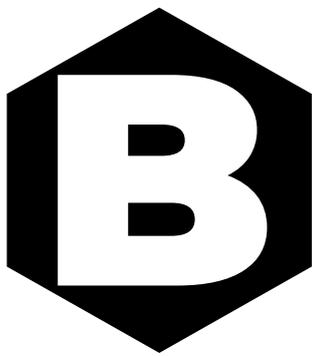


nº
64

CONSERVACIÓN Y SEGUIMIENTO DE ANFIBIOS EN LA RED DE PARQUES NACIONALES. Adaptándonos al cambio

 **BOLETÍN DE LA RED DE PARQUES NACIONALES**





BOLETÍN DE LA RED DE PARQUES NACIONALES

Presentación

Los anfibios son el grupo de vertebrados más amenazado del planeta. De hecho, los últimos datos disponibles, indican que más de la mitad de las especies están [amenazadas](#). Se trata, además, de un fenómeno global que afecta a todo el planeta, y que tiene incluso lugar en espacios en principio bien conservados, como son los Parques Nacionales.



Las principales amenazas que se ciernen sobre ellos son la pérdida, degradación y fragmentación de su hábitat, las enfermedades emergentes, las especies exóticas invasoras, la contaminación, el aumento de la radiación ultravioleta, su explotación y comercio y, cómo no, el cambio climático. Además, todas estas amenazas actúan de forma sinérgica, haciendo aún más complicada su situación.

Dada la importancia de los anfibios como elementos de conservación de los Parques Nacionales y su gran valor como especies indicadoras, desde el Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN) se dedicó a los anfibios el [V Seminario de Seguimiento a largo plazo en la Red de Parques Nacionales](#), que tuvo lugar en el CENEAM en 2015.

Una de las principales conclusiones de aquel seminario, fue la necesidad de establecer un programa de seguimiento a largo plazo para los anfibios a nivel de la Red.

Según los [datos recopilados en 2015](#), en la Red de Parques Nacionales están presentes 27 especies de anfibios. Esta diversidad, unida al carácter especial de los Parques Nacionales desde el punto de vista de su protección, hace de la Red un marco muy adecuado para establecer un programa de seguimiento a largo plazo, que permita obtener información de las distintas especies, no solo en cada parque nacional, sino en toda la red.

En casi todos los Parques Nacionales existen [iniciativas de seguimiento](#) de una o varias especies, pero es deseable establecer un protocolo de seguimiento común, basado en una metodología estandarizada, que permita unificar la toma de datos y la posibilidad de su análisis conjunto. Adicionalmente, permitirán obtener de forma local un conocimiento más fino del estado de conservación de diferentes especies y contar también con un sistema de alerta temprana frente a posibles amenazas que pudieran empezar a actuar.

De acuerdo con lo expuesto, el OAPN, en el marco del [Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red](#), en colaboración con la Oficina Española de Cambio Climático (OECC), ha reactivado los trabajos destinados a consolidar un protocolo de seguimiento común para los parques nacionales interesados y para los centros, que se llevarán a cabo entre 2020 y 2021. Los resultados de esta iniciativa podrán armonizarse con el seguimiento que se realiza en el conjunto del medio natural de nuestro país y, por lo tanto, ser integrables en el Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad (IEPNBD).

En el presente Boletín, los técnicos e investigadores que trabajamos con los anfibios en la Red de Parques Nacionales, hacemos un repaso del estado de conocimiento, el seguimiento y las actuaciones puestas en marcha para la conservación de este grupo animal de vertebrados tan amenazado por los diferentes motores del cambio global.

Jesús Serrada Hierro

Jefe del Área de Conservación, Seguimiento y Programas de Red

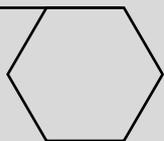
Biólogo. Ha trabajado desde 1982 hasta 2007 en conservación de la biodiversidad en diferentes puestos: estrategias y planes de conservación, Directiva Habitat, proyectos LIFE, representación internacional (UE y Convenios internacionales). Desde 2007 hasta la actualidad trabaja en el Organismo Autónomo Parques Nacionales, en los programas comunes de la Red: Plan Director, seguimiento, investigación, voluntariado,...



Marisol Redondo Rodríguez

Técnico de Conservación y Seguimiento de los Montes de Valsaín

Licenciada en Ciencias Biológicas por la Universidad Autónoma de Madrid y Máster en Espacios Naturales Protegidos. Funcionaria de la Administración General del Estado desde el año 2003, desarrolla su trabajo como técnico responsable del área de conservación y seguimiento de los Montes de Valsaín (Parque Nacional Sierra de Guadarrama).



CONSERVACIÓN Y SEGUIMIENTO DE ANFIBIOS EN LA RED DE PARQUES NACIONALES. Adaptándonos al cambio

BLOQUE 1

LOS ANFIBIOS. ESTADO DE CONSERVACIÓN Y SEGUIMIENTO

- 01** **Estado de conservación y protección legal de los anfibios en España**
Ricardo Gómez
- 02** **Importancia y necesidad de los programas de Seguimiento de anfibios**
Jaime Bosch
Marisol Redondo
- 03** **El programa SARE de la Asociación Herpetológica Española: seguimiento de anfibios y reptiles de España.**
Enrique Ayllón
Jaime Bosch

BLOQUE 2

¿QUE SABEMOS DE LOS ANFIBIOS Y CÓMO HACEMOS SU SEGUIMIENTO?

- 04** **Cabañeros**
Ángel Gómez
- 05** **Doñana**
Ana C. Andreu
Dolores Cobo
- 06** **Islas Atlánticas**
Vicente Piorno
- 07** **Ordesa**
Elena Villagrasa
Nacho Gómez
Fernando Carmena
- 08** **Picos de Europa**
Amparo Mora
- 09** **Tablas de Daimiel**
Manuel Carrasco
- 10** **Sierra de Guadarrama**
Jaime Boch
Marisol Redondo
- 11** **Sierra Nevada**
Blanca Ramos
Emilio González
Elena Ballesteros
- 12** **Aigüestortes**
Marc Ventura
Alexandre Miró
- 13** **Centro Quintos de Mora (OAPN)**
Ignacio Martín
Ángel Moreno

Nº64

Boletín de la Red de Parques Nacionales

Edición

Organismo Autónomo Parques Nacionales

Coordinación

Jesús Serrada Hierro
Marisol Redondo Rodríguez
M^a Dolores Rollán Monedero
Mercedes González de la Campa

Diseño gráfico

Álvaro García Cocero

Fotos

Marisol Redondo Rodríguez y Fototeca CENEAM

NIPO: 678-20-001-1

Bajo Licencia Creative Commons.



¿QUÉ ACTUACIONES DE CONSERVACIÓN SE ESTÁN REALIZANDO?

- 14** **Plan PIMA-Adapta (OECC). Restauración de hábitats de anfibios**
 M^a Dolores Rollán
- 15** **Monfragüe. Actuaciones de conservación**
 Manuel García
- 16** **Ordesa. Gestión rana pyrenaica.**
 Elena Villagrasa
 Nacho Gómez
 Fernando Carmena
- 17** **Aigüestortes. Recuperación de anfibios por eliminación de truchas y piscardos alóctonos en lagos de alta montaña (LIFE LIMNOPIRINEOS)**
 Marc Ventura
 Alexandre Miró
- 18** **Tablas de Daimiel. Restauración de las poblaciones del tritón pigmeo (*Triturus pygmaeus*)**
 Ignacio Martín
 Carlos A. Ruiz de la Hermosa
- 19** **Sierra de Guadarrama. Actuaciones de conservación**
 Jaime Bosch
 Marisol Redondo
- 20** **Sierra de Guadarrama. Centro de rescate de anfibios Valsaín (CRAV): Una medida de conservación ex situ para los anfibios.**
 Marisol Redondo
- 21** **Sierra Nevada. Protocolo de detección temprana de la quitridiomycosis.**
 Emilio González
- 22** **Seguimiento de la incidencia de las enfermedades emergentes de anfibios en Parques Nacionales de montaña.**
 Jaime Boch
- 23** **Observando el cambio**
 Gloria de Mingo-Sancho

Nº64

Boletín de la Red de Parques Nacionales

Edición

Organismo Autónomo Parques Nacionales

Coordinación

Jesús Serrada Hierro
 Marisol Redondo Rodríguez
 M^a Dolores Rollán Monedero
 Mercedes González de la Campa

Diseño gráfico

Álvaro García Cocero

Fotos

Marisol Redondo Rodríguez y Fototeca CENEAM

NIPO: 678-20-001-1

Bajo Licencia Creative Commons.





LOS ANFIBIOS.
ESTADO DE
CONSERVACIÓN Y
SEGUIMIENTO

ESTADO DE CONSERVACIÓN
Y PROTECCIÓN LEGAL DE LOS
ANFIBIOS EN ESPAÑA

Ricardo Gómez Calmaestra

Doctor en Ciencias Biológicas, es Jefe del Servicio de Vida Silvestre de la Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina (MITECO). Entre las líneas de trabajo que aborda su servicio está la gestión de instrumentos nacionales y comunitarios para protección de especies y lucha contra las invasoras (listados, catálogos, estrategias.).



E

l seguimiento de las poblaciones de anfibios, obligación contemplada en la normativa comunitaria y estatal, permite conocer su situación y tendencias, para valorar su estado de conservación. Las valoraciones realizadas aplicando categorías UICN, son ya antiguas¹ y existe necesidad de una nueva evaluación².

En todo caso, la aproximación oficial al estado de conservación, proviene de los informes que se elaboran cada seis años para cumplimiento del artículo 17 de la Directiva de Hábitats³. Para ello, MITERD y CCAA han consensuado unas directrices para recopilar la información, y aplicar la metodología comunitaria que evalúa el estado de conservación. Se aplica a especies de interés comunitario (en anfibios, 21 taxones) por cada región biogeográfica, y contempla cuatro posibles valoraciones (tabla 1). Tras la última evaluación (2019), el 71% de los anfibios se calificó desfavorablemente y un 27% de ellos “Desfavorable-Malo” (U2).

Del estado de conservación deriva (o debería) su protección legal. Todos los anfibios están protegidos en España bajo el régimen general que aplica a la fauna el artículo 54.5 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Es una protección “pasiva” que no requiere actuaciones más allá de la vigilancia del cumplimiento de la normativa. Las infracciones se sancionan administrativamente. Pero, además, algunas especies cuentan con un régimen especial de protección (Listado y Catálogo, ver tabla 1). Es una protección “activa”, que requiere actuaciones desde las administraciones competentes. Las infracciones pueden ser sancionadas penalmente.

El ajuste entre estado de conservación y protección, debe mejorar continuamente. Para ello, Listado y Catálogo se han concebido como instrumentos dinámicos, susceptibles de modificación permanente. Para poder actualizarlos se requiere cumplir los requisitos legales y criterios existentes⁴, lo que exige disponer de información proveniente del seguimiento.

