

tion has been monitored annually from 2002 through 2011 and no other amphibian has been found with this kind of skin lesion.

ACKNOWLEDGEMENTS: The Cantabria autonomous government (Dirección General de Biodiversidad) kindly granted the necessary permits for the study.

REFERENCES

- Broz, O. & Privora, M. 1952. Two skin parasites of *Rana temporaria*: *Dermocystidium ranae* Guyénot & Naville and *Dermosporidium granulatum* n. sp. *Parasitology*, 42: 65-69.
- Dodd Jr, C.K. 2004. *The Amphibians of Great Smoky Mountains National Park*. The University of Tennessee Press. Knoxville.
- Galán, P. & Dopereiro, D. 2017. Infección por dermocistidios (Dermocystida) en una población de *Lissotriton helveticus* de A Limia (Ourense, Galicia). *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 28(1): 74-77.
- González-Hernández, M., Denoël, M., Duffus, A.J.L., Garner, T.W.J., Cunningham, A.A. & Acevedo-Whitehouse, K. 2010. Dermocystid infection and associated skin lesions in free-living palmate newts (*Lissotriton helveticus*) from Southern France. *Parasitology International*, 59: 344-350.
- Green, D.E., Converse, K.A. & Schrader, A.K. 2002. Epizootiology of sixty-four amphibian morbidity and mortality events in the USA, 1996-2001. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 969: 323-339.
- Pascolini, R., Daszak, P., Cunningham, A.A., Tei, S., Vagnetti, D., Bucci, S., Fagotti, A. & Di Rosa, I. 2003. Parasitism by *Dermocystidium ranae* in a population of *Rana esculenta* complex in Central Italy and description of *Amphibiocystidium* n. gen. *Diseases of Aquatic Organisms*, 56: 65-74.
- Raffel, T.R., Bommarito, T., Barry, D.S., Witiak, S.M. & Shackelton, L.A. 2008. Widespread infection of the Eastern red-spotted newt (*Notophthalmus viridescens*) by a new species of *Amphibiocystidium*, a genus of fungus-like mesomycetozoa parasites not previously reported in North America. *Parasitology*, 135: 203-215.

Distribución y situación actual de la población oriental ibérica de *Ichthyosaura alpestris*

Alberto Gosá, Ion Garin-Barrio & Aitor Laza-Martínez

Departamento de Herpetología, Sociedad de Ciencias Aranzadi. Cl. Zorroagaina, 11. 20014 San Sebastián, España. C.e.: agosa@aranzadi.eus

Fecha de aceptación: 14 de noviembre de 2017.

Key words: conservation, status, Alpine Newt, Navarre, Basque Country.

El tritón alpino ibérico (*Ichthyosaura alpestris cyreni*) es reconocido como una subespecie separada del resto de poblaciones europeas (Sotiropoulos *et al.*, 2007; Recuero *et al.*, 2014) de las que, a su vez, se reconocen actualmente otras ocho, algunas de los Balcanes no sin controversia. La población ibérica se extiende entre Muniellos (Asturias) y algunas sierras occidentales navarras (Aralar, Andía, Urbasa) (Diego-Rasilla, 2014; SIARE, 2017), y se encuentra a más de 600 km en línea recta de las poblaciones más cercanas de la subespecie nominal, *I. a. alpestris*, al norte de los Pirineos. Las últimas poblaciones ibéricas orientales se reparten entre el País Vasco y Navarra. En ambas Comunidades la especie

se encuentra recogida en sus respectivos catálogos de especies amenazadas. En el País Vasco fue elevada a la categoría de 'Vulnerable' en 2013, bajo la sospecha de que tratándose de una especie higrófila y de carácter montano (Ladrón de Guevara *et al.*, 2010) sus poblaciones, aparentemente desconectadas, pudieran estar sufriendo un deterioro al que podría estar contribuyendo el cambio climático (Araújo *et al.*, 2011). En Navarra se ha mantenido desde 1995 como especie 'Sensible a la alteración de su hábitat', si bien en la actualidad está siendo objeto de valoración administrativa para una futura catalogación inteligible de amenaza, siguiendo criterios semejantes a los utilizados

en la comunidad vecina. En cualquier caso, entre 2015 y 2017 han surgido iniciativas en los gobiernos regionales de las dos comunidades para la actualización del estatus poblacional, situación y distribución de sus respectivas poblaciones.

