. More favorable environmental conditions in the forthcoming autumn and spring would improve their settlement and reduce the ability of the invaders to regrow.

PRODUCCIÓN DE SEMILLAS Y GERMINACIÓN DE *CORTADERIA SELLOANA* EN RELACIÓN CON EL FUEGO

ARÁN D¹, GARCÍA-DURO J², CASAL M² Y REYES O^{2*}

1. Dpto. de Edafología e Química Agrícola. Facultade de Bioloxía, Universidade de Santiago de Compostela, 15782, Santiago de Compostela, España.

2. Área de Ecoloxía, Dpto. de Bioloxía Funcional, Facultade de Bioloxía, Universidade de Santiago de Compostela, 15782, Santiago de Compostela, España.

RESUMEN

Entre las especies invasoras que causan problemas graves en los ecosistemas se encuentran algunas del género *Cortaderia* (Global Invasive Species Database 2015). Sus efectos más graves son la alteración de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas, y la homogeneización del paisaje (Lorenzo et al., 2010). El objetivo principal de este trabajo ha sido conocer la biología reproductiva de *Cortaderia selloana* (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn para que este conocimiento sirva como base científica de las propuestas metodológicas de control y erradicación de la especie en áreas donde es invasora.

Para ello se localizaron diez individuos femeninos de esta especie y se tomaron medidas en campo de su cobertura y número de panículas. En laboratorio se midieron las panículas y semillas y se extrajeron correlaciones entre distintas variables biométricas.

También en laboratorio se analizó la respuesta germinativa de semillas femeninas de *C. selloana* frente a los principales agentes del fuego: humo, ceniza y calor. Algunos de estos agentes estimulan mucho su germinación, sin embargo otros la inhiben totalmente, por lo que podrían usarse para su control.

PAPEL DE LAS ALTAS TEMPERATURAS DE LOS INCENDIOS FORESTALES EN LA GERMINACIÓN DE 4 ESPECIES DEL GÉNERO *ACACIA*

ARÁN D¹, GAGO R², GARCÍA-DURO J², CASAL M² Y REYES O^{2*}

1. Dpto. de Edafología e Química Agrícola. Facultade de Biología, Universidade de Santiago de Compostela, 15782, Santiago de Compostela, España.

2. Área de Ecoloxía, Dpto. de Biología Funcional, Facultade de Biología, Universidade de Santiago de Compostela, 15782, Santiago de Compostela, España.

RESUMEN

Frecuentemente, la expansión de las especies exóticas invasoras está impulsada por el cambio climático. Éste también aumentará la probabilidad y severidad de los incendios forestales que, a su vez, impulsarán la expansión de las especies exóticas invasoras. Entre las presentes en España, las del género *Acacia* son las más importantes.

Debido al interés creciente en desarrollar herramientas de control de especies invasoras, el objetivo principal de este trabajo fue conocer la respuesta germinativa de 4 especies de *Acacia* a diferentes combinaciones de temperatura y tiempo de exposición altamente frecuentes durante los incendios forestales, para que esta información sirva de base ecológica para desarrollar técnicas de control de las acacias.

Para ello se llevaron a cabo ensayos de germinación con 4 especies de *Acacia* sometidas a un tratamiento Control y a tratamientos con las siguientes combinaciones de temperatura y tiempo de exposición: 80°C-5min, 80°C-10min, 110°C-5min, 110°C-10min, 150°C-5min, 150°C-10min, 200°C-5min y 200°C-10min.

Los resultados ponen en evidencia que la sensibilidad a altas temperaturas varía de unas especies a otras pero, en general, las altas temperaturas (110°C-10min o tratamientos más severos) inhiben la germinación y los choques térmicos moderados (80°C-5min y 80°C-10min) estimulan la germinación.

Se analiza la aplicación de choques térmicos como herramientas para el control de la germinación de estas especies.

GERMINACIÓN DE *ACACIA DEALBATA*, *A. LONGIFOLIA*, *A. MEARNsii* Y *A. MELANOXYLON* EN RELACIÓN CON LOS FACTORES DEL FUEGO: HUMO Y CENIZA

GAGO R¹, ARÁN D², GARCÍA-DURO J¹, CASAL M¹ Y REYES O^{1*}

1. Área de Ecología, Dpto. de Biología Funcional, Facultad de Biología, Universidade de Santiago de Compostela, 15782, Santiago de Compostela, España.

2. Dpto. de Edafología e Química Agrícola. Facultad de Biología, Universidade de Santiago de Compostela, 15782, Santiago de Compostela, España.

RESUMEN

El género *Acacia* es uno de los que más problemas de invasión producen. En España cuatro de las especies de *Acacia* con mayor área de distribución son: *Acacia dealbata* Link, *Acacia longifolia* (Andrews) Wild, *Acacia mearnsii* Wild y *Acacia melanoxylon* R. Br. Las especies estudiadas aquí son originarias de Australia y Tasmania, y actualmente están introducidas en todos los continentes y consideradas como especies exóticas invasoras en muchos países.

Los incendios forestales suelen contribuir a la expansión de las especies de *Acacia*; por ello este trabajo se centró en analizar el papel de dos factores de fuego, humo y ceniza, en la germinación de las semillas de estas cuatro especies, y buscar herramientas que puedan ser incluidas en planes de control de estas especies.

Se ensayaron 3 tratamientos de humo (Humo-5min, Humo-10min y Humo-15min) y 3 tratamientos de ceniza (Ceniza-Baja, Ceniza-Media y Ceniza-Alta) para compararlos con un grupo de semillas Control.

Los resultados obtenidos fueron diferentes dependiendo de las especies. La germinación de *A. dealbata* resultó inhibida por los 3 tratamientos de ceniza y 2 de humo. En *A. longifolia* los tratamientos de Ceniza-Media y Ceniza-Alta inhibieron la germinación mientras que los demás no se diferenciaron significativamente del Control. Los tratamientos de humo y de ceniza no modificaron significativamente la germinación Control de *A. melanoxylon* ni de *A. mearnsii*.

El humo y ceniza podrían usarse para reducir la germinación de *A. dealbata* y *A. longifolia* pero no son útiles para controlar *A. melanoxylon* y *A. mearnsii*.

EFFECTO DEL HUMO, EL CARBÓN Y LA CENIZA EN LA RESPUESTA GERMINATIVA DE *ASTER SQUAMATUS* Y *BUDDLEJA DAVIDII*

ARÁN D¹, GARCÍA-DURO J², CASAL M² Y REYES O^{2*}

1. Dpto. de Edafología e Química Agrícola. Facultade de Bioloxía, Universidade de Santiago de Compostela, 15782, Santiago de Compostela, España.
2. Área de Ecoloxía, Dpto. de Bioloxía Funcional, Facultade de Bioloxía, Universidade de Santiago de Compostela, 15782, Santiago de Compostela, España.

RESUMEN

Aster squamatus (Spreng.) Hieron y *Buddleja davidii* Franchet son dos especies invasoras que en años recientes han colonizado áreas forestales degradadas por incendios u otras perturbaciones y compiten con la vegetación natural. *A. squamatus* es una especie herbácea anual o bianual de ambientes ruderales, originaria del Centro y Sur América. *B. davidii* es un arbusto de hoja caduca o semicaduca originario de China.

El objetivo principal de este estudio es determinar el papel del fuego, a través del efecto del humo, el carbón y la ceniza de los incendios en la germinación de ambas especies. Para ello se recogieron semillas de ambas especies en poblaciones naturales en la época de diseminación de cada una. Además del Control, se aplicaron tres tratamientos de humo (Smoke-5min, Smoke-10min y Smoke-15min), 1 de carbón (Charcoal) y 3 de ceniza (Ash-Low, Ash-Medium y Ash-High). Se hicieron 5 réplicas de cada tratamiento y especie, con lotes de 25 semillas como réplica. Se calculó el porcentaje de germinación final y el T₅₀, o tiempo que tarda en producirse la mitad de la germinación final.

Las dos especies presentaron una germinación Control reducida y similar entre ellas, alrededor del 8%. Ambas especies experimentaron incrementos de la germinación con carbón y ceniza, y el aumento fue mucho mayor en *B. davidii* que en *A. squamatus*. El T₅₀ medio de cada especie es muy diferente, *A. squamatus* tarda más en completar su germinación y tiene un T₅₀ medio de 12 días mientras que el de *B. davidii* es más rápido y su T₅₀ medio es de 9 días.

LA GESTIÓN DE LAS ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN EL PARQUE NATURAL DE CAP DE CREUS

CARRION I SALIP G

Palau de l'Abat – Monestir de Sant Pere de Roda | 17489 El Port de la Selva

RESUMEN

El Parque Natural de Cap de Creus lleva ya unos años realizando actuaciones de control y erradicación de especies exóticas invasoras, especialmente de flora.

El año 2010 finalizaron los trabajos de deconstrucción del Club Med en el paraje de Tudela, en el corazón de la Reserva Natural Integral (RNI) de Cap de Creus, figura de máxima protección en Catalunya. Una de las actuaciones era la eliminación de flora exótica invasora, especialmente de la especie con un mayor recubrimiento *Carpobrotus sp*, pero también de una quincena más, mayoritariamente Aizoacias. Desde entonces se han seguido los trabajos de mantenimiento, especialmente en el paraje de Tudela y zonas próximas, pero también en algún otro ámbito del Parque.

A partir del año 2014 inició la eliminación de los rodales de *Ailanthus altissima* situados en el interior o próximos a los límites del Parque. En 2015 se hizo lo mismo con *Cortaderia selloana*. Estas dos especies (sobre todo la segunda) se encuentran en estados muy iniciales de invasión.

En 2016 dos estudiantes realizaron sus prácticas elaborando una cartografía de la flora exótica invasora de la RNI de Cap de Creus, en la cual detectaron 14 especies, y que sirve de base para organizar los trabajos a partir de entonces.

El año 2017 hemos detectado *Kalanchoe houghtonii* en dos puntos del Parque, y ya se han erradicado.

Desde el año 2014, se ha detectado visón americano en el interior del Parque. Con la colaboración del Cos d'Agents Rurals se han hecho dos campañas anuales de trampeo, sin ninguna captura.

PLAN DE ACTUACIONES PARA LA GESTIÓN DE FLORA EXÓTICA INVASORA EN LA CIUDAD DE GIRONA

BISBE E Y FÀBREGAS E

Paisatge i Biodiversitat–Ajuntament de Girona • paisatge@ajgirona.cat • Tel 972 419 004

RESUMEN

En el término municipal de Girona se ha detectado, desde hace años, una proliferación de especies vegetales invasoras, especialmente en el medio natural. Mayoritariamente estas especies tienen su origen en la jardinería pública y con una importancia relativa en la jardinería privada. Las invasiones biológicas representan el segundo componente más importante del cambio global de la destrucción de hábitats (Vitousek, 1994). Por esta razón, el Ayuntamiento de Girona ha encargado un estudio para diagnosticar la situación actual de las especies invasoras en el municipio, ya sea en el medio natural como en el urbano y se ha comprobado que la eliminación total de éstas es un objetivo inalcanzable.

Por esta razón se ha previsto un plan de eliminación de especies exóticas a 5 años vista con objetivos factibles y con efectos evidentes sobre los hábitats más sensibles, y con un presupuesto global de 110.000 €. Se han priorizado especies tales como *Ailanthus altissima*, *Acer negundo*, *Gleditsia tricanthos* y *Broussonetia papyrifera*. El ámbito de actuación es principalmente el medio natural y las zonas urbanas próximas a estos hábitats.

El plan prevé, además de la eliminación de dichas especies mediante tratamientos eficaces contrastados, la sustitución en el medio urbano de los pies eliminados por especies adaptadas al clima de la ciudad, con características similares a las especies eliminadas y sin afectaciones negativas al medio natural.

ACTION PLAN FOR ALIEN FLORA IN THE CITY OF GIRONA

ABSTRACT

In Girona, rising proliferation of alien flora has been detected, specially in natural places. Most of this species come from public gardening, and a less from private gardening. Biological invasions represent the second most important component of habitat destruction (Vitousek, 1994) The City Council of Girona has ordered a study to diagnose today's invasive flora situation, both in natural and urban environment-. As a result total removal of alien flora is unachievable.

For that reason a 5 years plan of invasive flora removal has been conceived, with easy objectives and effective results in the most sensitive environments, with a total budgeted of 110.000 €. Target species are *Ailanthus altissima*, *Acer negundo*, *Gleditsia tricanthos* and *Broussonetia papyrifera*. Action area are mainly natural environment and buffer zones in urban environment.

The plan aims not only alien species elimination with effective and verified treatments, but also species substitution for other with similar features and climate adapted in urban areas.

EXPERIENCIAS DE CONTROL DE ESPECIES INVASORAS EN EL RÍO TER (CATALUNYA)

FELIU LATORRE P & PUIGVERT PICART T

Consorci del Ter ♦ projectes@consorcidelter.cat ♦ Tel 972 405 091

RESUMEN

Las comunidades vegetales ribereñas se ven alteradas por la presencia de especies alóctonas, a menudo invasoras, que colonizan las riberas, estableciéndose y compitiendo con la vegetación de ribera autóctona, desestructurando las comunidades vegetales, dificultando la persistencia de aquellas más frágiles, y, en definitiva, comprometiendo la biodiversidad y el buen estado ecológico del ecosistema fluvial.

El Consorcio del Ter es un organismo supramunicipal que agrupa 62 municipios y 5 consejos comarcales de la cuenca del Ter. Es el encargado de velar por la ordenación y gestión del río Ter y su cuenca, desde 2005 ha puesto en marcha un programa piloto de control de especies vegetales exóticas invasoras. Se trata de determinar los métodos más efectivos de control de EEI presentes en el Ter. Los objetivos fijados son básicamente para determinar las mejores alternativas para: Frenar la propagación de las EEI. Mantenerlas en los límites geográficos donde se encuentran actualmente (confinamiento) y, reducir sus poblaciones a un límite aceptable o si es posible erradicarlas. El Consorcio del Ter ha trabajado con especies invasoras desde entonces a través de diversos proyectos europeos (POCTEFA; LIFE) que han permitido facilitar la transferencia metodológica y tecnológica entre los técnicos de los socios participantes y ejecutar proyectos experimentales destinados a la recuperación y / o restauración ambiental de las riberas fluviales de los ríos Ter y Freser.

ALIEN SPECIES CONTROL IN THE TER RIVER (CATALONIA)

ABSTRACT

Riparian plant communities are altered by the presence of alien species, often invasive, that colonize the banks, establishing and competing with native vegetation, disrupting the plant communities, making it difficult to persist in the most fragile ones, and threatening biodiversity and good ecological status of the river ecosystem.

The Ter Consortium is a supramunicipal body, constituted by 62 municipalities and 5 county councils in the Ter river basin. It is responsible for overseeing the managing the River Ter and its basin. Since 2005, it has set up a pilot program for the control of invasive alien species to try to determinate the most effective methods of IAS control in the Ter. The aims are basically to find the best alternatives for: Stopping the spread of IAS; keep them within the geographical limits where they are currently present; and reduce their populations to an acceptable limit or, if possible, to eradicate them. The Ter Consortium has been working with invasive species through several European projects (POCTEFA and LIFE) that have helped the methodological and technological transfer between the technicians of the participating partners and carried out experimental projects aimed at the recovery and / or restoration of the river banks of the rivers Ter and Freser.

EXPERIENCIA DEL PROYECTO LIFE RIPARIA-TER EN EL CONTROL DE ESPECIES INVASORAS EN LOS BOSQUES DE RIBERA DEL ESPACIO RED NATURA 2000 "RIBERES DEL BAIX TER" (CATALUNYA)

PUIGVERT PICART T & FELIU LATORRE P

Consorti del Ter. ♦ projectes@consorcidelter.cat ♦ Tel 972 405 091

RESUMEN

El proyecto LIFE RIPARIA-TER, desarrollado entre 2010 y 2013, tuvo como objetivos prioritarios la recuperación de hábitats de ribera del espacio de la Red Natura 2000 "Riberes del Baix Ter", en parte a través de la eliminación de especies vegetales invasoras. En concreto, se llevaron a cabo actuaciones de control de negundos (*Acer negundo*), ailantos (*Ailanthus altissima*), caña (*Arundo donax*), falsa acacia (*Robinia pseudoacacia*), Aligustre del Japón (*Ligustrum japonicum*) y otras especies, mediante diferentes técnicas (mecánicas, químicas, ...), ensayando protocolos de actuación cada vez más precisos y efectivos.

Los objetivos del proyecto en cuanto a invasoras no solo fueron la mejora de los bosques y hábitats de ribera de las zonas de actuación sino también evaluar cuáles son los tratamientos que han obtenido mejores resultados, los efectos de estas actuaciones sobre el medio ambiente y la viabilidad técnica y económica de las pruebas para valorar si son extrapolables a otras superficies y en qué condiciones. Se desarrollaron, conjuntamente con los responsables de la ejecución de las actuaciones, protocolos de actuación para algunas de las especies tratadas.

Se revisan los resultados obtenidos y las principales conclusiones obtenidas a través del LIFE "Recuperación de hábitats riparios del río Ter".

El proyecto, coordinado por el Consorci del Ter, fue galardonado como uno de los 12 mejores proyectos LIFE evaluados en 2014 de un total de 46, por parte de la Unión Europea.

CONTROL DE LA VEGETACIÓN ARBÓREA EXÓTICA INVASORA EN LA RIBERA DEL RÍO SEGURA

MIRAS PÉREZ EB¹, CARRILLO LÓPEZ AF¹, ARNALDOS GINER M¹, CORBALÁN MARTÍNEZ F², DÍAZ GARCÍA R² Y ALMAGRO PÉREZ L²

1. Latizal S.L. C/ Isaac Peral, bajo B (30151) Murcia, España ♦ belen@latizal.com ♦ Tel 616360395.

2. Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente de la Región de Murcia. C/Catedrático Eugenio Úbeda (30071) Murcia, España.

RESUMEN

El proyecto LIFE+ RIPISILVANATURA tiene como objetivo controlar la expansión de las especies exóticas invasoras presentes en los márgenes del río Segura y favorecer la colonización del bosque de ribera por especies autóctonas, ya que éste se encuentra afectado por la amenaza de especies invasoras que van progresivamente ocupando su espacio.

Dentro del conjunto de acciones de conservación contempladas en dicho proyecto LIFE, se contempla este trabajo, que tiene el objetivo de disminuir la competencia directa que ejercen las especies alóctonas arbóreas sobre las especies autóctonas en la ribera del río Segura y que es ejecutado por la Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente.

En cuanto a la metodología, se actúa sobre las especies: *Acacia retinoides*, *Ailanthus altissima*, *Elaeagnus angustifolia*, *Robinia pseudoacacia*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Morus sp.*, *Platanus hispanica* y *Schinus molle*, y se desarrollan las siguientes acciones: apeo y paluchado de especies arbóreas exóticas, desbroces de matorral y cañas (*Arundo donax*), resalveo de árboles autóctonos, plantación de especies de ribera e instalación de carteles informativos. Todos estos trabajos comenzaron en el año 2016 y actualmente continúan en ejecución.

Por el momento, los resultados de seguimiento obtenidos indican que tras el apeo de ejemplares adultos arbóreos alóctonos se observan rebrotes de cepa y raíz, lo que hace imprescindible realizar sucesivos desbroces, utilizando distintas técnicas.