1 J. M. Pleguezuelos, Márquez R. y Lizana M. 2002. Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española. Madrid, 587 pp.

2 Es una conclusión del informe elaborado por el Comité Español UICN y la Fundación Naturaleza y Hombre en 2019 (*Análisis de las especies en Lista Roja de la UICN en España: una llamada a la acción*).

3 Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

4 Para catalogación se aplican los criterios contenidos en la “Resolución de 6 de marzo de 2017, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 24 de febrero de 2017, por el que se aprueban los criterios orientadores para la inclusión de taxones y poblaciones en el Catálogo Español de Especies Amenazadas”.



ESPECIES	PROTECCIÓN LEGAL	REGIÓN	SEXENIO 2007-2012	SEXENIO 2013-2018
<i>Alytes cisternasii</i>	LISTADO	MED	U1	U1
<i>Alytes dickhilleni</i>	CATÁLOGO (VU)	MED		U2
<i>Alytes muletensis</i>	CATÁLOGO (EP)	MED	U1	U1
<i>Alytes obstetricans</i>		ALP	U1	U1
<i>Alytes obstetricans</i>	LISTADO	ATL	XX	U1
<i>Alytes obstetricans</i>		MED	U1	U1
<i>Bufo viridis Complex</i>		MED	U1	U1
<i>Bufo viridis Complex</i>	LISTADO	MED	U2	U1
<i>Calotriton arnoldi</i>	CATÁLOGO (EP)	MED		U1
<i>Calotriton asper</i>		ALP	U1	FV
<i>Calotriton asper</i>	LISTADO	ATL	U1	FV
<i>Calotriton asper</i>		MED	U1	FV
<i>Chioglossa lusitanica</i>		ATL	FV	U1
<i>Chioglossa lusitanica</i>	CATÁLOGO (VU)	MED	XX	U1
<i>Discoglossus galganoi</i>		ATL	FV	FV
<i>Discoglossus galganoi</i>	LISTADO	MED	XX	FV
<i>Discoglossus pictus</i>	LISTADO	MED	FV	FV
<i>Epidalea calamita</i>		ALP	U1	U2
<i>Epidalea calamita</i>	LISTADO	ATL	FV	U2
<i>Epidalea calamita</i>		MED	FV	U2
<i>Hyla meridionalis</i>		ALP	XX	XX
<i>Hyla meridionalis</i>		ATL	U1	U1
<i>Hyla meridionalis</i>	LISTADO	MAC	XX	XX
<i>Hyla meridionalis</i>		MED	XX	XX
<i>Hyla molleri</i>		ALP	U1	U2
<i>Hyla molleri</i>	LISTADO	ATL	U1	U2
<i>Hyla molleri</i>		MED	U1	U2
<i>Pelobates cultripis</i>		ALP	U2	U2
<i>Pelobates cultripis</i>	LISTADO	ATL	U2	U2
<i>Pelobates cultripis</i>		MED	U2	U2
<i>Pelophylax perezi</i>		ALP	FV	FV
<i>Pelophylax perezi</i>		ATL	FV	FV
<i>Pelophylax perezi</i>		MAC	FV	FV
<i>Pelophylax perezi</i>		MED	FV	FV
<i>Rana dalmatina</i>		ATL	U1	U1
<i>Rana dalmatina</i>	CATÁLOGO (VU)	MED	U1	U1

ESPECIES	PROTECCIÓN LEGAL	REGIÓN	SEXENIO 2007-2012	SEXENIO 2013-2018
<i>Rana iberica</i>	LISTADO	ATL	U1	U2
<i>Rana iberica</i>		MED	U2	U2
<i>Rana pyrenaica</i>	CATÁLOGO (VU)	ALP		U1
<i>Rana temporaria</i>	LISTADO	ALP	XX	U1
<i>Rana temporaria</i>		ATL	XX	U1
<i>Rana temporaria</i>		MED	U1	U1
<i>Triturus marmoratus</i>	LISTADO	ATL		U1
<i>Triturus marmoratus</i>		MED		U1
<i>Triturus pygmaeus</i>	LISTADO	MED	U1	U1

Tabla 1. Protección legal (Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas, VU: "Vulnerable"; EP: "En peligro de extinción") y estado de conservación de los anfibios en España, según los dos últimos informes sexenales entregados por España a la Comisión europea. Las categorías del estado de conservación son: Favorable, FV: se espera que la especie sobreviva, prospere y siga siendo viable a largo plazo sin cambios en su manejo actual; Desfavorable-inadecuado, U1: es necesario un cambio de manejo/gestión para que retorne a un estado favorable, pero no se prevé riesgo de extinción; Desfavorable-malo, U2: la especie está en riesgo o peligro de extinción; Desconocido, XX: insuficiente información para valorar el estado de conservación. La valoración se realiza contemplando la población, el rango de distribución, el hábitat disponible y las perspectivas futuras. Las regiones biogeográficas son: Mediterránea (MED), Atlántica (ATL), Alpina (ALP) y Macaronésica (MAC).



SAPO DE ESPUELAS
Pelobates cultripes

02

IMPORTANCIA Y NECESIDAD DE LOS PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO DE ANFIBIOS



Jaime Bosch

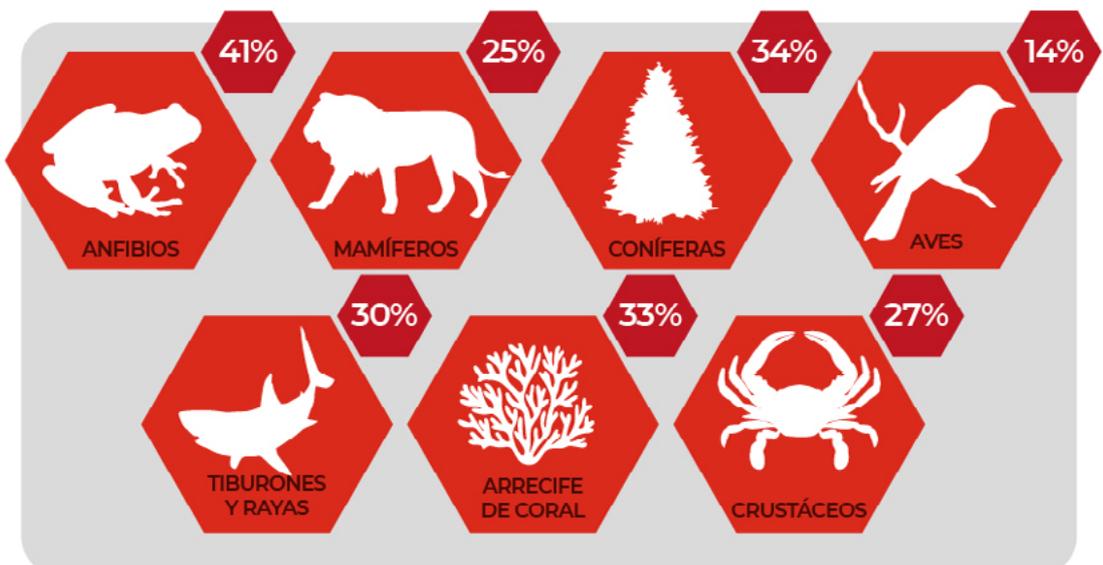
Trabaja en enfermedades emergentes y conservación de anfibios. Es investigador del CSIC, vocal de programas de seguimiento de la Asociación Herpetológica Española, y responsable del programa de seguimiento de anfibios del Parque Nacional Sierra de Guadarrama en la vertiente madrileña y de su Centro de Cría de Anfibios Amenazados.

Marisol Redondo

Licenciada en Ciencias Biológicas por la Universidad Autónoma de Madrid y Máster en Espacios Naturales Protegidos. Funcionaria de la Administración General del Estado desde el año 2003, desarrolla su trabajo como técnico responsable del área de conservación y seguimiento de los Montes de Valsain (Parque Nacional Sierra de Guadarrama).

Los anfibios son el grupo de vertebrados más amenazado, con casi un 40%, de las más de 7.000 especies descritas, incluidas en alguna [categoría de amenaza de la UICN](#). Dado que, para la mayoría de las especies, y en la mayor parte del mundo, la pérdida y el deterioro del hábitat representa su mayor amenaza, podría parecer que los parques nacionales son reductos seguros para los anfibios. Sin embargo, las causas del declive global de los anfibios son múltiples y variadas, y muchas de ellas operan también en áreas protegidas y bien conservadas. Así, los espacios protegidos no son ajenos al cambio climático o a varios tipos de contaminación ambiental, y muchas veces tampoco suponen un freno para las especies invasoras. Al contrario, las áreas protegidas son un foco de atracción de visitantes que pueden ser vectores de transmisión de patógenos y de especies invasoras.

MÁS DE 31.000 ESPECIES ESTÁN EN PELIGRO EXTINCIÓN
eso es el 27% de todas las especies evaluadas



Por otro lado, los anfibios constituyen un grupo de vertebrados particularmente difícil de estudiar. Su estrategia defensiva habitual de pasar desapercibidos, dificulta su observación, y su extrema dependencia con el medio en el que viven, impiden su observación cuando no se dan las condiciones ambientales adecuadas y hace que experimenten fuertes oscilaciones poblacionales. Estas particularidades, hacen que los censos de anfibios solo puedan realizarse durante cortos períodos de tiempo durante el año y bajo condiciones ambientales favorables. Además, para obtener tendencias poblacionales robustas, las estimas deben repetirse varias veces dentro de la estación y durante un número importante de años.

Dado el declive generalizado de los anfibios son numerosos los programas de seguimiento de poblaciones que se han puesto en marcha en los últimos años en todo el mundo. Estos programas no buscan obtener, necesariamente, estimas precisas de tamaños poblacionales, pero si tendencias poblacionales robustas que permitan un manejo adecuado de las especies. Además, los programas de seguimiento poblacional pueden servir para la detección temprana de un problema ambiental y son imprescindibles para conocer el alcance de las medidas de conservación ya implementadas.



SAPO CORREDOR
Epidaleia calámita

03

EL PROGRAMA SARE DE LA ASOCIACIÓN HERPETOLÓGICA ESPAÑOLA: seguimiento de anfibios y reptiles en España.

Enrique Ayllón

Gerente de la Asociación Herpetológica Española (AHE) desde el año 2007, coordina el funcionamiento global de la AHE. También es coordinador nacional de proyectos, entre otras funciones, ejecutando trabajos para organismos nacionales y autonómicos, así como empresas públicas del sector enfocados a la conservación, informes de situación de especies ante la UE, seguimiento poblacional y control de exóticos. Organiza e imparte charlas y cursos sobre divulgación herpetológica principalmente.

Jaime Bosch

Trabaja en enfermedades emergentes y conservación de anfibios. Es investigador del CSIC, vocal de programas de seguimiento de la Asociación Herpetológica Española, y responsable del programa de seguimiento de anfibios del Parque Nacional Sierra de Guadarrama en la vertiente madrileña y de su Centro de Cría de Anfibios Amenazados.

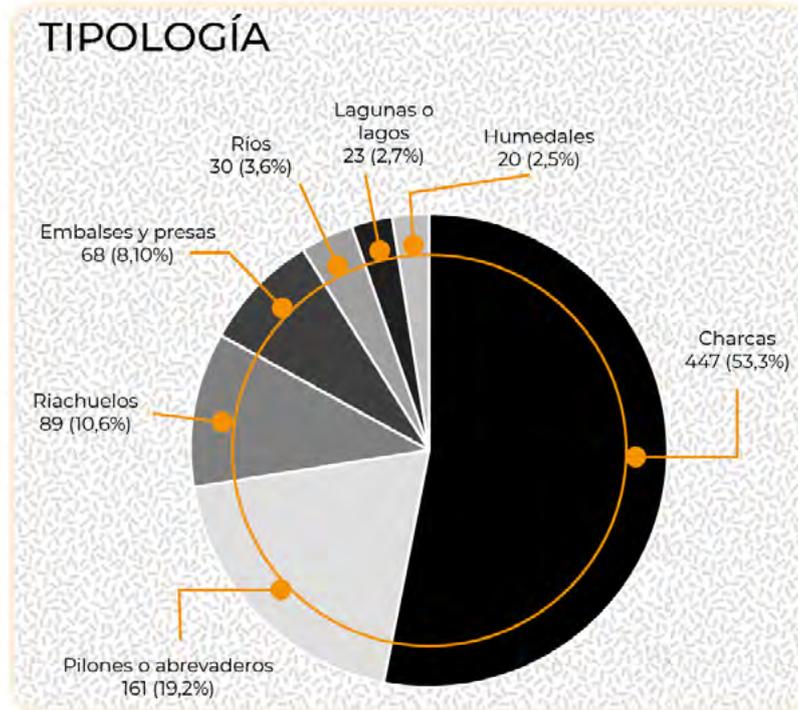
E

l [SARE \(Seguimiento de Anfibios y Reptiles de España\)](#) es un programa de ciencia ciudadana creado por la Asociación Herpetológica Española (AHE) en el año 2008, para el seguimiento a largo plazo de las poblaciones de anfibios y reptiles. Su objetivo es obtener series largas de datos de abundancia, que permitan determinar las tendencias de las poblaciones y especies del territorio español.

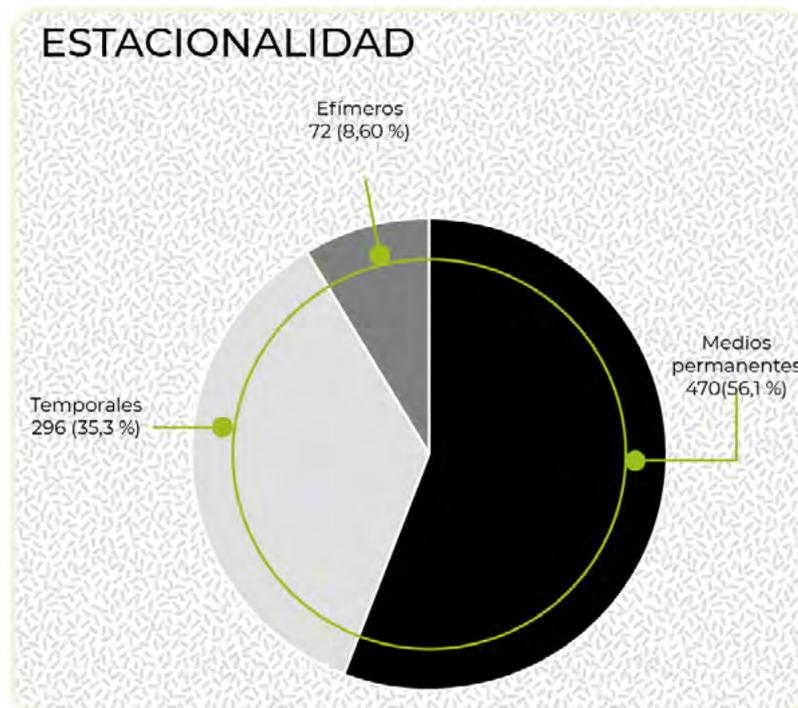


En estos 12 años, los participantes han proporcionado datos de abundancia de poblaciones de anfibios en 269 cuadrículas UTM 10x10. En estas cuadrículas, se han seleccionado para su seguimiento, 838 puntos de agua y 285 recorridos terrestres, con una media de 3,12 puntos y 1,06 tramos por cuadrícula. En total, se han obtenido 14.181 observaciones de 26 especies distintas de anfibios de las 34 presentes en España. Las estaciones de muestreo seleccionadas se distribuyen desde el nivel del mar, hasta los 2.300 m de altitud, y representan a la mayoría de los hábitats existentes, incluyendo medios urbanos, cultivos, herbazales, zonas de matorrales y arbustivas y bosques caducifolios y perennes, tanto en área mediterránea

como eurosiberiana. En cuanto a su tipología, encontramos 447 charcas (53,3%), 161 pilones o abrevaderos (19,2%), 89 riachuelos (10,6%), 68 embalses y presas (8,1%), 30 ríos (3,6%), 23 lagunas o lagos (2,7%) y 20 humedales (2,5%).



En cuanto a su estacionalidad, 470 son medios permanentes (56.1%), 296 temporales (35.3%) y 72 efímeros (8,6%).



Los datos actuales permiten analizar las tendencias poblacionales de 20 especies, aunque en 12 de ellas la elevada variación interanual no permite establecer una tendencia determinada. Sólo 4 especies presentan una tasa de cambio media anual positiva, aunque en todas ellas su tendencia global es incierta. Todas las especies con tendencias generales claras, se encuentran en declive, tanto acusado (sapo partero común, rana verde común y sapillo moteado septentrional) como moderado (sapo corredor, gallipato, sapillo pintojo ibérico, ranita de San Antonio y salamandra común).



SAPO COMÚN
Bufo spinosus

¿QUÉ SABEMOS
DE LOS ANFIBIOS Y
CÓMO HACEMOS SU
SEGUIMIENTO?



04

CABAÑEROS



Ángel Gómez Manzaneque

Licenciado en Ciencias Biológicas por la U. A. de Madrid, ha desarrollado toda su carrera profesional en temas relacionado con el Medio Ambiente (CSIC, multinacional ambiental, trabajador SEO/BirdLife) y desde hace 17 años Técnico Superior en Cabañeros, los tres últimos como Director-Conservador.

La historia reciente de Cabañeros es conocida, aun así, dejadme que os recuerde algunos de los hechos más relevantes para introducir el tema de los anfibios en Cabañeros.

A partir del año 1941, con la agregación de varias fincas, se constituyó en el noroeste de la provincia de Ciudad Real uno de los mayores latifundios de Europa, la finca “Cabañeros”. La zona se encontraba bastante bien conservada, ya que durante más de 500 años perteneció a la ciudad de Toledo e influyeron la distancia existente entre ambos puntos, la litología no muy favorable y la estricta normativa de uso.

Una vez concluida la guerra civil y con el objeto de aumentar la producción de recursos, se buscaron alternativas para la zona, y al amparo de la Ley de “Fincas manifiestamente mejorables” (1953) se puso en cultivo la extensa “raña” de unas 10.000 hectáreas.

Esta superficie bastante plana, se arrasó con las primeras grandes máquinas agrícolas venidas a España, que eliminaron la cobertura de matorral y arbolado y dejaron una superficie sin obstáculos que facilitara la explotación agrícola de cereal de secano.

Estas actuaciones supusieron la eliminación de los pequeños cursos de agua existentes y la transformación de algunos de ellos en canales de desagüe, por lo que la población de anfibios sufrió un fuerte declive.

Desde la declaración de Cabañeros como Parque Nacional en 1995 (hace 25 años), la restitución de los ecosistemas de la raña ha sido una constante.

En el PN se encuentran poblaciones de doce especies de anfibios (5 urodelos y 7 anuros). Desde el año 2008, se viene desarrollando un seguimiento de la población de anfibios de la parte pública del parque (65% del total). De los 55 humedales incluidos en la “Catalogación y ubicación de las zonas húmedas del Parque Nacional de Cabañeros” (2012), se ha realizado un seguimiento en los 10 más representativos. Desde el año 2016 hasta el 2019, ambos incluidos, el trabajo fue realizado mediante un contrato con una empresa especializada.



Recientemente, gracias a las posibilidades que nos facilitó el [Plan PIMA Adapta](#), se han multiplicado las actuaciones encaminadas a devolver su anterior esplendor a estas áreas tan interesantes en zonas del interior de la península, caracterizada por el clima mediterráneo de veranos calurosos y muy escasas precipitaciones. En total se han construido 62 masas de agua de distintas características.

En muchas de ellas se han realizado trabajos encaminados a facilitar lugares adecuados para completar sus ciclos biológicos, he incluso se han cercado varias charcas con el fin de que los anfibios dispongan de distintas alternativas de orillas, protecciones o temporalidad del agua y evitar la intromisión de fauna mayor como ciervo o jabalí, que altera la calidad del agua e impide la aparición de flora acuática y la culminación del desarrollo de algunas especies.



05

DOÑANA

Ana C. Andreu

Bióloga. Trabaja en la Estación Biológica de Doñana (CSIC). Miembro del Equipo de Seguimiento de la ICTS Reserva Biológica de Doñana, desde 2003 es responsable del seguimiento de anfibios y reptiles en Doñana.

Dolores Cobo

Bióloga. Comenzó a desarrollar su trabajo en el área de Conservación del Parque Nacional de Doñana en 1994. Desde 2006 sigue desarrollando su labor como técnica de Conservación del Espacio Natural Doñana (Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, Junta de Andalucía).

La comunidad de anfibios de Doñana está compuesta por once especies, de las que cinco son endemismos ibéricos. Su estado de conservación es bueno, debido al elevado nivel de protección que le confieren la figura del Parque Nacional y el Parque Natural adyacente, lo que ha permitido la supervivencia de gran cantidad de puntos de agua temporales distribuidos por la zona de arenas, así como la de una extensa marisma estacional, que proporcionan a la comunidad de anfibios, múltiples oportunidades para su desarrollo vital y reproducción.

Los anfibios de Doñana llevan estudiándose más de 50 años, conociéndose bien su distribución, ecología y estado de conservación. Actualmente siguen desarrollándose estudios científicos, que incluyen también los efectos del cambio global y las invasiones biológicas, así como recomendaciones para su gestión.

Desde 2003 se mantiene un programa de Seguimiento de anfibios para conocer la abundancia y tendencias poblacionales de las especies del Parque, con financiación de la Junta de Andalucía y ejecutado por la EBD (CSIC), en coordinación con el Espacio Natural y enmarcado en el "Programa de Seguimiento de Procesos y Recursos Naturales del Espacio Natural Doñana".

Dicho seguimiento se realiza anualmente, con dos campañas de muestreo, una invernal y otra primaveral, en 24 localidades que cubren toda la diversidad de puntos de agua existentes en Doñana. En cada una de las localidades visitadas, se utilizan cuatro técnicas de muestreo: prospecciones visuales, escuchas, mangueros y nasas.