En el País Vasco, tras la publicación de los primeros datos regionales para la especie en formato de atlas (Bea, 1985), su conocimiento se ha sustentado en estudios e informes técnicos (Onrubia *et al.*, 1996; Consultora de Recursos Naturales, 2003; Ekos Estudios Ambientales, 2010, 2012; Gosá & Iraola, 2010; Ayllón *et al.*, 2015, 2017; Gosá *et al.*, 2016), algunos constituyendo seguimientos (Tejado & Potes, 2005, 2007, 2009); además se cuenta con publicaciones de alcance provincial (Tejado & Potes, 2008, 2016; Ladrón de Guevara *et al.*, 2010) y local (Fernández de Mendiola, 2000; Pérez de Ana, 2002, 2014; Potes & Tejado, 2003; Ruiz Guijarro *et al.*, 2009-2010). Su distribución se extiende por algunas montañas interiores de Vizcaya y por buena parte de las de Álava. A baja altitud, en la zona minera de Vizcaya próxima a la costa (Muskiz-Sopuerta), las antiguas observaciones resultan controvertidas. Sin embargo, en la vecina Cantabria se han confirmado poblaciones costeras (Simal & Fernández Aransay, 2006; Diego-Rasilla, 2014). En la sierra de Ordunte (Vizcaya) contacta con núcleos poblacionales de Burgos y Cantabria, ocupando áreas de la sierra de Gorbeia y muy puntuales de la de Urkiola, donde se rarifica. En Álava, donde su presencia abarca los sectores noroccidental y centro oriental de la provincia (Tejado & Potes, 2016), se ha citado de las sierras Sálvada, Gibijo, Arkamo, Arcena, Gorbeia, Izki, Entzia, Montes de Iturrieta y ciertas zonas de Valdegovía y Urkabustaiz. En Guipúzcoa se conoce de la sierra de Aralar (Bea, 1985; Fernández de Mendiola, 2000), donde se ha considerado muy rara y puntualmente localizada, con una po-

blación probablemente de muy baja densidad. En Navarra las primeras observaciones se deben a Vega *et al.* (1981) y Alcalde *et al.* (1989), habiéndose recogido su distribución en el atlas provincial (Gosá & Bergerandi, 1994). Posteriormente, las poblaciones de las sierras de Aralar, Urbasa y Andía, que constituyen la mayor parte de su restringido territorio en la provincia, fueron censadas por el Gobierno de Navarra (Gosá *et al.*, 2004), habiéndose repetido los censos en algunos enclaves en 2017 (Gosá, 2017). Además de estas sierras ocupan también, con efectivos aparentemente muy limitados, la sierra de Lóquiz y el valle de Ollo y sus aledaños

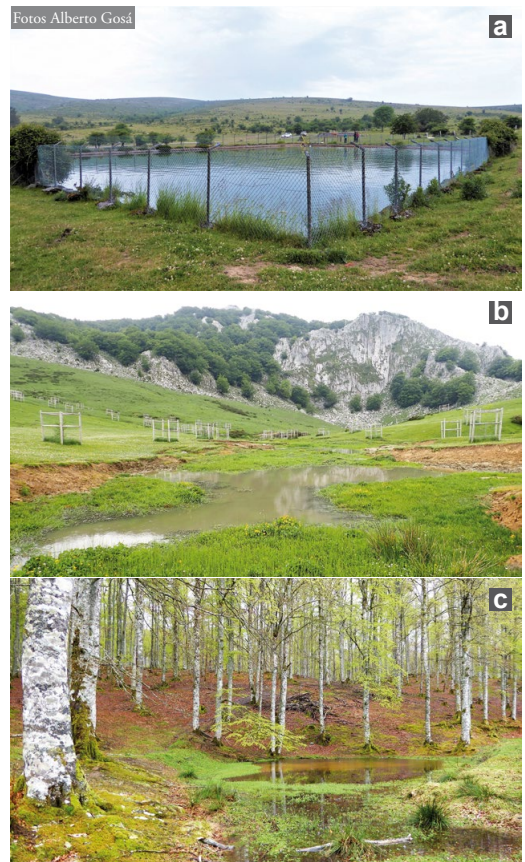


Figura 1: Tres enclaves importantes para la reproducción de *I. alpestris* en a) Álava (Kobata, sierra Sálvada), b) Vizcaya (Arraba, Parque Natural de Gorbeia) y c) Navarra (Zubarieta, sierra de Aralar).

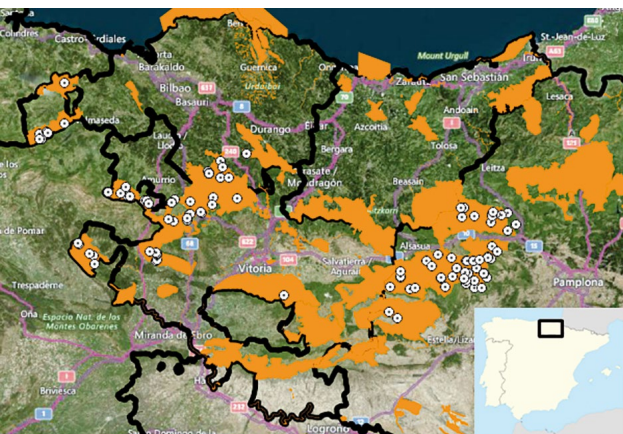


Figura 2: Distribución de *I. alpestris* desde 2006 (País Vasco) y 2004 (Navarra). Puntos blancos: lugares donde se ha localizado. En naranja, red de espacios naturales protegidos.