LUCHA CONTRA EEI Y RECUPERACIÓN DE BOSQUE DE RIBERA

MÉRIDA ABRIL A, FRAILE JIMÉNEZ DE MUÑANA JL, SÁNCHEZ BALIBREA J, VELASCO GARCÍA J, ROBEDANO AYMERICH F, BRUNO COLLADOS D, ZAPATA PÉREZ V, TORRALVA FORERO M Y OLIVA PATERNA F

RESUMEN

El proyecto LIFE "Ripisilvanatura" pretende controlar la expansión de las Especies Exóticas Invasoras presentes en los márgenes del río Segura y favorecer la colonización de la zona por especies autóctonas. El río Segura se abre paso en muchas zonas de la Región de Murcia por una vegetación única en la comunidad, el bosque de ribera o de galería (ripisilva), que se encuentra en grave peligro por la amenaza de especies invasoras que van ocupando progresivamente su espacio. La Confederación Hidrográfica del Segura lidera el proyecto LIFE 'Ripisilvanatura', que pretende recuperar y proteger el bosque ribereño del curso medio de la cuenca del río, en el tramo que abarca los municipios de Moratalla, Calasparra y Cieza, mediante el control de las especies exóticas invasoras (aquellas que se encuentran fuera de su distribución natural y afectan de forma negativa al ecosistema nativo), principalmente en el hábitat catalogado como 'prioritario' de los bosques de galería de sauces y chopos.

Datos básicos: Nombre: LIFE+ RIPISILVANATURA. Duración: Septiembre 2014 - Agosto 2019. Presupuesto: 2.454.611 €. Cofinanciación UE: 1.221.168 € (49.75%). Área total del proyecto: 343,80 ha.

Socios: Confederación Hidrográfica del Segura (CHS), Universidad de Murcia (UMU), Dirección General de Medio Ambiente de la Región de Murcia (CARM), Ayuntamiento de Cieza, Ayuntamiento de Calasparra y Asociación de Naturalistas del Sureste (ANSE).

Objetivos: Apoyar la recuperación del bosque ripario (hábitats de Interés Comunitario 92A0 y 92D0), así como sus hábitats principales asociados, en una zona con diferentes grados de degradación, que es la situada tras embalse del Cenajo, donde además se da un aprovechamiento agrario de las zonas de ribera. Se trata de una zona de máxima afección y de progresivo deterioro del Hábitat 92A0, en los tramos de río situados en los términos municipales de Moratalla, Calasparra y Cieza.

Para conseguir dicho objetivo, el proyecto pretende luchar contra las Especies Exóticas Invasoras (EEIs), puesto que la pérdida de hábitat primigenio supone una ventaja para las especies oportunistas tanto de fauna como de flora, lo que conlleva una pérdida evidente de la rica biodiversidad que tradicionalmente venía ligada con la ripisilva de Salicáceas y Populus. La recuperación de la ripisilva posibilitará a su vez la de las especies animales que encuentran cobijo en ella. Establecemos una serie de objetivos específicos cuyo cumplimiento permitirá el éxito del proyecto:

- Crear una Infraestructura Verde entre las dos Reservas Naturales Riparias de la Región.
- Regenerar y proteger los Hábitats de Interés Comunitarios ligados al río.
- Lucha contra EEIs, mediante actuaciones poco intervencionistas.
- Retirada de la ictiofauna y aves exóticas con participación ciudadana.
- Prevención de incendios junto al cauce.
- Creación de una Red de Custodia del Territorio para la Vega Alta.
- Uso de las TICs como herramienta para la lucha contra las EEIs.
- Publicación de una Estrategia Integral de gestión y control de EEIs en las riberas de la Región de Murcia.

GESTIONAR LA FLORA EXÓTICA EN TIEMPOS DE CRISIS: EL CASO DE ARAGÓN

GUERRERO CAMPO J y JARNE BRETONES M

Gobierno de Aragón. Servicio Provincial de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Paseo María Agustín, 36 (50071) Zaragoza ♦ jguerrero@aragon.es ♦ Tel. 976 714000 ext. 1237

RESUMEN

¿Es posible gestionar la flora exótica invasora con pocos recursos económicos específicos?. Desde 2009 se trabaja en una línea de gestión que con una media de 10.000 € /año para todo Aragón, ha comprendido:

- Elaborar página web, con red de detección temprana, fichas de especies objetivo. Publicación de libro con financiación externa. Recopilación y base de datos. Formación de Agentes.
- Póster y folletos distribuidos a empresas y Ayuntamientos. Charlas y reuniones con ellos y en las escuelas de jardinería. Difusión del Real Decreto.
- Eliminación de todas las poblaciones naturalizadas de *Cortaderia selloana* y *Buddleja davidii*. Y eliminación de únicos focos de *Senecio inaequidens*, *Oenothera spp.*, *Cylindropuntia rosea*, etc.
- Eliminación de poblaciones y ensayos para *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Robinia pseudoacacia* y *Gleditsia triacanthos*.

Para eliminar poblaciones, se ha movilizado a otros sectores del Gobierno de Aragón (peones de espacios naturales, cuadrillas forestales, Agentes). Se ha obtenido financiación externa de bancos; y se ha implicado a otras entidades como Ayuntamientos.

Se concluye que dentro de una administración regional es posible llevar a cabo una línea de gestión de flora invasora con poco presupuesto, en base a obtener financiación externa, buscando sinergias y apoyos dentro de la administración autonómica. Y tratando que otros organismos y entidades, como Ayuntamientos y otros entes locales, asuman su responsabilidad ante este problema.

CHANGE IN ZOOPLANKTON ABUNDANCE AND COMPOSITION IN PYRENEAN LAKES DUE TO FISH INTRODUCTIONS

SABÁS I¹, BUÑAY D¹, MIRÓ A¹, BUCHACA T¹ & VENTURA M¹

1. Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CEAB-CSIC). Accés a la Cala Sant Francesc, 14. 17300 Blanes ♦ ventura@ceab.csic.es

ABSTRACT

Pyrenean lakes have suffered some fish introductions dating from historical periods with the introduction of *Salmo trutta*. However, the introduction has been more intense during the 20th century, and other species have been stocked, such as *Onchorynchus mykiss*, *Salvelinus fontinalis*, and the minnow, *Phoxinus sp.*, that can be found together with trout or alone.

Previous studies have shown that trout predation in alpine lakes may result in a decline in the abundance or size of the biggest zooplankton species, but the effect of *minnow* has not been studied in detail.

The objective of this study was to study the effects of trout and minnows on zooplankton communities.

We sampled ca. 190 lakes from the whole Pyrenees from 1998 until present. We found 21 crustacean species with *Daphnia longispina*, *Cyclops abyssorum* and *Eudiaptomus vulgaris* being the most abundant species, and 11 genera of rotifers, being *Keratella* and *Kellicottia* the most abundant. Both trout and minnows decreased significantly the abundance and the size of crustacean zooplankton, while increasing the abundance of rotifers. Crustacean species richness and Shannon diversity were also significantly reduced, being lowest in the lakes where minnows were the only fish species of the lake. Lakes with minnow had assemblages dominated by small species, such as *Paracyclops fimbriatus*, likely as a result of predation on larger species.

These results are part of the demonstration actions of the LIFE+ project LIMNOPIRINEUS.

PRIORIZACIÓN DE RÍOS PARA LA GESTIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS ACUÁTICAS: EL CASO DE *POTAMOPYRGUS ANTIPODARUM* EN LA CUENCA DEL EBRO

GALLARDO B¹, BUSTOS A, CASTRO P, SALDAÑA A Y ALONSO A

1. Grupo de Restauración y Ecología Aplicada. Instituto Pirenaico de Ecología (IPE-CSIC). Avda. Montañana 1005. 50059 Zaragoza ♦ Belinda@ipe.csic.es ♦ Tel 976369393 (ext 880035)

RESUMEN

Los ecosistemas acuáticos son especialmente vulnerables a las especies exóticas invasoras debido a su elevada conectividad, grado de influencia humana, así como a la dificultad de detectar y erradicar especies invasoras ya establecidas.

En este trabajo, utilizamos Modelos de Distribución de Especies (MDE) a varias escalas para identificar con rapidez las zonas prioritarias para la prevención y gestión de especies invasoras. Utilizamos como ejemplo de estudio la expansión del caracol neozelandés del cieno (*Potamopyrgus antipodarum*) en la cuenca del Ebro, si bien la metodología desarrollada puede ser aplicada a otras especies y cuencas de interés.

En primer lugar, el MDE a escala de la Península Ibérica, basado en variables climáticas y humanas, señaló el Levante, Cornisa Cantábrica, Valle del Ebro y región de Madrid como las más vulnerables a la expansión de la especie en las próximas décadas.

En segundo lugar, el MDE a escala de la cuenca del Ebro, basado en variables físico-químicas del agua, señaló el cauce principal del Ebro y los tramos fluviales en los alrededores de Zaragoza, Pamplona, Lérida y Miranda de Ebro como los de mayor riesgo de invasión.

En este estudio ilustramos el uso de MDE a distintas escalas para identificar las zonas de mayor riesgo de establecimiento y expansión de especies invasoras acuáticas. Tal información es fundamental para optimizar los limitados recursos disponibles para la prevención, detección temprana y erradicación de especies invasoras.

LA INVASIÓN DE *CORBICULA* SP. EN LOS CANALES DEL EBRO EN ZARAGOZA. ¿PODRÍA RELACIONARSE CON LA DESAPARICIÓN DE *MARGARITIFERA AURICULARIA* Y OTRAS NÁYADES?

GIMENO CALVO B¹, GUERRERO CAMPO J² Y NAKAMURA ANTONACCI K³

1. Universidad de Zaragoza. Escuela Politécnica Superior-Huesca. Ctra. de Cuarte, s/n (22071) Huesca ♦ gimeno4a@gmail.com
2. Gobierno de Aragón. Servicio Provincial de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Paseo María Agustín, 36 (50071) Zaragoza ♦ jguerrero@aragon.es ♦ Tel 976 714000 ext. 1237.
3. SARGA. Avda. Ranillas, 5 (50018) Zaragoza ♦ knakamura@sarga.es

RESUMEN

El mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) y la almeja asiática (*Corbicula* sp.) se detectaron por primera vez en los canales cercanos a Zaragoza en 2006-2007. La invasión en los canales de la segunda especie ha sido mucho más notable que la primera. Hasta 2010 aproximadamente, existían notables poblaciones de almejas autóctonas de agua dulce (náyades) en el Canal Imperial y en el Canal de Tauste, sobresaliendo la mayor población de *Margaritifera auricularia* censada en el mundo, con más de 5.000 ejemplares. En el canal de Tauste, entre 2011 y 2016 la densidad media de *Corbicula* sp. se ha multiplicado por 15, pasando de 70 a 1.100 ej. vivos/m². En este mismo periodo, la densidad media de náyades vivas ha pasado de 1,53 a 0,01 ej. vivos/m². Es decir, prácticamente han muerto todas las náyades, especialmente *Potomida littoralis*, que era la especie dominante.

Algo similar ha ocurrido en el Canal Imperial de Aragón, donde es casi imposible ver una *Potomida littoralis* viva cuando en 2004 era habitual medir densidades de 2 ej. vivos/m² y su número total podía superar el millón. Sin embargo, en el año 2016, la densidad media de náyades vivas era de tan sólo 0,02 ej./m². En este canal, *Corbicula* sp. tiene una densidad media de 1.017 ej. vivos/m². Aunque *Margaritifera auricularia* se muestra como la más resistente, desde 2013 se viene detectando también una altísima mortandad, discutiéndose la probable relación entre la explosión de *Corbicula* sp. y la muerte de las náyades.

EXPANSIÓN DEL UNIÓCIDO EXÓTICO *SINANODONTA WOODIANA* EN LA LLANURA ALUVIAL DEL BAIX TER (CATALUNYA)

POU-ROVIRA Q^{1,2}, CAMPOS M¹, FEO-QUER C¹, ARAUJO R³, BOIX D⁴, LLOPART X² & CRUSET E²

1. Consorci de l'Estany ♦ qpou@consorcidelestany.org ♦ Tel 972 405 091
2. Sorelló, estudis al medi aquàtic.
3. Museo Nacional de Ciencias Naturales, MSNC-CSIC.
4. GRECO, Institut d'Ecologia Aquàtica (Universitat de Girona)

RESUMEN

En el noreste de Catalunya, se han citado 4 especies de náyades autóctonas: *Potomida littoralis*, *Unio mancus*, *Unio ravoisieri* y *Anodonta anatina*. Recientemente, la exótica *Sinanodonta woodiana* se ha citado en los ríos Ter y Fluvià. Entre 1995 y 2016, se han llevado a cabo diversos muestreos específicos, tanto en los ríos Ter y Fluvià como en sus tributarios, incluyendo el lago de Banyoles. Además, entre 2010 y 2016 se ha hecho una campaña general de prospección de bivalvos en la llanura aluvial del Bajo Ter (90 estaciones). El estado de conservación de las especies autóctonas es muy precario, con poblaciones intensamente fragmentadas, y densidades a menudo bajas y muy envejecidas por falta de reclutamiento. En contraste, *S. woodiana* se está expandiendo y ya ocupa toda la llanura aluvial y el curso bajo del río Ter, donde es abundante, presentando una población global bien estructurada con un reclutamiento regular.

S. woodiana apareció en la mayoría de las localidades (81%), estando presente en todos los tipos de masas de agua muestreados. En el 16% de las localidades, fue el único uniócido presente. Aún más, aparece en todas las localidades con presencia de otras especies de náyades, y actualmente es la especie de uniócido más difundida y abundante, a menudo con altísimas densidades. Presenta una distribución continua en la parte baja de la cuenca del Ter.

EXPANSION OF THE EXOTIC UNIONID *SINANODONTA WOODIANA* IN LOW TER RIVER FLOOD PLAIN (CATALONIA)

ABSTRACT

In the northeast Catalonia, 4 native unionid species have been cited: *Potomida littoralis*, *Unio mancus*, *Unio ravoisieri* and *Anodonta anatina*. Recently the exotic *Sinanodonta woodiana*, has been cited on Ter and Fluvià rivers. Between 1995 and 2016, several specific surveys were carried out, both in the Ter and Fluvià rivers, and in several of its tributaries, including Lake Banyoles. Moreover, from 2010 to 2016 a thorough freshwater bivalves prospection campaign was performed in the alluvial plain of lower Ter, with 90 sampling stations. Status of native species is precarious, with populations intensely fragmented, and densities often low and heavily aged for lack of recruitment. In contrast, the exotic *S. woodiana* is expanding and occupies already the whole alluvial plain and the lower course of the Ter river, where it is very abundant, and presents a well-structured global population with a regular recruitment.

This exotic unionoid appeared in most of the surveyed localities (81%), and was present in all the types of water bodies surveyed. In 16 % of the localities it was the only unionoid found. Even more, it was present in all the localities where other unionoid species were present. In fact, it is the most spread and abundant unionoid species at present, often with very high densities. It presented a continuous distribution in the lower Ter river basin.

EXPERIENCIAS DE CONTROL DEL UNIÓCIDO EXÓTICO *SINANODONTA WOODIANA* EN LA LLANURA ALUVIAL DEL BAIX TER (CATALUNYA)

CRUSET E¹ & POU-ROVIRA Q¹

1. Sorelló, estudis al medi aquàtic.

RESUMEN

En el noreste de Catalunya, se han citado 4 especies de náyades autóctonas: *Potomida littoralis*, *Unio mancus*, *Unio ravoisieri* y *Anodonta anatina*, de las cuales 3 están aún presentes en la llanura aluvial del Baix Ter. Recientemente, la náyade exótica *Sinanodonta woodiana* se ha citado en los ríos Ter y Fluvià. De hecho, actualmente *S. woodiana* es la náyade más difundida y abundante en el Baix Ter. Por otra parte, se observa una clara correlación negativa entre su densidad y el estado de conservación de las náyades autóctonas. Por ello, entre 2013 y 2015 se han llevado a cabo diversas experiencias de control intensivo de esta especie exótica invasora en dos acequias del Baix Ter, ambos de alto interés para la conservación de las náyades autóctonas. El control se ha efectuado mediante extracción directa de ejemplares, prospectando manualmente el lecho. Operativamente, los trabajos de campo los han llevado a cabo brigadas especializadas de 3-4 personas. Cada tramo se ha subdividido en cortas secciones de trabajo (máx. 100m), sobre el que se han hecho uno o más *barridos* consecutivos. Las náyades autóctonas se han liberado inmediatamente en la misma sección de trabajo.

Se han conseguido resultados desiguales, en función de las características de cada sección y de la densidad inicial. Sin embargo, se ha conseguido una notable reducción global de la fracción poblacional de adultos de *S. woodiana*, siempre por encima del 75%.

CONTROL EXPERIENCES OF THE EXOTIC UNIONID *SINANODONTA WOODIANA* IN LOW TER RIVER FLOOD PLAIN (CATALONIA)

ABSTRACT

In the northeast Catalonia, 4 native unionid species have been cited: *Potomida littoralis*, *Unio mancus*, *Unio ravoisieri* and *Anodonta anatine*, of which 3 are still present in the Baix Ter flood plain. Recently the exotic *Sinanodonta woodiana*, has been cited on Ter and Fluvià rivers. In fact, at present *S. woodiana* is the most spread and abundant unionoid species in the Baix Ter flood plain. On the other hand, there is a clear negative correlation between its density and the state of conservation of native naiads. For this reason, between 2013 and 2015 several experiences of intensive control of this exotic invasive species have been carried out in two channels of the Baix Ter, both with a high interest for the conservation of native naiads. Population control was carried out by direct extraction of specimens, manually prospecting the channel bed. Operationally, field work has been carried out by working teams of 3-4 specialized staff. Each channel has been subdivided into short work sections (max 100m), on which one or more consecutive *sweeps* have been made. Native naiads have been released immediately in the same working section.

Unequal results have been achieved, depending on the characteristics of each section and the initial density. However, a remarkable overall reduction in the adult population fraction of *S. woodiana* has been achieved, always above 75%.

EL DELTA DEL EBRO COMO HOTSPOT DE XENODIVERSIDAD MALACOLÓGICA

LÓPEZ SORIANO J

Asociación Catalana de Malacología /Universitat Autònoma de Barcelona ♦ qlopezs@yahoo.com

RESUMEN

El Delta del Ebro es una de las principales zonas húmedas de la península Ibérica, particularmente con una rica ornitofauna. Este espacio está altamente humanizado, con diversos núcleos habitados, un creciente turismo, cultivo intensivo de arroz en casi toda su superficie, y una importante explotación pesquera con gran producción de ostras y mejillones en sus bahías. En la ACM hemos catalogado recientemente su malacofauna continental, también especialmente rica pero en claro declive, y con un endemismo ibérico (*Tarraconia rolani*) en peligro crítico.

A pesar de que ya estaban citadas unas 10 especies de moluscos alóctonos en el delta (incluyendo *Corbicula fluminea* y la única población europea de *Pomacea* sp.), esta cifra se ha incrementado notablemente en los últimos años, con la llegada de diversas especies, presumiblemente a través de la horticultura y la acuicultura marina. Estas nuevas llegadas elevarían la cifra de especies de moluscos alóctonos citados en el delta a 35. Entre éstas, destacan dos limneidos nunca antes citados como invasores, así como diversos moluscos marinos procedentes del Cantábrico y Atlántico.

Con todas estas citas, el Delta del Ebro es posiblemente el espacio con más especies alóctonas de moluscos de toda Europa, y por tanto un hotspot de biodiversidad alóctona (xenodiversidad) que debe ser regularmente monitorizado como potencial punto de entrada y dispersión de especies alóctonas. Así se está realizando desde el Proyecto MINVACAT de la ACM.

GESTIÓN DE LA PROBLEMÁTICA ASOCIADA AL CANGREJO ROJO AMERICANO (*PROCAMBARUS CLARKII*) EN LAS HUERTAS DE SANTA EUGÈNIA (TM DE GIRONA)

CRUSET E, POU-ROVIRA Q & GEIS C

1. Sorelló, estudis al medi aquàtic ♦ eloi.cruset@sorello.net ♦ Tel 972 183 229

2. Ajuntament de Girona

RESUMEN

En el municipio de Girona actualmente el cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*) ocupa prácticamente todos los ambientes acuáticos existentes: balsas, ríos, torrentes y acequias de regadío. La zona de las huertas de Santa Eugènia está constituida por pequeñas parcelas de regadío con una extensa red de acequias, la mayoría antiguas y con el lecho no revestido. De hecho, son un notable ambiente de concentración de biodiversidad, en el ámbito de la conurbación urbana de Girona. Por otra parte, recientemente se han construido dos lagunas artificiales dentro del ámbito de esta zona, siendo rápidamente colonizadas por el cangrejo rojo americano. La presencia de esta especie exótica invasora comporta al menos tres afectaciones negativas destacables: a) perfora paredes de las acequias provocando la inundación de caminos y parcelas; b) depreda sobre algunas especies autóctonas, sobretodo anfibios; y c) generan bioturbación en las lagunas, disminuyendo su estado ecológico. En el marco de dos encargos del Ayuntamiento de Girona se ha analizado la situación de esta problemática mediante una diagnosis previa basada en un muestreo inicial. Posteriormente, se ha ejecutado un programa piloto de control poblacional del cangrejo rojo americano. Si bien su erradicación de la zona no es posible, se han ensayado técnicas y procedimientos de captura con el fin de conseguir regular su población mediante un esfuerzo asumible. Se presentan los resultados obtenidos.

MANAGEMENT OF THE PROBLEMATIC ASSOCIATED WITH THE LOUISIANA CRAYFISH (*PROCAMBARUS CLARKII*) IN THE ORCHARDS OF SANTA EUGÈNIA (TM OF GIRONA)

ABSTRACT

Nowadays, in the municipality of Girona the Louisiana crayfish (*Procambarus clarkii*) occupies practically all the existing aquatic environments: ponds, rivers, streams and irrigation channels. The area of the orchards of Santa Eugènia is constituted by small plots of irrigated land with an extensive network of ditches, most of them ancient and with an uncoated bed. In fact, they are a remarkable area of concentration of biodiversity, in the context of the urban conurbation of Girona. On the other hand, two artificial lagoons have recently been constructed within this area, having been quickly colonized by the Louisiana crayfish. The presence of this exotic invasive species involves at least three notable negative effects: a) perforation of walls of the channels, causing the flood of paths and orchard plots; b) depredation on some native species, mainly amphibians; and c) generation bioturbation in the lagoons, reducing their ecological status. In the framework of two contracts with the Girona City Council, the situation of this problem has been analysed through a preliminary diagnosis based on an initial sampling. Subsequently, a pilot program of population control of the Louisiana crayfish has been implemented. Although its eradication of the area is not possible, several techniques and catch procedures have been tested to try to regulate its population through an assumable effort. Results are presented.

CURRENT SITUATION OF VESPA VELUTINA IN THE BALEARIC ISLANDS: A CHALLENGING STUDY CASE.

LEZA M¹, DÍAZ J¹, MAYOL J², RAMOS I², PICÓ G³, SALINERO D³ & COLOMAR V³

1. Laboratory of Zoology. Department of Biology. University of the Balearic Islands.

2. Species Service. Government of the Balearic Islands.

3. Consortium for the recovery of fauna in the Balearic Islands (COFIB).

Autor por correspondència: Dra. Mar Leza. Laboratory of Zoology. Department of Biology. University of the Balearic Islands.

Cra. Valldemossa km 7.5. CP: 07122. Palma, Illes Balears (Spain) ♦ Tel 971173155 ♦ Fax 971173184 ♦ mar.leza@uib.es

ABSTRACT

The yellow-legged hornet, *Vespa velutina nigrithorax*, is an Invasive Alien Species (IAS) accidentally introduced in Europe from Asia. It is native to tropical and subtropical areas of Southeast Asia. It was reported for the first time in south-west France in 2004 and rapidly spread to nearby European countries: Spain, Portugal, Italy, Belgium, Germany Great Britain and Switzerland.

This social insect preys primarily upon honeybees (*Apis mellifera*), but also upon other pollinators and insects. Consequently, the introduction of this IAS raises two important concerns: economic impact because the invasion will likely cause high losses due to death of honeybee colonies (which provokes the reduction of honey production and the pollination services provided by honeybees), and impact on the natural ecosystem and local biodiversity by causing declines in wild insect populations. In addition, attacks to humans are possible when colonial nests are established in urban areas.

Here we provide information about the evolution of this hornet in Mallorca, since its introduction in 2015 (a total of 16 nests were detected in evergreen tree species in the "Serra de Tramuntana", a mountain range of the north-west of the island) and the surveillance strategies that have been established in this area to stop its colonization: spring queen trapping, nest detection by directly observing the flight route of adult hornets from two or three feeding points, techniques of nest removal and new experimental methods of control.

LOS EFECTOS A DIFERENTES ESCALAS DE UNA HORMIGA INVASORA EN LA REPRODUCCIÓN DE AVES NATIVAS

BROGGI J¹, ÁLVAREZ BLANCO P¹, CERDÁ X¹ Y ANGULO E¹

1. Estación Biológica de Doñana (EBD-CSIC), Avda. Américo Vespucio s/n, E-41092, Sevilla. España. ♦ julibroggi@gmail.com
♦ Tel (+34) 954466700

RESUMEN

La hormiga argentina (*Linepithema humile*) es conocida por su gran potencial invasor. Proviene de latinoamérica de la zona de contacto entre Brasil, Paraguay, Uruguay y Argentina y se ha extendido por las zonas de clima Mediterráneo de todo el mundo. Es una especie muy agresiva que desplaza a la mayoría de las especies nativas de hormigas. Sus efectos sobre vertebrados pueden ser directos (por agresión) o indirectos (modificando las interacciones entre otras especies o la disponibilidad de recursos). Estudiamos el efecto de la hormiga argentina en la reproducción de diversas especies de aves nativas del entorno del parque nacional de Doñana a estas dos escalas ecológicas: poblacional e individual. A una escala poblacional, la hormiga invasora puede alterar aspectos concretos de la biología de las especies de aves nativas, como por ejemplo, el desarrollo o la reproducción. A escala individual, los efectos pueden afectar a su comportamiento y/o a su fisiología. La presencia de la hormiga argentina incide tanto en la fisiología de las aves reproductoras, como en su biología reproductora. Estas distintas escalas están integradas y los efectos sobre la fisiología de los individuos puede conllevar efectos a mayor escala hasta modificar las interacciones interespecíficas o alterar el ecosistema de modo más global.

ABSTRACT

The argentine ant (*Linepithema humile*) is acknowledged by its great invasive potential. It originates from South America at the contact zone between Brasil, Paraguay, Uruguay and Argentina and has expanded through Mediterranean-climate zones all over the world. It is an extremely aggressive species and tends to replace all other native species of ants. The effects on vertebrate species can be direct (eg. aggressive interactions) or indirect (eg. modifying species interactions and/or resource availability). We studied the effect of the argentine ant on the reproduction of diverse avian species at the Doñana National Park (Spain) at two different ecological scales: from populations to individuals. At a populational level the invasive ant can affect several aspects of the native species' biology, such as the development and/or reproduction. At an individual level, the effects can influence the physiology and ultimately the behaviour of the native species. The presence of the argentine ant influences both the physiology and the reproduction of the studied breeding birds. Since both study scales are integrated, the effects on individual physiological state can have an influence at larger scales such as their populations, and even species interactions and ecosystems.

CO-INVASORES INVISIBLES: PARÁSITOS DE PECES INTRODUCIDOS EN EL LAGO DE BAÑOLAS

CARRERAS-COLOM E, CONSTENLA M & CARRASSÓN M

Departament de Biologia Animal, de Biologia Vegetal i d'Ecologia, Universitat Autònoma de Barcelona, Cerdanyola del Vallès, 08193 Barcelona, España.

Dirección de contacto: Facultat de Veterinària, Universitat Autònoma de Barcelona, Travessera dels Turons s/n, Cerdanyola del Vallès (08193) Barcelona • Ester.Carreras.Colom@uab.cat • Tel +34 935812817 • Fax +34 935811321.

RESUMEN

Las comunidades de parásitos de dos especies de peces introducidas en el Lago de Banyoles (*Lepomis gibbosus* i *Micropterus salmoides*) se analizaron con el objetivo de describir dichas comunidades y detectar patrones relacionados con la estacionalidad y las características del huésped. La riqueza y diversidad de las comunidades son pobres en comparación con las observadas en el área de distribución natural de los peces. *Lepomis gibbosus* presenta una comunidad más diversa, probablemente relacionado con una dieta más generalista mientras que *M. salmoides*, de mayores dimensiones, presenta valores de abundancia total de parásitos mayor. Se describen en total 6 taxones de parásitos, de los cuales *Onchocleidus similis* en *L. gibbosus* y *Onchocleidus dispar* en *M. salmoides*, son los parásitos dominantes en términos de abundancia y frecuencia. Ambas especies son consideradas alóctonas y habrían sido introducidas en el lago junto con sus huéspedes. Los taxones restantes son considerados casos raros y de origen dudoso. *Lepomis gibbosus* presenta una tendencia estacional con valores más elevados de abundancia y diversidad en primavera, coincidiendo con temperaturas más elevadas y una mayor disponibilidad de huéspedes intermediarios. En *M. salmoides* se observa una abundancia de Acuariidae gen. sp. mayor en peces de tallas intermedias, lo que podría estar relacionado con un cambio ontogénico en la dieta. No se detectan relaciones negativas entre la carga de parásitos y la condición del huésped.

INVISIBLE CO-INVADERS: PARASITES OF INTRODUCED FISH SPECIES IN LAKE BANYOLES

ABSTRACT

Parasite communities of two introduced fish species (*Lepomis gibbosus* and *Micropterus salmoides*) of Lake Banyoles were analysed in order to describe them and explore seasonal and host-related patterns. The parasite fauna of both species was poor in terms of richness and diversity in comparison with that reported in their native range. When both fish species were compared, *L. gibbosus*, which is considered a more generalist feeder, had a more diverse parasite community whereas *M. salmoides* displayed higher total mean abundance in accordance with its larger size. A total of 6 parasite taxa were described with *Onchocleidus similis* in *L. gibbosus* and *Onchocleidus dispar* in *M. salmoides* being the most abundant and prevalent parasites. Both species would have been co-introduced with their hosts. The remaining taxa were considered rare occurrences and their origin remains unclear. Higher values of total mean abundance and diversity were found for *L. gibbosus* in spring coinciding with higher water temperatures and higher abundances of potentially intermediate hosts. Higher abundance of Acuariidae gen. sp. found in intermediate fish sizes in *M. salmoides* was related to ontogenetic diet shift. No negative effects of parasite load upon host's condition were detected.

NUEVAS CITACIONES Y REVISIÓN DE LA TENDENCIA ACTUAL DE LOS PECES INTRODUCIDOS EN LAS CUENCAS DEL NORESTE DE CATALUÑA

POU-ROVIRA Q^{1,2}, CRUSET E¹, LLOPART X¹, FEO-QUER C², CAMPOS M², DALMAU G², PUIG S², CASADEVALL R², JUSCAFRESA A², CAMÓS I², PUIGVERT T³, BASSOLS E⁴ & FUENTES MA

1. Sorelló, estudis al medi aquàtic. ♦ quim.pou@sorello.net ♦ Tel 696 058 195

2. Consorci de l'Estany.

3. Consorci del Ter.

4. P. N. de la Zona Volcànica de la Garrotxa (Generalitat de Catalunya).

RESUMEN

Se aportan nuevas citaciones de especies exóticas de peces en las cuencas de los ríos de Girona, acumuladas durante los últimos seis años. Estas citaciones se han obtenido en el marco de muestreos, y de observaciones puntuales, dentro de diversos proyectos de conservación, incluyendo el LIFE Potamo Fauna (LIFE12 NAT/ES/001091).

Por otra parte, en base a los nuevos datos aportados, y a otra información disponible, se analiza la situación actual (distribución y tendencia) de las especies exóticas de peces citadas en las últimas tres décadas en la demarcación de Girona (37): *Oncorhynchus mykiss*, *Esox lucius*, *Blicca bjoerkna*, *Abramis brema*, *Alburnus alburnus*, *Rutilus rutilus*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Pseudorasbora parva*, *Parachondrostoma mieggi*, *Luciobarbus graellsii*, *Carassius auratus*, *C. carassius*, *Cyprinus carpio*, *Ctenopharyngodon idella*, *Tinca tinca*, *Gobio occitaniae*, *G. lozanoi*, *Phoxinus phoxinus*, *P. septimaniae*, *Squalius cephalus*, *Aspius aspius*, *Cobitis bilineata*, *C. paludica*, *Misgurnus anguillicaudatus*, *Barbatula barbatula*, *B. quignardi*, *Ameiurus melas*, *Ictalurus punctatus*, *Silurus glanis*, *Poecilia reticulata*, *Gambusia holbrooki*, *Hypostomus plecostomus*, *Lepomis gibbosus*, *Micropterus salmoides*, *Perca fluviatilis* y *Sander lucioperca*. 7 de las especies mencionadas son de reciente aparición (<10 años). 13 especies estarían en clara expansión, mientras que solo 3 se encuentran en aparente regresión.

NEW CITATIONS AND REVIEW OF THE CURRENT TREND OF ALIEN FISH IN THE WATERSHEDS OF NORTHEASTERN CATALONIA

ABSTRACT

New citations of exotic fish species for the basins of the of Girona are given, all them accumulated over the past six years. These citations have been obtained under several samplings and specific observations, carried out in various conservation projects, including the LIFE Potamo Fauna (LIFE12 NAT/ES/001091).

Moreover, based on new data and other existing information, we analyse the current situation (distribution and trends) of exotic fish species recorded along the last three decades in the area (37): *Oncorhynchus mykiss*, *Esox lucius*, *Blicca bjoerkna*, *Abramis brema*, *Alburnus alburnus*, *Rutilus rutilus*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Pseudorasbora parva*, *Parachondrostoma mieggi*, *Luciobarbus graellsii*, *Carassius auratus*, *C. carassius*, *Cyprinus carpio*, *Tinca tinca*, *Ctenopharyngodon idella*, *Gobio occitaniae*, *G. lozanoi*, *Phoxinus phoxinus*, *P. septimaniae*, *Squalius cephalus*, *Aspius aspius*, *Cobitis bilineata*, *C. paludica*, *Misgurnus anguillicaudatus*, *Barbatula barbatula*, *B. quignardi*, *Ameiurus melas*, *Ictalurus punctatus*, *Silurus glanis*, *Poecilia reticulata*, *Gambusia holbrooki*, *Hypostomus plecostomus*, *Lepomis gibbosus*, *Micropterus salmoides*, *Perca fluviatilis* y *Sander lucioperca*. 7 of these alien species are of recent appearance (<10 years). 13 species are clearly expanding, while only 3 are in apparent regression.

SITUACIÓN ACTUAL DE LA INVASIÓN DEL FÚNDULO (*FUNDULUS HETEROCLITUS*) EN EL DELTA DEL EBRO E IMPLICACIONES PARA LA CONSERVACIÓN DEL FARTET (*APHANIUS IBERUS*)

FRANCH N¹, POU-ROVIRA Q², QUERAL JM¹, LÓPEZ V¹, CRUSET E² & CLAVERO M³

1. Parc Natural del Delta de l'Ebre ♦ nfranchv@gencat.cat ♦ Tel 977 703 453

2. Sorelló, estudis al medi aquàtic

3. Departamento de Biología de la Conservación, Estación Biológica de Doñana—CSIC

RESUMEN

El fúndulo (*Fundulus heteroclitus*) fue detectado en el Delta del Ebro en 2005. La proliferación de esta especie exótica constituye una nueva amenaza para muchas especies autóctonas de peces que actualmente se refugian en ambientes salinos, especialmente el fartet (*Aphanius iberus*). Desde 2006, se ha venido monitorizando el fúndulo en el Delta, mediante muestreos basados en trampas. Los objetivos de este seguimiento han sido la descripción de su proceso de expansión y el uso del hábitat, y especialmente la interacción con las especies autóctonas. El fúndulo se ha ido expandiendo a lo largo de la franja costera de la bahía de Alfacs y en los alrededores de las grandes lagunas de la zona. Ocupa una amplia variedad de hábitats, incluyendo lagunas, marismas, canales de drenaje, acequias de regadío y piscifactorías abandonadas. De todas formas, durante esta fase inicial de invasión, solo se han observado altas densidades en algunas marismas, pequeñas lagunas o canales salinos degradados.

El impacto más destacable de la expansión del fúndulo es la ocupación de marismas donde el fartet había sido abundante hasta ahora. Allí donde las dos especies coexisten, el fartet tiende a declinar o incluso desaparecer. Las grandes lagunas y algunas marismas bien conservadas son los únicos ambientes salinos donde el fúndulo aún no se ha establecido plenamente. Estos hábitats constituyen pues una clara oportunidad para la conservación de estas importantes poblaciones de fartet.

AN UPDATE OF THE INVASION OF THE MUMMICHOG (*FUNDULUS HETEROCLITUS*) IN EBRO DELTA AND ITS IMPLICATIONS FOR THE CONSERVATION OF FARTET (*APHANIUS IBERUS*)

ABSTRACT

The Mummichog (*Fundulus heteroclitus*) was detected in the Ebro Delta in 2005. This alien species proliferation constitutes a new threat to the conservation of many native fish species that have refuge habitats in saline environments, especially the Fartet (*Aphanius iberus*). Since 2006 Mummichog has been monitored in the Delta, based on fyke net surveys. The aims of this monitoring are to determine the success of the Mummichog invasion in the Delta, describe its expansion process and habitat use, and especially the interaction with native species. Mummichog has been found to expand along a coastal strip of the Alfacs Bay and the surroundings of large nearby lagoons. It occupies a wide variety of habitats, including lagoons, marshes, drainage channels, ditches and old fish farms. However, high Mummichog densities during these early invasion stages have only been found in some marsh areas, small ponds and degraded saline drainage channels.

The most serious immediate conservation issue of Mummichog expansion is the occupation of marshes where the Fartet had been traditionally abundant. When the two species coexist, the Fartet tend to decline, and even disappear. Large lagoons and some well-preserved marshes are the only saline environments where the Mummichog has not fully established yet. These habitats offer thus an opportunity to promote the maintenance of important Fartet stocks.

DESCRIPTORES DE LA REPRODUCCIÓN DE *GOBIO LOZANOI* EN AMBIENTES ALÓCTONOS: EL CASO DE TRAMOS FLUVIALES REGULADOS

AMAT-TRIGO F*, GONZALEZ-SILVERA D, OLIVA-PATERNA FJ, MARTÍNEZ LÓPEZ FJ, M TORRALVA

Departamento de Zoología y Antropología Física. Facultad de Biología. Universidad de Murcia.

*Correspondence to: fatima.amat@um.es • Tel 00 34 868884961.

RESUMEN

Las especies acuáticas han desarrollado sus estrategias de vida en relación al régimen natural de caudal de los lugares en los que habitan. Su introducción a nuevas áreas y la regulación de caudales pueden llegar a modificar estos patrones vitales.