Como actuaciones de gestión, además de la esencial, la conservación en buen estado de sus hábitats naturales, se realizan algunas tareas puntuales como la limpieza de zacallones, antiguos puntos de agua profundizados artificialmente para asegurar la disponibilidad de agua para la fauna en verano, que suponen un refugio adicional para la flora y fauna acuática, incluidos los anfibios. También se instalan en abrevaderos para el ganado y otras instalaciones artificiales, elementos que facilitan la entrada y salida de los anfibios y otros animales.

06 ISLAS ATLÁNTICAS



Vicente Piorno González

Licenciado en veterinaria y doctor en biología. Desde 1994 pertenece a la Consellería de Medio Ambiente de la Xunta de Galicia, donde se ha dedicado a distintas tareas siempre relacionadas con la conservación de la biodiversidad. Actualmente trabaja en el Parque Nacional de las Islas Atlánticas donde coordina las labores de conservación.

El Parque Nacional de las Islas Atlánticas alberga tres especies de anfibios, salamandra común (*Salamandra salamandra*), tritón ibérico (*Lissotriton boscai*) y sapillo pintojo ibérico (*Discoglossus galganoi*). Se trata de una diversidad baja de especies, pero con un alto valor de conservación, por tratarse de poblaciones insulares que han experimentado eventos vicariantes y procesos de diferenciación morfológica, genética y ecológica. Es especialmente destacable la evolución independiente de la pueriparidad (nacimiento de juveniles terrestres totalmente metamorfoseados) en las salamandras, que ha recibido considerable atención científica.

El estado de conservación varía por islas y especies. La salamandra es abundante y estable en Ons, mientras que en Cíes sus poblaciones son más reducidas. El tritón ibérico se halla estable en Sálvora y es más escaso en Ons. El sapillo pintojo presenta poblaciones abundantes en Sálvora y más reducidas en Ons y Cortegada.

Los factores que más afectan a sus poblaciones, son la presencia de flora invasora en sus hábitats naturales y el estado de conservación de charcas y lugares de cría. El parque lleva a cabo actuaciones de retirada de eucaliptos y acacias y otras especies invasoras, para la recuperación de los hábitats originales. También se han llevado a cabo restauraciones de charcas existentes y creación de nuevos puntos de agua. Igualmente se han realizado campañas de divulgación destinadas a la población del área de influencia y a los visitantes, centradas en dar a conocer las especies del Parque y su valor de conservación.

En cuanto al seguimiento, a intervalos de unos 3-5 años, se lleva a cabo una monitorización durante la época de cría, de puntos de agua y zonas de cría. En este seguimiento se valora el estado de las poblaciones de anfibios y sus hábitats. Se mantiene además una colaboración estrecha con investigadores que trabajan con estas especies en el Parque.



Elena Villagrasa Ferrer

Directora del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido (PNOMP). Lda. Ciencias Geológicas (U. Zaragoza). Master en hidrología subterránea (UPB). Directora de las propuestas de Seguimiento ecológico del Parque. 2007-2020.

Nacho Gómez Pellicer

Técnico de SARGA. Ldo. Ciencias Biológicas (U. Murcia). Máster en gestión y conservación de la naturaleza (U. Cádiz). Coordinador propuesta Seguimiento ecológico en PNOMP. 2010-2020.

Fernando Carmena Flores

Auxiliar de campo de SARGA. Trabajos de inventariado y monitorización de anfibios en el Parque. 2007-2020.

En el Parque Nacional se tiene un buen estado de conocimiento sobre la comunidad de anfibios presente. La realización de varios inventarios de especies, primero por investigadores del Instituto Pirenaico de Ecología (2003-2004) y posteriormente por técnicos de la empresa pública Sarga (2011 y 2012), así como también los primeros estudios realizados sobre rana pirenaica por el Dr. Jordi-Serra Cobo (2001-2005) y los efectuados con posterioridad por el Dr. Vieites (2013-2015 y 2018-2019) junto con la implantación del Programa de seguimiento de Rana pirenaica en el Parque Nacional (Sarga, 2007-2019) son los principales trabajos que han permitido disponer de este adecuado nivel de conocimiento.

La especie más emblemática es la Rana pirenaica (*Rana pyrenaica*), que está presente en el Parque, en los valles de Ordesa, Añisclo y Escuaín. Convive en gran parte de los hábitats con otras especies de anfibios como el tritón pirenaico (*Calotriton asper*), el sapo común (*Bufo spinosus*) y el sapo partero (*Alytes obstetricans*). Con una distribución más restringida a las zonas más bajas y mediterráneas del Parque, aparece también la rana verde común (*Pelophyllax perezi*) y de forma más puntual y localizada aparece también la rana bermeja (*Rana temporaria*); por último, no se tiene constancia reciente de otras especies citadas históricamente en el Parque como son la ranita de San Antón (*Hyla molleri*) y la salamandra (*Salamandra salamandra*).

Fruto de décadas de trabajos de seguimiento e investigación, toda la información recogida en el Parque sobre las características de identificación, ecología, biología y ciclo biológico, así como los hábitats y mapas de distribución de todas las especies de anfibios presentes en el Parque, se ha recopilado en la publicación del libro de [Peces, Anfibios y Reptiles del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido](#), en 2018.

El programa de seguimiento de rana pirenaica en el Parque se inició en 2007. El protocolo y la metodología seleccionados fueron los propuestos por el descubridor de la especie, el Dr. Serra-Cobo y está basado en el

muestreo anual de 34 localidades. Se recogen datos sobre la abundancia de la especie en sus distintas fases etarias sobre un transecto de longitud predefinida (100 metros en cada localidad) y se recopila información también sobre la presencia y abundancia de la comunidad de anfibios acompañante y sobre las características hidro-morfológicas que presentan los hábitats. Los muestreos también permiten la identificación de amenazas sobre la especie y sus hábitats.



SAPO PARTERO
Alytes obstetricans



Amparo Mora Cabello de Alba

Bióloga y técnico en el P.N. Picos de Europa desde hace 18 años. Sus principales líneas de trabajo son el seguimiento a largo plazo de la flora vascular, anfibios y lepidópteros diurnos. Actualmente realiza su tesis doctoral, a distancia, en la Universidad de Lancaster (Reino Unido), sobre las poblaciones de mariposas de Picos de Europa.

En 2005 leí un artículo de Jaime Bosch, investigador del CSIC, sobre la quitridiomycosis en anfibios. Se trata de una enfermedad de origen fúngico que apareció por todo el mundo en poco tiempo, diezmando las poblaciones de anfibios, una pandemia. Durante uno de mis recorridos de trabajo encontré un ejemplar de sapo partero muerto y se lo hice llegar a Jaime Bosch. Jaime se interesó por nuestra situación y vino ese mismo verano. Fue el comienzo de una larga y fructífera colaboración. Juntos diseñamos un plan de seguimiento de anfibios, lo ensayamos durante una temporada con todo el personal, nos fuimos formando... 21 puntos de muestreo repetidos un mínimo de 5 veces, para encontrar un máximo de la especie en esa localidad por temporada.

Del [seguimiento](#), fuimos saltando a la instalación de termómetros para contrastar nuestros datos con la evolución de las temperaturas. Aprendió nuestra compañera Susana a coger muestras para comprobar la carga de enfermedades en los individuos. Detectamos la presencia de ranavirus en el Parque y su expansión. Hemos colaborado en publicaciones científicas (Price et al, 2014). Hemos aprendido tanto...

Cuando Jaime se cruzó en nuestro camino, ya estábamos en una fase avanzada del inventariado de anfibios en todo el Parque y en el desarrollo de un atlas en cuadrículas UTM de 1x1 km. Estos trabajos los fuimos completando hasta el año 2009, con su ayuda y con el objetivo de publicar el libro *"Anfibios y Reptiles del P.N. Picos de Europa"* (Ayllón et al, 2010).

En estos años he ido apreciando la importancia trabajar en orden, sin prisa, con el nivel de calidad más alto posible, formándonos, aprendiendo; la importancia de colaborar con científicos; y, por supuesto, la importancia de trabajar en equipo. Mi inmenso agradecimiento a mis compañeras y compañeros -incluido Jaime-, que todos estos años han sido la mejor escuela.



09

TABLAS DE DAIMIEL

Manuel Carrasco Redondo

Licenciado en Ciencias Biológicas por la Universidad Complutense de Madrid. Funcionario de la Administración General del Estado desde 1991. Ha sido Director-Conservador de los Parques Nacionales de Las Tablas de Daimiel y Cabañeros. Actualmente trabaja como Técnico encargado de temas de conservación y seguimiento en el Parque Nacional de Las Tablas de Daimiel.

Las Tablas de Daimiel, al estar formadas por dos ríos de salinidad y estacionalidad diferente, resultan un hábitat excepcional para muchas especies de anfibios.

Sin embargo, las gravísimas vicisitudes hídricas padecidas por el humedal desde su declaración como Parque Nacional, han ido originando importantes alteraciones del ecosistema que terminan traduciéndose en nocivas afecciones sobre este grupo zoológico.

Paradójicamente, y pese a su ancestral abundancia, estos animales nunca habían sido suficientemente estudiados hasta que Hernández (1998) realiza un trabajo recopilatorio en que nos describe el estatus de las 10 especies presentes en el Parque, en aquel momento.

Siendo conscientes de la importancia de los anfibios, como indicadores de la calidad ambiental de un ecosistema, y con el fin de valorar la posible recuperación ecológica del humedal, tras haber estado prácticamente seco desde 2005 hasta 2009, el Parque Nacional encarga el primer trabajo riguroso desde el punto de vista científico sobre anfibios a Ignacio Martín, profesor de la E.T.S.I. Montes de Madrid. Este trabajo se desarrolló durante 2011 y 2012 y tenía como principal objetivo conocer la riqueza de especies presentes, su distribución espacial y obtener una estima de sus densidades o índices de su abundancia.

Los resultados de este trabajo, se plasmaron en la publicación "*Anfibios y reptiles del Parque Nacional de Tablas de Daimiel*", que fue editado por el OAPN en 2014, dentro de la Serie Técnica. Los resultados de este trabajo arrojaron una presencia de 9 especies.

Con posterioridad (2016), y utilizando la misma metodología del trabajo anterior, Ignacio Martín redactó la "Primera revisión del Inventario de anfibios del PNTD", lo que nos permitía comparar resultados y establecer tendencias poblacionales de las diferentes especies (se incluyeron observaciones aportadas por un campo de voluntariado de la Asociación Herpetológica Española en 2015). Los resultados de esta revisión fueron bas-



tante decepcionantes, ya que sólo se localizaron 6 especies y vinieron a confirmarnos la existencia de diferentes problemas del ecosistema sobre los que empezamos a trabajar (excesiva densidad ictícola, especies exóticas,...).

Fruto del conjunto de estos trabajos, pudimos detectar una exigua población residual de tritón pigmeo (*Triturus pygmaeus*) en una zona concreta del humedal y desde el Parque Nacional se decidió acometer, con financiación del [Plan PIMA Adapta](#), la realización de un interesantísimo proyecto de reforzamiento poblacional de esta especie, cuyos detalles se pueden encontrar en el bloque III de este boletín.



10

SIERRA DE GUADARRAMA

Jaime Bosch

Trabaja en enfermedades emergentes y conservación de anfibios. Es investigador del CSIC, vocal de programas de seguimiento de la Asociación Herpetológica Española, y responsable del programa de seguimiento de anfibios del Parque Nacional Sierra de Guadarrama en la vertiente madrileña y de su Centro de Cría de Anfibios Amenazados.

Marisol Redondo

Licenciada en Ciencias Biológicas por la Universidad Autónoma de Madrid y Máster en Espacios Naturales Protegidos. Funcionaria de la Administración General del Estado desde el año 2003, desarrolla su trabajo como técnico responsable del área de conservación y seguimiento de los Montes de Valsaín (Parque Nacional Sierra de Guadarrama).

La comunidad de anfibios del Parque Nacional cuenta con 12 especies (8 anuros y 4 urodelos) de los que se conoce bastante bien su distribución requerimientos ecológicos y amenazas.

En 1999 se inició un programa de seguimiento de las poblaciones de anfibios del Parque Natural de Peñalara, incorporado hoy al Parque Nacional, mediante el conteo, hasta seis veces al año, de puestas y larvas de las nueve especies presentes en las 242 masas de agua catalogadas. Los datos recogidos durante 20 años nos permitieron detectar el declive ocasionado por la quitridiomycosis en las tres especies más sensibles, así como la expansión altitudinal de las especies más propias de zona bajas. El seguimiento de algunas especies incluye el marcaje individual con microchip de más de 1.000 ejemplares adultos, el radioseguimiento, así como el uso de sistemas automáticos de grabación de cantos.



RANITA DE SAN ANTON
Hyla molleri



En la vertiente segoviana de la sierra, concretamente en los Montes de Valsaín, tras llevar a cabo los trabajos de inventario de las especies presentes y de los espacios por ellas utilizados, catalogando más de 50 masas de agua relevantes para las 12 especies de anfibios presentes, iniciamos los trabajos de seguimiento de poblaciones en 2006.

Tras la declaración de Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama en 2013, ampliamos, a partir de 2016, los trabajos a todo el nuevo territorio protegido, empleando la metodología del programa SARE de la Asociación Herpetológica Española (AHE) en las 11 cuadrículas UTM de 10x10 km del Parque Nacional (6 de la vertiente madrileña y 5 de la segoviana). Desde entonces, realizamos 3 muestreos anuales durante la época de reproducción, en un total de 30 estaciones de muestreo en la vertiente madrileña y 25 en la segoviana. Los muestreos se realizan por personal técnico, agentes medioambientales y, en ocasiones, por estudiantes de grado o máster.

Las estimas de abundancia obtenidas muestran una fuerte correlación con las variables ambientales, y recogen el pico máximo estacional de las especies comunes presentes en el parque. Así, con tan sólo 5 años de vida, el programa de seguimiento parece proporcionar datos útiles con un esfuerzo de muestreo relativamente pequeño.

SIERRA NEVADA

Blanca Ramos Losada

Bióloga por la Universidad Complutense de Madrid. Entre 1986 y 2006 trabaja en el Área de Conservación del Parque Nacional de Doñana, pasando después a la misma área del Parque Nacional de Sierra Nevada. Es responsable del Observatorio de Cambio Global de Sierra Nevada y del dossier de investigación.

Elena Ballesteros Duperón

Bióloga por la Universidad de Granada. Desde el año 2001 desempeña su trabajo como técnico de Biodiversidad en la Agencia de Medio Ambiente y Agua de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía.

Emilio González Miras

Biólogo por la Universidad de Granada. Desde el año 2004 desempeña su trabajo como técnico de Biodiversidad en la Agencia de Medio Ambiente y Agua de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía. Actualmente es el técnico responsable del Proyecto de Seguimiento de Anfibios Amenazados en Andalucía.

El seguimiento de los anfibios del Parque Nacional y Parque Natural de Sierra Nevada está integrado en el Observatorio de Cambio Global de Sierra Nevada (OCGSN) desde el año 2009, centrado en el control de la dinámica poblacional, el seguimiento de la fenología y la detección de enfermedades emergentes.

Los resultados revelan que el incremento de las temperaturas ya ha producido un ascenso altitudinal de sapo común (*Bufo spinosus*), rana común (*Pelophylax perezi*) y sapillo pintojo meridional (*Discoglossus jeanae*), lo que incrementa el riesgo de dispersión de enfermedades y competencia con especies más montañas, como el sapo partero bético (*Alytes dickhilleni*). Para esta última especie, el aumento de las temperaturas puede tener consecuencias en su desarrollo. El sapo partero bético realiza puestas muy tardías, por lo que suele utilizar medios permanentes y en Sierra Nevada todas sus poblaciones presentan larvas invernantes. Temperaturas de agua más bajas retardan su desarrollo, pero por contra alcanzan mayor tamaño, peso corporal y mejor estado fisiológico. Por ello, parece que, a consecuencia del incremento de las temperaturas medias, los individuos que alcanzan el estado de adultos son más vulnerables a las amenazas.

El sapo corredor (*Epidalea calamita*), adaptado a desarrollarse rápidamente en medios temporales, dispone de tiempo limitado para completar su desarrollo, siendo muy vulnerable al acortamiento del hidropériodo de las charcas estacionales. Por otro lado, el sapo común se confirma como un buen indicador para inferir cambios en la temperatura, ya que la fecha de puesta parece estar relacionada con la temperatura. Se ha comprobado que existe una relación entre la fecha de puesta y la temperatura media del mes anterior. Este fenómeno es especialmente significativo en la alta montaña, comprobándose que incrementos de 1°C en la temperatura media, puede llevar a un adelanto de 11 días en la fecha de puesta.

La presencia de quitridiomycosis en Sierra Nevada fue confirmada en 2015 y afecta a todas las especies de anfibios, aunque las especies más sensi-

bles a esta enfermedad son el sapillo pintojo y el sapo partero bético. En este último se han detectado descensos significativos de la población larvaria. Se ha podido confirmar la desinfección natural de una balsa con una importante población de sapo partero bético que en 2016 dio positivo y en 2019 ha arrojado resultados analíticos negativos. Posiblemente se debe al incremento estival de la temperatura, ya que según los dataloggers instalados en diversos puntos, en zonas de media y baja montaña, el agua ha llegado a superar varios días seguidos los 28°C, temperatura a la que el hongo desaparece.



RANA COMÚN
Perophylax perezi

12 AIGÜESTORTES



Marc Ventura Oller

Doctor en biología por la Universidad de Barcelona, es científico titular del Centro de Estudios avanzados de Blanes (CEAB-CSIC) especializado en el estudio de los lagos de alta montaña como modelos ecológicos y en promover su conservación. Ha sido el coordinador del proyecto de conservación LIFE+ LIMNOPIRINEUS centrado en la conservación de ambientes acuáticos de alta montaña de los Pirineos.

Alexandre Miró Pastó

Doctor en biología por la Universidad de Barcelona, ha trabajado durante 8 años en el Centro de Estudios avanzados de Blanes (CEAB-CSIC) especializado en el estudio de los anfibios de los lagos de alta montaña y en promover su conservación. Está involucrado en distintos proyectos de conservación de ecosistemas acuáticos, en los Pirineos y en Escocia. Ha coordinado el seguimiento de anfibios en el Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurci desde 2006 hasta 2018.

Los primeros estudios realizados por nuestro grupo tuvieron como objetivo describir la distribución de los anfibios en lagos y lagunas de alta montaña del Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurci y entender el papel de los peces alóctonos y las presas hidroeléctricas en su presencia. Se censó la presencia de anfibios en los 748 lagos y lagunas del Parque Nacional durante 2008-2015 mediante la búsqueda visual de las especies. En estos ambientes de alta montaña hemos encontrado la presencia de cuatro especies, la rana bermeja (*Rana temporaria*), el sapo partero (*Alytes obstetricans*), el sapo común (*Bufo spinosus*) y el tritón pirenaico (*Calotriton asper*). Un 55.7% de las masas de agua estudiadas estaban ocupadas por una o algunas de estas especies, siendo la rana bermeja la especie más común. Los factores más importantes que explicaron la distribución de los anfibios fueron la presencia de peces, que los eliminan de las masas de agua cuando son introducidos, y la presencia de presas para la regulación hidroeléctrica que también tuvieron un papel negativo.



Rana bermeja
(*Rana temporaria*)

Algunas variables ambientales como la superficie de la masa de agua, la conductividad eléctrica o el tipo de sustrato del lecho mostraron también un papel significativo. En un segundo período, entre 2015 y 2019, se ha focalizado el seguimiento de los anfibios en los lagos de los circos glaciares que albergan los cinco lagos objetivo de restauración del proyecto LIFE+ LIMNO-

PIRINEUS y en los valles circundantes. Este seguimiento ha permitido describir los tamaños y variabilidad de las poblaciones naturales, los flujos migratorios, la recolonización de las especies una vez se reduce la presencia de peces, la recolección de muestras para la realización de estudios genéticos y la detección de la posible presencia de quitridiomycosis. Es interesante destacar que los estudios genéticos indican la presencia de un linaje genético diferenciado de tritón pirenaico en el Parque Nacional.

13 CENTRO QUINTOS DE MORA (OAPN)

Ignacio Martín

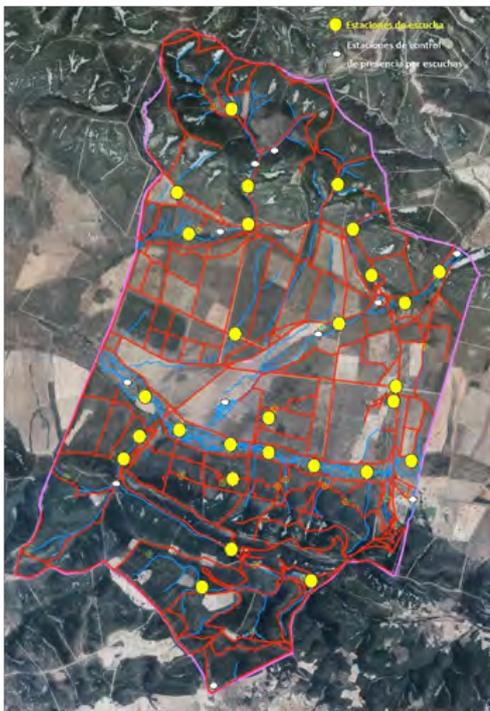
Profesor Titular de zoología en la ETSI Montes, Forestal y del Medio Natural (UPM), donde estudió ingeniería. Doctorado en Ecología (UAH), se inició profesionalmente en herpetología en el desaparecido ICONA (1983). Desde entonces ha desarrollado gran número de proyectos sobre anfibios y reptiles en Áreas Protegidas y Parques Nacionales de diversos países.

