Munibe Monographs. Nature Series • 5 (2023) • 11-15 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2340-0463 - eISSN 2340-3055

El programa SARE anfibios: fortalezas y debilidades

The SARE Amphibian Programme: Strengths and Weaknesses

Enrique Ayllón[1]
[1] Asociación Herpetológica Española. José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid.
Correspondencia: enrique.ayllon@herpetologica.org

RESUMEN

En este trabajo se repasa la evolución del programa de Seguimiento de anfibios y reptiles de España (SARE) en el grupo de los anfibios, y se expone las posibles fortalezas y debilidades asociadas a la utilización de una metodología enfocada a la ciencia ciudadana, y más en detalle la ejecución de los muestreos, su calidad y la de los datos obtenidos con ellos.

PALABRAS CLAVE: Anfibios, seguimiento, tendencias poblacionales, programa de seguimiento.

ABSTRACT

This paper reviews the evolution of the Spanish Amphibian and Reptile Monitoring Program (SARE) in the amphibian group, and exposes the posible strengths and weaknesses associated with the use of a methodology focused on citizen science, detailing the execution of the samples, their quality and that of the data obtained with them.

KEY WORDS: Amphibians, monitoring, population trends, monitoring program.

LABURPENA

Lan honetan, