

SEGUIMIENTO DE RANA PIRENAICA (*Rana pyrenaica*) EN EL PARQUE NACIONAL DE ORDESA Y MONTE PERDIDO



VALSAÍN, 2015

Elena Villagrasa
Ignacio Gómez

SEGUIMIENTO DE RANA PYRENAICA

- Antecedentes
- Estatus de protección
- La especie y su hábitat
- Objetivos del seguimiento
- Protocolo de seguimiento
- Resultados
- Conclusiones
- Recomendaciones de gestión



ANTECEDENTES

- ✓ Especie descrita en 1993 por Dr. Jordi Serra-Cobo.
- ✓ Campañas de muestreo en el PNOMP 1998-2002, 2004, 2005 y 2006.
- ✓ Inicio seguimiento anual (SARGA) en el Parque desde 2007 hasta 2015.
- ✓ Proyecto financiado por el OAPN (David Vieites; 2010-2013) : “*Diversidad genética espacial y flujo genético en anfibios pirenaicos: evolución potencial bajo escenarios de cambio global*”



ESTATUS DE PROTECCIÓN

- **“En Peligro” según la Lista Roja de la UICN (Bosch,2006)**
- **“Vulnerable” en el Atlas y Libro Rojo de Anfibios y Reptiles de España (Pleguezuelos et al., 2002)**
- **“Sensible a la alteración de su hábitat” según el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 49/1995; Decreto 181/2005).**



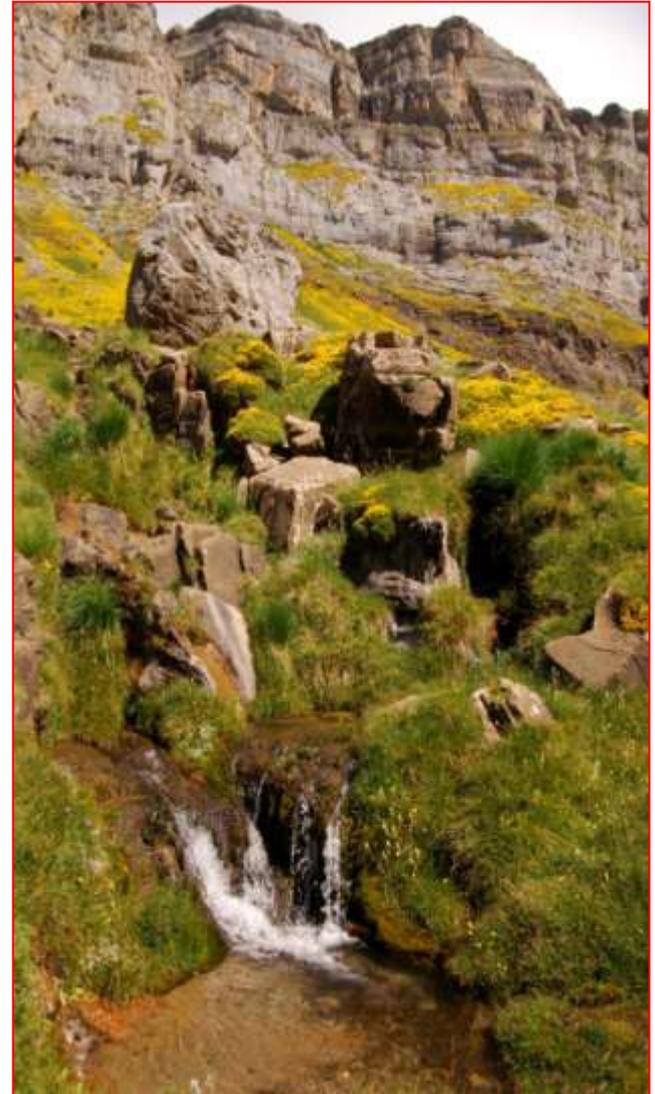
LA ESPECIE: endemismo pirenaico

- Rana parda, de tamaño medio, patilarga.
- Cabeza ligeramente más ancha que larga. Hocico no acuminado. Máscara facial patente, tímpano no visible.
- Hembras dorsalmente rojizas, machos verdosos-grisáceos; vientre blancuzco
- Puestas bajo piedras, compuestas por 150 huevos, de gran tamaño.
- Reproducción se inicia con el comienzo del deshielo.
- Larvas negras, con fino punteado amarillento. Cola muy musculosa.



HABITAT

- Rana torrentícola y fontinal.
- Barrancos forestales / supraforestales entre 800-2200 m.
- Aguas frías y oxigenadas, ligeramente básicas, conductividad baja. Sin presencia de truchas.
- Sobre sustratos calizos exclusivamente.
- Comparte hábitats con tritón pirenaico, sapo común, sapo partero y en menor medida con rana bermeja y rana verde común



OBJETIVOS DEL SEGUIMIENTO

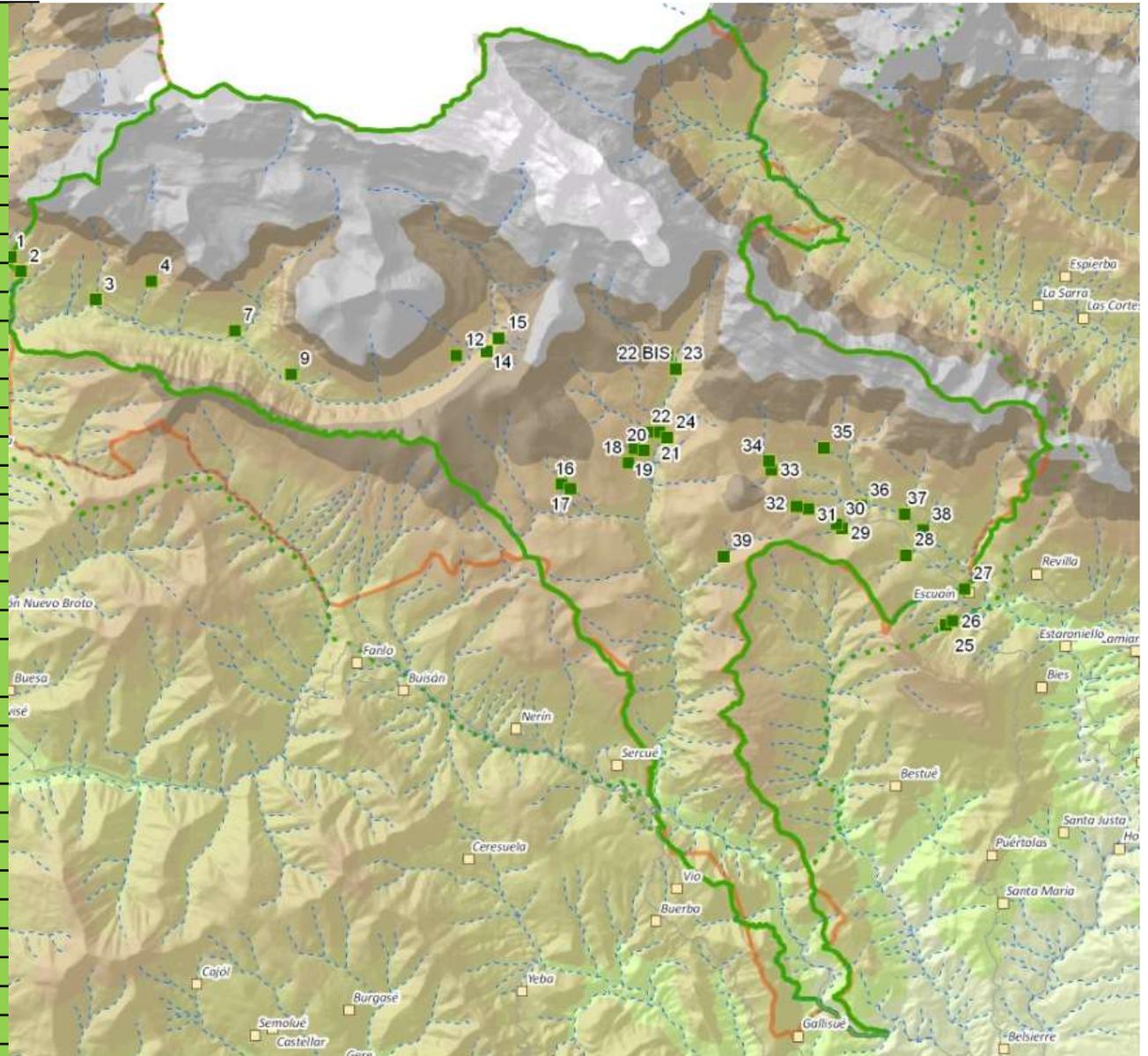
- Estudiar la evolución temporal de los núcleos poblacionales (34 localidades). Analizar tendencias poblacionales.
- Caracterización de hábitats. Identificación de amenazas. Propuesta de medidas de gestión.
- Estimaciones de detectabilidad y ocupación. Mejora acciones de seguimiento.



