

GESTIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN LA RED DE PARQUES NACIONALES:

Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

ORGANISMO
AUTÓNOMO
PARQUES
NACIONALES



Plan de
Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



XIV SEMINARIO DE SEGUIMIENTO A LARGO PLAZO EN LA RED DE PARQUES NACIONALES

3, 4 y 5 de marzo de 2025

GESTIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN LA RED DE PARQUES NACIONALES:

Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama

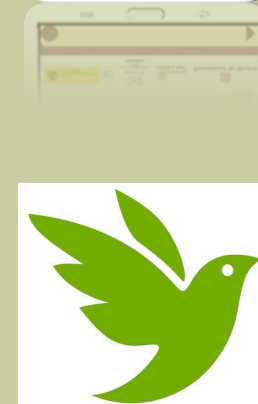
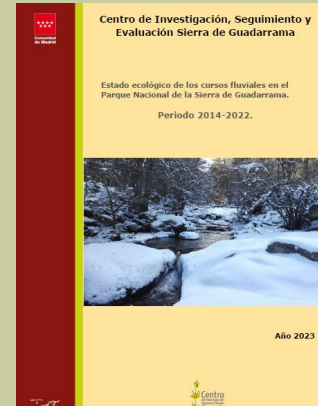


GESTIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN LA RED DE PARQUES NACIONALES:

Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama

Sistemas de prevención y alerta temprana para la identificación de amenazas y acciones para evitar su introducción en el área: ¿Qué se hace en el PPNN?

1. Seguimiento ordinario
 - ❑ Ecosistemas acuáticos
 - ❑ Flora y vegetación
 - ❑ Fauna. Cuaderno de campo. AAMM, AAFF, ...
2. Seguimiento de anfibios SARE
3. CRAV
4. iNaturalist
5. Indicadores PRUG Parque Nacional
 - ❑ Incidencia de enfermedades de anfibios. Indicador anual
 - ❑ Media de especies de anfibios en localidades SARE seleccionadas. Indicador anual
 - ❑ Estimación poblacional de especies exóticas invasoras. Indicador anual



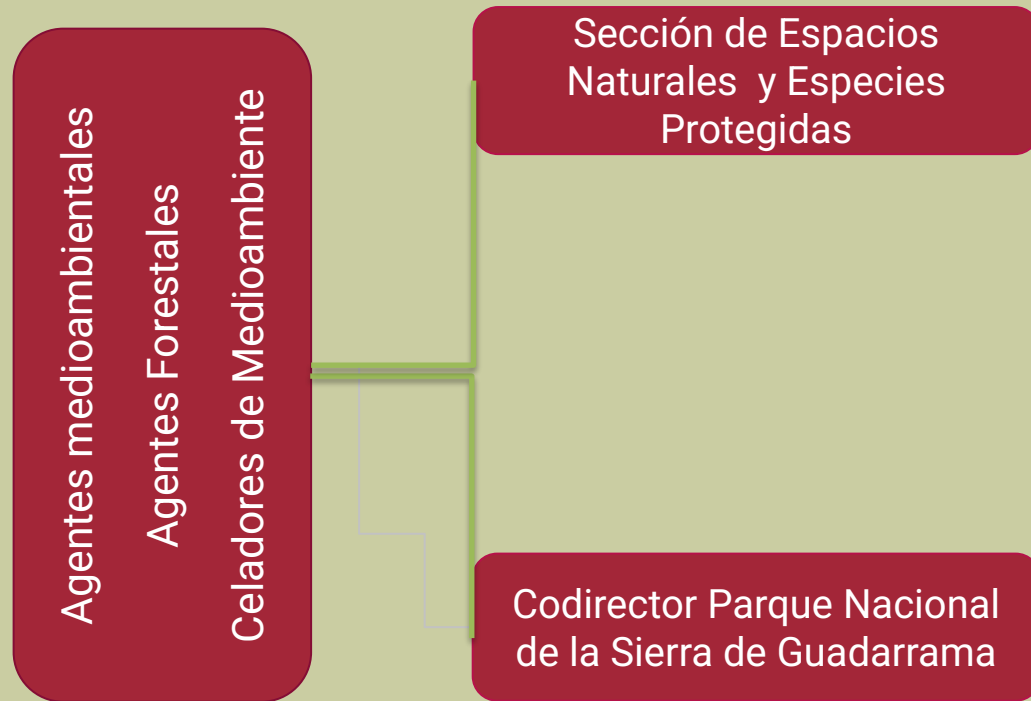
			
SIERRA DE GUADARRAMA		CENTRO DE INVESTIGACIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LA SIERRA DE GUADARRAMA	
INDICACIÓN		OBSERVACIÓN INCIDENCIA ENFERMEDADES DE ANFIBIOS	
DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA OBSERVACIÓN			
FECHA		Lluvia	Viento
Nubosidad		Temperatura ambiental	
Hora Solar inicio		Hora Solar fin	
OBSERVADOR			
Metamorfosis muertas	Nº Ind. B. epicrator	Nº Ind. S. calauda	Otros
Laguna Peñalba			
Laguna Piñero			
Larvas	Nº larvas B. epicrator	Nº larvas S. calauda	Otros
Laguna Peñalba			
Laguna Piñero			
Si el número de larvas es muy elevado (> 1000) SUBMUESTREO: larvas/m² (X3)			
Especie	Laguna	larvas/m² (10)	larvas/m² (20)
			larvas/m² (30)

GESTIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN LA RED DE PARQUES NACIONALES:

Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama

Sistemas de prevención y alerta temprana para la identificación de amenazas y acciones para evitar su introducción en el área: ¿Qué se hace en el PPNN?