En este trabajo se presenta la comparación de parámetros relativos al estado de condición e inversión reproductora de *Gobio lozanoi* en una localidad control con un régimen de caudal natural y una localidad sometida a regulación, ambas en una cuenca fuera de su rango nativo. Los muestreos se realizaron durante un ciclo anual completo. La proporción de sexos resultó favorable a las hembras en ambas localidades, aunque en mayor porcentaje para la localidad control. La condición somática, el índice hepatosomático y el índice gonadosomático de las hembras de la población situada en la localidad regulada presentaron valores más elevados durante todo el año, mientras que los machos de la localidad regulada presentan valores inferiores de estos índices tras la reproducción. Análisis sobre el contenido de proteína en diferentes tejidos (músculo, hígado y gónada) reveló una proporción de proteína significativamente mayor en todos los tejidos de la población control.

Los resultados sugieren una influencia del caudal sobre la estrategia de vida de la especie, que además parece estar beneficiada por efecto de la regulación.

ABSTRACT

Aquatic species have developed their life history strategies in relation to the natural flow regimes of the places where they inhabit. Their introduction to new areas and the effects of regulation flows could modify these vital patterns.

This study presents the comparison of condition parameters and reproductive inversion parameters of *Gobio lozanoi* between a control locality with natural flow regime and a flow regulated locality, both in a basin outside its native range. Sampling was carried out during an annual cycle. Sex-ratio was favorable to females in both localities, although in a greater percentage for the control locality. Somatic condition, hepatosomatic index and gonadosomatic index of females of the population located in the regulated locality showed higher values throughout the year, while males of the regulated locality presented lower values of these indexes after the reproduction event. Analysis of protein content in different tissues (muscle, liver and gonad) revealed a significantly higher proportion of protein in all tissues in the control population.

The results suggest a flow influence on the life history strategy of the species, which also seems to be favoured by a regulation effect.

RECOVERY OF PYRENEAN BROOK NEWT (*CALOTRITON ASPER*) LAKE POPULATIONS IN THE SOUTHERN PYRENEES FOLLOWING INVASIVE FISH REMOVAL

LUCATI F^{1,2*}, MIRÓ A¹, CANER J¹, O'BRIEN D³, TOMÀS J¹, BUCHACA T¹, FONT B⁴, CRUSET E⁴, POU-ROVIRA Q⁴ & VENTURA M¹

1. Integrative Freshwater Ecology group, Center for Advanced Studies of Blanes (CEAB-CSIC). Accés Cala St. Francesc, 14, 17300, Blanes, Girona, Catalonia, Spain.

2. Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes (cE3c), Faculty of Sciences, University of Lisbon. Campo Grande, 1749-016 Lisbon, Portugal.

3. Scottish Natural Heritage, Great Glen House, Leachkin Road, Inverness IV3 8NW, Scotland, UK.

4. Sorelló, estudis al medi aquàtic. Parc Científic de la UdG, 17300, Girona, Catalonia, Spain.

*E-mail: federalucati@hotmail.com

ABSTRACT

High mountain lakes are naturally fishless, as their glacial origin has kept them isolated from lower streams, preventing natural colonisation by fishes. Globally, however, over time many of these lakes have been stocked with fish in an attempt to create recreational fishing. Invasive fish are known to be one of the main drivers of reduction or extinction of autochthonous amphibians in high mountain lakes.

Calotriton asper is an amphibian endemic to the Pyrenees, listed as Near Threatened by the IUCN. We have monitored 3 lake populations after fish removal, and sampled 25 lake and stream populations covering most of the southern Pyrenean range, to assess their genetic variability and understand the process of colonization of ecosystems following fish removal. Assessment of genetic diversity and population structure was conducted through the analysis of both mitochondrial (cytochrome b) and 15 nuclear microsatellite markers. Variation in cyt b sequences was relatively low, with 7 haplotypes found, of which 3 were unique to the sampled populations. With regard to the variation in nuclear DNA, the mean allelic richness (AR) was 5.07, and the mean values of expected (H_E) and observed heterozygosity (H_O) were 0.55 and 0.38, respectively. Significant deviations from Hardy-Weinberg equilibrium were observed in 91.6% of the populations. The inbreeding coefficient (F_{IS}) suggests this was largely due to heterozygote deficit. Population structure analysis revealed the presence of 3 main groups, corresponding to the geographic areas under study. We inferred migration patterns at 6 lakes belonging to the same glacial cirque, composed of 2 lakes that had not been colonized by fish, 3 lakes that have undergone complete fish eradication, and one lake that still harbours invasive fish. After the first year from starting fish removal, we detected the presence of *Calotriton asper* for the first time in those lakes, and confirmed both reproduction and survival of larvae. The species showed a remarkable capability to colonize and establish into new suitable environments when exotic fish predation pressure was reduced, even without complete fish eradication.

Overall, our results indicate that the studied populations present a high degree of isolation, and give insights into the colonisation dynamics of new suitable environments.

CRECIMIENTO Y DEMOGRAFÍA DEL PISCARDO (*PHOXINUS SP*) EN LAGOS DE ALTA MONTAÑA DE LOS PIRINEOS: RESULTADOS INICIALES DEL PROYECTO LIFE LIMNOPIRINEUS

POU-ROVIRA Q¹, CRUSET E¹, FONT B¹, JURADO I¹, MÁRQUEZ M¹, ANDRÉS E², SABÁS I², MIRÓ A², BUCHACA T² & VENTURA M²

1. Sorelló, estudis al medi aquàtic. ♦ quim.pou@sorello.net ♦ Tel 972 183 229

2. Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CEAB-CSIC).

RESUMEN

Actualmente, más de la mitad de los lagos pirenaicos están ocupados por peces introducidos. El piscardado (*Phoxinus sp*) ha sido introducido en muchos lagos debido a su uso como cebo vivo o como pez *forraje* para los salmónidos previamente introducidos. El impacto ecológico de los peces introducidos incluye, entre otros efectos, la transformación de la estructura trófica del ecosistema y la disminución o extirpación de especies autóctonas. El proyecto LIFE LimnoPirineus (LIFE13 NAT/ES/001210), empezó en 2014 y tiene entre sus principales objetivos la restauración de ocho lagos de alta montaña y la recuperación de sus especies autóctonas de interés comunitario, sea mediante erradicación o control intensivo de los peces introducidos. Hemos llevado a cabo muestreos para evaluar las poblaciones de peces en lagos de la zona, basados en el uso combinado de trampas y redes. Se han sexado y tomado biometrías básicas de todas las capturas. La edad individual se ha determinado mediante lectura de otolitos.

El piscardado tiene una alta longevidad en todos los lagos, que supera o iguala la máxima descrita hasta ahora para la especie. La mortalidad natural es generalmente baja, pero muy dependiente de las condiciones específicas de cada lago. En el lago Closell, donde la erradicación ya casi se ha logrado, se ha observado un incremento de la tasa de crecimiento claramente atribuible a la fuerte reducción de la competencia intraespecífica.

GROWTH AND DEMOGRAPHY OF MINNOW (*PHOXINUS SP*) IN HIGH MOUNTAIN LAKES OF THE PYRENEES: INITIAL RESULTS OF THE PROJECT LIFE LIMNOPIRINEUS

ABSTRACT

Nowadays, more than half of Pyrenean high mountain lakes are occupied by introduced fish. Minnow (*Phoxinus sp*) has been stocked in many lakes due to its use as live bait or forage fish for salmonids previously introduced. The specific impacts of the introduction of fish include, among others, the transformation of the ecosystem structure and trophic relations, and the reduction or extirpation of native species. The project LIFE LimnoPirineus (LIFE13 NAT/ES/001210), started in 2014 and includes among its main objectives the restoration of eight high mountain lakes and the recovery of its native species of European interest, either by eradication or intensive control of introduced fish. We have carried out samplings to assess fish populations in lakes in the area. Sampling was based mainly on the combined use of nets and traps. Catches have been measured, weighed and sexed. Individual age has been determined by otolith reading.

Minnow had a high longevity in all lakes, which exceeds or equals the maximum for the species described so far. Natural mortality is generally low, but strongly dependent on the specific conditions of each lake. In Lake Closell, where the eradication of minnow has been practically completed, there has been an increase in the growth rate, clearly attributable to the dramatic reduction of intraspecific competition.

CRECIMIENTO Y DEMOGRAFÍA DEL SALVELINO (*SALVELINUS FONTINALIS*) EN DOS LAGOS DE ALTA MONTAÑA DE LOS PIRINEOS: RESULTADOS INICIALES DEL PROYECTO LIFE LIMNOPIRINEUS

POU-ROVIRA Q¹, CRUSET E¹, FONT B¹, JURADO I¹, MÁRQUEZ M¹, BERCHÉ R¹, DALMAU B¹, CALDERÓN J¹, SABÁS I², MIRÓ A², BUCHACA T² & VENTURA M²

1. Sorelló, estudis al medi aquàtic. ♦ quim.pou@sorello.net ♦ Tel 972 183 229
2. Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CEAB-CSIC).

RESUMEN

Actualmente, más de la mitad de los lagos pirenaicos están ocupados por peces introducidos, incluyendo el salvelino (*Salvelinus fontinalis*). El impacto ecológico de los peces introducidos incluye, entre otros efectos, la transformación de la estructura trófica del ecosistema y la disminución o extirpación de especies autóctonas. El proyecto LIFE LimnoPirineus (LIFE13 NAT/ES/001210), empezó en 2014 y tiene entre sus principales objetivos la restauración de ocho lagos de alta montaña y la recuperación de sus especies autóctonas de interés comunitario, sea mediante erradicación o control intensivo de los peces introducidos.

Hemos llevado a cabo muestreos para evaluar las poblaciones de peces en lagos de la zona, basados en el uso combinado de trampas y redes. En dos de estos lagos la especie presente es el salvelino. En uno de ellos la pesca está prohibida. Se han sexado y tomado biometrías básicas de todas las capturas. La edad individual se ha determinado mediante lectura de otolitos.

La longevidad máxima observada es de 9 años. Las tasas de crecimiento y de mortalidad instantánea son mayores, prácticamente el doble, en el lago con pesca deportiva. Este hecho se atribuye a una menor competencia intraespecífica, derivada de la extracción regular de ejemplares por parte de los pescadores.

GROWTH AND DEMOGRAPHY OF BROOK TROUT (*SALVELINUS FONTINALIS*) IN TWO HIGH MOUNTAIN LAKES OF THE PYRENEES: INITIAL RESULTS OF THE PROJECT LIFE LIMNOPIRINEUS

ABSTRACT

Nowadays, more than half of Pyrenean high mountain lakes are occupied by introduced fish, including Brook trout (*Salvelinus fontinalis*). The specific impacts of the introduction of fish include, among others, the transformation of the ecosystem structure and trophic relations, and the reduction or extirpation of native species. The project LIFE LimnoPirineus (LIFE13 NAT/ES/001210), started in 2014 and includes among its main objectives the restoration of eight high mountain lakes and the recovery of its native species of European interest, either by eradication or intensive control of introduced fish.

We have carried out samplings to assess fish populations in lakes in the area. Sampling was based mainly on the combined use of nets and traps. Catches have been measured, weighed and sexed. Individual age has been determined by otolith reading.

The maximum observed longevity is 9 years. The rates of growth and instantaneous mortality are greater, practically double, in the lake with angling. This fact is attributed to a lower intraspecific competition, resulting from the regular extraction of individual by fishermen.

EFFECTS OF INTRODUCED FISH ON THE LITTORAL MACROINVERTEBRATE COMMUNITY OF PYRENEAN HIGH MOUNTAIN LAKES

OSORIO V¹, PUIG M¹, BUCHACA T¹, PÉREZ B¹, MIRÓ A¹, POU-ROVIRA Q², SABÁS I¹ & VENTURA M¹

1. Centre for Advanced Studies of Blanes (CEAB – CSIC). Accés Cala Sant Francesc, 14 - 17300 Blanes, Spain

2. Sorelló, estudis al medi aquàtic. Parc Científic de la UdG - 17003 Girona, Spain

ABSTRACT

Pyrenean high mountain lakes are naturally fishless. However, many of them have suffered from salmonids and European minnow (*Phoxinus* sp.) introductions. Previous studies in other mountain ranges have identified these fish introductions as having negative effects on ecosystems and their communities.

In order to assess the effects of fish introduction on macroinvertebrate community, we have studied the littoral composition of 39 lakes in the Catalan Pyrenees differing mainly on having salmonids, minnow, presence of both or being fishless. Taxa abundance was firstly analysed through redundancy analysis (RDA) to select those environmental variables best explaining taxa variability. Statistical approaches such as ANOVA, PERMANOVA and beta regression were used to test for differences between the four fish status at the taxonomic, functional group and community level (structure, richness and diversity measures).

The most important environmental variable selected by the RDA model was the biomass of minnow. The macroinvertebrate community of lakes with minnow was significantly different from the rest, according to PERMANOVA. Richness in fishless lakes was higher than in the other categories, with a 28% of taxa found exclusively in these lakes. Populations of the most conspicuous groups, including the larger ones, clingers, and swimmers, had a lower abundance in lakes with minnow. Swimmers abundance was also reduced in salmonid lakes. Burrowers and detritivores dominated the community of lakes with minnow. In contrast, lakes with salmonids had a community more similar to fishless lakes.

IMPACT OF NON-NATIVE FISH ON PLANKTON, EPILITHON AND EPIPHYTON ALGAL BIOMASS AND COMPOSITION IN HIGH MOUNTAIN LAKES

BUCHACA T^{1*}, GACIA E¹, SABÁS I¹, BALLESTEROS E¹, MIRÓ A¹, POU-ROVIRA Q² & VENTURA M¹

1. Integrative Freshwater Ecology group, Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CEAB-CSIC). Accés Cala St. Francesc, 14 - 17300 Blanes, Catalonia, Spain.

2. Sorelló Estudis al Medi Aquàtic S.L. Parc Científic de la UdG, 17003, Girona, Catalonia, Spain.

ABSTRACT

Ecosystem primary production determines the productivity of higher trophic levels and lakes are often categorized based on the magnitude of phytoplankton production in the water column.

However contributions of attached algae to submerged surfaces are rarely measured even though they can make substantial contributions to whole-lake production and can be key to a large diversity of organisms, including fish, which rely on littoral energy sources. High mountain lakes have received non-native fish introductions of salmonids and minnows (*Phoxinus* sp.) that, once established, become the top predators with an important effect on the food web.

In this study, we explored the impact of non-native fish on community composition of planktonic algae, algae attached to rocks (epilithic algae), and algae attached to macrophytes (epiphytic algae) using pigment-based methods. We sampled Pyrenean lakes and analysed pigment composition of planktonic and littoral epilithic and epiphytic samples to estimate algal biomass and composition. The results show that lakes with non-native fish showed higher biomass of epilithic photoautotrophs with a predominant component of cyanobacteria and diatoms.

In addition, when minnows remained as the only introduced fish, the impact was more severe increasing planktonic and epiphytic photoautotrophs biomass and favouring the predominance of chlorophytes in the plankton and cyanobacteria in both habitats.

EFFECT OF NON-NATIVE TROUT AND MINNOWS ON AMPHIBIAN DISTRIBUTION IN PYRENEAN HIGH MOUNTAIN LAKES

MIRÓ A^{1*}, SABÀS I¹ & VENTURA M¹

1. Centre for Advanced Studies of Blanes, Spanish Research Council (CEAB-CSIC), Integrative Freshwater Ecology Group (IFE), Blanes 17300, Girona, Catalonia, Spain.

*E-mail: alexestany@gmail.com

Keywords: Invasive species; Exotic fish; Amphibian decline; Freshwater ecology; Habitat characteristics; Alpine water bodies.

ABSTRACT

High mountain lakes are mostly naturally fishless ecosystems over the world. However, after numerous introductions, a large negative effect of non-native trout on amphibians has been shown by extensive studies mostly developed in west North America. Therefore, it is of wide conservation interest to extensively investigate the effect of introduced trout in high mountain lake amphibians in other continents such as Europe, and also to assess the role of other non-native fish such as minnows recently introduced in these ecosystems.

We studied the effect of non-native fish and environmental features on the occurrence of European amphibian species inhabiting in lentic habitats in the Pyrenees (southern Europe). Chi-square tests and Generalized Additive Models were applied on a dataset of 12 environmental descriptors from 1739 water bodies surveyed from 2006 to 2016. After accounting for environmental characteristics, we found, a large negative impact of non-native trout and minnows on Pyrenean amphibians. Trout was significant and negatively associated with four of the six studied species. Non-native minnows also showed negative effect on *R. temporaria*, the most distributed amphibian in the area. Minnow is the non-native fish with a fastest widespread in the mountain range indicating that it might be a threat for other species in the future.

The results clearly highlighted that introduced fish, both trout and minnows, had a high impact on amphibians. Therefore, the control of trout stocking and minnow release in high mountain lakes is necessary to preserve European and worldwide amphibian populations in these ecosystems.

USO DE PASOS PARA PECES POR EEIS EN EL CONTEXTO DEL PROYECTO LIFE+ SEGURA-RIVERLINK: DATOS PRELIMINARES

SÁNCHEZ-PÉREZ A*, TORRALVA M, AMAT-TRIGO F, FJ OLIVA-PATERNA

Departamento de Zoología y Antropología Física. Facultad de Biología. Universidad de Murcia.

*Correspondence to: ana.sanchez15@um.es ♦ Tel 00 34 868884961.

RESUMEN

La mejora de la conectividad fluvial es una herramienta ampliamente utilizada en la actualidad para mejorar el estado de la comunidad y poblaciones de fauna piscícola. Entre las especies centinela del programa de seguimiento biológico del proyecto LIFE+ Segura-Riverlink, se han incorporado peces exóticos invasores con el objeto de recabar información relativa al uso que realizan estas EEIs de diferentes tipologías de pasos para peces. En este trabajo se presentan los datos obtenidos sobre el uso de pasos que realiza la comunidad de peces exóticos durante los 18 primeros meses transcurridos desde la apertura de los pasos. Un total de 10265 peces fueron capturados dentro de cinco pasos evaluados con tipologías diferentes (dos ríos artificiales y tres escalas de artesas). El 94.2% de las capturas pertenecen a nueve especies alóctonas, correspondiendo el 41.8% a especies nativas en otras cuencas de la Península Ibérica (*Pseudochondrostoma polylepis* y *Gobio lozanoi*). El resto a especies procedentes tanto del norte de Europa como del continente americano y Asia, con una dominancia significativa en términos de abundancia relativa de *Alburnus alburnus*, *Lepomis gibbosus* y *Ciprinus carpio*. Además, también se ha constatado la presencia esporádica en el interior de los pasos de especies piscívoras como *Exos lucius*, *Micropterus salmoides* y *Sander lucioperca*, y otras como *Gambusia Holbrooki*. Se presentan datos sobre el uso diferencial que realizan estas especies en tipologías diferentes de pasos y se analizan datos de recapturas de individuos dentro de los propios pasos para peces.

ABSTRACT

Currently, development of river connectivity is a tool widely used to improve the assemblage and populations of fish fauna. Invasive Alien fish species have been included as sentinel species in the fish-based bioassessment program of the LIFE+ Segura Riverlink project, with the main goal to raise information about the use of different types of fishways by IAS. In the present study, the use of fishways by in invasive fishes during a period of 18 months is presented. A total of 10265 individuals have been collected inside five different types of fishways (two bypass and three pool-weir fishways). The 94.2% of captures belong to nine foreign species, being the 41.8% of native species from other Iberian river basins (*Pseudochondrostoma polylepis* y *Gobio lozanoi*). Other species have their origin in the north of Europe, America and Asia, among this group *Alburnus alburnus*, *Lepomis gibbosus* and *Ciprinus carpio* as dominant in terms of relative abundance. Furthermore, the presence inside fishways of ichthyophagus species like *Exos lucius*, *Micropterus salmoides* and *Sander lucioperca* was detected and also other species like *Gambusia Holbrooki*. Data about fishways' specific use of AIS and recapture data inside fishways were analyzed.