- Recogida de datos poblacionales de tritón pirenaico y del resto de la comunidad de anfibios

LOCALIDADES DE MUESTREO

Cuenca	Id	Localidad
ARAZAS (Ordessa)	1	Barranco San Bastán
	2	Barranco Sopeliana
	3	Barranco de la Canal
	4	Barranco Carriata
	5	Fuens de Olibán
	6	Barranco Gallinero
	7	Fuen Roya
	8	Barranco Cotatuero
	9	Barranco las Ollas
	10	Canal del Tobacor
	11	Gradas de Soaso
	12	Barranco Fuen Mochera
	13	Canal del Señor
	14	Barranco del Mallo
	15	Barranco de del Mallo
BELLÓS (Añisclo)	16	Barranco Comas
	17	Barranco Fuen Berná
	18	Barranco Yaba
	19	Barranco Fuen Carduso
	20	Barranco paralelo a B. Fuen Carduso
	21	Barranco Capradiza
	22	Río Bellós 1
	22bis	Río Bellós 2
	23	Barranco Fuen Blanca
	24	Fuen Foratiello
Escuaín	39	Barranco Mallo Sasé
	25	Barranco A Fuen
	26	Canal de Manabí
	27	Barranco del Lugar
	28	Barranco Forcallos
	29	Barranco Forca Martín
	30	Barranco Forqueta Sorripas
31	Barranco Brocal	



PROTOCOLO DE SEGUIMIENTO

- ❑ Prospección visual de los diferentes cuerpos de agua.
Conteo de larvas, juveniles, subadultos y adultos en un tramo de 100 metros de longitud.

- ❑ Citas especies de anfibios y peces presentes.

- ❑ Caracterización del medio físico-químico:
 - Profundidad media, anchura máxima y mínima de los cauces.
 - Superficie badinas/pozas.
 - Velocidad del agua, transparencia del agua. Cualitativo.
 - Presencia humana y de ganado. Cualitativo.
 - Descripción de solera y márgenes de los barrancos.
 - Ph, conductividad, temperatura del agua, oxígeno disuelto

Medidas para garantizar la no transmisión de enfermedades: desinfección de material de muestreo con antifúngicos, uso de guantes de látex, recogida de muestras sospechosas (frotis)...

PROTOCOLO DE SEGUIMIENTO

GOBIERNO DE ARAGON INVENTARIADO Y MONITORIZACION DE LOS RECURSOS NATURALES DEL PARQUE NACIONAL DE ORDESA Y MONTE PERDIDO
FICHA DE SEGUIMIENTO DE RANA PIRENAICA

Observador/es: Hora inicio: Hora fin:
 Fecha: Cuenca: Localidad: ID: 100:
 Condiciones meteorológicas:
 UTM inicio tramo (100m): 311 UTM fin tramo (100m): 312

Datos de los individuos

Rana pirenaica					Actividad adultos ¹	
Nº puestas	Nº larvas	Nº juveniles	Nº adultos macho	Nº adultos hembra	Sin presencia	Visible
						Escondido

Datos de la biocenosis

Otros anfibios					Peces ¹	
Rana pirenaica	Rana bermeja	Ranita San Antón	Sapo común	Sapo partero	Trucha	Salmón

Presencia humana ¹			Presencia ganado ¹		
Esporádica	Frecuente	Muy frecuente	Esporádica	Frecuente	Muy frecuente

Presencia algas ¹		Presencia hicosópteros ¹	
Si	No	Si	No

Datos del biotopo I: dentro del recipiente hídrico

Tipo de recipiente ¹						Superficie (m ²) ¹				
Charca	Lago	Torrente	Tremedal	Fuente	Rio	Charca artificial	<1	1-10	10-25	>25

Prof. (cm)	Anchura máx. (cm)	Anchura mín. (cm)	pH	N (NO ₃)	Ox ¹	Conductiv. (µS)	Nitratos ¹	Fosfatos ¹

Regimen del agua ¹		Renovación ¹			Insolación ¹			Velocidad ¹	
Temporal	Permanente	Alta	Media	Sin renovación	Alta	Media	Baja	Alta	Baja

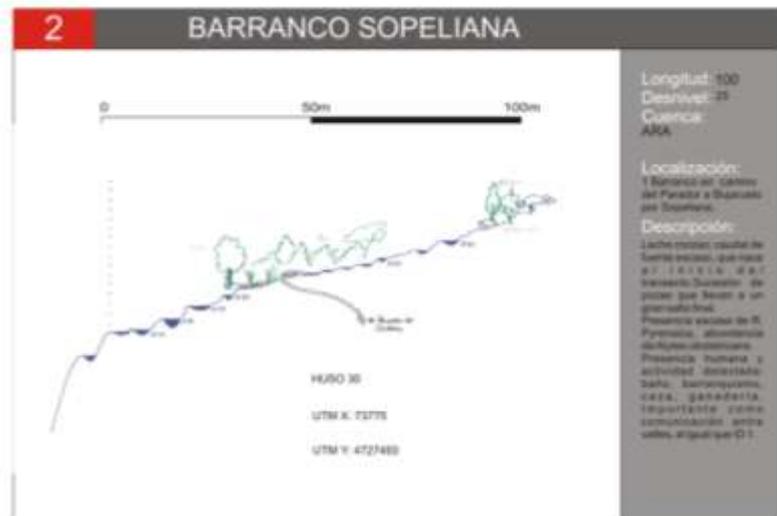
Datos del biotopo II: fuera del recipiente hídrico