Seguimiento ordinario



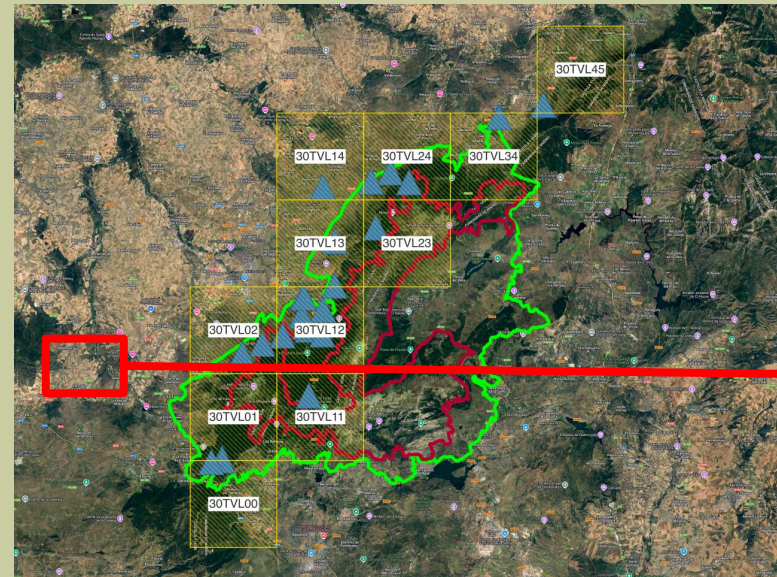
GESTIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN LA RED DE PARQUES NACIONALES:

Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama

Sistemas de prevención y alerta temprana para la identificación de amenazas y acciones para evitar su introducción en el área: ¿Qué se hace en el PPNN?

Seguimiento SARE

Alerta temprana de EEI ligadas al agua: *Batrachochytrium dendrobatidis* (BD) o *Azolla filiculoides*.



GESTIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN LA RED DE PARQUES NACIONALES:

Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama

Sistemas de prevención y alerta temprana para la identificación de amenazas y acciones para evitar su introducción en el área: ¿Qué se hace en el PPNN?

Centro de Rescate de Anfibios Valsaín (CRAV)

Creación 2017

Objetivo principal
Conservación ex situ

Alerta temprana EEI



GESTIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN LA RED DE PARQUES NACIONALES:

Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama

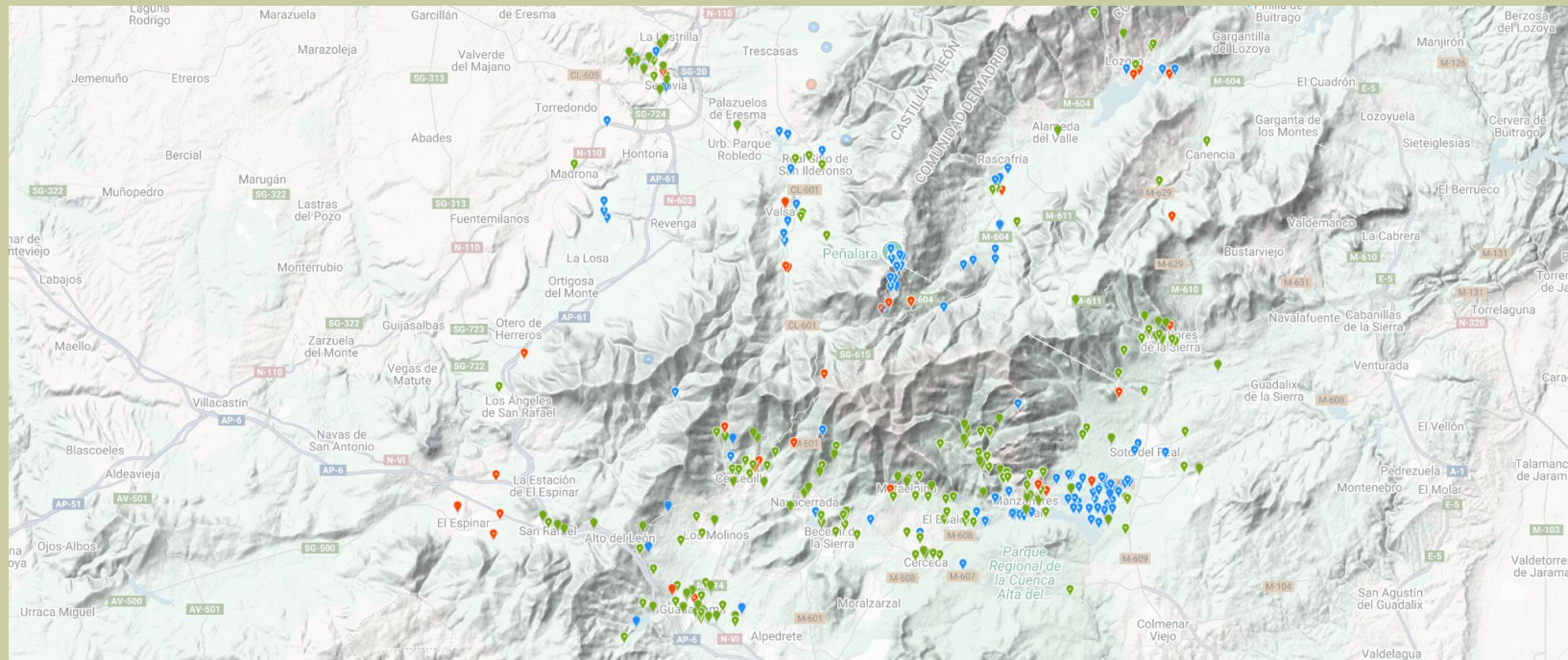
Sistemas de prevención y alerta temprana para la identificación de amenazas y acciones para evitar su introducción en el área: ¿Qué se hace en el PPNN?