Ángel Moreno Gómez

Ingeniero de Montes, Director Adjunto del Centro Quintos de Mora desde 2011, año que empezó a trabajar en el Organismo Autónomo Parques Nacionales. Anteriormente trabajó 6 años como técnico en la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha en diversas áreas como incendios forestales, evaluación ambiental y residuos.

El programa de seguimiento de anfibios en el Centro Quintos de Mora se ha desarrollado en tres fases: determinación y localización de las unidades de muestreo (año 2016), aplicación y desarrollo de los diferentes métodos de inventariado en función de las diferentes especies (años 2017, 2018 y 2019) y, finalmente, cálculo, discusión y edición de resultados (años 2019 y 2020).

Hasta el momento se conocen el tamaño, distribución y abundancia poblacional de 12 especies, si bien los modelos basados en curvas de acumulación (herramienta para normalizar las estimaciones obtenidas en los trabajos de inventario) permiten apuntar incluso una riqueza ligeramente superior.



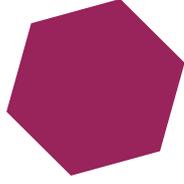
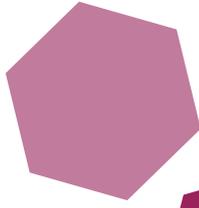
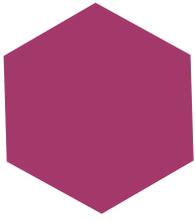
Todos los muestreos se han desarrollado de manera sistemática durante tres años consecutivos. De manera sintetizada, los métodos de censo han sido los siguientes: 28 estaciones de escucha de coros de machos aplicado para anuros, efectivo únicamente en *P. perezii*, *H. molleri* y *P. hespericus* y secundariamente en *E. calamita*. Itinerarios lineales (15) para el conteo de adultos de ambos grupos en ríos y caminos, eficaz en adultos de *T. pygmaeus* y *E. calamita* y para larvas de *S. salamandra*. Conteo visual (29) en determinados agregados, básicamente aplicado en *P. perezii*. Capturas sucesivas sin reemplazo (13), método eficaz usado en la cuantificación de larvas de muchas especies, tanto anuros como urodelos. Captura-marcaje-recaptura (14), aplicado exclusivamente en adultos de *P. walt*.



El seguimiento de las poblaciones durante varios años consecutivos permite conocer la estructura y dinámica de la comunidad, determinar las características y dinámicas poblacionales locales (crecimiento, natalidad y mortalidad, estructura trófica espacio-temporal, fenología reproductiva, etc.), detallar los ciclos anual y circadiano de las diferentes especies, así como establecer el grado de rareza, fragilidad, naturalidad, o estabilidad, tanto a nivel especie como a nivel población o nivel comunidad. Asimismo, facilita la información inicial para establecer, mediante la capacidad de dispersión específica, patrones de conectividad entre los diferentes núcleos poblacionales.



GALLIPATO
Pleurodeles walt



BLOQUE III

¿QUÉ ACTUACIONES
DE CONSERVACIÓN
SE ESTÁN
REALIZANDO?



14

PLAN PIMA-ADAPTA (OECC) RESTAURACIÓN DE HÁBITATS DE ANFIBIOS.

Mª Dolores Rollán Monedero

Ingeniera de Montes, trabaja en el MITERD desde el 2008, habiendo ocupado anteriormente distintos puestos en el sector forestal en el ámbito público y privado. Desde el 2014 trabaja en el OAPN, encargándose en la actualidad de la coordinación de las actuaciones financiadas a cargo del plan PIMA Adapta desarrolladas por este organismo.

El cambio climático es un fenómeno con importantes afecciones en el medio, cuyo impacto es necesario prever y reducir, en la medida de lo posible. En este contexto se inspira el [Plan PIMA Adapta](#), que, financiado por la Oficina Española de Cambio Climático (OECC), está enfocado a realizar actuaciones concretas de adaptación al cambio climático en los ámbitos costeros, fluviales y en parques nacionales españoles.

Los anfibios se encuentran entre los grupos de vertebrados más sensibles a los cambios ambientales y, por tanto, entre los más afectados por el cambio climático. La pérdida o degradación de los lugares donde se den unas condiciones óptimas para su reproducción, es una de las causas de su situación, por ello su restauración y ampliación ha sido una de las líneas de trabajo del plan desarrollado por el OAPN.

Así, en los últimos 5 años se han realizado actuaciones de [restauración de hábitats](#) en más de 150 puntos de agua en 7 parques nacionales y 2 fincas del Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN), desarrollando actuaciones en pequeños humedales, turberas, antiguos abrevaderos, fuentes, pilones y creando nuevos puntos de agua, con una inversión total que asciende a más de 630.000 euros.

Se han recuperado abrevaderos, pilones o fuentes deteriorados dotándolos, cuando ha sido necesario, de sistemas de fuga. Se han creado nuevas charcas, en algunos casos, agrupaciones de pequeñas masas de agua, que interconectan el territorio; se han limpiado y dragado otras que estaban colmatadas. Se han revegetado márgenes, intentando frenar la eutrofización por la incidencia de los rayos solares en el agua. Se han incorporado cerramientos o eliminado especies exóticas invasoras para evitar la predación; se han instalado señales informativas reflectantes en carreteras para evitar atropellos o se han adecuado puntos de agua existentes, creados para distintas funciones (incendios, abrevaderos), atenuando los márgenes, casi verticales en algunas ocasiones, para facilitar el acceso de los anfibios.

En los próximos años, se prevé la continuación de los trabajos de restauración junto al seguimiento de la colonización de los puntos en los que se va interviniendo.



15

MONFRAGÜE ACTUACIONES DE CONSERVACIÓN

Manuel García del Rey

Técnico Superior en Gestión Forestal y trabaja como guía-vigilante en el Parque Nacional de Monfragüe, contratado por Tragsa para la vigilancia en fincas del OAPN.

Las actuaciones más importantes realizadas durante los últimos años se han centrado principalmente en el conocimiento de las poblaciones de anfibios y la mejora de sus hábitats.

- ◆ 2012. Programa de voluntariado ambiental desarrollado por la Sociedad Española de Ornitología en el que se realizó un primer muestreo de anfibios, con especial atención al grupo de los urodelos.
- ◆ 2013. Publicación del [Atlas de Distribución de los Anfibios del Parque Nacional de Monfragüe y su Zona Periférica de Protección](#) (Díaz Martín, O. 2013), aparecido en el Boletín nº 24 de la Asociación Herpetológica Española.
- ◆ 2015 y 2019. Diversas actuaciones realizadas dentro del Plan de Impulso al Medio Ambiente para la Adaptación al Cambio Climático ([Plan PIMA-Adapta](#)):
 - ✦ Restauración morfológica de puntos de agua existentes.
 - ✦ Restauración vegetal de algunos puntos de agua.
 - ✦ Creación de nuevos puntos de reproducción (charcas y fuentes).
 - ✦ Instalación de sistemas de fuga en fuentes y pilones existentes.
 - ✦ Instalación de varias señales de precaución por el peligro de atropello de anfibios en las carreteras que atraviesan el parque.
 - ✦ Edición de folletos divulgativos sobre todas estas actuaciones y sobre la importancia de la protección de los anfibios y sus hábitats.
- ✦ Control de especies exóticas invasoras. Cabe señalar que el 99 % de los ejemplares capturados han correspondido a una única especie: el Cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*), especie que depreda directamente sobre puestas y larvas de anfibios e incluso sobre los adultos.

- ◆ 2020: La situación actual en el Parque Nacional de Monfragüe:
 - 🦎 Nunca se ha realizado un seguimiento estandarizado de anfibios dentro del parque nacional, por lo que actualmente se está trabajando en la elaboración de un inventario sobre los puntos de reproducción que permita abordar dicho seguimiento en el futuro.

RECUPERACIÓN Y CREACIÓN DE PUNTOS DE REPRODUCCIÓN

Una de las actuaciones más efectivas para los anfibios es la recuperación y creación de charcas y otros puntos de agua como fuentes y abrevaderos, que constituyen un hábitat fundamental para la época de reproducción.

Entre 2015 y 2019 se han recuperado y limpiado ocho charcas naturales y dos abrevaderos y se han creado otras siete pequeñas y tres nuevas fuentes.

Estas actuaciones se completan con la restauración vegetal, por la importancia de la vegetación como refugio para los anfibios y la calidad de las aguas.

ANFIBIOS DEL PARQUE NACIONAL DE MONFRAGÜE

LOS PUNTOS DE AGUA SON DECISIVOS PARA LA SUPERVIVENCIA DE LOS ANFIBIOS

CONTROL DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS

Dentro del Parque Nacional de Monfragüe se ha detectado la presencia de algunas de estas especies, destacando el cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*), muy dañino por su depredación de huevos y larvas de anfibios.

Con la ayuda de trampas y de forma sistemática, personal especializado ha muestreado los arroyos y charcas del parque, retirando cantidades significativas de cangrejos, con el objetivo de frenar su proliferación.

	Ranita meridional (<i>Hyla meridionalis</i>)		Sapillo pintado ibérico (<i>Discoglossus galganoi</i>)
Rana común (<i>Pelophylax perezi</i>)			
Sapo común (<i>Bufo spinosus</i>)	Sapo corredor (<i>Epidalea calamita</i>)	Sapo partero común (<i>Alytes obstetricans</i>)	Tritón pigmeo (<i>Triturus pygmaeus</i>)
Salamandra común (<i>Salamandra salamandra</i>)	Sapo de espuelas (<i>Pelobates cultripes</i>)	Sapo partero ibérico (<i>Alytes cisternasii</i>)	Gallipato (<i>Pleurodeles waltl</i>)
	Tritón ibérico (<i>Lissotriton boscai</i>)		

Cartelera

E

La principal amenaza que presenta la rana pirenaica es su vulnerabilidad a resultar afectada por la quitridiomycosis, por lo que se han recogido en los últimos años numerosas muestras para valorar el grado de afección sobre los núcleos poblacionales y se han establecido recientemente protocolos para la recogida de muestras sospechosas a modo de sistema de alerta temprana. Por otro lado, la presencia no natural de truchas –introducidas por la mano del hombre históricamente–, en determinados tramos de cauces fluviales, puede estar condicionando la ocupación de la especie, su abundancia y la conectividad espacial entre localidades, es por ello, que desde hace dos años, se están llevando a cabo descastes de truchas en dichos tramos (en la cabecera del río Arazas), con objeto de que puedan ser recolonizados de nuevo por las ranas, contribuyendo de esta manera al refuerzo de sus núcleos poblacionales y por tanto, a su conservación. Además, investigadores del Museo de Ciencias Naturales de Madrid (equipo del Dr. Vieites) han estado realizando algunas medidas de gestión, como la descolmatación de badinas para mejorar la supervivencia larvaria, con la finalidad de aumentar los efectivos poblacionales en algunos tramos de barrancos.