Tipo de suelo ¹					Tipo de margen ¹				
Arenoso	Rocoso	Pedregoso	Fangoso	Turbera	Arenoso	Rocoso	Pedregoso	Fangoso	Turbera

Tipo de terreno ¹						Tipo de suelo ¹			
Ruinas	Cultivo	Prado	Botique	Pista	Cametera	Otro	Calizo	Silíceo	Otro

Comunidad vegetal:

Notas de interés (continuar por la cara siguiente):



Croquis para identificación del transecto



Uso de Cyber-tracker

PROTOCOLO DE SEGUIMIENTO

OBSERVADOR
CONECTAR GPS
COMENZAR 
  

ESTIMACION LARVAS
Menor de 50
Entre 50-100
Entre 100-200
Entre 200-400
Entre 400-800
Más de 800
  

DATOS INDIVIDUOS

PUESTAS 0 0 0
LARVAS 0 0 0
JUVENILES 0 0 0
ADULTOS_MACHO 0 0 0
ADULTOS_HEMBRAS 0 0 0
  

ACTIVIDAD ADULTOS
VISIBLE
ESCONDIDO
  

ACTIVIDAD ADULTOS
Escondido
BAJO TIERRA
ENTERRADO
OTRO
  

OTROS ANFIBIOS
<input checked="" type="checkbox"/> Triton pirenaico
<input type="checkbox"/> Rana bermeja
<input type="checkbox"/> Ranita San Antón
<input type="checkbox"/> Sapo común
<input type="checkbox"/> Sapo partero
  

PRESENCIA ALGAS
NO
SI
  

PRESENCIA TRICOPTEROS
NO
SI
  

Secuencia de Cyber-tracker para seguimiento de Rana pirenaica

PROTOCOLO DE SEGUIMIENTO

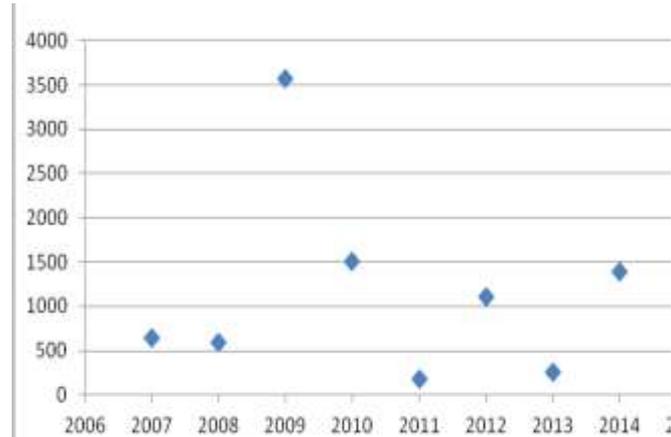
BIOTOPO I. TIPO	BIOTOPO I. SUPERFICIE	BIOTOPO I. MEDICIONES	REGIMEN DEL AGUA
CHARCA	Menor 1m2	Profundidad (cm) 0 0 0 0	TEMPORAL
LAGO	Entre 1 y 10 m2	Anchura máx (cm) 0 0 0 0	PERMANENTE
TORRENTE	Entre 10 y 25 m2	Anchura mín (cm) 0 0 0 0	
TREMEDAL	Más de 25 m2	PH (x10) 0 0 0 0	
FUENTE		Temperatura (Cent x 10) 0 0 0 0	
RIO		O2 disuelto (x10) 0 0 0 0	
CHARCA ARTIFICIAL		Conductividad 0 0 0 0	
		Nitratos (x10) 0 0 0 0	
● ▲ ◀ ▶	● ▲ ◀ ▶	● ▲ ◀ ▶	● ▲ ◀ ▶

PECES	PRESENCIA HUMANOS	PRESENCIA GANADO
<input checked="" type="checkbox"/> TRUCHA	NO	NO
<input type="checkbox"/> SALVELINO	ESPORÁDICA	ESPORÁDICA
<input type="checkbox"/> OTROS PECES	FRECUENTE	FRECUENTE
	MUY FRECUENTE	MUY FRECUENTE
● ▲ ◀ ▶	● ▲ ◀ ▶	● ▲ ◀ ▶

Secuencia de Cyber-tracker para seguimiento de Rana pirenaica

RESULTADOS, Barranco Fuen Berna 2007-2014

Variable/Año	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Superficie badinas (m²)	1-10	1-10	1-10	1-10	1-10	1-10	1-10	1-10
Profundidad (cm)	10	7	10	5	7	7	12	6
Anchura Máxima (Cm)	180	240	300	200	200	200	250	250
Anchura Mínima (Cm)	70	60	30	20	100	0	40	40
Ph	8,6	8,6	8	8,2	-	7,5	8,4	8,14
Temperatura (°C)	18	21	17,4	19,8	15,1	19,6	23,4	16,8
Oxígeno (mgr/l)	7,9	10	6,7	7,5	8,1	5,9	6,2	
Conduct (µS/Cm)	220	250	301	244	-	170	219	214
Nitratos (mgr/l)	2	5	1	3	-	-		
Fosfatos (mgr/l)	0	1	-	0,1	-	-		



Evolución temporal en el número de larvas de la localidad

Síntesis de resultados de variables de hábitat (arriba) y resultados poblacionales (abajo)

Barranco Fuen Berná	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Media
Nº Larvas	638	590	3570	1510	175	1110	260	1392	1155,63
Nº Juveniles-Subadultos	24	0	0	120	55	0	51	0	31,25
Nº Adultos	5	3	13	3	37	27	16	4	13,50



RESULTADOS

Resultados 2014

Sector/Estadío	Larvas	Juveniles-Subadultos	Adultos
Ordesa	731	3	2
Añisclo	4074	26	15
Escuaín	4063	18	17
TOTAL	8868	47	34