iNaturalist



<https://www.inaturalist.org/projects/invasores-en-el-pn-de-la-sierra-de-guadarrama>

Obtener citas ->trasladar esta información a Agentes Medioambientales y Celadores.



GESTIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN LA RED DE PARQUES NACIONALES:

Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama

Especies más problemáticas en el PPNN y Experiencia demostrativa de interés

- 17 especies exóticas invasoras detectadas en Parque Nacional y ZPP
- En Parque Nacional 3 especies:
 1. Salvelino (*Salvelinus fontinalis*). Solo en PN
 2. Quitridio (*Batrachochytrium dendrobatidis*). PN y ZPP.
 3. Visón americano (*Neovison vison*). PN y ZPP.

Especie	Nombre común	Ámbito
<i>Didymosphenia geminata</i>	Didymo, Moco de roca	ZPP
* <i>Batrachochytrium dendrobatidis</i>	Quitridio	PN y ZPP
<i>Ailanthus altissima</i>	Ailanto	ZPP
<i>Cortaderia selloana</i>	Carrizo de la Pampa	ZPP
<i>Corbicula fluminea</i>	Almeja de río asiática.	ZPP
<i>Procambarus clarkii</i>	Cangrejo rojo, cangrejo americano, cangrejo de las marismas	ZPP
<i>Pacifastacus leniusculus</i>	Cangrejo señal, cangrejo de California, cangrejo del Pacífico.	ZPP
<i>Leptoglossus occidentalis</i>	Chinche americana del pino	ZPP
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Trucha arcoíris	ZPP
<i>Lepomis gibbosus</i>	Pez sol, percasol	ZPP
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	ZPP
<i>Salvelinus fontinalis</i>	Salvelino	PN y ZPP
<i>Pseudorasbora parva</i>	Pseudorasbora	ZPP
** <i>Ichthyosaura alpestris</i>	Tritón alpino (sólo poblaciones Sierra de Guadarrama)	PN
<i>Trachemys scripta</i> subsp.	Galápago de Florida, de orejas amarillas, tortuga pintada	ZPP
<i>Neovison vison</i>	Visón americano	PN y ZPP
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	ZPP
<i>Sus scrofa domestica</i>	Cerdo vietnamita	ZPP



GESTIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN LA RED DE PARQUES NACIONALES:

Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama

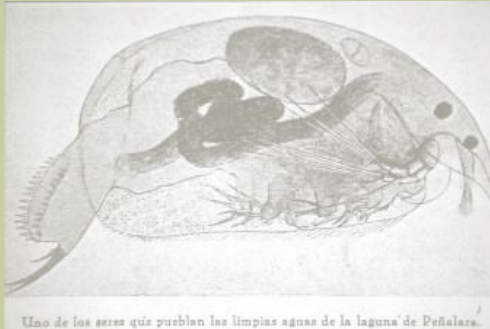
SALVELINO *Salvelinus fontinalis* (Mitchill)

- Nativo del NE Norteamérica
- Ríos y lagos de aguas frías, bien oxigenadas y limpias.
- Introducido alrededor de 1970 en la Laguna de Peñalara.
- Anteriormente no había peces