ECOLOGICAL IMPACTS OF INTRODUCED PEACOCK BASS ON NATIVE FISH ASSEMBLAGES IN BRAZILIAN RESERVOIRS

SAMPAIO FRANCO AC^{1,2,3}, GARCÍA-BERTHOU E², NEVES DOS SANTOS L³ & ANA CRISTINA PETRY A⁴

1. Graduate Course in Ecology, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) ♦ Av. Carlos Chagas Filho, 373, 21941-902. ♦ anaclara306@gmail.com.
2. GRECO, Institute of Aquatic Ecology, University of Girona, E-17003 Girona, Catalonia, Spain.
3. Laboratório de Ictiologia Teórica e Aplicada, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), Av. Pasteur, 458 – R314A, 22290-240.
4. Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Socioambiental de Macaé, NUPEM, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Avenida São José do Barreto, 764, 27965-045 Macaé, RJ, Brazil.

Key words: invasive species, impacts, piscivores.

ABSTRACT

Neotropical freshwater systems are experiencing an increase in the number of invasive fish species, which is especially alarming since this region harbours 30% of the world biodiversity with high levels of endemism. We aimed to assess the effects of the introduction of peacock basses *Cichla* spp. on the fish assemblages of Brazilian reservoirs and to compare the response of species composition, diversity, richness and abundance to these effects, using both systems where these invasive species were detected and others where they have not been recorded.

Redundancy analyses revealed that reservoir age and macrophyte cover are the best predictors of fish assemblages. Older systems had higher abundance of siluriforms, while higher cover of macrophytes was related to characids. Heat maps showed shifts in assemblage composition in response to reservoir age and the cover of macrophytes, and also a negative effect of increasing *Cichla* spp. abundance over small characids. Negative binomial regression models detected that the abundance of peacock basses was negatively related to the richness and abundance of small fish (total length < 120 mm) and of those with 120 to 180 mm TL. Negative relation was also found for introduction time and the abundance of small fish. Such differential pressure over small-sized individuals may have consequences on the ecosystem level.

DISEÑO Y SEGUIMIENTO DE UNA BARRERA PARA PECES PARA IMPEDIR LA PENETRACIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS EN UN SECTOR DE ALTO INTERÉS DE LA ZONA LACUSTRE DE BANYOLES (CATALUNYA)

POU-ROVIRA Q^{1,2}, CAMPOS M² & COMAS A³

1. Consorci de l'Estany. ♦ qpou@consorcidelestany.org ♦ Tel 972 405 091

2. Sorelló, estudis al medi aquàtic.

3. Serpa, Enginyeria i Consultoria Ambiental

RESUMEN

La Riera de Can Morgat es un pequeño arroyo que desemboca en el lago de Banyoles. Constituye el principal refugio dentro de la cuenca lacustre para dos peces autóctonos: *Barbus meridionalis* y *Squalius laietanus*. Además, el agua de este arroyo se utiliza para inundar tres lagunas creadas en 2004 en el marco de un proyecto LIFE. El arroyo no constituye un hábitat idóneo para la mayor parte de especies exóticas de peces establecidas en el lago, pero en cuanto a la carpa, se observaban regularmente algunos ejemplares remontando el arroyo durante la primavera, probablemente buscando frezaderos que no encuentran en el lago. Algunos ejemplares de carpa penetraron finalmente en una de las lagunas, donde rápidamente apareció una densa población que provocó un drástico deterioro de la calidad del agua y de los hábitats acuáticos. Esto obligó a secar temporalmente esta laguna para eliminar la carpa.

Para evitar que reprodujera esta situación, protegiendo el conjunto de lagunas, en 2009 se construyó una barrera para peces en el curso bajo del arroyo. Consiste en un pequeño azud con un salto neto de 60cm de agua, sin poza en su base. Se ha observado algún ejemplar de barbo de montaña que consigue superar esta barrera. Sin embargo, los seguimientos del poblamiento íctico indican que ni la carpa ni ninguna otra especie exótica logra superar la barrera. Se muestran los resultados de estos seguimientos, así como el diseño y características de la barrera construida.

DESIGN AND MONITORING OF A FISH BARRIER TO PREVENT THE PENETRATION OF ALIEN SPECIES IN AN AREA OF HIGH INTEREST BANYOLES LAKE AREA (CATALUNYA)

ABSTRACT

The Riera de Can Morgat is a small stream that flows into the lake of Banyoles. It is the main refuge within the lake basin for two native fish: *Barbus meridionalis* and *Squalius laietanus*. Also, the water of this stream is used to flood three shallow lagoons, created in 2004 within the framework of a LIFE project. The stream is not a suitable habitat for most of exotic species of fish set out in the lake, but about the carp, some fish going up the creek regularly during spring were observed, probably looking for spawning habitats not found in the lake. Some specimens of carp finally entered one of the lagoons, where quickly appeared a dense population, causing a drastic deterioration of water quality and aquatic habitats. This forced to dry temporarily this lagoon to remove the carp.

To prevent reproduce this situation, and to protect the lagoons, in 2009 a fish barrier was constructed in the lower reaches of the stream. It consists of a small weir with a net fall of 60cm of water, with no pool at its base. It has been observed that some specimens of Mediterranean Barbel manages to overcome this barrier. However, posterior monitoring of the fish assemblage, indicate that neither the Carp or other exotic species can overcome the barrier. The results of this monitoring, as well as the design and features of the fish barrier, are presented.

METODOLOGÍA PARA LA APLICACIÓN DE ROTENONA COMO PISCICIDA EN UN MEDIO FLUVIAL TÍPICAMENTE MEDITERRÁNEO

LORENZO I¹, MORCILLO F², FERNÁNDEZ-DELGADO C³, DE MIGUEL R⁴, PEÑA JP⁴, MARTÍNEZ R⁵ Y GÓMEZ R⁶

1. Gerencia de Calidad, Evaluación Ambiental y Medio Natural. Grupo Tragsa – SEPI. ♦ at_tragsatec_21@mapama.es ♦ Tel 669195105.
2. Gerencia de Calidad, Evaluación Ambiental y Medio Natural. Grupo Tragsa – SEPI ♦ fmorcill@tragsa.es ♦ Tel 913225531.
3. Departamento de Zoología. Universidad de Córdoba
4. Guadalictio SL
5. Gerencia de Calidad, Evaluación Ambiental y Medio Natural. Grupo Tragsa - SEPI
6. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

RESUMEN

La problemática de las especies exóticas invasoras (EEI) afecta de forma muy relevante a los medios acuáticos. En España, estos ecosistemas albergan gran cantidad de EEI y, al mismo tiempo, elevada diversidad y endemismo de fauna, especialmente peces continentales. La amenaza que constituyen las EEI obliga al uso de diferentes herramientas para su control y posible erradicación, así como al desarrollo de metodologías de aplicación novedosas. De este modo, se diseñó la metodología para un proyecto piloto, -que se ejecuta actualmente-, que permita aplicar y valorar el empleo de rotenona para control y posible erradicación de EEI en el ámbito fluvial, donde no había sido probada anteriormente en España.

La metodología se diseñó para su aplicación sobre *Pseudorasbora parva*, EEI presente en la cuenca del Guadiana, Extremadura, e incluida en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras (desarrollado mediante Real Decreto 630/2013). Se eligió un arroyo con presencia de esta EEI con características mediterráneas (escaso caudal, marcado estiaje) y se aplicó la metodología, una vez se dispuso de las pertinentes autorizaciones para su empleo. Se considera relevante presentar la metodología aplicada en este proyecto piloto, en concreto en sus fases de pretratamiento y tratamiento, debido a las amplias posibilidades de aplicación de esta herramienta en España.

ABSTRACT

Invasive alien species (IAS) has a very significant impact on aquatic environments. In Spain these ecosystems are home to a large number of IAS and to a high diversity and endemism of fauna, especially inland fish. The threat posed by IAS requires the use of different tools for their control and possible eradication, as well as the development of new methodologies for their application. The methodology for a pilot project was designed to allow the application and assessment of the use of rotenone as an instrument for control and possible eradication of IAS in a river system. This methodology, which currently being implemented, has not been previously tested for rivers in Spain.

The methodology was designed for its application on *Pseudorasbora parva*, IAS inhabiting some rivers in the Guadiana Basin, Extremadura. It's included in the Spanish Catalog of Invasive Exotic Species (legally developed by Royal Decree 630/2013). A typical Mediterranean stream (low flow rate, marked dry season), where this IAS inhabits, was selected and the methodology was applied once the relevant authorizations for the use of this biocide were available. It's considered relevant to present the methodology applied in this pilot project, specifically in the pretreatment and treatment phases, due to the wide possibilities to apply this tool in Spain.

OCHO AÑOS DE CONTROL POBLACIONAL DE PECES EXÓTICOS EN EL LAGO DE BANYOLES EN EL MARCO DE DOS PROYECTOS LIFE

POU-ROVIRA Q, M. CAMPOS M, FEO-QUER C, CAMÓS I, CASADEVALL R & DALMAU G

Consorci de l'Estany. ♦ qpou@consorcidelestany.org ♦ Tel 972 405 091

RESUMEN

Actualmente, el principal reto para la gestión del lago de Banyoles lo constituyen las especies exóticas invasoras, sobretodo peces como perca americana (*Micropterus salmoides*), perca sol (*Lepomis gibbosus*), perca (*Perca fluviatilis*) y carpa (*Cyprinus carpio*).

Entre 2010 y 2014, el LIFE Projecte Estany tenía como principal objetivo diseñar y ejecutar una intervención global para revertir el declive de especies y hábitats de interés comunitario, mediante acciones de control de especies invasoras, entre otras medidas. Actualmente, dentro del proyecto LIFE Potamo Fauna (LIFE 12 NAT/ES/001091), se ha continuado con esta estrategia. El control de las poblaciones de peces exóticos se ha basado en el descaste poblacional mediante pescas intensivas, combinando diversas técnicas de captura: pesca eléctrica, redes, grandes nasas y palangres. Se han capturado cerca de 180.000 ejemplares de especies exóticas. Para la perca americana, hasta el cuarto año, se había conseguido una reducción superior al 90% de la fracción poblacional con talla superior a los 40cm; pero durante los últimos años, debido a una disminución en la intensidad de captura, se ha registrado una recuperación parcial de la población de esta especie. Para la carpa, se consiguió una reducción inicial superior al 80% de la población; posteriormente, su población se ha recuperado ligeramente. En cambio, para la perca sol y la perca no se han observado resultados significativos.

EIGHT YEARS OF POPULATION CONTROL OF EXOTIC FISH IN LAKE BANYOLES IN THE CONTEXT OF TWO LIFE PROJECTS

ABSTRACT

Currently, invasive alien species constitute the main challenge for the management of Lake Banyoles, especially fish such as Largemouth bass (*Micropterus salmoides*), Pumpkinseed (*Lepomis gibbosus*), Perch (*Perca fluviatilis*) and Carp (*Cyprinus carpio*).

Between 2010 and 2014, LIFE Projecte Estany had as main objective to design and implement a global action to reverse the decline of species and habitats of Community interest, through control of invasive species and population, among other actions. Currently, under the LIFE Potamo Fauna (LIFE 12 NAT/ES/001091), has continued this strategy. Control of exotic fish populations was based on population culling, through intensive fishing combining various capture techniques: electric fishing, nets, large traps and longlines. Near 180.000 fish of alien species were captured. For Largemouth bass, till the fourth year, was achieved a reduction of more than 90% of the population fraction with size above 40cm; during the last years, due to a diminution in the intensity of capture, there has been a partial recovery of the population of this species. In the case of Carp, initially, a greater than 80% reduction of the total starting population has been achieved; the two last years, its population has recovered slightly. However, for the Pumpkinseed and Perch there are not significant results.

EFECTO DEL CONTROL POBLACIONAL DE PECES EXÓTICOS INVASORES SOBRE LA POBLACIÓN DE CANGREJO ROJO AMERICANO (*PROCAMBARUS CLARKII*) EN EL LAGO DE BANYOLES

FEO-QUER C, POU-ROVIRA Q, CAMÓS I & CAMPOS M

Consorci de l'Estany ♦ cfeo@consorcidelestany.org ♦ Tel 972 405 091

RESUMEN

En Banyoles, el cangrejo de río americano (*Procambarus clarkii*) es especialmente abundante en acequias, arroyos y lagunas. En el lago, su densidad viene determinada por la abundancia de peces exóticos depredadores, especialmente *Micropterus salmoides*.

En el año 2010 se inició el LIFE *Projecte Estany*, que incluía el control poblacional sistemático de peces exóticos. Posteriormente, a partir de 2014 esta estrategia ha continuado dentro del LIFE *PotamoFauna*. No era objetivo de estos proyectos la eliminación del cangrejo rojo americano, pero la evolución de su densidad se ha utilizado como un indicador de estas tareas de control. Se ha utilizado una metodología estandarizada para el seguimiento de este decápodo a largo plazo, realizando dos campañas al año, en verano y en otoño, mediante el uso de trampas cebadas.

Su densidad inicial en el lago al inicio era muy baja (CPUE: 0,03-0,5 ind. / día · trampa), aumentando hasta valores más elevados (CPUE: 1,07-1,62) gracias a la reducción de la densidad de sus depredadores. Sin embargo, las densidades se mantuvieron por debajo de los valores de las localidades del entorno del lago (CPUE: 2,67-5,36). Así pues, tal como era previsible de acuerdo con escenarios hipotéticos iniciales, paradójicamente, el éxito en el control de diversas especies invasoras de peces explica el incremento de otra especie invasora, el cangrejo rojo americano.

EFFECT OF THE POPULATION CONTROL OF INVASIVE EXOTIC FISH OVER THE LOUISIANA CRAYFISH POPULATION (*PROCAMBARUS CLARKII*) IN LAKE BANYOLES

ABSTRACT

In Banyoles, the Louisiana crayfish (*Procambarus clarkii*) is especially abundant in ditches, streams and lagoons. In the lake, its density is determined by the abundance of exotic predatory fish, especially *Micropterus salmoides*.

In 2010 began the LIFE *Projecte Estany*, which included the systematic control exotic fish population. Subsequently, as of 2014 this strategy has continued within the LIFE *PotamoFauna*. The removal of the Louisiana crayfish was not a goal of these projects, but the evolution its density has been used as an indicator of these tasks of alien fish control. A standardized methodology has been used for a longterm monitoring of this decapod, carrying out two campaigns a year, in summer and autumn, using baited traps.

Its initial density was very low (CPUE: 0,03-0,5 ind. / day · trap), growing up to higher values (CPUE: 1,07-1,62) due to the reduction on fish predators. However, these densities remained below the values observed on other habitats around the lake (CPUE: 2,67-5,36). Thus, as predicted by various hypothetical initial scenarios, paradoxically, a successful control of various invasive fish species explains the increase of another invasive species, the Louisiana crayfish.

IMPACT OF NON-NATIVE FISH MEDIATED EUTROPHICATION ON THE MACROPHYTE *ISOETES LACUSTRIS* L. POPULATIONS IN PYRENEAN HIGH MOUNTAIN LAKES

GACIA E*, BUCHACA T, MARIMON M, BERNAL N, SABÁS I, BALLESTEROS E & VENTURA M

Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CEAB_CSIC). Ctra. Accés Cala Sant Francesc 14, 17300 Blanes
Corresponding autor: gacia@ceab.csic.es

ABSTRACT

Invasive fishes have been introduced for centuries in alpine Pyrenean lakes. By the year 2000, more than half of the 500 lakes from the Catalan Pyrenees were found to be invaded with major consequences for their biodiversity and functioning. Fish predation reduces amphibian juvenile abundance and may control the densities and sizes of macroinvertebrates and zooplankton. Such changes may also cascade down and threaten macrophyte populations but the potential impact of introduced fishes to macrophytes has not yet been reported.

Isoetes lacustris L. is the only perennial aquatic macrophyte from the Catalan Pyrenees and is present in 65% of the shallow lakes and ponds, where it is abundant from 0.8 m down to 4 m depth. In here we study the benthic environment (i.e. light availability, sediment deposition, sediment respiration and organic content) during the ice-free period in twelve lakes where *Isoetes lacustris* covers a significant area (> 50 % of the vegetated littoral) and compare meadow properties (i.e. macrophyte biomass, plant carbohydrate content, epiphyte load and epiphytic community composition) in relation to the presence/absence of introduced fishes (i.e. trout and minnows sp.).

The results showed much larger (ANOVA $p < 0.01$) sediment deposition, light attenuation, sediment respiration and epiphyte load in the presence of minnows as expected from an eutrophication effect. The epiphyte community composition from eutrophized lakes differed by the presence of low light tolerant cyanobacteria. In these systems *I. lacustris* showed significant changes in biomass allocation (i.e. leaves enlargement) and lower carbohydrate stock per shoot compared to control and trout lakes. These results show that the presence of dense populations of minnows lead to a phase change from clear oligotrophic waters towards turbid conditions affecting the quality of water and sediment and threatening *I. lacustris* populations. Our results indicate that the impact is substantial and might result in a regression of the *I. lacustris* in these lakes.

CONSERVATION OF AQUATIC HABITATS AND SPECIES IN THE HIGH MOUNTAINS OF THE PYRENEES

VENTURA M¹, BUCHACA T¹, MIRÓ A¹, GACIA E¹, PUIG MA¹, BALLESTEROS E¹, POU-ROVIRA Q², PÉREZ-HAASE A³, CARRILLO E³,
NINOT JM³, ANIZ M⁴ & GARRIGA M⁵

1. Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CEAB-CSIC). Accés a la Cala Sant Francesc, 14. 17300 Blanes ♦ ventura@ceab.csic.es
2. Sorelló, estudis al medi aquàtic. Parc Científic de la UdG, 17300, Girona.
3. Departament de Biologia Vegetal. Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona. Av Diagonal 643, 08028 Barcelona.
4. Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici
5. Parc Natural de l'Alt Pirineu

ABSTRACT

Aquatic continental systems are scarce environments with a very specific and sensitive fauna and flora where threatened species are abundant. In the Pyrenees, these wetland ecosystems are generally considered very natural landscapes. However, despite their remote location, anthropogenic perturbations have not been absent.

The introduction and spread of alien species, especially various species of fish, is considered one of the main threats in high mountain lakes and streams originally fishless. Other threats include changes caused by the hydroelectric water level fluctuations and the excessive presence of both livestock and people around springs or peat bogs crossed by tourist path. LIMNOPIRINEUS (LIFE13 NAT/ES/001210) is a project aimed at improving the conservation status of species and aquatic habitats of European interest in the high mountains of the Pyrenees. Among the habitats of interest, there are certain types of mires, tufa-forming springs, rivers and lakes.

The target species include some amphibians, some mammals that feed on the aquatic environment including two species of bats. The project includes also species with populations that are now in danger of extinction decimated by various anthropic actions. As part of this project, conservation actions will be taken in the National Park Aigüestortes i Estany de Sant Maurici, the Natural Park of Alt Pirineu, and the Estanho of Vilac located in the Val d'Aran. Conservation actions to be undertaken includes developing conservation plans and assessment protocols for the management of species and natural habitats, improving the quality of mires under heavy pressure from tourism by building elevated platforms, and restoring the natural state of some lakes through the elimination and control of alien fish species allowing the recovery of native species.