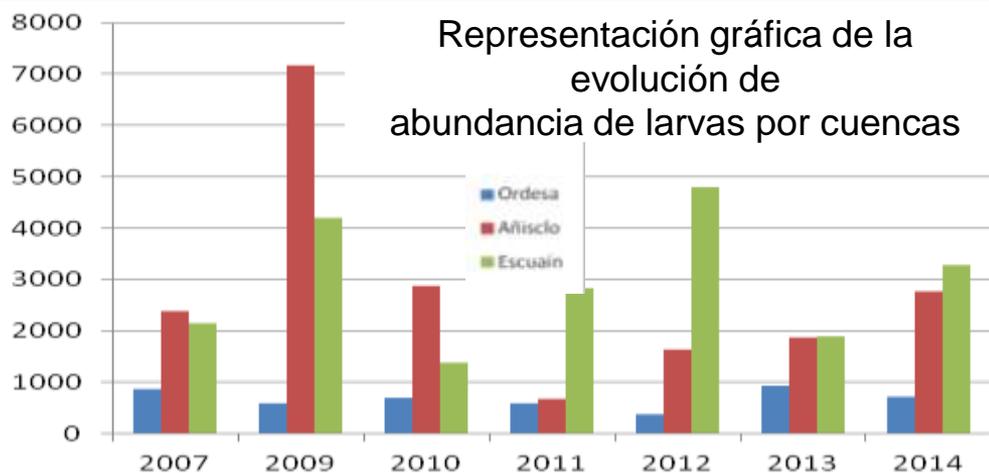


Estadío	Cuenca	N	Media	Desv. Tip.	Mínimo	Máximo
Larvas	Arazas	10	73,10	171,06	0	523
	Bellós	11	370,36	508,20	0	1392
	Yaga	14	290,21	466,02	11	1558
Juveniles-Subadultos	Arazas	10	0,30	0,95	0	3
	Bellós	11	2,36	6,04	0	20
	Yaga	14	1,29	3,22	0	12
Adultos	Arazas	10	0,20	0,42	0	1
	Bellós	11	1,36	2,20	0	6
	Yaga	14	1,21	1,72	0	5

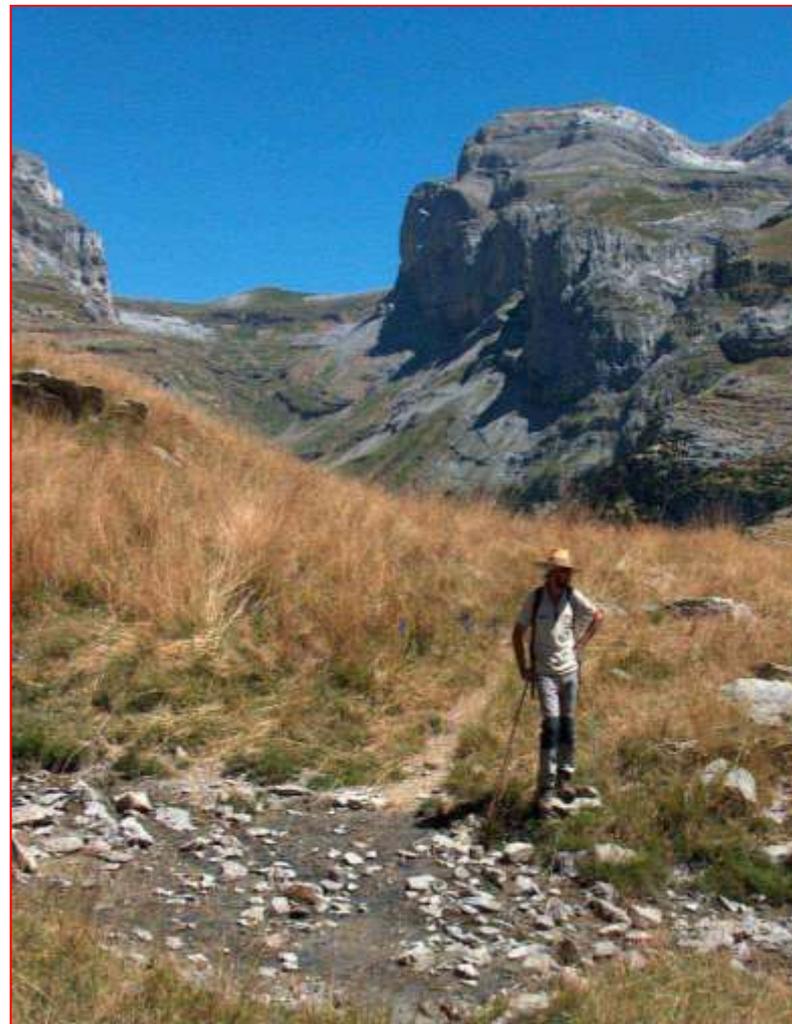
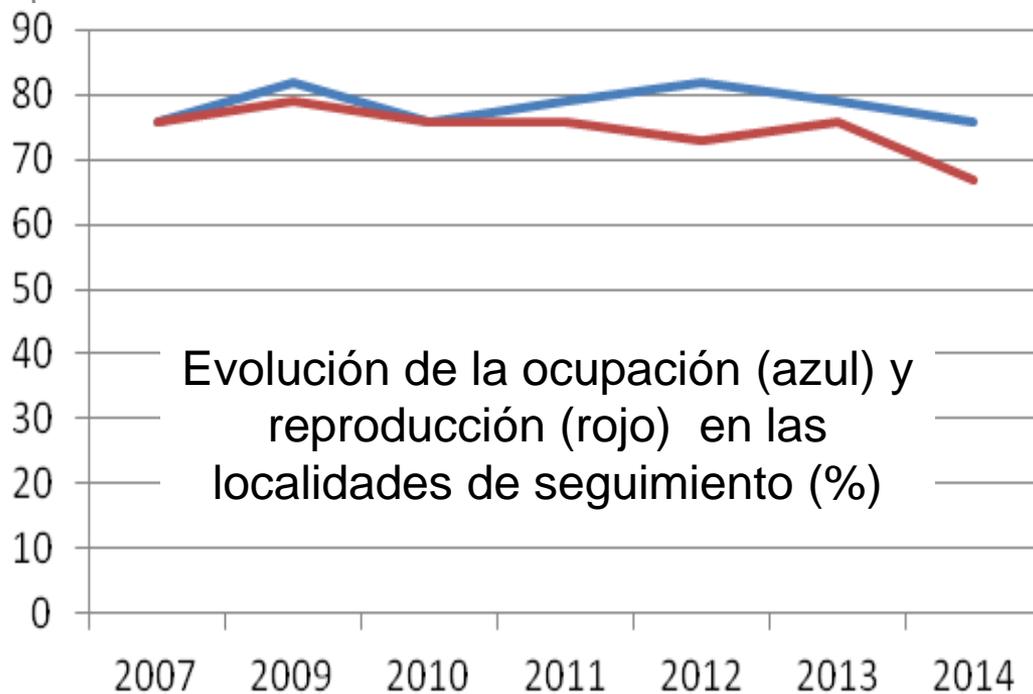