(Alcalde *et al.*, 1989; Gosá & Bergerandi, 1994). Las de este último valle, junto con la establecida en el extremo oriental de la sierra de Aralar, conforman las poblaciones ibéricas más orientales de la especie.

El objetivo del presente estudio es el de actualizar los datos de distribución y realizar un seguimiento de la población oriental ibérica (País Vasco y Navarra), comparando los censos llevados a cabo desde mediados de los años 2000, para evaluar su presencia y estado de conservación.

Los muestreos, realizados en charcas y cursos de montaña principalmente durante la estación reproductora (Figura 1), se sucedieron en años diversos, empezando en 2004 (Navarra) y terminando en 2017 (Álava y Navarra). Se repitió la metodología en los sucesivos años, muestreándose las charcas con salabre desde las orillas o en su interior, dependiendo de las características de los humedales, y realizándose transectos medidos en arroyos. En cada charca muestreada en diferentes años se repitió la misma técnica, prospectándose las mismas zonas. Cuando se visitaron más de una vez las estimaciones del censo poblacional se han expresado en términos de abundancia máxima / 20 mi-

nutos de muestreo. Los muestreos fueron diurnos, y sólo en casos excepcionales se llevaron a cabo también por la noche.

Distribución

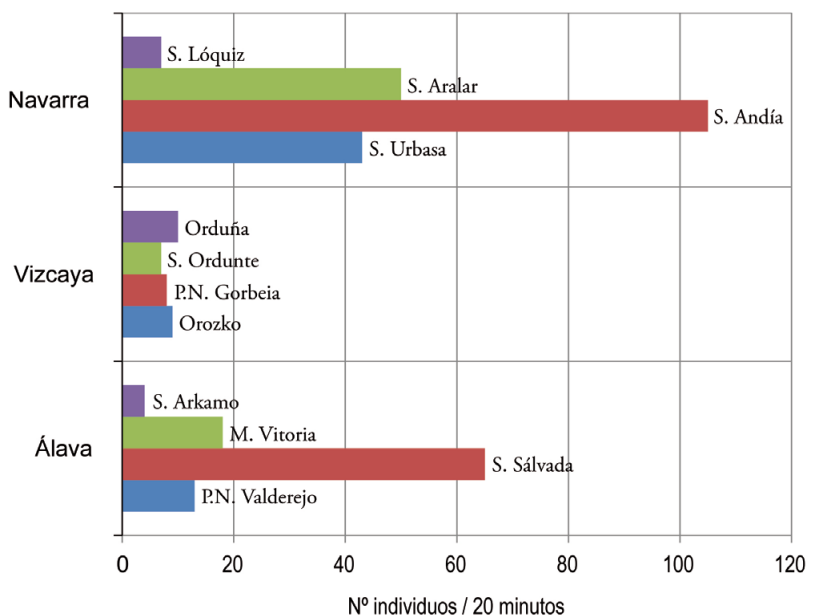
El seguimiento realizado en Navarra desde 2004 y los datos corológicos acumulados en el País Vasco desde 2006 —algunos de ellos también producto de seguimientos— corroboran el mantenimiento de poblaciones de montaña en ambos territorios, dándose la circunstancia de que la inmensa mayoría de las observaciones fueron realizadas en espacios naturales protegidos (parques naturales, lugares de importancia comunitaria y zonas especiales de conservación) (Figura 2). En Vizcaya, las observaciones acumuladas desde 2011 en 31 humedales, en altitudes comprendidas entre los 401 y 1.081 msnm (altitud media de 732 m; $n = 31$), se repartieron por la Zona Especial de Conservación (ZEC) de Ordunte (valle de Carranza), Orduña, Parque Natural de Gorbeia (Zeanuri y Artea) y sus áreas colindantes en Orozko, y Parque Natural de Urkiola. Se prospectaron además 106 humedales potenciales, resultando la tasa de presencia en humedales de esta provincia del 22,6% ($n = 137$). En Álava se contabilizó

desde 2006 su presencia en 34 humedales en altitudes de 365 a 1128 msnm (altitud media de 848 m; $n = 34$), distribuidos por el Parque Natural de Valderejo, sierras Sálvada (Ayala) y Arkamo (Valdegovía), Urkabustaiz, Amurrio, Parque Natural de Gorbeia (Zuia y Zigoitia) y montes de Vitoria. Además, se prospectaron en esta provincia otros 72 humedales con potencialidad para acoger la reproducción de la especie, algunos de ellos en otras zonas aparte de las que dieron muestreos positivos, como sierra de Badaya, Ayala, Iruña de Oca, Kuartango, montes de Iturrieta, Parque Natural de Izki, sierra de Entzia o Valdegovía. La tasa de presencia de la especie en humedales alaveses fue del 32,0% ($n = 106$). En Guipúzcoa no se encontró en ninguno de los muestreos realizados en la sierra de Aralar en 2014 y 2015, donde había sido citada en 1997, ni en otras sierras vecinas con potencialidad para su presencia muestreadas entre 2015 y 2017, como Aizkorri y Elgea. En esta provincia se muestrearon 24 humedales potenciales. En Nava-

rra se comprobó la existencia de poblaciones de *I. alpestris* en al menos 63 humedales ubicados en cinco sierras: Urbasa, Andía, Aralar, Lóquiz y valle de Olo, en un rango de altitudes comprendido entre 657 y 1189 msnm (altitud media de 995 m; $n = 63$). Además se prospectaron 35 humedales potenciales para la especie, resultando una tasa de presencia del 64,2% ($n = 98$). Las diferencias de altitudes en dirección oeste-este para los enclaves con presencia del tritón resultaron significativas (Kruskal-Wallis: $H = 26,01$; $P < 0,000$), por el peso de las existentes entre los enclaves navarros (a mayor altitud) y vascos, aunque entre Álava y Vizcaya las diferencias no lo fueron.

Sólo en el 18,6% ($n = 129$) del conjunto de humedales del País Vasco y Navarra con presencia de *I. alpestris* se encontraron larvas de la especie, la mayor parte de ellas en humedales navarros (83,3%), que fueron prospectados durante un periodo más dilatado, lo que pudo facilitar su contacto en las épocas más avanzadas de desarrollo.

Figura 3: Censos de poblaciones (abundancia máxima de adultos) de *I. alpestris* en humedales del País Vasco y Navarra (n° de individuos / 20 minutos de muestreo).



Censo poblacional

Los censos poblacionales se dirigieron principalmente a los individuos adultos en fase acuática, para quienes se aportan resultados, y se repartieron en zonas significativas que cubrieron toda el área de estudio. En el País Vasco se obtuvieron en 37 puntos de muestreo pertenecientes a nueve zonas geográficas (Parques Naturales de Valderejo y Gorbeia, ZEC de Ordunte, sierras Sálvada y Arkamo, montes de Vitoria, Orozko, Orduña y Urkabustaiz). En Álava se censaron en 25 puntos de muestreo y en Vizcaya en 12. En Navarra se obtuvieron censos en 63 puntos de muestreo pertenecientes a cuatro sierras. La densidad poblacional fue baja, en general, en todos los territorios, sólo superando los 10 individuos / 20 minutos de muestreo en el 19% de los humedales con presencia de la especie ($n = 126$) (Figura 3). Las abundancias mayores se obtuvieron en la sierra de Andía, donde algún año se superaron los 200 individuos en la charca Samisakana (coordenadas UTM WGS84: 583558; 4740472; 1165 msnm), acogiendo otras charcas de dicha sierra varias decenas de adultos durante la estación reproductora; tamaños poblacionales también encontrados en contadas charcas de las sierras de Urbasa (charca Agilarrondo, superando los 40 individuos; coordenadas: 564005; 4742785; 926 msnm) y Aralar (charca Zubarrieta, superando los 50 individuos; coordenadas: 583281; 4757413; 982 msnm). Estas densidades sólo pudieron comprobarse excepcionalmente en charcas de Álava, especialmente en la sierra Sálvada (p.e., en el estanque Kobata, con recuentos por encima de los 65 individuos; coordenadas: 490021; 4762930; 1070 msnm) y Urkabustaiz (canal Izarra I, con más de 40 individuos; coordenadas: 507464; 4756032; 611 msnm). Las poblaciones viz-

caínas resultaron ser las más débiles, sólo detectándose en el 30,8% de ellas máximos de 5 individuos / 20 minutos de muestreo. Sin embargo, en ciertas poblaciones vizcaínas (sierra de Ordunte) y alavesas (sierra de Arkamo) con densidad poblacional muy baja los tritones colonizaron números relativamente importantes de charcas próximas repartidas por las sierras.

Desde la década de 2000 se han venido registrando observaciones de *M. alpestris*, especialmente en Álava y Navarra, donde se han realizado seguimientos poblacionales. Los datos aquí aportados, recogidos desde esa década hasta la actualidad, muestran la persistencia de la especie en las montañas donde previamente había sido citada, con una presencia puntual que deja abundantes zonas intermedias desocupadas, un patrón de presencia habitual en la población española derivado de su distribución contagiosa en los medios acuáticos (Diego-Rasilla, 2014). No en todas estas montañas ha sido corroborada la especie en el presente estudio. Por un lado, se habían recogido referencias sobre su presencia en varios enclaves vizcaínos (Muskiz, Sopuerta, Galdames, Trucíos) cercanos a Cantabria, que ahora no han podido ser confirmados. Tampoco se ha encontrado en la sierra de Entzia y montes de Iturrieta (Álava), prospectados en 2016, lo que ha podido ser debido a un defecto de muestreo, que habría resultado escaso, o a las particulares características meteorológicas de ese año, que podrían haber hecho no coincidir los muestreos con la presencia del tritón en las charcas. En cualquier caso, se cuenta con otros datos de la especie en esas sierras durante los años implicados en el estudio (Tejado & Potes, 2005), para las que se dan puntualmente altas densidades. Tejado &