The project aims also to disseminate the heritage value of natural areas and the impact of invasive species to students and general public through awareness campaigns.

FIRST SIGNS OF RECOVERY FOLLOWING REMOVAL OF INTRODUCED FISH IN A HIGH MOUNTAIN LAKE OF THE PYRENEES

VENTURA M¹, POU-ROVIRA Q², BUCHACA T¹, SABÁS I¹, CRUSET E², OSORIO V¹, PUIG MA¹ & MIRÓ A¹

1. Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CEAB-CSIC). Accés a la Cala Sant Francesc, 14. 17300 Blanes ♦ ventura@ceab.csic.es
2. Sorelló, estudis al medi aquàtic. Parc Científic de la UdG, 17300, Girona.
3. Departament de Biologia Vegetal. Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona. Av Diagonal 643, 08028 Barcelona.

ABSTRACT

High mountain lakes are naturally fishless, but there have been numerous trout and minnow introductions to such ecosystems since the 19th century, mainly associated with angling activities.

These introductions cause ecosystem alterations, since they occupy the highest trophic position. In July 2013 we started a pioneer pilot study of minnow, *Phoxinus* sp., eradication from the lake Closell (Pallars Sobirà), an hydrographically isolated lake situated in the southern slope of the Pyrenees, at 2072 m of altitude, with 0.75 ha of surface area and 3 meters of maximum depth.

The objective was to test different fishing tools and study the speed of the lake recovery. Minnows were caught during the ice-free season using fyke nets and electrofishing at the littoral zone and gill nets in the pelagic zone. At the same time, a monitoring program was started to evaluate the lake's recovery and changes in the ecological status.

After three years of work we estimate that we have reduced a 99% of *Phoxinus* sp. initial population. Limnological monitoring showed clear signs of lake recovery. At the end of the first summer we detected the presence of palmate newt, *Lissotriton helveticus*, for the first time in the lake, and confirmed its reproduction and survival of larvae. We also found a clear recovery of macroinvertebrates such as dragonflies, beetles and caddisflies at the second year. The last year we also found a substantial increase of the crustacean *Daphnia longispina* that was also accompanied with a recovery of the lake's original transparency.

Results showed that high mountain lake restoration is fast when recently introduced fish are removed. Lake Closell has recovered some sensitive fauna even before complete fish eradication. We are now continuing exotic fish removal in Lake Closell and in other seven Pyrenean lakes through the LIFE+ project LIMNOPIRINEUS (2014-2019).

LIFE POTAMO FAUNA, UN PROYECTO PARA LA RECUPERACIÓN Y LA CONSERVACIÓN DE FAUNA FLUVIAL AMENAZADA EN LAS CUENCAS DE LOS RÍOS TER, FLUVIÀ I MUGA (CATALUNYA)

POU-ROVIRA Q¹, CAMPOS M¹, FEO-QUER C¹, CAMÓS I¹, FELIU P², PUIGVERT T², MONTSERRAT J³, BASSOLS E³, CAPELLERES X⁴, BUDÓ J⁴, MACIAS M⁵, TORRES F⁵ & GÓMEZ B⁶

1. Consorci de l'Estany. ♦ qpou@consorcidelestany.org ♦ Tel 972 405 091

2. Consorci del Ter.

3. P. N. de la Zona Volcànica de la Garrotxa (Generalitat de Catalunya); 4 Associació d'Amics de la Tortuga de l'Albera; 5 Forestal Catalana; 6 Universidad del País Vasco (UPV/EHU).

RESUMEN

Con un presupuesto global de 1,9 millones de euros, el objetivo general de este proyecto es la recuperación y conservación a largo plazo de 12 especies autóctonas amenazadas de fauna acuática, incluyendo 3 especies en peligro de extinción en Catalunya y España, mediante una amplia batería de medidas: reproducción en cautividad, refuerzos poblacionales, mejora de hábitats, lucha contra las especies exóticas, y divulgación e investigación sobre el estado de estas especies. Entre las acciones de conservación previstas, las principales líneas de actuación previstas son:

1) Conservación y recuperación de las poblaciones fluviales de tres especies gravemente amenazadas, principalmente mediante cría en cautividad: *Unio elongatulus*, *Austropotamobius pallipes* y *Emys orbicularis*. 2) Conservación y recuperación de las poblaciones de tres especies amenazadas, mediante translocaciones de ejemplares des de poblaciones en buen estado: *Vertigo moulinsiana*, *V. angustior* y *Barbus meridionalis*. 3) Mejora de las poblaciones de una tortuga acuática y 5 anfibios en el río Ter, mediante la creación de micro humedales: *Mauremys leprosa*, *Triturus marmoratus*, *Alytes obstetricans*, *Pelobates cultripes*, *Bufo calamita* y *Hyla meridionalis*. 4) Lucha contra diversas especies exóticas invasoras de cangrejos, peces, galápagos y moluscos, mediante una batería de actuaciones diversas: control poblacional, experimentos contra la afanomicosis, prevención y otras.

Se presentan los planes e hitos previstos en este proyecto.

LIFE POTAMO FAUNA, A PROJECT FOR THE RECOVERY AND CONSERVATION OF ENDANGERED RIVER FAUNA IN THE BASINS OF THE TER, FLUVIÀ AND MUGA RIVERS (CATALONIA)

ABSTRACT

With a total budget of 1.9 million euros, the overall objective of this project is the recovery and long-term preservation 12 endangered native species of aquatic fauna, including 3 species endangered in Catalonia and Spain, through a wide range of measures: captive breeding, population reinforcements, habitat improvement, control of exotic species, and dissemination and research on the status of these species. Among the planned conservation action, the main lines of action planned are:

1) Conservation and recovery of riverine populations of three threatened species, mainly with specimens coming from captive breeding centers: *Unio elongatulus*, *Austropotamobius pallipes* and *Emys orbicularis*. 2) Conservation and recovery of populations of three endangered species, through translocations of individuals coming from healthy populations: *Vertigo moulinsiana*, *V. angustior*, and *Barbus meridionalis*. 3) Improvement of populations of an aquatic turtle and of 5 amphibians in the Ter river, by creating micro wetlands: *Mauremys leprosa*, *Triturus marmoratus*, *Alytes obstetricans*, *Pelobates cultripes*, *Bufo calamita* y *Hyla meridionalis*. 4) Fight against various invasive alien species of crabs, fish, and freshwater mollusks, to mitigate its negative effects on aquatic fauna and their habitats, through a battery of different actions: population control, experiments against aphanomycosis, prevention of penetration, and other.

Plans and milestones of this project are presented.

EL PROYECTO LIFE+ INVASEP, UN PROYECTO PARA EL CONTROL Y LA GESTIÓN DE ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL GUADIANA Y TAJO: HITOS Y PRINCIPALES RESULTADOS

PÉREZ GORDILLO J¹, PALACIOS GONZÁLEZ MJ², MACHÓN TORRADO D¹, ZALVA BESCOS J³, CAMPOS MARTÍN N³, MARTÍN SÁNCHEZ R³, DÍAZ CABALLERO J¹ & LÓPEZ IGLESIAS MA¹

1. A.T. DGMA-Sociedad de Gestión Pública de Extremadura (GPEX).

2. Dirección General de Medio Ambiente (DGMA). Junta de Extremadura.

3. Proyecto LIFE+ INVASEP

Servicio de Conservación de la Naturaleza y Áreas Protegidas. Avda. Luís Ramallo s/n 06800 Mérida. ♦ mariajesus.palacios@juntaex.es ♦ Tel 924 93 00 93 ♦ Fax 924 00 33 56

Palabras clave: Control, gestión, gobernanza, LIFE+ INVASEP, Península Ibérica.

RESUMEN

España presenta el mayor índice de biodiversidad de la UE y forma junto con Portugal la unidad geográfica de la Península Ibérica, teniendo por ello una importancia clave en la conservación de la biodiversidad europea. LIFE+ INVASEP se presenta como un proyecto transfronterizo entre España y Portugal con el objeto de detener la pérdida de biodiversidad causada por las especies exóticas invasoras (EEI), y sentar las bases de cooperación para su gestión en las cuencas hidrográficas de los ríos Guadiana y Tajo. Las entidades participantes (DGMA de la Junta de Extremadura, Confederaciones Hidrográficas del Guadiana y Tajo, EDIA, CICYTEX, GPEX, TRAGSATEC y AGROFOREX,) están realizando un conjunto de actuaciones relacionadas con la gobernanza, la investigación y la elaboración e implementación de protocolos de control y gestión de EEI. Se han desarrollado un gran número de actuaciones de formación y sensibilización para aumentar la conciencia pública sobre las bioinvasiones y sus impactos, lo que ha favorecido la colaboración entre distintas administraciones y sectores involucrados en la introducción y dispersión de estas especies. Las principales especies objetivo son *Neovison vison*, *Trachemys scripta*, *Corbicula fluminea*, *Dreissena polymorpha*, *Azolla filiculoides*, *Ailanthus altissima*, *Acacia dealbata* y *Nymphaea mexicana*. Los resultados obtenidos están permitiendo mejorar la gestión (prevención, control y erradicación) de las EEI a nivel regional, nacional e internacional.

THE LIFE + INVASEP PROJECT, A PROGRAM TO CONTROL AND MANAGE INVASIVE ALIEN SPECIES IN THE GUADIANA AND TAGUS RIVER BASINS: MILESTONES AND MAIN RESULTS.

Key words: Control, governance, Iberian Peninsula, LIFE + INVASEP, management.

ABSTRACT

Spain has the highest biodiversity index in the EU and together with Portugal creates the geographical unit of the Iberian Peninsula, therefore they play an important role in european biodiversity conservation. The main objective of this project is to control invasive alien species (IAS) that they are a major driver of biodiversity loss. Besides, LIFE+INVASEP aims for establish cooperation strategies between the Guadiana and Tagus basins. The participating organizations (DGMA of the Junta de Extremadura, Confederación Hidrográfica del Guadiana, Confederación Hidrográfica del Tajo, EDIA, CICYTEX, GPEX, TRAGSATEC and AGROFOREX) are carrying out a set of actions related to governance, scientific researching and the elaboration and implementation of IAS control and management protocols. An enormous number of education and awareness-raising activities have been developed to increase public awareness of bioinvasions and their impacts, which has favored the collaboration of different institutions and sectors involved in the introduction and the geographical dispersion of these species. The target species are *Neovison vison*, *Trachemys scripta*, *Corbicula fluminea*, *Dreissena polymorpha*, *Azolla filiculoides*, *Ailanthus altissima*, *Acacia dealbata* and *Nymphaea mexicana*. The results obtained are improving the management (prevention, control and elimination) of IAS at regional, national and international level.

RESTORATION OF *LISSOTRITON HELVETICUS* POPULATION IN A HIGH MOUNTAIN LAKE AFTER REMOVAL OF INVASIVE MINNOW

MIRÓ A¹, POU-ROVIRA Q², BUCHACA T¹, CRUSET E², CASES M², JURADO I², BACARDIT M², BUÑAY D¹, SABÁS I¹ & VENTURA M¹

1. Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CEAB-CSIC). Accés a la Cala Sant Francesc, 14. 17300 Blanes ♦ alexestany@gmail.com
2. Sorelló, estudis al medi aquàtic. Parc Científic de la UdG, 17300, Girona.

Keywords: Amphibian restoration; Palmate newt; Exotic fish; Introduced fish; *Phoxinus* sp.; Alpine lakes

ABSTRACT

Introduced fish are causing reduction or extirpation of autochthonous amphibians in high mountain lakes around the world. Exotic trout and minnows have been found as main driver of amphibian's occurrence, including the species *Lissotriton helveticus*, in Pyrenean high mountain lakes. Lake Closell (Pallars Sobirà, Alt Pirineu Natural Park), an hydrographically isolated lake situated in the southern slope of the Pyrenees, at 2072 m of altitude, with 0.75 ha of surface area and 3 meters of maximum depth, had a well established minnow, *Phoxinus* sp., population since the late 20th century.

The lake had no amphibian presence with the exception of *Bufo spinosus*, although *L. helveticus* was abundant in close fishless lakes and ponds. In July 2013 we started a pioneer conservation project of minnow eradication from the lake Closell that is still on going. In August and September 2013, respectively, after removing more than 80% of minnow population, we began to find adults and larvae of *L. helveticus* for the first time. The population has increased from 2013 to 2016, when minnow abundance has been reduced to residual levels. The species showed a remarkable capability for colonizing, establishing and spreading when exotic fish predation pressure was reduced, even without complete minnow eradication.

This results are part of the demonstration actions of the LIFE+ project LIMNOPIRINEUS (2014-2019) that is removing exotic fish in eight Pyrenean high mountain lakes.

ELIMINACIÓN DE ESPECIES INVASORAS Y CONSERVACIÓN DE QUELONIOS AUTÓCTONOS EN EL PANTANO DE VALLVIDRERA (BARCELONA)

MARTÍNEZ-SILVESTRE A¹, SOLER J¹, MACEDA A¹, GARCIA S², PASCUAL G², LLIMONA F³, CAHILL S³ & CABAÑEROS LL³

1. Centro de Recuperación de Anfibios y Reptiles de Cataluña (CRARC) 08783 Masquefa, Barcelona ♦ crarc@amasquefa.com ♦ Tel 937726396
2. Associació Galanthus (Barcelona)
3. Parc Natural de la Serra de Collserola (Barcelona)

RESUMEN

El pantano de Vallvidrera, construido en el siglo XIX, entró en desuso y ya en el siglo XXI fue restaurado, entre otros motivos, para la conservación de la población de anfibios. Sin embargo, la presencia de fauna exótica (cangrejos de río, peces y tortugas) obstaculiza este objetivo. El parque es una zona muy humanizada (25000 visitantes al año) y ello va asociado a la liberación de animales por parte de los usuarios. Durante el periodo 2015 a 2016 se ha procedido a la retirada de todos los animales. En este periodo se han capturado 125 tortugas exóticas de 5 especies (*Trachemys scripta*, *Graptemys pseudogeographica*, *Pseudemys concinna*, *Pseudemys nelsoni*, *Mauremys sinensis*) así como una autóctona (*Mauremys leprosa*). Los peces capturados fueron de 4 especies exóticas (*Misgurnus anguillicaudatus*, *Carassius auratus*, *Ctenopharyngodon idella* y *Hypostomus plecostomus*). Se han eliminado también un gran número de cangrejos de río americano (*Procambarus clarkii*).

Las tortugas exóticas se han incluido en un estudio de patógenos hacia el ecosistema y/o transmisibles al ser humano. Se han detectado infestaciones por parásitos mediterráneos (*Serpinema microcephalus*), así como infecciones digestivas por bacterias Gram negativas. La tortuga autóctona es perfectamente compatible con la presencia de anfibios autóctonos. En el plan de conservación, la eliminación de todas las especies introducidas exóticas se complementa con la introducción de la tortuga autóctona, como emblema de valor natural para que los visitantes no sigan utilizando el pantano para abandonar mascotas. La divulgación de este plan mediante señalización y edición en comunicados del parque será parte importante en la lucha contra la introducción de fauna exótica.

SITUACIÓN Y GESTIÓN DEL GALÁPAGO DE FLORIDA Y LOS GALÁPAGOS AUTÓCTONOS EN EL VALLE MEDIO DEL EBRO Y LA RESERVA NATURAL DE LOS GALACHOS

GUERRERO CAMPO J¹, MONTULL CERECEDA C² Y SEBASTIÁN F^{1*}

1. Gobierno de Aragón. Servicio Provincial de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Paseo María Agustín, 36 (50071) Zaragoza ♦ jguerrero@aragon.es ♦ fsebastian@aragon.es ♦ Tel 976 714000 ext. 1237.

2. C/ Murcia nº 4, portal 4, 3ª. ♦ carlosmontullcerceda@gmail.com ♦ Tel 638043089

RESUMEN

En Aragón, el galápago de Florida se ha establecido fundamentalmente en el Valle Medio del Ebro, en los alrededores de Zaragoza. El objetivo de este trabajo ha sido extraer del medio natural al galápago de Florida, así como estudiar en este entorno las poblaciones de galápagos autóctonos (europeo y leproso) mediante su marcaje.

Se ha trampeado con nasas con cebo y trampas de soleamiento diversas lagunas situadas junto al Ebro. Se han estudiado especialmente dos lagunas próximas situadas en la Reserva Natural de los Galachos, donde están presentes las tres especies. En una de ellas, La Alfranca, en los años 2004-2006 se concentraba el 80% de las capturas de galápagos europeos y sólo el 10% de los de Florida. En cambio, en el galacho de La Cartuja aparece el 90% de los galápagos de Florida y el 20% de los europeos, por lo que aquí la competencia del Florida con los autóctonos es mayor y excluye más al europeo que al leproso. Posteriormente en La Cartuja se han realizado fuertes extracciones de la especie exótica y la situación está cambiando, aunque sigue presente la exótica en apreciable número. Entre 2005 a 2015, se aprecia un aumento de la población de galápago leproso pero una disminución del europeo, tal vez ligado a la competencia del galápago de Florida o de peces exóticos invasores pese a las extracciones del primero. Se aprecia una mayor proporción de machos y un mayor tamaño en las especies autóctonas, indicando un posible envejecimiento.

DISEÑO Y APLICACIÓN DE NUEVOS MODELOS DE GRANDES TRAMPAS PARA LA CAPTURA SELECTIVA DE QUELONIOS ACUÁTICOS Y OTRA FAUNA ACUÁTICA: PRIMEROS RESULTADOS

CRUSET E¹, POU-ROVIRA Q^{1,2}, FEO-QUER C², CAMPOS M² & RAMOS S³

1. Sorelló, estudis al medi aquàtic ♦ eloi.cruset@sorello.net ♦ Tel 972 183 229
2. Consorci de l'Estany.
3. Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter (Generalitat de Catalunya).

RESUMEN

La captura de quelonios acuáticos con finalidades científicas o de gestión se ha venido efectuando mediante diversas técnicas. El uso de trampas constituye el recurso más ampliamente utilizado. Respecto a las de tipo nasa, se han venido utilizando modelos diversos, generalmente de dimensiones relativamente pequeñas (<1,5m). Para minimizar la mortalidad de fauna autóctona, estas trampas se suelen calar dejando una parte emergida, hecho que condiciona su aplicabilidad en determinados ambientes. En el marco de diversos proyectos destinados al control de fauna acuática exótica en sistemas leníticos, se ha diseñado y probado una nueva variante de trampa. Se trata de grandes trampas de sección transversal rectangular (Dimensiones mínimas: longitud, 5m; amplitud, 1m), con dos o más muertes, y con velas desplegadas en la entrada. Estas trampas son abiertas por su parte superior para evitar la muerte de herpetofauna y facilitar que aves y mamíferos puedan salir libremente. Hasta ahora, estas trampas se han probado en el lago de Banyoles, los Estanys de Sils, y las lagunas del Ter Vell. Los primeros resultados obtenidos muestran una elevada eficiencia para la captura de quelonios exóticos, pero una eficacia media baja y muy variable para la captura de peces exóticos. Esta técnica resulta indicada para el establecimiento de programas a largo plazo y de bajo coste de control de galápagos exóticos.