RESULTADOS 2007-2014

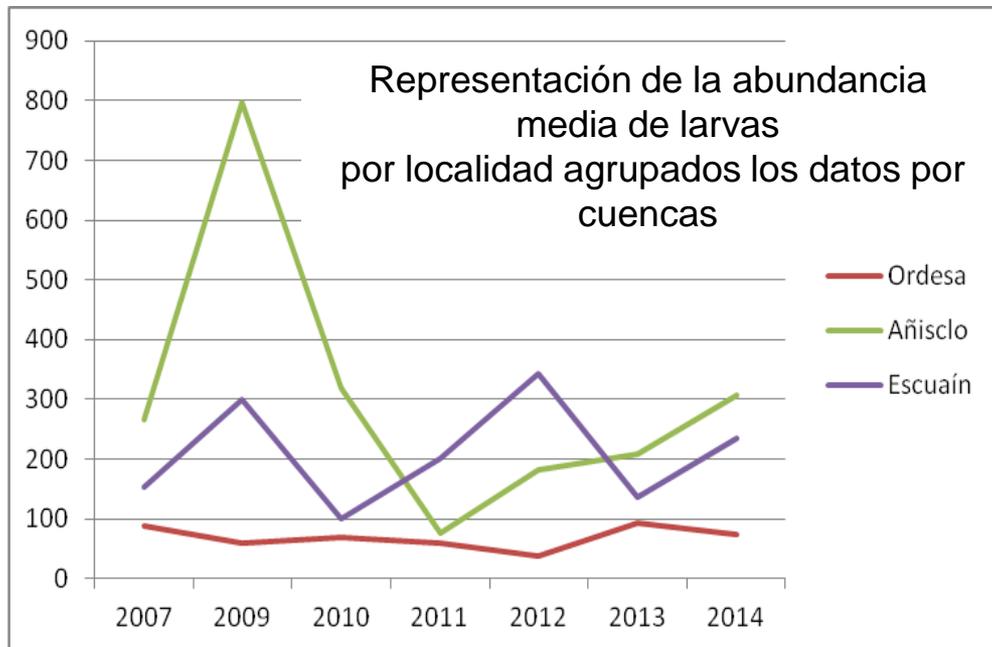
Representación gráfica de la evolución de abundancia de larvas por cuencas



Evolución de la ocupación (azul) y reproducción (rojo) en las localidades de seguimiento (%)

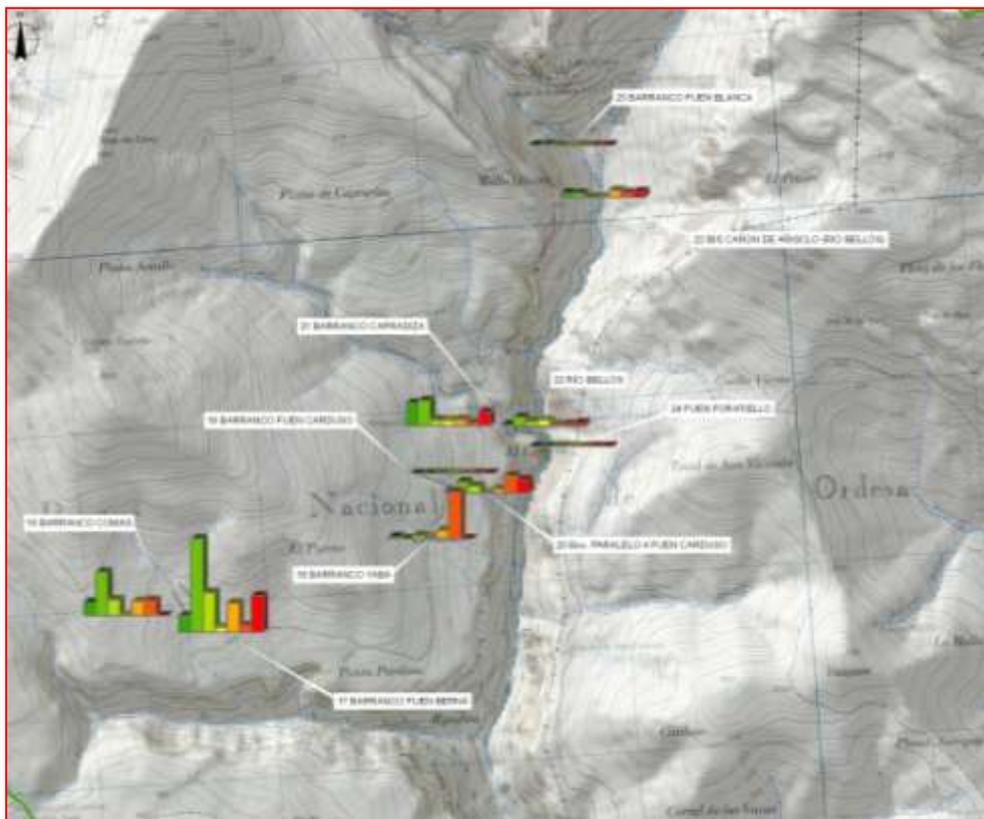


RESULTADOS



RESULTADOS: Estudio tendencias 2007-2014

Representaciones de las tendencias temporales de los núcleos poblacionales de Rana pirenaica en las localidades



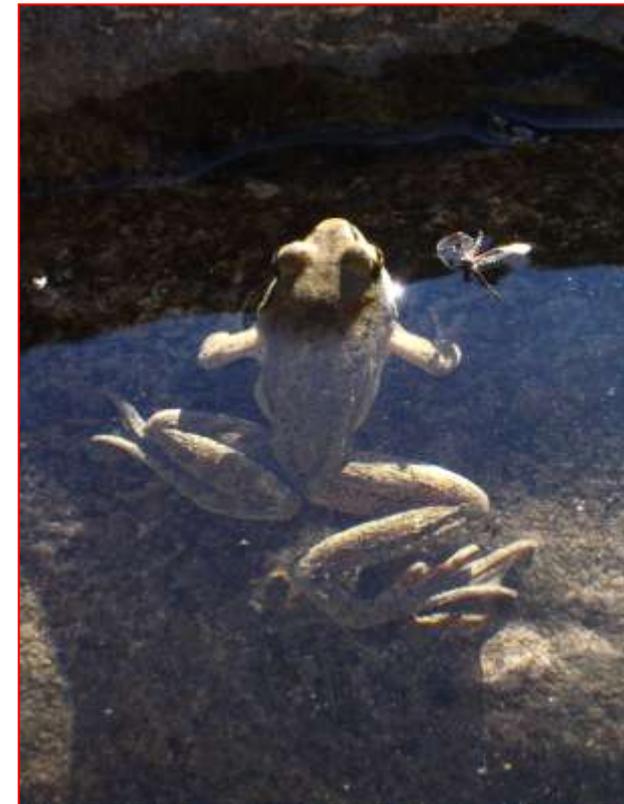
	Localidad	1ª visita	2ª visita	3ª visita
1	Bco. Sopeliana	0	0	0
2	Bco. Las Ollas	1	1	1
3	Bco. Fuen Mochera	1	1	1
4	Bco. Diazas (Torla)	1	1	
5	Bco. Fuen Carnera (Buesa)	1	1	
6	Río Aso (Fanlo)	1	1	
7	Espuciallas (Sercué)	1	1	
8	Bco. Comas	1	1	1
9	Bco. Fuen Berná	1	1	1
10	Bco. Yaba	1	1	1
11	Bco. San Vicenda	0	0	
12	Bco. Mallo Sasé	0	1	1
13	Bco. Rosico	0	0	0
14	Río Bellós 1	1	1	1
15	Río Bellós 2	1	1	1
16	Bco. A Fuen	1	1	
17	Canal de Manabí	1	1	
18	Bco. Lugar	0	1	1
19	Forcallos	1	1	1
20	Forqueta Sorripas	0	1	
21	Forca Martín	1	1	1
22	Calzil	0	1	
23	Canal Lapayón	1	1	
24	Fuente de Escuin	0	1	
25	Bco. Garganta	1	1	