Otra posibilidad de actuación es llevar a cabo reforzamientos poblacionales, bien sea a través de programas de cría ex situ de la especie, como el que ha estado realizando en el último año el Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, mediante un Convenio de Colaboración suscrito con personal del acuario de Zaragoza o bien, mediante la extracción y translocación de larvas de la especie desde localidades con núcleos poblacionales muy importantes hacia otras localidades que se encuentren en una situación más comprometida. No obstante, antes de realizar estos trabajos es necesario llevar a cabo estudios genéticos que permitan identificar los distintos linajes que presenta la especie para no alterar ni comprometer en el futuro su diversidad genética. Estos estudios los han realizado investigadores del Museo Nacional de Ciencias Naturales (C.S.I.C., Madrid).

16

ORDESA Y MONTE PERDIDO GESTIÓN DE *RANA PYRENAICA*

Elena Villagrasa Ferrer

Directora del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido (PNOMP). Lda. Ciencias Geológicas (U. Zaragoza). Master en hidrología subterránea (UPB). Directora de las propuestas de Seguimiento ecológico del Parque. 2007-2020.

Nacho Gómez Pellicer

Técnico de SARGA. Ldo Ciencias Biológicas (U. Murcia). Máster en gestión y conservación de la naturaleza (U. Cádiz). Coordinador propuesta Seguimiento ecológico en PNOMP. 2010-2020

Fernando Carmena Flores

Auxiliar de campo de SARGA. Trabajos de inventariado y monitorización de anfibios en el Parque. 2007-2020.



17

AIGÜESTORTES I ESTANY DE SANT MAURICI. Recuperación de anfibios por eliminación de truchas y piscardos alóctonos en lagos de alta montaña (LIFE LIMNOPIRINEOS).

Marc Ventura Oller

Doctor en biología por la Universidad de Barcelona, es científico titular del Centro de Estudios avanzados de Blanes (CEAB-CSIC) especializado en el estudio de los lagos de alta montaña como modelos ecológicos y en promover su conservación. Ha sido el coordinador del proyecto de conservación LIFE+ LIMNOPIRINEUS centrado en la conservación de ambientes acuáticos de alta montaña de los Pirineos.

Alexandre Miró Pastó

Doctor en biología por la Universidad de Barcelona, ha trabajado durante 8 años en el Centro de Estudios avanzados de Blanes (CEAB-CSIC) especializado en el estudio de los anfibios de los lagos de alta montaña y en promover su conservación. Está involucrado en distintos proyectos de conservación de ecosistemas acuáticos, en los Pirineos y en Escocia. Ha coordinado el seguimiento de anfibios en el Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici desde 2006 hasta 2018.

La principal amenaza de los anfibios de los lagos de alta montaña es la presencia de peces alóctonos. Por este motivo uno de los objetivos del proyecto LIFE+ LIMNOPIRINEUS (2014-2019; www.lifelimnopirineus.eu) fue la recuperación de comunidades de anfibios protegidos mediante el control o la erradicación de truchas o piscardos alóctonos. Los anfibios incluidos en la Directiva Hábitats europea objeto de conservación, fueron *Rana temporaria*, *Alytes obstetricans*, y el endémico *Calotriton asper*. Paralelamente, las acciones también beneficiaron a *Bufo spinosus* y *Lissotriton helveticus*. Se escogieron ocho lagos de alta montaña, con poblaciones de peces introducidos, del Parque Nacional de Aigüestortes y Estany de Sant Maurici y del Parque Natural del Alt Pirineu. Durante los meses de verano de 2015 a 2019, retiramos del 95 al 100% de los peces presentes y monitoreamos los cambios en sus poblaciones de anfibios.

Encontramos una rápida recuperación de las comunidades de anfibios, a medida que avanzaba el trabajo de extracción de peces. Un año después de que comenzara la erradicación de peces, la riqueza de anfibios era ya la típica para el área. La abundancia de



Clic imagen + info



las especies se recuperó después de tres años (con la única excepción de *Rana temporaria*). Documentamos un total de 16 eventos de colonización, todos por especies de anfibios del mismo valle. Los dos primeros eventos de colonización, se observaron en el año en que comenzó la extracción de peces, con ocho eventos el año siguiente. La falta de colonización de los valles cercanos durante el período de estudio, destaca el papel crucial de las poblaciones residuales cercanas no afectadas por los impactos humanos. Los resultados del proyecto muestran la alta capacidad de recuperación de la fauna anfibia de los lagos de alta montaña después de eliminar o mitigar el impacto que representan los peces exóticos.

[Información completa](#)

18

TABLAS DE DAIMIEL RESTAURACIÓN DE LAS POBLACIONES DEL TRITÓN PIGMEO (*Triturus pygmaeus*)

Ignacio Martín

Profesor Titular de zoología en la ETSI Montes, Forestal y del Medio Natural (UPM), donde estudió ingeniería. Doctorado en Ecología (UAH), se inició profesionalmente en herpetología en el desaparecido ICONA (1983). Desde entonces ha desarrollado gran número de proyectos sobre anfibios y reptiles en Áreas Protegidas y Parques Nacionales de diversos países.

Carlos A. Ruiz de la Hermosa

Ingeniero técnico forestal e ingeniero de montes. Lleva desarrollando su labor profesional como Director-Conservador del P.N. Las Tablas de Daimiel desde hace 14 años, impulsando la mejora del conocimiento y proyectos de conservación de la herpetofauna del Parque Nacional.

En el inventario de anfibios realizado en el P.N. Las Tablas de Daimiel en el año 2016 se detecta una población residual de tritón pigmeo (*Triturus pygmaeus*) en el paraje de Arroyo de Cañada del Gato, lo que incentivó el desarrollo del programa de reforzamiento de la población y mejora de hábitat de esta especie en nuestro Parque.

Para el reforzamiento poblacional se han localizado poblaciones donantes biogeográficamente compatibles y con suficientes efectivos para que la extracción de ejemplares no supusiese una merma significativa en sus tasas de supervivencia o reclutamiento.

La sequía prolongada de estos últimos años, hace que las poblaciones donantes en las inmediaciones del Parque Nacional no sean viables al estar los arroyos y fuentes secos desde hace años. Por ello, en colaboración con la JCCM, se han empleado las poblaciones localizadas en nacimiento del río Montoro en Fuencaiente (Ciudad Real) y Quintos de Mora (Toledo) donde se encuentran poblaciones estables.

Se procede exclusivamente a la recolección de individuos en fase larval, extrayéndose menos del 20% del total disponible de las poblaciones donantes. Las larvas, una vez capturadas, son transportadas a los laboratorios de zoología de la E.T.S.I. de Montes, Forestal y Medio Natural.

Los ejemplares en fase larval son criados en acuarios donde, progresivamente, se va incorporando agua recolectada en el Arroyo de Cañada del Gato y son alimentadas con pulga de agua (*Daphnia magna*), gusano grindal (*Enchytraeus buchholzi*) y gammarus (*Hyalella azteca*).

Una vez completada la metamorfosis, los ejemplares son trasladados a paludarios de cría en fase terrestre, creados con sustrato y piedras procedentes del Parque Nacional y son alimentados con grillos (*Acheta domestica*) y mosca del vinagre (*Drosophila sp.*) y a medida que se desarrollan, la alimentación se sustituye por lombrices (*Eisenia hortensis*) y gorgojo de la alubia (*Callosobruchus maculatus*).

Para la introducción de estos ejemplares se han construido 10 pequeñas charcas de unos 3 m² de superficie y 0,4 m de profundidad, impermeabilizadas y valladas, en el entorno del arroyo de Cañada del Gato, pero no conectadas con el arroyo para evitar la predación de la ictiofauna exótica invasora. Las primeras sueltas se realizan en marzo del año 2017, prosiguiendo en el año 2018 y tras un parón de un año, se ha logrado retomar este año.

La observación de algunos ejemplares en la zona de liberación nos infunde optimismo, pero es necesario una constancia de este programa en los próximos años, dada la elevada la tasa de mortalidad de los juveniles de esta especie y a los condicionantes ambientales que concurren en Las Tablas de Daimiel, hasta que logremos alcanzar una población viable y estable.



TRITÓN PIGMEO
Triturus pygmaeus

19

SIERRA DE GUADARRAMA
ACTUACIONES DE
CONSERVACIÓN

Jaime Bosch

Trabaja en enfermedades emergentes y conservación de anfibios. Es investigador del CSIC, vocal de programas de seguimiento de la Asociación Herpetológica Española, y responsable del programa de seguimiento de anfibios del Parque Nacional Sierra de Guadarrama en la vertiente madrileña y de su Centro de Cría de Anfibios Amenazados.

Marisol Redondo

Licenciada en Ciencias Biológicas por la Universidad Autónoma de Madrid y Máster en Espacios Naturales Protegidos. Funcionaria de la Administración General del Estado desde el año 2003, desarrolla su trabajo como técnico responsable del área de conservación y seguimiento de los Montes de Valsaín (Parque Nacional Sierra de Guadarrama).

En 1999 detectamos la presencia en la vertiente madrileña del macizo de Peñalara, y por primera vez en Europa, del hongo quitridio patógeno de anfibios. El hongo provocó la casi total desaparición del sapo partero común, así como mortalidades masivas de salamandra y sapo común. Por otro lado, la introducción histórica de salvelino en la Laguna Grande, y de truchas autóctonas en las cabeceras de algunos arroyos, redujo significativamente la presencia de la rana patilarga en las zonas altas del parque.

La instalación de redes de fondo en la laguna, así como la pesca eléctrica continuada en los arroyos durante más de 10 años, nos permitió erradicar las poblaciones de salmónidos introducidos, y la rana patilarga recolonizó de forma natural parte de su distribución original. Finalmente, con la suelta de más de 1.000 ejemplares criados en cautividad conseguimos la total recuperación de la especie.

Por otro lado, con los escasos 20 ejemplares adultos de sapo partero común supervivientes a la epidemia, establecimos en 2008 una colonia de cría en cautividad para evitar la total extinción de la población. Desde entonces, hemos realizados distintos intentos de mitigación de la enfermedad, como la retirada de larvas invernantes en algunas lagunas al final del verano, o el tratamiento de ejemplares con fungicidas o bacterias simbiotas que inhiben el crecimiento del hongo. Paralelamente, hemos realizado la suelta de centenares de ejemplares criados en cautividad en las masas de agua menos favorables para el desarrollo de la enfermedad, en aquellas donde hemos manipulado la abundancia de hospedadores, o en puntos de agua creados ex profeso para la especie.

En la vertiente segoviana se ha trabajado en la creación de una red de puntos de agua adecuados para la reproducción de los anfibios, que con el apoyo de fondos [Plan PIMA Adapta](#), cuenta ya con una red de más de 30 espacios que están favoreciendo la presencia y expansión de diferentes especies. Por otra parte, y como apoyo a esta medida de conservación in situ se ha puesto en marcha el Centro de Rescate de Anfibios Valsaín, como medida de conservación ex situ.