DESIGN AND APPLICATION OF NEW MODELS OF LARGE TRAPS FOR THE SELECTIVE CAPTURE OF TERRAPINS AND OTHER AQUATIC FAUNA: FIRST RESULTS

ABSTRACT

The capture of aquatic chelonians for scientific or management purposes has been carried out by various techniques. The use of traps is the most widely used resource. Regarding fyke nets, different models have been used, generally of relatively small dimensions (<1,5m). In order to minimize the mortality of native fauna, these traps are usually located leaving an emerged part, a fact that conditions their applicability in certain environments. In the framework of various projects for the control of exotic aquatic fauna in lentic systems, a new trap variant has been designed and tested. These are large traps of rectangular cross-section (minimum dimensions: length, 5m; width, 1m), with two or more deaths, and with drop-down net panels at the entrance. These traps are open at the top to avoid the death of herpetofauna and to facilitate that birds and mammals can leave freely. So far, these traps have been tested on Lake Banyoles, Estanys de Sils, and the lagoons of Ter Vell. The first results obtained show a high efficiency for the capture of exotic chelonians, but a low average efficiency and very variable for the capture of exotic fish. This technique is indicated for the establishment of long-term and low-cost control programs for exotic terrapins.

CONTROL DE GALÁPAGOS INVASORES EN EL LAGO DE BANYOLES Y EL RÍO TER (GIRONA, CATALUNYA)

FEO-QUER C¹, POU-ROVIRA Q¹, PUIGVERT T², FELIU P², CAMÓS I¹, DALMAU G¹, BUDÓ J³ & CAMPOS M¹

1. Consorci de l'Estany. ♦ cfeo@consorcidelestany.org ♦ Tel: 972 405 091
2. Consoci del Ter
3. Centre de Reproducció de Tortugues de l'Albera

Keywords: turtle control, alien species, capture, basking traps, *Trachemys*

RESUMEN

El Estany de Banyoles es un lago natural cuyas aguas vierten en la cuenca baja del río Ter, un río regulado por grandes embalses que cruza la provincia de Girona. Desde 2005 se han venido realizando capturas de galápagos exóticos con la voluntad de reducir la población, especialmente de *Trachemys scripta*, y con el propósito de iniciar un proyecto de recuperación de galápagos autóctonos. El control de exóticas se ha efectuado en el marco a dos proyectos LIFE con un mismo protocolo de actuación. Las capturas se realizaron con trampas de insolación i ocasionalmente con otros sistemas. En 2010 se inició el proyecto Mejora de los hábitats y especies de la Red Natura 2000 en Banyoles (LIFE08 NAT/E/000078), i en 2015 "Conservación de fauna fluvial de interés europeo en la red Natura 2000 de las cuencas de los ríos Ter, Fluvià y Muga", conocido con el acrónimo LIFE Potamo Fauna (LIFE12 NAT/ES/001091).

Se presentan los resultados obtenidos, con más de 650 ejemplares en el lago de Banyoles y 250 en el río Ter. Se han capturado ejemplares de 7 taxones distintos de los géneros *Trachemys*, *Graptemys*, *Pseudemys* y *Chrysemys*. Las capturas anuales por unidad de esfuerzo en el lago de Banyoles han disminuido significativamente, demostrando que se ha causado un gran impacto sobre la población de *Trachemys*, indicando la efectividad del sistema de trampeo a largo plazo y de la incidencia positiva de las campañas de divulgación ambiental.

COMPETENCIA INTERESPECÍFICA POR UNA ESPECIE INVASORA PRODUCE EL DECLIVE POBLACIONAL DE DOS ESPECIES NATIVAS AMENAZADAS

HERNÁNDEZ-BRITO D¹, CARRETE M² & TELLA JL³

1. Estación Biológica de Doñana (CSIC). Departamento de Biología de la Conservación. Avda. Américo Vespucio, 26, 41092, Sevilla ♦ dailoshb@ebd.csic.es ♦ Tel +34686796051
2. Universidad Pablo de Olavide (Departamento de Física, Química y Sistemas Naturales). Ctra. de Utrera, 1, 41013, Sevilla ♦ mcarrete@upo.es ♦ Tel +34618884511
3. Estación Biológica de Doñana (CSIC). Departamento de Biología de la Conservación. Avda. Américo Vespucio, 26, 41092, Sevilla ♦ tella@ebd.csic.es ♦ Tel +34669283928

RESUMEN

Las invasiones biológicas son una de las causas principales de extinción de especies nativas. La cotorra de Kramer (*Psittacula krameri*) es una de las aves invasoras más exitosas del mundo y puede competir por sitios de nidificación con algunas especies nativas que requieren cavidades para reproducirse. En Sevilla, detectamos que el crecimiento constante de la cotorra de Kramer pone en peligro a la población más grande conocida de una especie amenazada de murciélago, el nóctulo gigante (*Nyctalus lasiopterus*) y de varias colonias de cernícalos primilla (*Falco naumanni*), a quienes desplazan de los huecos usados para nidificar. En cuatro años, el número de nidos de cotorras aumentó un 195% en la zona de solapamiento con el nóctulo gigante en paralelo con la caída (81%) en las cavidades ocupadas por murciélagos y en su población (reducción poblacional del 45%). Además, el número de agresiones producidas sobre nóctulos (individuos muertos a picotazos) se volvieron más comunes en los dos últimos años (12 individuos muertos por heridas en alas y torso). En el caso del cernícalo primilla, el creciente número de cotorras en dos de sus colonias disminuyó el número de nidos de esta rapaz un 40% con respecto hace cuatro años. Por lo tanto, la situación crítica en la que se encuentra esta población de nóctulo gigante y la grave amenaza que supone para el cernícalo primilla, urgen a aplicar medidas de gestión que erradiquen la población de cotorras de Kramer de la ciudad de Sevilla.

ABSTRACT

Biological invasions are one main cause of extinction of native species. Rose-ringed parakeet (*Psittacula krameri*) is one of more successful invasive birds in the world and it may outcompete with some native cavity nester species for nesting sites, thus displaces them. In city of Seville (southern Spain), we recorded that growing population of this invasive species puts at risk to the biggest known population of an endangered species, Greater noctule (*Nyctalus lasiopterus*) and two breeding colonies of Lesser kestrel (*Falco naumanni*), displacing to both species of their nesting cavities. In four years, number of parakeet nests increased 195% in overlap area with greater noctule, at the same time to the fall (81%) of cavities occupied by bat species and its population (population decline 45%). Besides, number of aggressions on noctules (dead individuals by parakeet bites) were more usual in last two years (12 dead individuals by wounds in wings and body). In relation to lesser kestrel, growing breeding population of parakeets in its colonies decreased number of nests of this raptor species (40%) regarding four years ago. Therefore, being critical situation for greater noctule population and also serious threat for lesser kestrel, it is imperative to employ management actions to eradicate rose-ringed parakeet in city of Seville.

TIMING DE LA REPRODUCCIÓN COMO FACTOR LIMITANTE PARA EL ÉXITO EN EL ÁREA NO NATIVA DE LA COTORRA DE KRAMER (*PSITTACULA KRAMERI*)

LUNA FERNÁNDEZ A & EDELAAR P

Estación Biológica de Doñana (CSIC). Calle Rayo de Luna nº11 - 3ºC ♦ Tel 666779691 ♦ aluna@ebd.csic.es

RESUMEN

Las especies invasoras son aceptadas como una de las mayores amenazas para la biodiversidad, de manera que conocer la dinámica de estas invasiones y los mecanismos usados por estas especies para establecer poblaciones viables resulta de vital importancia.

La cotorra de Kramer (*Psittacula krameri*) ha establecido poblaciones en continuo crecimiento en multitud de países, incluyendo España, con Sevilla como población europea que a más velocidad está creciendo. La fenología se acepta como uno de los factores principales que afecta a la adaptación de las especies al ambiente o a características locales. No obstante, escasean los estudios centrados en este aspecto en especies invasoras en general.

Hemos analizado el *timing* de la reproducción en diversas poblaciones del área no nativa de la cotorra de Kramer ubicadas a distintas latitudes. Para ello hemos usado la fecha de puesta de los huevos, la fecha de aparición del primer pollo fuera del nido, el conteo de dormideros de esta especie y la reconstrucción de la muda post-reproducción (mediante recolección sistemática de plumas primarias). Por otro lado, hemos comparado la fenología de la reproducción de esta especie exótica con datos de la misma especie en su área nativa y con datos de diferentes especies europeas autóctonas, con el fin de valorar posibles diferencias y sus consecuencias.

En resumen, hemos visto que el posible ajuste o desajuste del periodo de reproducción respecto a diferentes factores ambientales presentes a distintas latitudes puede conllevar éxito o fracaso, y puede ayudarnos a entender mejor el establecimiento y éxito de la especie, resultando también interesante el hecho de encontrarnos en un contexto de cambio climático en el que las condiciones ambientales pueden cambiar, haciéndose más favorables o desfavorables para la especie.

PROPUESTA DE ESTRATEGIA NACIONAL DE CONTROL DE COTORRAS ARGENTINAS Y KRAMER

POSTIGO SÁNCHEZ JL

Departamento de Zoología, Universidad de Málaga. ParrotNet ECOST Action. ♦ Calle San Millán 7/6º/20; 29013 Málaga. ♦
Tel 637785633 ♦ Fax 952 13 16 68 ♦ joseluispostigosanchez@gmail.com

RESUMEN

Las dos especies de "loros" (Psittaciformes) con mayor número de poblaciones invasoras en el mundo son la cotorra argentina *Myiopsitta monachus* y la cotorra de kramer *Psittacula krameri*, ambas consideradas especies invasoras por la legislación española, que insta a las administraciones competentes a nivel nacional y autonómico a elaborar coordinadamente estrategias de gestión. Pese a los daños registrados, los escasos planes de control han sido desarrollados por los municipios, sin coordinación entre administraciones y generando críticas que hacen peligrar dichos planes. Se ha realizado un estudio bibliográfico de las medidas aplicadas en el control de cotorras invasoras por todo el mundo, con especial énfasis en las dos especies citadas. Se propone una Estrategia Nacional de Control de Cotorras, en cumplimiento del artículo 16-d del Real Decreto de Especies Invasoras. Dicha estrategia categoriza las poblaciones en base a su tamaño, según sean menores de 150 individuos, entre 150-1000 o mayores de 1000, priorizando la erradicación, planes de control a corto plazo y a medio plazo respectivamente. Los últimos deben incluir estudios de dinámica poblacional y análisis de riesgos para identificar posible metapoblaciones, sus focos y sumideros, identificar zonas vulnerables y su grado de accesibilidad para las cotorras. Se presentan casos prácticos de cada tipo de colonia con Melilla, Cádiz y Málaga.

ABSTRACT

The monk parakeet *Myiopsitta monachus* and rose-ringed parakeet *Psittacula krameri* are two of the most successful invasive species within the parrot species (Psittaciformes). Both species are considered invasive species according to the Spanish legislation. This legislation urge the environmental national and regional authorities, to develop coordinated management plans. Despite the damage registered, only a few plans have been developed, always by municipalities, with scarce coordination among administrations and generating such a controversy that risks to stop some of the management plans. We developed a bibliographic study to compare different control measures applied around the world, specially in those two species. We propose a National Management Strategy of Parakeets, according to the 16-d article of the "Real Decreto de Especies Invasoras". This strategy categorize the populations according to their size in three groups, <150; 150-1000; >1000 individuals, prioritizing eradication, short term control plan and medium term control plan, respectively. Medium term control plans must include population dynamic studies and risk assessment to identify potential metapopulations, source-sink dynamics, assessment of vulnerability and connectivity of vulnerable areas. Study cases of different sizes colonies will be presented.

CONOCIENDO A NUESTROS NUEVOS VECINOS: PERCEPCIÓN SOCIAL DE LA COTORRA DE KRAMER

LUNA FERNÁNDEZ A & EDELAAR P

Estación Biológica de Doñana (CSIC). Calle Rayo de Luna nº11 – 3ºC ♦ Tel 666779691 ♦ aluna@ebd.csic.es

RESUMEN

Como resultado de escape o liberaciones la cotorra de Kramer (*Psittacula krameri*) ha establecido poblaciones en diversos países. Cada vez más investigadores aceptan que las especies invasoras son un tema social, dándose conflictos entre grupos con diferentes percepciones e intereses, no obstante, existe un vacío en estudios que traten la percepción de la sociedad sobre estos temas.

Hemos realizado en Sevilla 276 encuestas a diferentes grupos predefinidos mediante un enfoque novedoso. Entre nuestros objetivos se encuentra valorar cómo afectan diferentes variables a la percepción sobre la cotorra, habiendo empleado para este fin la edad, el género, el lugar donde los encuestados crecieron, el lugar donde viven ahora, el nivel de estudios o el grupo al que pertenecen (agricultores, vecinos que viven cerca del dormitorio, visitantes de parques con y sin cotorras y trabajadores de parques). Propusimos a los encuestados que eligieran diez de veinte especies que les presentamos, entre las que estaban la cotorra y 3 aves exóticas más, para ver qué aves desean en su entorno, y les invitamos a calificar diferentes características atribuibles a la especie (colorido, belleza, abundancia, valor, simpatía...). También hemos añadido en la mitad de las encuestas el texto "no nativa" bajo las especies que no son nativas, para testar si el añadir esta información afecta a la opinión de los encuestados.

Nuestros resultados muestran cómo hay diferentes percepciones según el grado de exposición/información/experiencia del grupo al que se pregunte, y según el género -siendo los hombres los más críticos con la presencia de esta especie aquí-.

CONTROL DE LAS COLONIAS DE COTORRA ARGENTINA (*MYIOPSITTA MONACHUS*) EN MALLORCA DURANTE LOS AÑOS 2010-2017 MEDIANTE EL USO DE CARABINAS DE AIRE COMPRIMIDO

PICÓ G¹, PARÍS T¹, COLL I¹, MORRO T¹, MAYOL J² & COLOMAR V¹

1. COFIB (Consorti per a la Recuperació de la Fauna de les Illes Balears).
 2. Servei de Protecció d'Espècies. D.G. Espais Naturals i Biodiversitat. Govern de les Illes Balears. Cl. Gremi Corredors, 10. 07009, Palma de Mallorca (España).
- *Correspondencia: Gabriela Picó Duran, COFIB, Ctra. Sineu Km 14'400. 07142, Santa Eugènia (España) ♦ gabrielap.pico@gmail.com ♦ Tel 665012940 ♦ Fax 971144532

RESUMEN

El equipo de "Sanitat i Control de Fauna-COFIB" lleva encargándose de la gestión de las poblaciones de cotorra argentina en la isla de Mallorca desde el año 2009. Para el control de esta especie exótica invasora, se han utilizado dos métodos: las redes de tiro en zona precebada y las carabinas de aire comprimido (PCP). En la práctica, se ha comprobado que el primer método no consigue cumplir con los objetivos, obteniendo tasas de captura inferiores a la tasa de reposición. Por este motivo, en el 2010 se hizo un ensayo con el uso de PCP para la eliminación selectiva de individuos adultos y subadultos, con resultados muy positivos; teniendo en cuenta las guías de sacrificio animal humanitario. Desde entonces, con la utilización de este método se ha logrado una tasa de reposición inferior a la de captura, consiguiendo la completa eliminación de 3 colonias naturalizadas. En base a los resultados obtenidos, presentamos el uso de las PCP como un método humanitario, rentable (en cuanto a jornales de trabajo) y muy eficaz que se debería considerar como método de trabajo para el control de las colonias de cotorra argentina. Por esto, a efectos de la mención de este psitácido en el artículo 7 del RD 630/2013 por el cual se prohíbe su posesión, transporte, tráfico y comercio, creemos que la erradicación de la cotorra argentina en Mallorca a corto plazo es posible. Así mismo, éste método debería usarse en otras zonas afectadas por poblaciones de cotorra argentina o cotorra de Kramer.

ABSTRACT

Since 2009 the team "Sanitat i Control de Fauna-COFIB" has been managing the population of monk parakeet in the island of Mallorca. Two different methods have been used for the control of this invasive alien species: the net and the pre-charged pneumatic air rifle (PCP). In the field, the first method did not meet the objectives, showing a catching rate lower than the replacement rate. Thus, in 2010 the PCP was used in a trial to selectively remove adult and subadult individuals, with hopeful results. Animal welfare guides were considered for humane killing. Since then, the use of PCP has implied that the catching rate has surpassed the replacement rate, resulting into the complete eradication of 3 naturalized colonies. Based on these results, the PCP is proposed as a humane and cost-effective method that should be considered in the future monk parakeet control operations. Considering that the possession, transportation, traffic and trade of the family psittacidea is forbidden (article 7, RD 630/2013), we consider that the eradication of the monk parakeet in Mallorca is feasible in the short term. In addition, this method should be used in other affected areas against both monk parakeet and ring-necked parakeet populations.

LOS MAMÍFEROS EXÓTICOS EN CATALUNYA

PALAZÓN S

Servei de Fauna i Flora. Departament de territori i Sostenibilitat. Dr. Roux, 80. 08017. ♦ santiago.palazon@gencat.cat ♦ Tel 93 567 42 00.

RESUMEN

En Catalunya se ha descrito la presencia de 6 especies exóticas (neozoas, después del años 1500 d.c.), entre los que están la rata común, el visón americano y el coipú (establecidas), la ardilla asiática, el erizo pigmeo y el mapache (no establecidas).

La rata común, procedente de Asia central, fue introducida en Europa en el siglo XVIII y seguramente llegó en el siglo XIX a Catalunya. El visón americano es una especie invasora procedente de Norteamérica y que desde los años 80 se ha ido expandiendo por todos los sistemas acuáticos de Catalunya. El coipú, procedente de Sudamérica, ha traspasado la frontera francesa desde Occitania, y ha invadido varias comarcas de Girona. A pesar de los intentos de su control no se ha conseguido impedir su expansión.

Se han producido varias citas de ardilla asiática en algunas zonas de Catalunya, pero actualmente no hay poblaciones establecidas. Existen datos puntuales de presencia de mapache en los últimos años, pero no se ha detectado un núcleo reproductor. Se han identificado híbridos de erizo pigmeo con erizo moruno (autóctono). Todas las citas deben proceder de liberaciones de ejemplares vendidos como mascotas.

Las amenazas futuras pueden ser la posible presencia, también procedente de Francia, de la rata almizclera, originaria de Norteamérica, que puede seguir el mismo proceso invasor que el coipú. Es posible que en breve, el castor en la cuenca del río Ebro, pueda llegar a Tarragona. Procedente de una reintroducción ilegal en 2003, existe una controversia sobre si considerarlo exótico o una nueva recolonización de una especie que ya vivió en España hace varios miles de años y que fue eliminado por la especie humana.

EL CASTOR (*CASTOR FIBER*) EN EL PAÍS VASCO

SÁENZ DE BURUAGA M¹, CALVETE G¹, LÓPEZ DE LUZURIAGA J¹, NAVAMUEL N¹, CAMPOS MA¹ Y CANALES F¹

1. Consultora de Recursos Naturales, S.L. Vitoria-Gasteiz.

RESUMEN

Tras la liberación en el año 2003 de una veintena de castores europeos en las proximidades de la confluencia de los ríos Ebro y Aragón, la especie ha ido asentándose por la cuenca hidrográfica del Ebro, siendo en 2010 cuando se obtuvieron las primeras citas en la red fluvial de la provincia de Álava (País Vasco). El diagnóstico poblacional que aquí se realiza abarca a toda la Comunidad Autónoma del País Vasco, si bien el esfuerzo de campo se ha centrado allí donde hay alguna referencia de su presencia o donde se intuye que hay más probabilidades de que así sea. La superficie se extiende finalmente por 12 cuadrículas UTM de 10x10 km en las que se incluyen los 9 ríos prospectados. La metodología empleada ha sido diversa: itinerarios a pie por la ribera de los cauces en busca de indicios, fototrampeo, revisión bibliográfica y recopilación de citas.