Estudios adicionales: Detectabilidad y ocupación

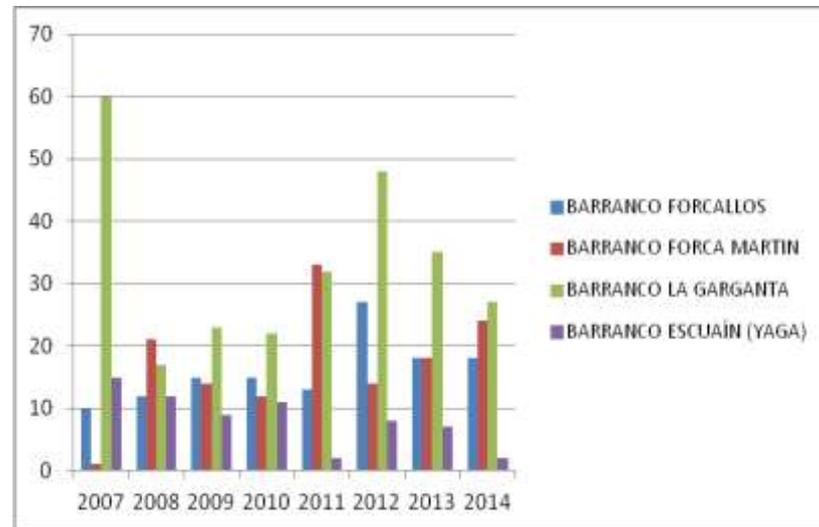
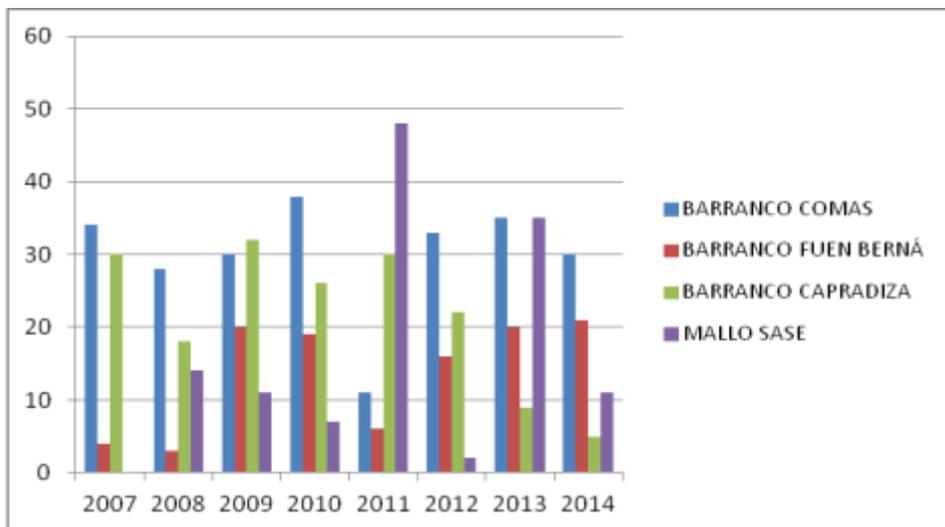
RESULTADOS: Detectabilidad y ocupación. 2009

Como estima de detectabilidad para *R. pirenaica* se han utilizado los datos obtenidos en el programa de seguimiento de anfibios del PNOMP (año 2009), estimada mediante el programa **PRESENCE** (version 2.0, Hines and MacKenzie, 2008).

La detectabilidad de la especie es $p=0,80$ (ES=0,14, intervalo de confianza del 95%: 0,42 – 0,96).



RESULTADOS: Tritón pirenaico



TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN: SI-ORDESA



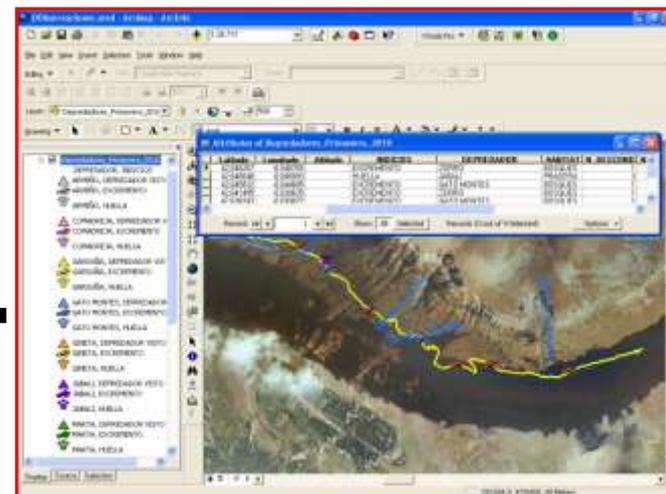
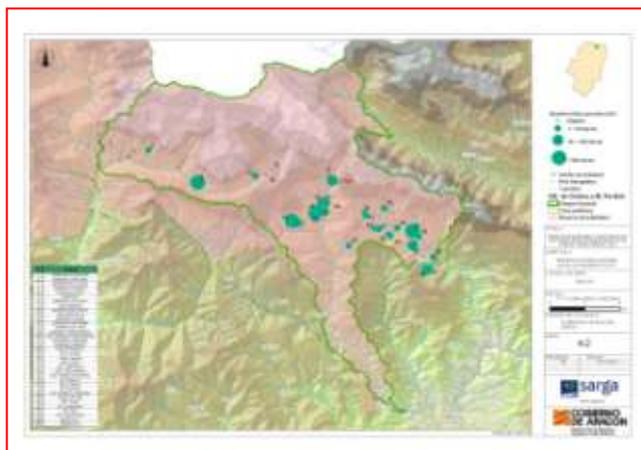
GIS:

Herramienta fundamental para la gestión de la información del Parque

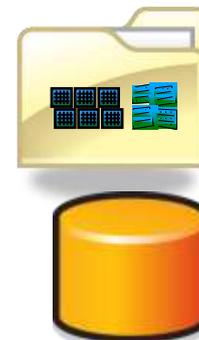
Toma de datos. *Cybertracker y desarrollos propios*

Descarga y Análisis de información.

Salida de resultados. *ArcGis y desarrollos propios*



SI -ORDESA



PROPUESTAS DE GESTIÓN

➤ Situación poblacional crítica en el **valle de Ordesa**:

Escasa recolonización

Fuerte presión turística.

Posible riesgo transmisión quitridiomycosis.

PROPUESTAS:

- ✓ Protocolo de reforzamiento.
 - ✓ Restauración de algunas badinas.
 - ✓ Señalización de puntos sensibles.
 - ✓ Eliminación de trucha en el Soaso de Ordesa
 - ✓ Presencia de quítridio en los hábitats.
- Colaboración con D. Vieites.