Potes (2016) hablan de regresión en la mayor parte de la población alavesa de *I. alpestris*, descartándolo en la actualidad de la Llanada Alavesa, lo que produciría su fragmentación en dos sectores en Álava, en la zona noroccidental y centro oriental, ésta última en continuidad con la población navarra. Nuestros datos se han obtenido en estos dos sectores, pero son también coincidentes en la rarefacción producida en algunas zonas protegidas, como el Parque Natural de Gorbeia (bosque de Altube, en la zona alavesa del parque) (Tejado & Potes, 2016). Sin embargo, en zonas próximas a éste, como la de Izarra, hemos encontrado densidades puntualmente altas. En Vizcaya es donde los núcleos poblacionales cuentan con menos efectivos, si bien la baja densidad de las poblaciones es el patrón habitual manifestado por la población ibérica de la especie (García-París, 1985). En tales casos, las poblaciones pueden verse reforzadas por la creación de charcas a corta distancia unas de otras. Actuaciones de este tipo, para la mejora del hábitat, se han realizado en la ZEC de Ordunte (Vizcaya), donde la población de *I. alpestris* se reparte, con bajo número de efectivos, en remansos de pequeñas regatas en la cima de la sierra, o en alguna zona de la ZEC de Entzia (Álava) (Tejado & Potes, 2016). En la ZEC de Arkamo-Gibijo-Arrastaria (Álava), donde la población presenta igualmente bajas densidades (sierra de Arkamo), los pequeños núcleos se reparten en las numerosas charcas ganaderas existentes. Por el contrario, resulta preocupante la ausencia de contactos en la zona guipuzcoana de la sierra de Aralar, que pone de relieve su manifiesto déficit de hábitat apropiado para la reproducción de la especie. La construcción reciente por la Diputación Foral de Gipuzkoa de una charca con ese objetivo no parece estar dando los resultados

perseguídos, aun cuando su ubicación es correcta, en el mismo límite con la parte navarra de la sierra, donde las poblaciones establecidas persisten sin problemas aparentes. La creación de nuevas charcas interconectadas a modo de corredores en ambiente forestal (Joly *et al.*, 2001) en esa zona contribuiría a la recuperación de la presencia de *I. alpestris* en Guipúzcoa, donde todavía no ha sido encontrada en las sierras colindantes a Aralar por el oeste (Aizkorri, Urkilla, Elgea), aun cuando presentan condiciones estructurales, altitudinales y climáticas muy apropiadas para la misma. En Navarra su área de distribución no presenta variaciones en las tres últimas décadas, manteniendo poblaciones en las mismas sierras de donde ya era conocido, y confirmándose su supervivencia en al menos el sector occidental de la sierra de Lóquiz (zona de Ulíbarri), donde apenas se contaba con referencias.

Los censos poblacionales arrojaron resultados congruentes con la baja densidad poblacional postulada para las poblaciones ibéricas. Las comparaciones cuantitativas entre años sólo pudieron realizarse en tres sierras de Navarra (Urbasa, Andía y Aralar), resultando las abundancias máximas medias superiores en el primero de los años censados (2004), excepto en la sierra de Andía, donde fueron superiores en 2017 por el sesgo derivado de

Tabla 1: Abundancias máximas medias de adultos (\pm error estándar) en n° individuos / 20 minutos de muestreo, comparadas entre años en tres sierras de Navarra.

Sierra	2004	2016	2017	U Mann-Whitney	P
Urbasa	6,80 \pm 2,14 (n = 20)		3,00 \pm 1,17 (n = 7)	42,5	0,129
Andía	9,19 \pm 2,11 (n = 21)		19,20 \pm 14,51 (n = 10)	80,5	0,306
Aralar	11,22 \pm 3,86 (n = 9)	7,60 \pm 4,76 (n = 10)		24	0,091