20

CENTRO DE RESCATE DE ANFIBIOS VALSAÍN (CRAV): Una medida de conservación ex situ para los anfibios

Marisol Redondo

Licenciada en Ciencias Biológicas por la Universidad Autónoma de Madrid y Máster en Espacios Naturales Protegidos. Funcionaria de la Administración General del Estado desde el año 2003, desarrolla su trabajo como técnico responsable del área de conservación y seguimiento de los Montes de Valsaín (Parque Nacional Sierra de Guadarrama).

Un hecho que se viene registrando en los últimos años, es que los hábitats acuáticos que utilizan los anfibios para su reproducción no son lo suficientemente duraderos como para permitir a algunas especies de anfibios completar su ciclo biológico. La causa de esta situación encuentra explicación en efectos del cambio climático como son el aumento de las temperaturas, la disminución de las precipitaciones y los cambios en la distribución de éstas, que conllevan cambios en los hidroperiodos. Así, medios que antes eran permanentes se comportan como temporales y medios antes temporales ahora lo son mucho más. Esto hace que algunas especies de anfibios se vean afectadas directamente al no poder conseguir que las larvas se conviertan en individuos jóvenes que representan el reclutamiento necesario para el mantenimiento de las poblaciones.



SAPO PARTERO
Alytes obstetricans

Por ello, en el año 2017, como medida de apoyo y refuerzo de las actuaciones de conservación insitu llevadas a cabo en los Montes de Valsaín, se puso en marcha una medida de conservación exsitu: El Centro de Rescate de Anfibios Valsaín (CRAV).

Es un hecho cada vez más corriente que encontremos lugares de reproducción que se están secando y las larvas de anfibios muriendo sin ninguna posibilidad de sobrevivir. Estas larvas, que sin otra posibilidad perderían la vida, son recogidas y trasladadas a las instalaciones del CRAV para poder completar la metamorfosis y a continuación, cuando las condiciones son adecuadas, ser devueltas al mismo lugar de donde se retiraron. El objetivo principal de esta actuación de conservación ex situ es reforzar las poblaciones de anfibios, facilitando el reclutamiento de juveniles en años en los que se producen grandes mortalidades.

Otros objetivos de gran interés para la conservación de los anfibios que se persiguen con esta actuación, son:

- ✦ Contar con una medida de alerta temprana, ya que los datos de supervivencia/mortalidad de las larvas proporcionan información directa sobre la posible presencia de enfermedades emergentes u otros problemas presentes en las poblaciones naturales.
- ✦ Desarrollar y establecer protocolos de manejo en cautividad de las distintas especies de anfibios.
- ✦ Poner a punto los procedimientos necesarios para la producción de alimento para el mantenimiento de los animales en cautividad.





21

SIERRA NEVADA PROTOCOLO DE DETECCIÓN TEMPRANA DE LA QUITRIDOMICOSIS

Emilio González Miras

Biólogo por la Universidad de Granada. Desde el año 2004 desempeña su trabajo como técnico de Biodiversidad en la Agencia de Medio Ambiente y Agua de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía. Actualmente es el técnico responsable del Proyecto de Seguimiento de Anfibios Amenazados en Andalucía.

La quitridiomicosis es una enfermedad emergente causada por el hongo *Batrachochytrium dendrobatidis* que está detrás del declive de multitud de especies de anfibios a nivel mundial. Algunas especies como el sapo partero bético o el sapillo pintojo meridional, se han mostrado especialmente sensibles a esta enfermedad. Tal es la magnitud del problema, que la quitridiomicosis ha sido definida como la enfermedad infecciosa conocida más peligrosa para los vertebrados, dado el número de especies afectadas y su capacidad para provocar extinciones.

En Andalucía esta enfermedad fue detectada por primera vez en el año 2010. Tras su aparición, se puso en marcha un protocolo de detección temprana con el fin de localizar las poblaciones infectadas y evaluar su alcance, para de este modo, poder realizar las medidas de gestión oportunas. Con el fin de detectar la enfermedad, en el Parque Nacional de Sierra Nevada, técnicos y agentes de medio ambiente, vienen siendo entrenados desde el año 2012, tanto en su detección, como en las medidas de bioseguridad a tener en cuenta para evitar su expansión.

La quitridiomicosis es una enfermedad que puede pasar desapercibida, pues a los adultos apenas les afecta y las larvas son asintomáticas, pero durante la metamorfosis, es decir el paso de larva a adulto, suelen producirse grandes mortandades. Por ello, para poder detectarla es preciso estar muy atentos a este periodo, que suele ser, por otro lado, muy corto.

Anualmente en Sierra Nevada se realiza el seguimiento de las poblaciones de sapo partero bético conocidas, para evaluar su éxito reproductor. Estos se realizan entre julio y agosto, momento en el que esta especie realiza la metamorfosis. En 2015 se detectó la primera mortandad y el posterior análisis mediante PCR confirmó la presencia del hongo. Actualmente son ocho las poblaciones infectadas. Los análisis realizados en algunas de estas poblaciones han puesto de manifiesto, que, aunque la prevalencia de la enfermedad (porcentaje de individuos afectados) fue media-alta, la carga media de esporas fue baja en los puntos de agua.



Conocer las localidades en las que está presente el hongo ha sido fundamental para evitar aún más su expansión. Hasta el momento, en los lugares en los que ha aparecido la enfermedad, se ha evitado cualquier tipo de manejo, si bien en breve, y siguiendo experiencias previas realizados en otros lugares de Andalucía, está previsto realizar una serie de tratamientos con el fin de mitigar la enfermedad in situ.





22

SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA DE LAS ENFERMEDADES EMERGENTES DE ANFIBIOS EN PARQUES NACIONALES DE MONTAÑA

Jaime Bosch

Trabaja en enfermedades emergentes y conservación de anfibios. Es investigador del CSIC, vocal de programas de seguimiento de la Asociación Herpetológica Española, y responsable del programa de seguimiento de anfibios del Parque Nacional Sierra de Guadarrama en la vertiente madrileña y de su Centro de Cría de Anfibios Amenazados.

Las enfermedades emergentes de anfibios se han convertido en la amenaza más preocupante para los anfibios de zonas protegidas y, especialmente, de zonas altas de montaña. Los espacios protegidos, lejos de proporcionar una protección eficaz contra la llegada de patógenos emergentes, constituyen un foco de atracción de visitantes de zonas lejanas que pueden ser excelentes vectores de transmisión de enfermedades. Por otro lado, el aislamiento geográfico de las poblaciones de anfibios de montaña, limita su variabilidad genética y, por tanto, su capacidad de respuesta a nuevos patógenos. Además, las condiciones extremas en las que se desarrollan estas poblaciones, y su alto grado de adaptación al medio, las hacen muy vulnerables a los nuevos patógenos.

Desde 1999, en el hoy Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama, y desde 2005 en el Parque Nacional de Picos de Europa, llevamos estudiando la incidencia de la quitridiomycosis y la ranavirosis, y contamos con series de abundancias poblacionales de más de 20 y 15 años, respectivamente. En el caso del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido y el de Aigüestortesi Estany de Sant Maurici, contamos sólo con datos de infección de 2008, y en el Parque Nacional de Sierra Nevada, hemos analizado los ejemplares encontrados muertos desde 2015.

En la última convocatoria de proyectos de investigación de la Red obtuvimos financiación para poner en marcha un sistema de alerta temprana de enfermedades emergentes en todos los parques nacionales de montaña peninsulares, así como para extender y uniformizar los trabajos de seguimiento de la incidencia de enfermedades en toda la Red. La información obtenida durante estos 20 años de trabajo, nos permite conocer en profundidad las condiciones ambientales, las especies, y los estadios de desarrollo más propicios para desarrollar estos objetivos, así como llevar a cabo ambiciosos intentos de mitigación de estas enfermedades.



Gloria de Mingo-Sancho

Bióloga Ambiental. Trabaja desde 2011 en el Organismo Autónomo Parques Nacionales; los primeros años en tareas relacionadas con la planificación y normativa de la Red y, actualmente, como técnico en el Área de Conservación, Seguimiento y Programas de la Red.

En el contexto de la [Red de Seguimiento del Cambio Global en los Parques Nacionales Españoles \(RSCG\)](#), se han venido desarrollando desde 2008 una serie de proyectos de investigación que estudian las señales del cambio climático en los parques nacionales que integran la Red. El objetivo es, en el medio plazo, permitir la identificación de impactos atribuibles al cambio climático, así como establecer una batería de indicadores que ayuden al seguimiento del cambio global en estos observatorios de la naturaleza y la biodiversidad. Los anfibios han sido objeto de varios proyectos de investigación en el marco de este programa:

- ✦ [Variación genética adaptativa de anfibios en gradientes latitudinales: efectos sobre la viabilidad de poblaciones subdivididas en escenarios de cambio climático](#)
- ✦ [Diversidad genética espacial y flujo genético en anfibios pirenaicos: evolución potencial bajo escenarios de cambio global](#)
- ✦ [Comunicando los impactos del cambio global mediante nuevas tecnologías geoespaciales: una aplicación con los anfibios y reptiles de España](#)

Por su parte, dentro del [Programa de Investigación de la Red de Parques Nacionales](#) que desarrolla el OAPN desde 2002, varios proyectos de investigación han profundizado en distintas facetas de este grupo faunístico, que sirven de base para el desarrollo de los trabajos de conservación:

- ✦ [Efecto de la introducción de peces en la conservación y relaciones tróficas de poblaciones de anfibios y crustáceos de lagos de alta montaña](#)
- ✦ [Biodiversidad intraespecífica en anfibios en sistemas montañosos: implicaciones evolutivas y de conservación en el Parque Nacional de Picos de Europa](#)



- 🦎 [Evaluación del estado de conservación y planes de gestión de las especies de herpetos ligadas a las aguas dulces \(subproyecto B\)](#)
- 🦎 [Efectos demográficos y remediación de enfermedades infecciosas de anfibios en parques nacionales de montaña](#)



conservación y seguimiento de anfibios

EN LA RED DE PARQUES NACIONALES, ADAPTÁNDONOS AL CAMBIO

Pág. 49

Boletín de la Red de
Parques Nacionales

nº 64 Julio 2020



BOLETÍN DE LA RED DE PARQUES NACIONALES



Boletín de la Red de Parques Nacionales

N°64

Edición

Organismo Autónomo Parques Nacionales

Coordinación

Jesús Serrada Hierro

Marisol Redondo Rodríguez

M^a Dolores Rollán Monedero

Mercedes González de la Campa

Diseño gráfico

Álvaro García Cocero

Fotos

Marisol Redondo Rodríguez y Fototeca CENEAM

NIPO: 678-20-001-1

Bajo Licencia Creative Commons.



(Reconocimiento - NoComercial - Compartirigual - 4.0 Internacional)
Julio 2020