PROPUESTAS DE GESTIÓN

➤ Valles de Escuaín y Añisclo:

Escasez de caudales en cabecera

Exceso de carga ganadera en determinadas áreas

Posible riesgo transmisión quitridiomycosis.

PROPUESTAS:

✓ Modificar actuaciones de la actividad ganadera en determinadas épocas y áreas.

✓ Presencia de quítridio en los hábitats.

Colaboración con D. Vieites.

PROPUESTAS DE GESTIÓN

- ✓ Modificar la categoría de protección a “En peligro de extinción”.
- ✓ Plan de recuperación.
- ✓ Coordinar trabajos con Navarra.



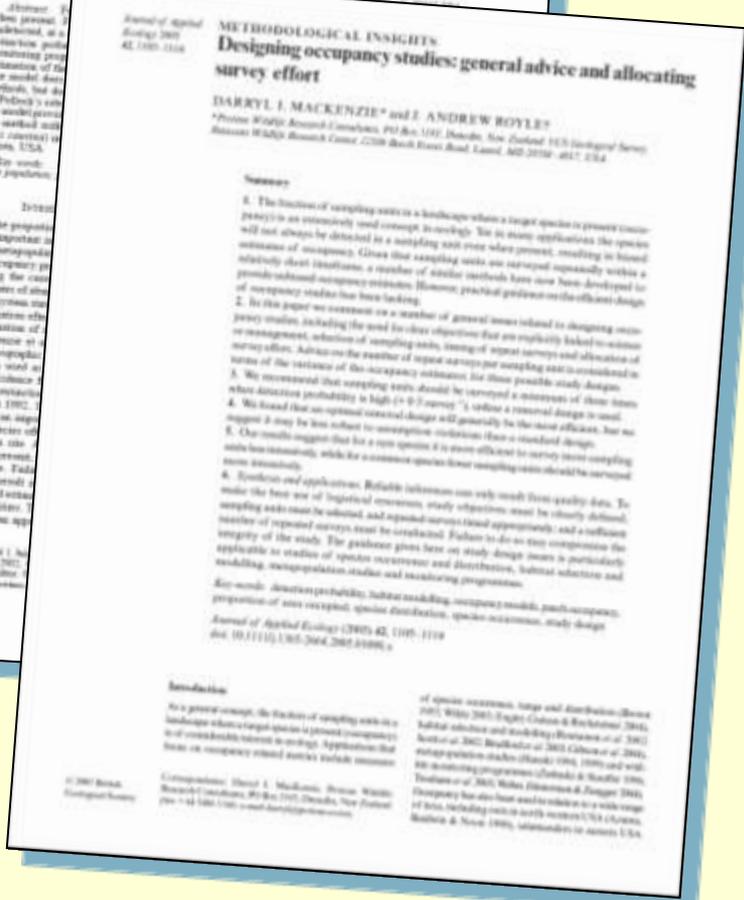
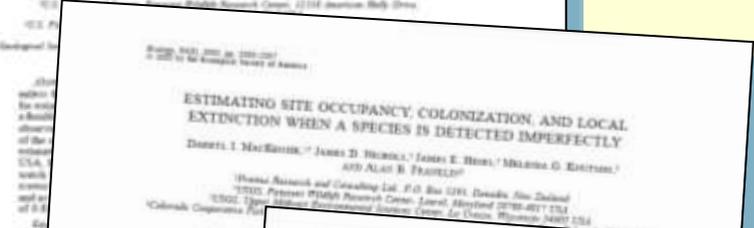
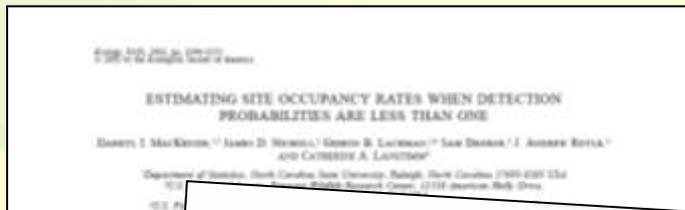
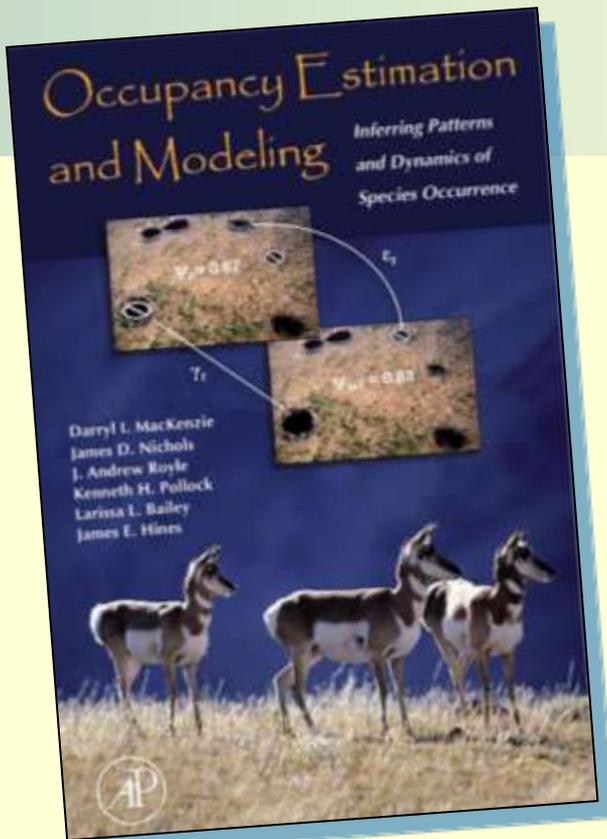
The U.S. National Amphibian Research and Monitoring Initiative and the Role of Protected Areas

Introduction

In response to concerns about the worldwide status of amphibians (Alford and Richards 1999; Bury 1999; Daszak et al. 1999; Houlihan et al. 2000), Congress in Fiscal Year 2000 provided initial support to agencies of the U.S. Department of the Interior for research and monitoring of amphibians. Most funds came to the U.S. Geological Survey (USGS), but additional funds for the U.S. Fish and Wildlife Service and the National Park Service (NPS) were provided for activities that directly or indirectly support the amphibian research and monitoring effort. The goal of the program is to provide timely and reliable information on the status of U.S. amphibians so that causes of declines can be understood and appropriate management responses initiated.

Hall, R. J., and C. A. Langtimm. 2001. The U.S. National Amphibian Research and Monitoring Initiative and the Role of Protected Areas. *The George Wright Forum* 18(2):14-25.