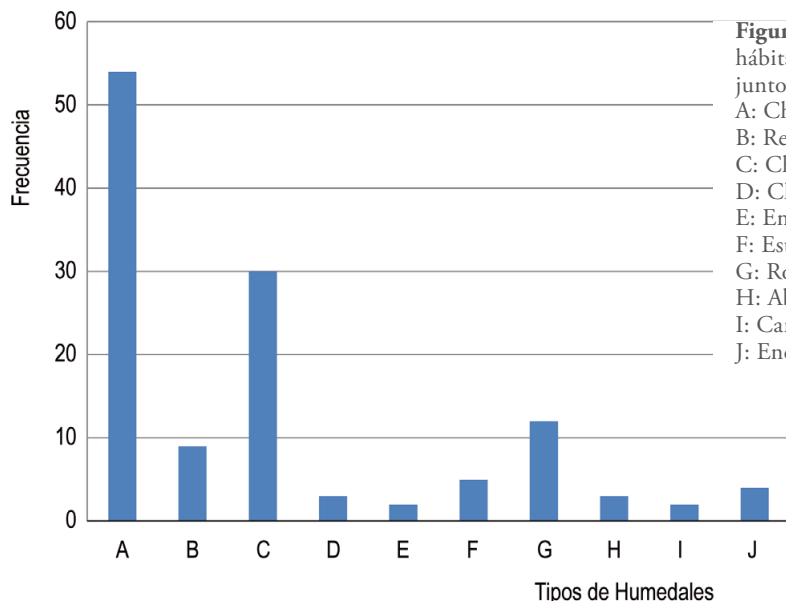


Figura 4: Frecuencia de uso del hábitat por *I. alpestris* en el conjunto del País Vasco y Navarra. A: Charcas naturales o naturalizadas; B: Regatas; C: Charcas ganaderas; D: Charcas impermeabilizadas; E: Embalses; F: Estanques; G: Rodadas; H: Abrevaderos; I: Canales; J: Encharcamientos.

la alta tasa de individuos en la charca de Samisakana, aunque sin valores significativos en ninguno de los casos (Tabla 1). Las diferencias pudieron deberse a una menor intensidad en los últimos censos y a fluctuaciones poblacionales dependientes de la climatología anual o de otros factores, por lo que no son concluyentes como para sugerir una tendencia de declive en estas poblaciones. Deberá darse continuidad al censo en años sucesivos y en todos los territorios, para establecer con mayor fiabilidad la tendencia de la población oriental ibérica, pero durante el trabajo de campo han podido extraerse algunas observaciones de interés para discutir el estado de conservación de la especie, relacionadas con las características y calidad de su hábitat y la presencia de competidores.

Las charcas naturales o naturalizadas, generalmente colonizadas por macrófitos, constituyeron el hábitat preferente de *I. alpestris*, acogiendo el 43,5% de las observaciones realizadas (n = 124). Las balsas ganaderas, que caracterizan el paisaje hidrológico de muchas

sierras, habitualmente menos colonizadas por flora acuática que las anteriores, y que evolucionan con frecuencia hacia las charcas naturalizadas, se revelan como un hábitat necesario para la supervivencia de la especie en la montaña. Con las charcas naturalizadas suman el 67,7% de las observaciones (Figura 4). La especie tampoco desdeña otros medios temporales de carácter antrópico y con volúmenes muy inferiores, como las rodadas de las pistas forestales, probablemente impulsadas a



Figura 5: Cola de un adulto de *I. alpestris* con huella de ataque de *A. pallipes* en su extremo apical (P.N. de Valderejo, Álava).

su uso por la escasez de un hábitat más apropiado en algunas zonas, especialmente en el País Vasco (Orozko y zona alavesa del Parque Natural de Gorbeia).

En al menos cuatro charcas de Navarra y dos de Álava se encontraron introducidos (o en estado natural) cangrejos de río europeo (*Austrotropamobius pallipes*), formando poblaciones gestionadas por las administraciones correspondientes. En dos de ellas (Navarra) no se detectó *I. alpestris*, y tanto la riqueza específica de anfibios como su abundancia fueron mínimas (apenas algunas larvas invernantes de *Alytes obstetricans* o algún adulto de gran tamaño de *Pelophylax perezi*). Otra de las charcas (Navarra), que en 2004 mantenía una importante población de *I. alpestris*, fue posteriormente redimensionada y vallada para albergar una población introducida de cangrejo. El censo de 2017 arrojó unos pobres resultados para *I. alpestris*, si bien la zona central del humedal no fue muestreada, dada su profundidad. En otra charca (Álava) se observaron tritones con huellas de ataques en sus colas atribuibles a los cangrejos (Figura 5), y en dos charcas de Navarra se capturaron tencas (*Tinca tinca*) y carpas (*Cyprinus carpio*). La charca que en 2004 albergaba las tencas fue ampliada posteriormente, erradicándose en su totalidad los peces. Después no ha sido censada, pero en la segunda charca, que en 2004 mantenía una población de *I. alpestris* (Alcalde *et al.*, 1989; Gosá *et al.*, 2004), se introdujeron carpas posteriormente, y en el censo realizado en 2017 los resultados fueron