Se concluye que la distribución del castor en el País Vasco se reparte, al menos, por 8 cuadrículas de los siguientes cauces, todos ellos en Álava: río Ebro, desde su entrada en la provincia hasta la localidad burgalesa de Miranda de Ebro; tramo bajo de los ríos Bayas y Zadorra; río Arakil, desde la localidad de Eginio hasta el límite con Navarra; río Ega, desde su confluencia con el río Berrón hasta el límite con Navarra; y río Berrón, en las proximidades de su desembocadura en el Ega.

Se hace finalmente una reflexión sobre el futuro de la especie en el norte ibérico y el debate que ello suscita en diferentes sectores de la sociedad (investigadores, administración, grupos de conservación...).

Proyecto subvencionado por el Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco.

LOS VISONES EN ARAGÓN: 15 AÑOS DE CONTROL DEL VISÓN AMERICANO Y LA EFICAZ TÉCNICA DE LAS PLATAFORMAS FLOTANTES

GUERRERO CAMPO J¹, LLANA UGALDE C¹, ASUNCIÓN GÓMEZ A², MADIS PODRA M³, ALCÁNTARA M⁴ Y FERRER M²

1. Gobierno de Aragón. Servicio Provincial de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Paseo María Agustín, 36 (50071) Zaragoza ♦ jguerrero@aragon.es ♦ clana@aragon.es ♦ Tel 976 714000 ext. 1237.

2. Tragsatec. Gerencia de Calidad, evaluación Ambiental y Medio Natural. Julián Camarillo 6 B, 4ª A (28037) Madrid.

3. Asociación Visón Europeo. Avenida Diagonal, 645 (08028) Barcelona.

4. Gobierno de Aragón. Dirección General de Sostenibilidad. Pza. San Pedro Nolasco, 7 (50071) Zaragoza.

RESUMEN

El visón americano es una de las especies invasoras más problemáticas, afectando a muchas especies, entre ellas al visón europeo que está al borde de la extinción. En Aragón, el visón europeo presenta algunos núcleos de población en tributarios del Ebro que lindan con la población de Navarra y el alto valle del Ebro. Agentes de Protección de la Naturaleza y personal contratado realizan desde hace 15 años trampeos de visón americano desde su población fuente, situada en el río Mijares (Teruel), para tratar de evitar que se expanda por la cuenca del Jalón-Jiloca, alcance el Ebro y contacte con la población de visón europeo. Durante 12 años, los trampeos se han realizado utilizando trampas jaula cebadas colocadas en la orilla, con un gran esfuerzo de 62.000 trampas noche y 629 visones capturados, pese a lo cual la especie colonizó toda la cuenca del Jalón-Jiloca.

Dentro del Life Lutreola Spain / LIFE13 NAT/ES/001171 del que es socio el Gobierno de Aragón, se ha implementado desde septiembre de 2014 el uso de plataformas flotantes, que permiten evaluar su presencia mediante los "huelleros", y al no estar cebado con comida, es más selectivo y apenas se capturan otras especies. En una prueba realizada en el río Jalón, el 80% de las capturas se obtuvieron en plataforma frente a un 20% en trampa de orilla. Con este método se está logrando controlar a la especie en el tramo bajo del Jalón y se considera que es posible erradicar a esta especie de cuencas fluviales enteras.

LIFE LUTREOLA SPAIN. PROTOCOLO DE ERRADICACIÓN DE VISÓN AMERICANO

EQUIPO LIFE LUTREOLA SPAIN

Tragsatec. Julián Camarillo 6B 4A 28037 Madrid. ♦ mferrer@tragsa.es ♦ Tel 913225522

RESUMEN

Uno de los objetivos principales del proyecto LIFE LUTREOLA SPAIN "Nuevos enfoques en la conservación del visón europeo en España" es mejorar el estado de conservación del visón europeo mediante la erradicación, en su área de distribución y áreas de influencia, del visón americano, la mayor amenaza de la especie autóctona.

Una vez comparadas varias metodologías de captura de visón americano, y determinado que el trampeo mediante plataformas flotantes es la mejor de ellas, se elaboró un documento técnico que ha servido como herramienta de gestión en el ámbito de este proyecto LIFE y que además puede ser adaptado para poder aplicarse en otras áreas, ya que al aplicarse de forma conjunta y coordinada por todas las administraciones que pretenden combatir al visón americano, su resultado será mucho más efectivo.

Este protocolo se ha elaborado con la experiencia de más de dos años de trabajo, teniendo en cuenta las técnicas de captura, el periodo de erradicación, el área de trabajo y el esfuerzo necesario; mediante su empleo se pretenden eliminar de forma eficaz los núcleos de visón americano establecidos dentro del área de distribución del visón europeo y mediante un posterior seguimiento, reducir las posibilidades de recolonización desde cuencas contiguas.

LIFE LUTREOLA SPAIN. USO DE PLATAFORMAS FLOTANTES EN LA ERRADICACIÓN DEL VISÓN AMERICANO

EQUIPO LIFE LUTREOLA SPAIN

Tragsatec. Julián Camarillo 6B 4A 28037 Madrid. ♦ asun_emink@yahoo.es ♦ Tel 626919861

RESUMEN

En 2014 se puso en marcha el proyecto LIFE LUTREOLA SPAIN. El objetivo general del proyecto es mejorar el estado de conservación del visón europeo mediante la aplicación combinada de distintas técnicas de detección y captura de ambos visones. Las plataformas flotantes mostraron mayor eficacia en la detección y captura del visón americano siendo la tasa media de captura siete veces más alta. Se había infravalorado la presencia y densidad de las poblaciones de visón americano y sobre todo su capacidad de colonización. Estos resultados aceleraron el comienzo de las acciones de erradicación de visón americano en la cuenca del Ebro. Se trabajó desde la primavera de 2015 hasta 2017 usando plataformas flotantes en más de 800 km de ríos de las Comunidades Autónomas del País Vasco, La Rioja, Aragón y Valencia. Se capturaron más de 850 visones americanos y 75 visones europeos, indicando que la situación de la especie autóctona es muy crítica.

Los resultados preliminares indican que prácticamente se ha conseguido erradicar al visón americano en más de 400 km de la cuenca del Ebro dentro del rango del europeo. En los trabajos de campo participaron más de 200 personas entre Agentes Forestales y personal especializado. Para confirmar una erradicación y prevenir la recolonización es necesario dar continuidad al trabajo con posteridad al proyecto. Una coordinación central y efectiva es imprescindible para ello.

CONTENCIÓN DE FAUNA INVASORA EN LAS ISLAS BALEARES

MORAGUES E¹, PARPAL LL², COLOMAR V² Y MAYOL J¹

1. Servicio de Protección de Especies. C/Gremi Corredors, 10 Palma 07009. ♦ Tel 971 784 956 ♦ Fax 971 176 678 ♦ especies@dgcpea.caib.es
2. COFIB, Ctra Sineu, km 15,4 07142 Santa Eugènia.

RESUMEN

La alteración antropógena de la fauna insular se inicia con la llegada de *Homo sapiens* a cada isla, especie que se ha expandido históricamente con una cohorte de cultivos y flora ruderal, ganado y especies acompañantes, además de otras especies introducidas por motivaciones muy diversas.

Las islas Baleares fueron las últimas islas mediterráneas en ser pobladas, lo que supuso, entre otros efectos, un cambio completo de la fauna de mamíferos no voladores y el incremento de especies residentes, algunas de las cuales han adquirido tal carta de naturaleza que hoy están protegidas. Es el caso de dos anfibios, diez reptiles y un mamífero, como mínimo.

Los cambios económicos y culturales, especialmente en el último medio siglo, han supuesto un alarmante incremento de las introducciones, voluntarias o accidentales.

Nuestro equipo mantiene campañas de control sobre once vertebrados exóticos y varios de introducción antigua, con el sacrificio anual de muchos miles de individuos. Los esfuerzos se concentran en carpa, tortuga de florida, ofidios, cotorras, coatí, mapache y ungulados en el primer grupo; y cabras y roedores entre los de introducción antigua.

El control de especies invasoras es fundamental para la conservación biológica de las islas, y la erradicación, que debería ser el objetivo general, no siempre es posible con las tecnologías disponibles.

CONTAINMENT OF INVASIVE FAUNA IN BALEARIC ISLANDS

ABSTRACT

The anthropogenic alteration of insular fauna begins with the arrival of *Homo sapiens* to each island, a species that has historically expanded together with a cohort of crops and ruderal flora, livestock and accompanying species, as well as other species introduced for different reasons.

Balearic Islands were the last inhabited islands in the Mediterranean, which meant, among other effects, a complete change in the fauna of non flying mammals and the increase of resident species, some of those have acquired such natural status which makes them protected today. This is the case of two amphibians, ten reptilians and a mammal as minimum.

The economical and cultural changes, especially during last half century, have supposed an alarming increase of introductions, voluntary or accidental.

Our team maintains control campaigns on eleven exotic vertebrates and some of ancient introduction, with the sacrifice of many thousands individuals every year. The efforts are focused on carp, Florida turtle, opossums, parrots, coati, raccoon, and ungulates in the first group, and goats and rodents in those with ancient introduction.

Control of invasive species is fundamental for the biological conservation in islands, and eradication, which should be the general objective, is not always possible with the available techniques.

APLICACIÓN MULTIPLATAFORMA "EEIKO" PARA EL CONTROL Y GESTIÓN DE LAS ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS

ARCOCHA AZCUE C¹, CAMPOS PRIETO JA², HERRERA GALLASTEGUI M², PRIETO FERNÁNDEZ A³, SÁNCHEZ-MÁRMOL GIL L¹,
SARRIEGI ETXEZARRETA M¹ & LÓPEZ FERNANDEZ E¹

1. BASOINSA S.L. Ingeniería medioambiental. Dr Luis Bilbao, 11 entre planta D Leioa (Bizkaia) ♦ carcocha@basoinsa.com ♦ Tel 94480 70 37 ♦ Fax 944805951.

2. Departamento de Biología Vegetal y Ecología, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea. UPV/EHU.

3. Botánico.

RESUMEN

EEIKO: Aplicación multiplataforma para el control de las especies exóticas invasoras, que da cumplimiento a al Reglamento (UE) N° 1143/2014 sobre la prevención y la gestión de la introducción y propagación de especies exóticas invasoras y Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras. Permite:

- Registro de especies exóticas invasoras, por profesionales y mediante la participación ciudadana.
- Sistema de alerta temprana.
- Seguimiento de las zonas donde se encuentran las EEI de cara a valorar la urgencia en la actuación y el desarrollo de medidas.
- Tener un registro cartográfico histórico de las plantas invasoras, de las áreas que colonizan y el tamaño poblacional.
- Gestionar las actuaciones, mediante un sistema estandarizado de base de datos que permite hacer consultas, sacar rendimiento y llevar a cabo un seguimiento de cada actuación (cartográfico y técnico). Dichas consultas son exportables a Excel para la elaboración de informes de actividad, costes, eficacia, informar a la ciudadanía, etc.
- Almacenar de una manera estandarizada y en un portal único la información de las medidas de control aplicadas por diferentes organismos.
- Poder valorar de una manera sencilla la eficacia de los tratamientos (económico y naturalístico).
- Desarrollar material didáctico para las agendas escolares y educación ambiental.
- Proyecto aprobado por la Comisión Europea dentro del programa Instrumento Pyme-Horizon 2020 ID:743453

INVASIVE NON-NATIVE SPECIES' IMPACT CLASSIFICATION SYSTEMS: A CASE STUDY USING EXPERT ELICITATION

ROVIRA MDM¹, LUSTIG A², CATFORD JA³, BROCKERHOFF EG⁴ & P. WORNER SP⁵

1. Bio-protection Research Centre, Lincoln University, Canterbury, New Zealand. ♦ marona.roviracapdevila@lincolnuni.ac.nz ♦ marona.dm.rovira@gmail.com
2. Te Pūnaha Matatini, University of Auckland, Auckland, New Zealand and Geospatial Research Institute, University of Canterbury, Christchurch, New Zealand. ♦ audrey.lustig@canterbury.ac.nz
3. Biological Sciences, University of Southampton, UK. School of BioSciences, The University of Melbourne, Australia. Fenner School of Environment & Society, Australian National University, Australia. ♦ J.A.Catford@soton.ac.uk
4. Scion, P.O. Box 29237, Christchurch 8440, New Zealand. ♦ Eckehard.Brockerhoff@scionresearch.com
5. Bio-protection Research Centre, Lincoln University, Canterbury, New Zealand. Susan. ♦ Worner@lincoln.ac.nz

ABSTRACT

There is a critical need in general invasion ecology to quantify, evaluate, compare and predict the magnitudes of impact of different alien species. Quantifying impacts helps decision makers to prioritize their efforts to regulate and manage pests. There is an extensive literature on risk assessment methods for evaluating the risk of alien species that may differ in the types of impacts they exert. A literature review of different impact assessment tools available to risk assessors showed that there are multiple assessment options, however, most of them are of a qualitative nature which can lead to inconsistencies among assessors. Qualitative frameworks often rank impacts by using statements about important consequences, as severity categories or values determined by the authors, which may increase inconsistency. In this study, we selected two adaptations of the Generic Impact Scoring system to test if they provided with better assessments than random attributions of impact levels by using structured expert elicitation methods. The results of this study show that mean ranks provided by experts using two classification systems were not random. However, for both classification systems there was substantial disagreement between assessors in the first round of questionnaire responses. Therefore, by using a structured expert elicitation process, the agreement between the experts increased using the selected frameworks. Despite the increase in agreement between experts, it is important to note that impact assessments are based on values and not quantities, and as such did not allow accuracy and reliability of the expert opinion to be tested.

UNA NUEVA APROXIMACIÓN A LA ESTIMACIÓN DEL RIESGO DE INVASIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS A ESCALA NACIONAL

GALICIA HERBADA D^{1,3}, SERRA VARELA MJ¹ & GÓMEZ-ÉLVIRA CORROTO M²

1. Departamento de Calidad, Evaluación ambiental y Medio natural, Tragsatec. Julián Camarillo 6B, 28037 Madrid.
2. Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Montes, Forestal y del Medio Natural, Universidad Politécnica de Madrid, Ciudad universitaria s/n, 28040 Madrid.
3. Autor por correspondencia: dgalicia@tragsa.es ♦ Tel 91 322 62 48.

RESUMEN

Las invasiones biológicas se reconocen como problema ambiental de primer orden en la agenda política nacional e internacional. La prevención es la mejor estrategia para enfrentar dicho problema, no sólo por su eficacia, sino también y sobre todo por su eficiencia. Ésta puede maximizarse si las medidas preventivas se dirigen específicamente a las zonas y ecosistemas que presentan un mayor riesgo de invasión.

La evaluación del riesgo de invasión se realiza habitualmente para especies o grupos de especies, lo cual tiene un alcance limitado al no permitir llevar a cabo generalizaciones y al estar su éxito supeditado a trabajar con especies próximas al equilibrio en la distribución geográfica. Por ello, para estimar el riesgo de invasión planteamos un modelo genérico, que toma la invasión como un proceso universal y no como un estado específico. Consecuentemente, nuestro modelo no hace uso de especies, sino de factores que han demostrado ser claves en la determinación del patrón geográfico y del nivel de dicho riesgo: la similitud ambiental, la diversidad beta, la presión de propágulo y el grado de perturbación de los ecosistemas.

Presentamos aquí los primeros resultados del desarrollo de dicho modelo y de su aplicación en España a una resolución de 1 km². La comparación del riesgo de invasión con la distribución observada de la riqueza de especies exóticas invasoras sugiere que el ambiente no es el principal factor responsable del patrón geográfico de las invasiones biológicas en España.

A NOVEL APPROACH TO THE COUNTRY-LEVEL ASSESSMENT OF THE INVASION RISK

ABSTRACT

Biological invasions are a major environmental concern readily incorporated into the political agenda of many countries. Prevention has been distinguished as the most effective way to face this problem and there is no question that targeting areas and ecosystems at highest risk make preventive measures most efficient.

However, risk assessments are usually undertaken on a species-specific basis, thus limiting their ability to make generalisations and being only successful whereas the 'equilibrium assumption' is not violated. Here, we present a simple model for assessing invasion risk that is independent of species and is based on a set of key determinants of the geographic pattern and level of invasion: environmental similarity, beta diversity, propagule pressure and ecosystem disturbance. An assessment using this model is performed for Spain at 1 km² resolution. The model identifies the geographic origin of the biological invasions that will likely affect terrestrial Spain in the next future and provides the most detailed generic spatial assessment of invasion risk within a country.

Results are also compared with the present level of species invasion. Finally, it is concluded that the environment is not the main driver of the geographic pattern of biological invasions in Spain.

BIODETECCIÓN: UN PASO ADELANTE EN LA DETECCIÓN TEMPRANA DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS

CAPDEVILA ARGÜELLES L

GEIB Grupo Especialista en Invasiones Biológicas ♦ C/ Tarifa 7 Navatejera 24193 León (España) ♦ geib.uc@gmail.com ♦ Tel 626169568.

Palabras clave: biodetección, alerta temprana, localización, visón americano, mapache.

RESUMEN

La alerta temprana y la localización de especies exóticas invasoras (EEI) recién llegadas o que expanden su área de distribución a zonas sensibles a su presencia, es una de las herramientas de prevención más eficaces. Las actuaciones en materia de prevención de entrada de EEI, así como la alerta temprana y localización de las mismas, han sufrido una importante evolución en los últimos años, creándose diferentes herramientas, desde redes de alerta participativas *online* hasta dispositivos de última generación para evitar la entrada de especies. La eficacia que han mostrado no ha sido muy elevada, principalmente por los costes en términos económicos y/o humanos asociados a las mismas, que en numerosos casos no son asumibles.

Por ello, y siguiendo el ejemplo de otros países como Canadá, Australia y Nueva Zelanda, el GEIB ha comenzado a trabajar con una nueva herramienta, eficaz y de alto rendimiento, infrautilizada hasta la fecha en la alerta temprana y localización de EEI: una unidad canina especializada en biodetección, que actualmente cuenta con dos perros entrenados para detectar la presencia de dos especies exóticas invasoras: *Procyon lotor* y *Neovison vison*.

Los perros han sido entrenados en la discriminación de olores, contando con la capacidad de distinguir entre un estímulo olfativo concreto (olor de visón americano o de mapache) y otros similares. Debido a las características propias de la biodetección, los perros seleccionados carecen de instinto de caza completo (es decir, no cobran las piezas) asegurando de esta manera que no se molestará/dañará a ninguna especie silvestre presente en el área de trabajo.

Ventajas que ofrece esta metodología:

- Rapidez y fiabilidad en localizar los focos de olor.
- Reducción y optimización del esfuerzo de trapeo (en caso de presencia, permite colocar trampas en zonas con mayor presencia de paso y con olor más reciente de la especie *diana*).
- Ahorro en tiempo y en costes, por la rapidez de rastreo de una zona.
- Su uso no supone perjuicio alguno para otros trabajos o investigaciones.
- El perro responde a olores específicos con mayor sensibilidad/seguridad que el mejor equipo actual de detección.
- Tienen la capacidad de trabajar sin encontrar el olor buscado, evitando marcajes en falso, dejando constancia de la ausencia de la especie en un área concreta.

Poder localizar y diferenciar con rapidez y exactitud rastros nuevos y antiguos, zonas de mayor concentración de olor, etc., permitirá una alerta temprana y localización muy efectiva, disminuyendo costes y tiempos, así como rebajando al mínimo la posibilidad de trapear en zonas donde no está presente de forma asidua la especie, y evitando que caigan en las trampas especies *no diana*.

NOTAS

NOTAS

NOTAS

NOTAS