Program PRESENCE
J. Hines
<http://www.mbr-pwrc.usgs.gov/software/presence.htm>

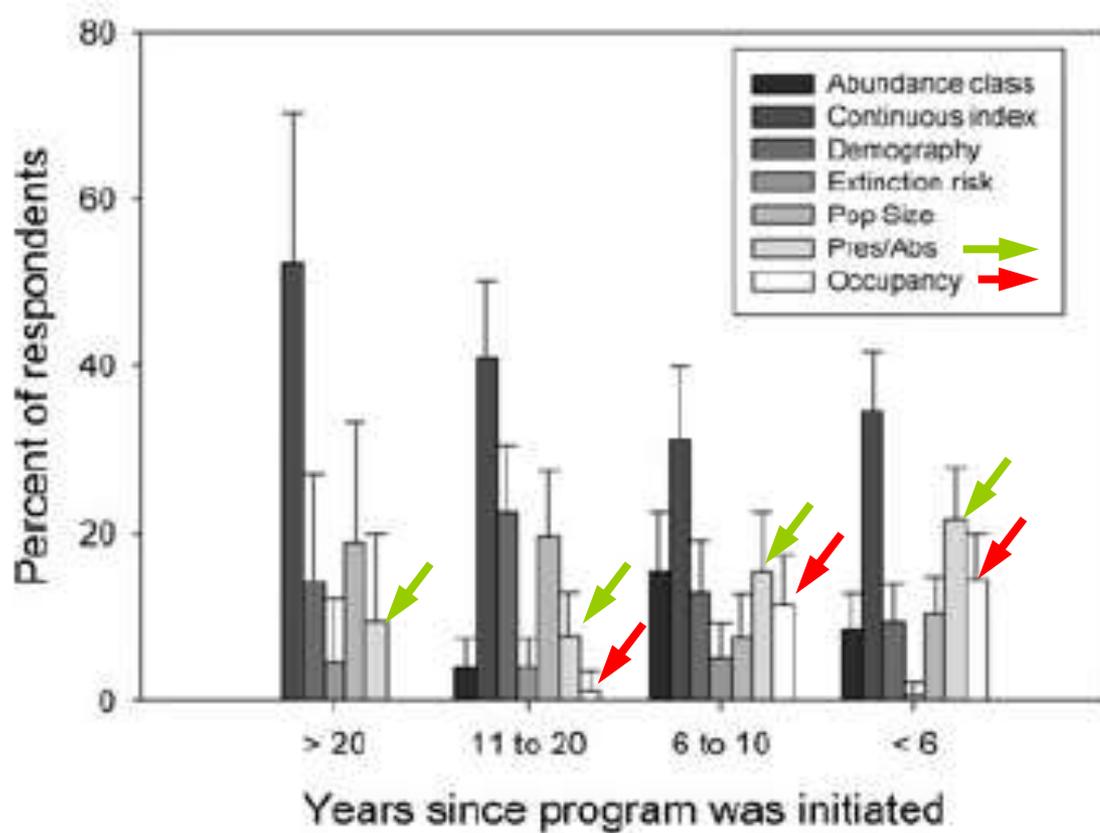


Figure 2. Changes over time in state variables used for monitoring populations of plants and animals. Grouped bars show the most common state variables for programs begun more than 20 years ago, programs begun between 11 and 20 years ago, programs begun 6–10 years ago, and programs begun within the past 5 years (<6). Error bars show margins of sampling error (pop, population; pres/abs, presence/absence).

Marsh, D. M. and Trenham, P. C. (2008). Current trends in plant and animal population monitoring. *Conservation Biology*, 22, 647–55

RANA PIRENAICA: DETECTABILIDAD Y OCUPACIÓN

Objetivo

Detectar una reducción en la ocupación mayor o igual al 35,8 y al 18.3% en doce años con un nivel de **significación** del 0,05 y una **potencia estadística** del 90%

Se han considerado dos posibles escenarios de declive basados en los criterios de la UICN para asignar a una especie a las categorías de amenazada y vulnerable: una reducción del tamaño poblacional del 50% y del 30% en diez años (IUCN-SSC 2010).

Se ha tenido en cuenta en los análisis la potencia estadística y se ha considerado un valor alto de potencia ($1-\beta$) del 90%. Para el seguimiento a largo plazo, fallar en detectar un declive poblacional cuando se está produciendo (error de Tipo II) puede tener efectos importantes y comprometer la conservación de la especie.

Como estima de detectabilidad para R. pirenaica se han utilizado los datos obtenidos en el programa de seguimiento de anfibios del PNOMP (año 2009), estimada mediante el programa PRESENCE (version 2.0, Hines and MacKenzie, 2008). La detectabilidad de la especie es $p=0,80$ ($ES=0,14$, intervalo de confianza del 95%: 0,42 – 0,96).

RANA PIRENAICA: DETECTABILIDAD Y OCUPACIÓN

El nº óptimo de estaciones de muestreo y el nº de visitas al año

Para estimar la disminución de la ocupación equivalente a las reducciones poblacionales del 50 y 30% se ha utilizado la ecuación 1 de Fangliang He 2012:

$$p_c = 1 - (1 - p)^{(1-c)}$$

La estima del coeficiente máximo admisible se ha realizado para un nivel de significación (α) del 0,05 (considerando una cola por estar interesados sólo en detectar una posible disminución) y una potencia estadística ($1 - \beta$) del 90% en todos los escenarios. Los CV máximos admisibles para discriminar las reducciones son:

	α	β	Disminución de la ocupación en 12 años (%)	CV máximo
s1	0,05	0,9	18,3	0,07
s2	0,05	0,9	35,8	0,15

Para estimar el número óptimo de visitas v de humedales para alcanzar estos máximos coeficientes de variación se ha utilizado la formula de la varianza de la ocup:

$$\text{var}(\hat{\psi}) = \frac{\psi}{s} \left[(1 - \psi) + \frac{p^*(1 - p^*)}{(p^*)^2 - K^2 p^2 (1 - p)^{K-1}} \right]$$

En la que ψ es la probabilidad de ocupación estimada en la muestra, p es la probabilidad de detección, K es el numero de ocasiones a muestrear y $p^* = 1 - (1 - p)^K$, y s el número de localidades a muestrear.

En la tabla siguiente se ha indicado el **número óptimo de humedales** (s)

Se han tenido en cuenta dos y tres visitas anuales a cada localidad para los dos escenarios de reducción. También se indica el número total de visitas anuales ($n_i = k \cdot s_i$).

	ψ	p	k	$s1$	$s2$	$n1$	$n2$
<i>Rana pyrenaica</i>	0,80	0,80	3	43	10	129	30
	0,80	0,80	2	54	12	108	24

Los resultados ponen de manifiesto que, en esta especie, las estrategias con **dos visitas anuales son más eficientes que las de tres**. La estrategia s2 permitiría un esfuerzo de muestreo (12 estaciones y 2 visitas anuales) mucho menor que s1 (43 estaciones y 3 visitas anuales), pero en cambio sólo permitiría detectar reducciones en la ocupación del 35,8% en diez años frente al 18,3% de s1.

A scenic mountain landscape featuring rolling green hills in the foreground and middle ground, leading to a valley with a river and dense forests. In the background, majestic blue mountains rise against a sky with scattered white clouds. A semi-transparent yellow rectangular box is overlaid on the lower-middle part of the image, containing the text "GRACIAS POR SU ATENCIÓN".

GRACIAS POR SU ATENCIÓN