negativos para la especie, encontrándose tan sólo una baja abundancia de larvas de *A. obstetricans* y de adultos de *P. perezi*. Estos ejemplos son congruentes con los efectos ya documentados sobre la limitación de la presencia de *I. alpestris* ante la existencia de peces (Clausnitzer, 1983) o las afecciones y regresiones producidas en la especie por los peces y cangrejos (Recuero-Gil & Martínez-Solano, 2002; Ayllón *et al.*, 2010). Braña *et al.* (1996), por su parte, refieren la menor abundancia de *I. alpestris* en los lagos habitados por peces, frente a la de los desprovistos de éstos. La coincidencia de especies protegidas en los mismos humedales con confluencia de intereses (p.e., naturalísticos y cinegéticos), debe ser discutida en profundidad entre especialistas y gestores de la administración, para buscar medidas que minimicen los efectos que puedan producir las especies depredadoras.

AGRADECIMIENTOS: Una larga lista de guardas forestales y técnicos de las Diputaciones Forales de Álava y Vizcaya, y del Gobierno de Navarra, así como técnicos del ayuntamiento de Vitoria (L. Lobo) y naturalistas de Amurrio (X. Iturrate, M. Corral) guiaron al equipo de trabajo a numerosos enclaves y aportaron sus observaciones de la especie, llegando a realizar algunos censos que forman parte del estudio, y que también fueron llevados a cabo por guardas forestales de Navarra, dentro del programa SARE que aplican en este territorio. El trabajo ha contado con financiación procedente de dichas diputaciones, Gobierno Vasco (subvenciones a proyectos de investigación 2015 y 2016) y Gobierno de Navarra.

REFERENCIAS

- Alcalde, J., Sorbet, S. & Escala, M.C. 1989. Distribución del tritón alpino *Triturus alpestris* (Laurenti, 1768) en Navarra. *Revista Española de Herpetología*, 3(2): 297-299.
- Araújo, M.B., Guilhaumon, F., Neto, D.R., Pozo, I. & Calmaestra, R.G. 2011. *Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de la biodiversidad española*. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. 2. Fauna de Vertebrados.
- Ayllón, E., Bosch, J., Diego-Rasilla, F.J., Hernández, P.L., Mora, A. & Rodríguez-García, L. 2010. *Anfibios y reptiles del Parque Nacional de los Picos de Europa*. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente y el Medio Rural y Marino.
- Ayllón, E., Garin-Barrio, I., Laza, A. & Gosá, A. 2015. *Inventariado, distribución y estado de las poblaciones del tritón alpino*