Estudios previos

Limnocorrales

Datos históricos



Efectos
Introducción

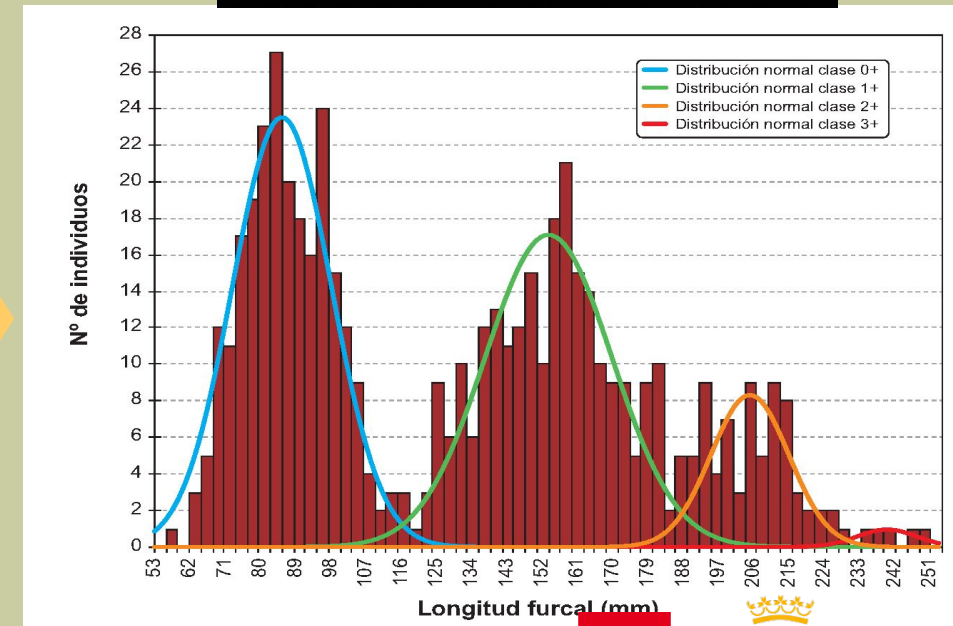
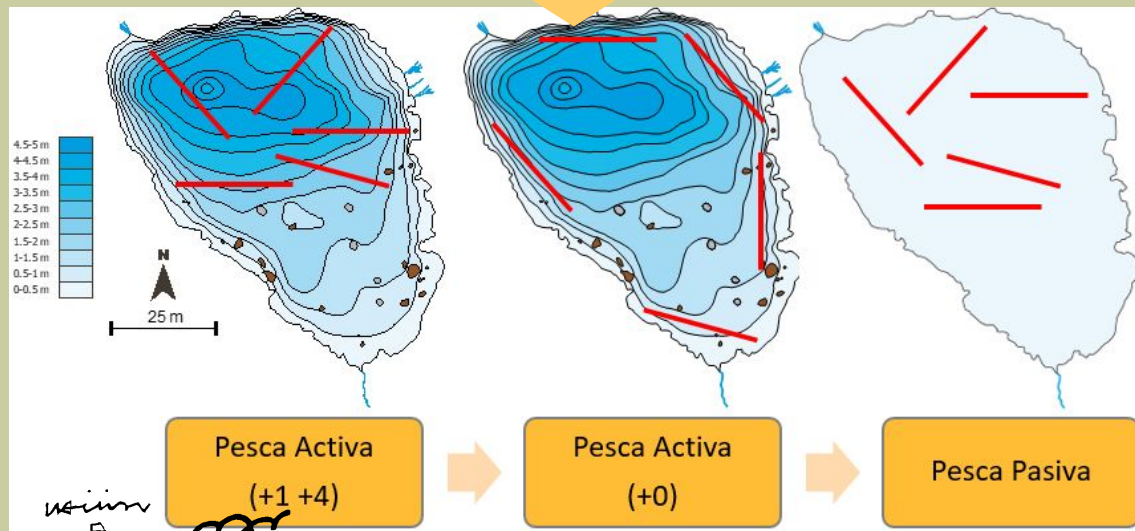
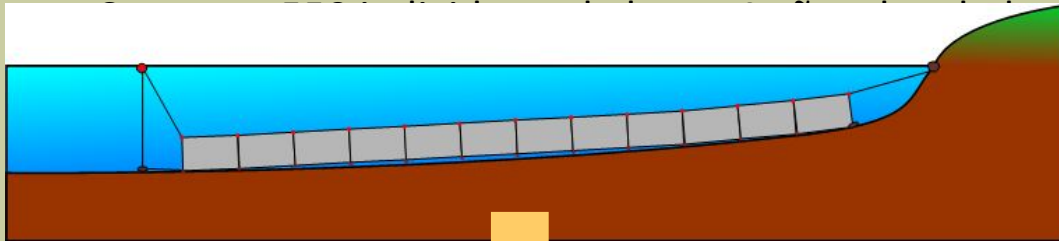
- Zooplancton y macroinvertebrados
 - Desaparición sp gran tamaño
 - Cambios en densidades
- Anfibios
 - Desaparición Salamandra, Partero
 - Permanece Sapo Común

GESTIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN LA RED DE PARQUES NACIONALES:

Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama

ERRADICACIÓN DE SALVELINO EN LA LAGUNA DE PEÑALARA

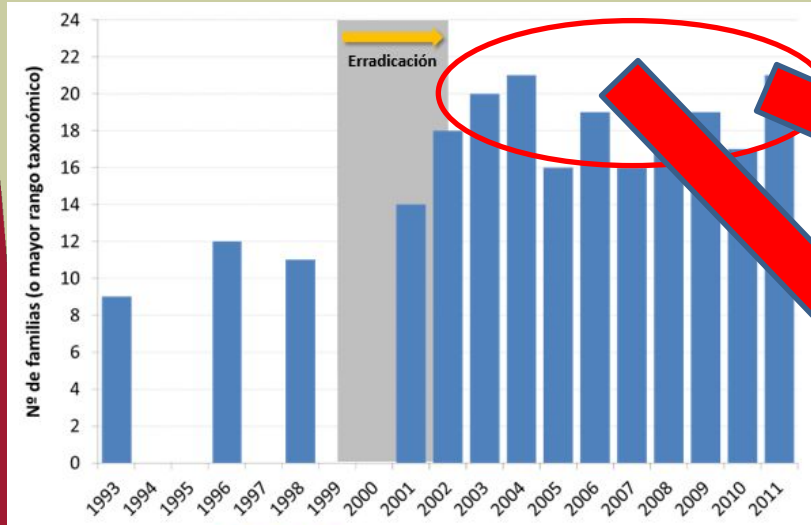
- Inicio: año 1999. Fin 2004. Última captura primavera 2002.
- Método: 5 redes de agalla de 30 x 1,5 m. 12 paneles de distinto diámetro de luz de malla (5-55 mm)



GESTIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN LA RED DE PARQUES NACIONALES:

Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama

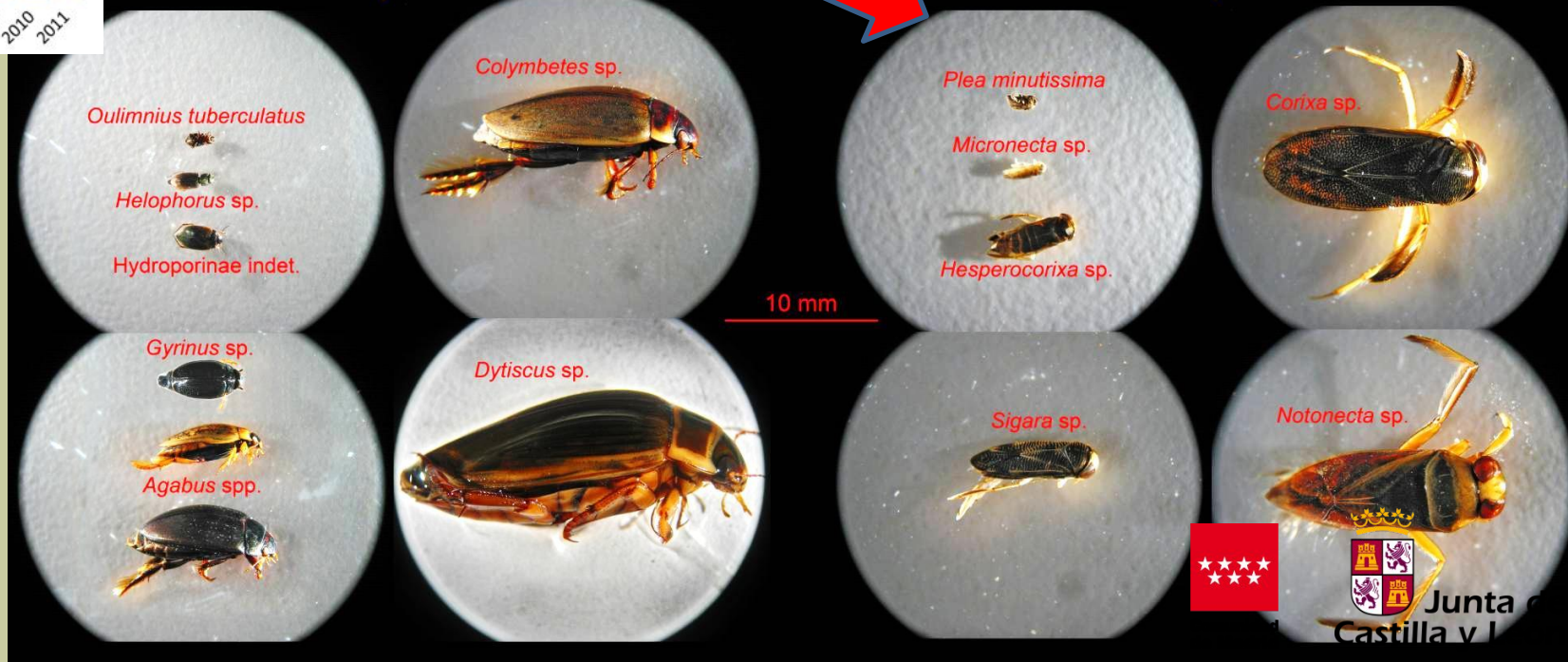
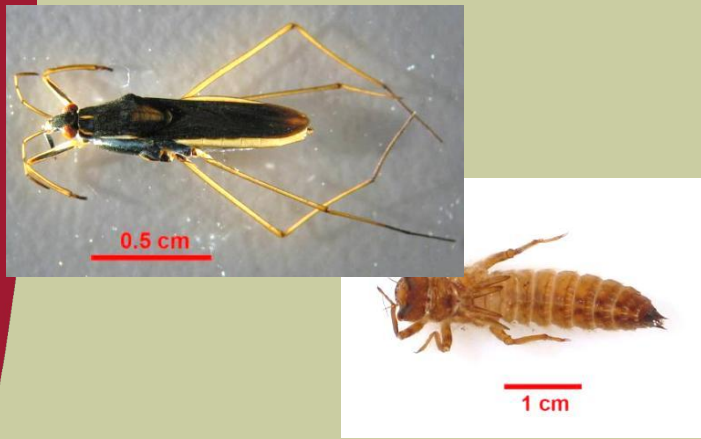
ERRADICACIÓN DE SALVELINO EN LA LAGUNA DE PEÑALARA