- en la Comunidad Autónoma Vasca. Gobierno Vasco. Inédito.
- Ayllón, E., Garin-Barrio, I., Laza, A. & Gosá, A. 2017. *Inventariado, distribución y estado de las poblaciones del tritón alpino en la Comunidad Autónoma Vasca. Segunda fase*. Gobierno Vasco. Inédito.
- Bea, A. 1985. Atlas de los Anfibios y Reptiles de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa. 55-99. In: Álvarez, J., Bea, A., Faus, J.M., Castién, E. & Mendiola, Í. *Atlas de los Vertebrados Continentales de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa*. Gobierno Vasco.
- Braña, F., Frechilla, L. & Orizaola, G. 1996. Effect of introduced fish on amphibian assemblages in mountain lakes of northern Spain. *Herpetological Journal*, 6: 145-148.
- Clausnitzer, H.J. 1983. Zum gemeinsamen vorkommen von Amphibien und Fischen. *Salamandra*, 19(3): 158-162.
- Consultora de Recursos Naturales. 2003. *Estudio faunístico de los vertebrados de los Montes de Vitoria (municipio de Vitoria-Gasteiz)*. CEA, Vitoria-Gasteiz.
- Diego-Rasilla, F.J. 2014. Tritón alpino – *Ichthyosaura alpestris*. In: Salvador, A. & Martínez-Solano, I. (eds.), *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
- Ekos Estudios Ambientales. 2010. *Estudio de la fauna vertebrada de las sierras de Badaia y Arrato (municipio de Vitoria-Gasteiz)*. Informe final. CEA, Vitoria-Gasteiz.
- Ekos Estudios Ambientales. 2012. *Seguimiento de los anfibios y reptiles de la CAPV*. Gobierno Vasco.
- Fernández de Mendiola, J.A. (coord.). 2000. *Estudio faunístico de vertebrados del Parque Natural de Analar*. Gobierno Vasco.
- García-París, M. 1985. *Los anfibios de España*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- Gosá, A. 2017. *Seguimiento de anfibios en el Parque Natural de las sierras de Urbasa y Andía. Campaña 2017*. Gobierno de Navarra.
- Gosá, A. & Bergerandi, A. 1994. Atlas de distribución de los Anfibios y Reptiles de Navarra. *Munibe*, 46: 109-189.
- Gosá, A., Sarasola, V. & Cárcamo, S. 2004. *Bases para la gestión de las poblaciones de anfibios de los Lugares de Importancia Comunitaria de la Sierra de Analar (ES2200020), Sierras de Urbasa y Andía (2200021) y Robledales de Uztama (ES2200043)*. Vol. I. *Análisis poblacional y bases para la gestión*. Gestión Ambiental, Viveros y Repoblaciones de Navarra.
- Gosá, A. & Iraola, A. 2010. *Determinación de las características poblacionales y estado de conservación del tritón alpino y el sapillo pintado en el Parque Natural de Valderejo*. Diputación Foral de Álava.
- Gosá, A., Garin-Barrio, I. & Laza, A. 2016. *Diagnóstico de la situación de las poblaciones de tritón alpino (Ichthyosaura alpestris) en la ZEC de los Montes Altos de Vitoria y sus áreas colindantes*. Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.
- Joly, P., Miaud, C., Lehmann, A. & Grolet, O. 2001. Habitat matrix effects on pond occupancy in newts. *Conservation Biology*, 15(1): 239-248.
- Ladrón de Guevara, M., Lizana, M., Ávila, C. & Bea, A. 2010. Análisis de los patrones de distribución de los anfibios en Álava y Condado de Treviño. *Revista Española de Herpetología*, 24: 41-59.
- Onrubia, A., Sáenz de Buruaga, M., Campos, M.A., Lucio, A.J., Purroy, F.J., Balmori, A. & Fernández, J. 1996. *Estudio faunístico del Parque Natural de Valderejo (Álava)*. Gobierno Vasco. Vitoria.
- Pérez de Ana, J.M. 2002. Nuevas citas de anfibios y reptiles para el País Vasco. *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Álava*, 17: 209-210.
- Pérez de Ana, J.M. 2014. Nuevos datos de anfibios y reptiles en el País Vasco. *Munibe*, 62: 135-144.
- Potes, M.E. & Tejado, C. 2003. Herpetofauna: anfibios. 131-156. In: Fernández, J.M. (coord.). *Estudio faunístico del Parque Natural de Gorbeia. Fauna de Vertebrados (excepto Quirópteros)*. Diputación Foral de Álava.
- Recuero, E., Buckley, D., García-París, M., Arntzen, J.W, Cogălniceanu, D. & Martínez-Solano, Í. 2014. Evolutionary history of *Ichthyosaura alpestris* (Caudata, Salamandridae) inferred from the combined analysis of nuclear and mitochondrial markers. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 81: 207-220.
- Recuero-Gil, E. & Martínez-Solano, I. 2002. *Triturus alpestris* (Laurenti, 1768). Tritón alpino. 58-60. In: Pleguezuelos, J.M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España* (2ª impresión). Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española. Madrid.
- Ruiz Guijarro, J., Pérez de Ana, J. M. & Urrutia Sastre, E. 2009-2010. Impacto de las presas de tres minicentrales hidroeléctricas en las poblaciones de anfibios de los Parques Naturales de Urkiola y Gorbeia, Bizkaia. *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Álava*, 23: 133-138.
- SIARE. 2017. Consulta *Ichthyosaura alpestris*. <<http://siare.herpetologica.es/bdh/distribucion>> [Consulta: 10 julio 2017].
- Simal, R. & Fernández Aransay, J.J. 2006. Anfibios y reptiles de las Marismas de Santoña, Victoria y Joyel. *Lo-custella*, 4: 50-56.
- Sotiropoulos, K., Eleftherakos, K., Dzukic, G., Kalezic, M.L., Legakis, A. & Polymeni, R.M. 2007. Phylogeny and biogeography of the alpine newt *Mesotriton alpestris* (Salamandridae, Caudata), inferred from mt DNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 45: 211-226.
- Tejado, C. & Potes, M.E. 2005. *Áreas reproductivas para los anfibios en la Sierra de Entzia y Montes de Iturrieta*. Diputación Foral de Álava.
- Tejado, C. & Potes, M.E. 2007. *Áreas reproductivas para los anfibios en Amurrio, Ayala (Álava), Orduña (Bizkaia)*. Diputación Foral de Álava.
- Tejado, C. & Potes, M.E. 2008. Ampliación del conocimiento distributivo de la herpetofauna en el territorio histórico de Álava y Condado de Treviño (Burgos). *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 19: 67-71.
- Tejado, C. & Potes, M.E. 2009. *Seguimiento de áreas testigo en Álava (2009)*. *Muestreros herpetológicos (Cl. Amphibia)*. Diputación Foral de Álava.
- Tejado, C. & Potes, M.E. 2016. *Herpetofauna del Territorio Histórico de Álava*. Diputación Foral de Álava. Vitoria-Gasteiz.
- Vega, A., Escala, M.C. & Rodríguez Arbeloa, A. 1981. Ampliación de la distribución de *Triturus alpestris* en la Península Ibérica. *Munibe*, 33: 113-114.