- Las poblaciones de invertebrados acuáticos se incrementan (en torno a doble de taxones).
- Ha reaparecido el cladótero *Daphnia pulicaria*
- Ahora 5 especies de anfibios. Antes solo *B. spinosus*

Coleópteros

Heterópteros



ERRADICACIÓN DE SALVELINO EN LA LAGUNA DE PEÑALARA



Salamandra
(*Salamandra salamandra*)



Sapo partero
(*Alytes obstetricans*)



Rana común
(*Phelophylax perezi*)



Tritón jaspeado
(*Triturus marmoratus*)



Sapo Común
(*Bufo spinosus*)

GESTIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN LA RED DE PARQUES NACIONALES:

Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama

SITUACIÓN ACTUAL DEL SALVELINO

- Erradicado de la Laguna de Peñalara
- Actualmente población aislada en la Hoya del arroyo de Peñalara (300 metros).
- Anualmente pesca eléctrica, con equipo portátil.
- Año 2020: 28 ejemplares
- Año 2023: 26 adultos y 74 alevines



GESTIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN LA RED DE PARQUES NACIONALES:

Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama

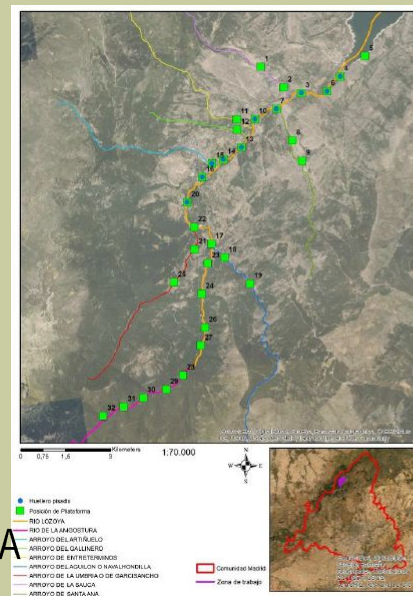
VISÓN AMERICANO (*Neovison vison*)

- Mitad S.XX suelta de granjas peleteras. Depreda: Desmán ibérico, anfibios, rata de agua, reptiles.
- Años 2019 y 2020:

CONTROL DE LAS POBLACIONES DE VISÓN AMERICANO MEDIANTE CAMPAÑAS DE SEGUIMIENTO, TRAMPEO Y MANEJO DE LOS EJEMPLARES CAPTURADOS EN EL PARQUE NACIONAL DE LA SIERRA DE GUADARRAMA

32 plataformas. 5 capturas en total.

- Año 2025: Erradicación de visón americano en el valle del Lozoya. Fondos PRTR.



CONTROL DE LAS POBLACIONES DE VISÓN AMERICANO MEDIANTE CAMPAÑAS DE SEGUIMIENTO, TRAMPEO Y MANEJO DE LOS EJEMPLARES CAPTURADOS EN EL PARQUE NACIONAL DE LA SIERRA DE GUADARRAMA



INFORME FINAL
Julio de 2020



Julio Gisbert, Rosa García-Perea, Yanbo Yu, José Luis González

CONTROL DE LAS POBLACIONES DE VISÓN AMERICANO MEDIANTE CAMPAÑAS DE SEGUIMIENTO, TRAMPEO Y MANEJO DE LOS EJEMPLARES CAPTURADOS EN EL PARQUE NACIONAL DE LA SIERRA DE GUADARRAMA



INFORME DE LA PRIMERA FASE
Noviembre de 2019



Julio Gisbert, Rosa García-Perea, Yanbo Yu, José Luis González



GESTIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN LA RED DE PARQUES NACIONALES:

Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama

VISÓN AMERICANO (*Neovison vison*)

Fase de detección.

Año 2019 Otoño: 30 plataformas. 5 positivos

Año 2020 Primavera: 32 plataformas: 16 positivos

Fase de captura

Año 2019 Otoño: 9 plataformas. 2 capturas.

Año 2020 Primavera: 16 plataformas: 3 capturas.



GESTIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN LA RED DE PARQUES NACIONALES:

Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama

QUITRIDIO (*Batrachochytrium dendrobatidis*)

1. El declive del sapo partero común (*Alytes obstetricans*) en Peñalara fue el primer caso documentado de quitridiomycosis en Europa. La especie desapareció del 86% de las masas de agua en sólo 3 años.
2. En 2008, y ante la posibilidad real de la completa extinción de la población de sapo partero de Peñalara, se puso en marcha el **Centro de Cría en Cautividad de Anfibios Amenazados de la Sierra de Guadarrama**.
3. Centenares de ejemplares se han liberado en las zonas altas del parque, aunque sólo han servido para que las poblaciones no llegasen a extinguirse.
4. Equipo SOS Anfibios Guadarrama. Blog divulgativo en la web del PN.
5. Dr Jaime Bosch (CSIC) principal investigador en el PN.
6. Actuaciones: **INVESTIGACIÓN y MITIGACIÓN**



GESTIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN LA RED DE PARQUES NACIONALES:

Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama

QUITRIDIO (*Batrachochytrium dendrobatidis*)

Trabajos de mitigación de la enfermedad

- La recuperación de las poblaciones de *A. obstetricans* del PNSG no es posible de forma natural, por lo que hubo que recurrir a la cría en cautividad y el refuerzo poblacional para evitar su total extinción (Bosch et al. 2010)
- En el Centro de Cría de Cautividad de los Anfibios Amenazados de la Sierra de Guadarrama se han puesto a punto técnicas de reproducción asistida que permiten la producción masiva en cautividad de la especie para tareas de refuerzo de poblaciones (Arregui & Bosch 2023)
- La resistencia a Bd parece tener un componente hereditario que podría emplearse en la obtención de ejemplares resistentes, (Palomar et al 2016)
- La exposición a temperaturas elevadas, aunque evita la proliferación de Bd en los anfibios y controla la infección, no es suficiente para eliminar completamente el patógeno (Fernández-Loras et al. 2019)
- La disposición de puntos de calor artificiales en el medio natural podría ayudar a los anfibios a elevar su temperatura y reducir su carga de infección evitando su muerte, (Hettyey et al 2019)



GESTIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN LA RED DE PARQUES NACIONALES:

Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama

QUITRIDIO (*Batrachochytrium dendrobatidis*)

Trabajos de mitigación de la enfermedad

- El estrés que provoca en los anfibios su tratamiento con **bacterias anti-Bd** cultivada en laboratorio es superior al beneficio que aportan a los animales en su lucha con el hongo, (Kearns et al 2017)
- La mitigación mediante la **retirada de hospedadores** del medio resulta extremadamente costoso y poco efectiva (Bosch et al. 2020b)
- El uso de **fungicidas ‘suaves’ en animales infectados puede no ser suficiente** en ejemplares con cargas altas y que han sido infectados en estados muy tempranos de desarrollo (Fernández-Loras et al. 2018)
- La **desinfección química mediante azoles en el medio** podría ser la única forma efectiva de controlar la enfermedad en condiciones naturales (Thumsová et al 2024b)
- Actualmente nuestros trabajos se centran en la **desinfección anual de una masa de agua del parque mediante la aplicación ligera de un azol**, junto con la liberación de ejemplares nacidos y metamorfoseados en cautividad en dicha charca



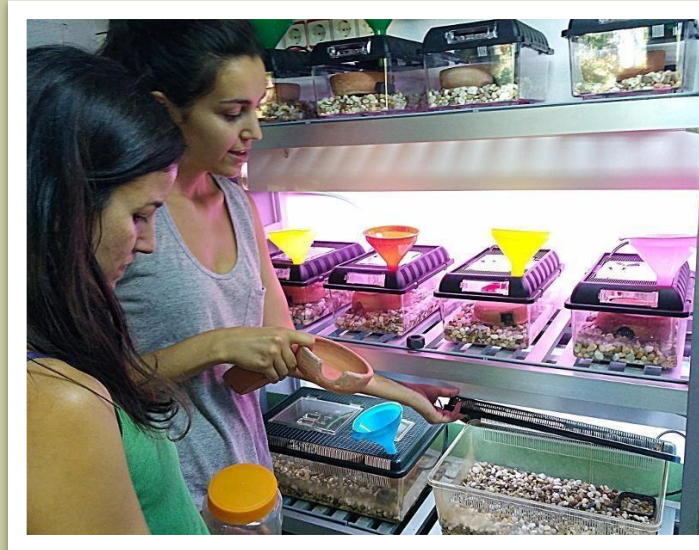
GESTIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN LA RED DE PARQUES NACIONALES:

Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama

QUITRIDIO (*Batrachochytrium dendrobatidis*)

Investigaciones sobre la dinámica de la quitridiomycosis en el PNSG

- La emergencia de Bd en el PNSG se produjo a finales de los años 90, siendo el primer caso conocido de presencia del patógeno en Europa (Bosch et al. 2001)
- La emergencia de Bd en el PNSG a finales de los 90 se produjo, probablemente, como consecuencia del **aumento de la temperatura por el cambio climático** y el consecuente estrés ambiental de sus anfibios adaptados a zonas frías (Bosch et al. 2007)
- El incremento del **ozono atmosférico** en el PNSG también puede actuar de forma sinérgica en la incidencia de Bd (Bosch et al. 2020a)
- La **alta radiación de UV** de las zonas altas no sólo **no favorece el desarrollo** de la quitridiomycosis como se postulaba, sino que **reduce la carga** como consecuencia, probablemente, de la destrucción de zoosporas (Ortiz-Santaliestra et al 2011, Hite et al 2016)
- La historia de vida y, concretamente, la **condición corporal** de los anfibios es determinante para conseguir combatir a Bd y superar la infección (Garner et al 2009)



GESTIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN LA RED DE PARQUES NACIONALES:

Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama

QUITRIDIO (*Batrachochytrium dendrobatidis*)

Investigaciones sobre la dinámica de la quitridiomicosis en el PNSG

- La **duración de la fase acuática de los anfibios**, tanto de las larvas, como de los adultos, determina en gran medida la **incidencia de Bd sobre ellos** (Medina et al 2015, Daversa et al 2018a, Bosch et al. 2023b)
- La **incidencia de Bd** en anfibios adultos puede también estar produciéndose durante la **hibernación**, y provocando mortalidades casi imposibles de detectarse (Daversa et al 2018b, Palomar et al 2022)
- La composición de las comunidades de anfibios determinan la dinámica de la quitridiomicosis, aunque no a nivel específico, pero si **a nivel de grupos funcionales** (Daversa et al 2022)
- **A. obstetricans se comporta como un superproductor de zoosporas** de Bd, condicionando enormemente el desarrollo de la enfermedad en las especies con las que coexiste (Fernández-Beaskoetxea et al 2016)
- La **exposición temprana a Bd causa una profunda inmunodepresión en los anfibios**, por lo que, en teoría, se podría tomar ventaja retrasandola en el tiempo (Fernández-Loras et al. 2017)



GESTIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN LA RED DE PARQUES NACIONALES:

Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama

ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS DETECTADAS EN LA ZPP

1. *Didymosphenia geminata* Didymo, Moco de roca
2. *Ailanthus altissima* Ailanto
3. *Cortaderia selloana* Carrizo de la Pampa
4. *Corbicula fluminea* Almeja de río asiática
5. *Procambarus clarkii* Cangrejo rojo, cangrejo americano, cangrejo de las marismas
6. *Pacifastacus leniusculus* Cangrejo señal, cangrejo de California, cangrejo del Pacífico. **Rápida expansión por los cursos fluviales de la ZPP. 2006 coloniza río Lozoya. Año 2020 coloniza arroyo Navacerrada (Cuenca del Guadarrama).**
7. *Leptoglossus occidentalis* Chinche americana del pino
8. *Oncorhynchus mykiss* Trucha arcoíris
9. *Lepomis gibbosus* Pez sol, percasol
10. *Cyprinus carpio* Carpa
11. *Pseudorasbora parva* Pseudorasbora
12. *Trachemys scripta subspp.* Galápago de Florida, de orejas amarillas, tortuga pintada
13. *Procyon lotor* Mapache
14. *Sus scrofa domestica* Cerdo vietnamita



GESTIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN LA RED DE PARQUES NACIONALES:

Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama

ACTUACIONES SOBRE ESPECIES ALÓCTONAS, NO INCLUIDAS EN EL CATÁLOGO DE EEIs. C de Madrid.

- **Arizónica. *Cupressus arizoniza*.**

Apeo de ejemplares. Años 2017 en adelante. Pedriza.

Total inversión: 360.000 Euros

- **Abeto de Douglas. *Pseudotsuga menziesii***

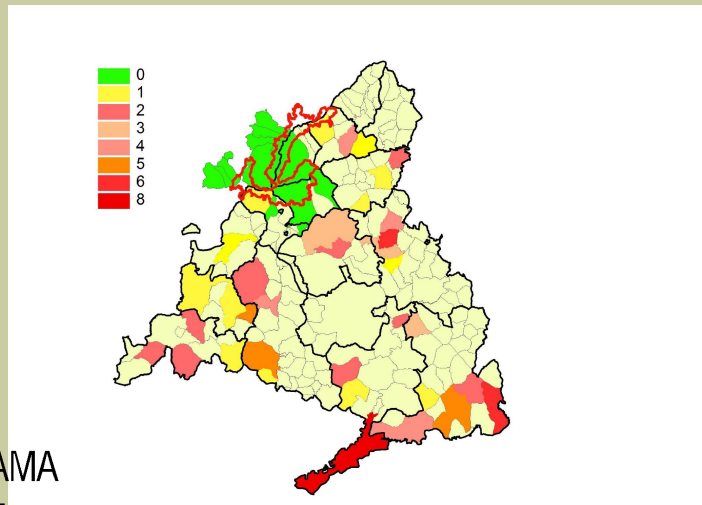
Apeo de ejemplares. Calderuelas.

Total inversión: 45.825 Euros

- **Perdiz chucar. *Alectoris chukar*.**

Hibridación de perdiz roja (*A. rufa*) con perdiz chucar (n=330) Un 28,5% presentaban hibridación. Origen: repoblaciones en Cotos de caza. Poca hibridación en el PN.

¿¿Tritón Alpino. *Ichthyosaura alpestris*??
Introducido en el macizo de Peñalara



GESTIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN LA RED DE PARQUES NACIONALES:

Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

ORGANISMO
AUTÓNOMO
PARQUES
NACIONALES



Plan de
Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



XIV SEMINARIO DE SEGUIMIENTO A LARGO PLAZO EN LA RED DE PARQUES NACIONALES

3, 4 y 5 de marzo de 2025

¡MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN!

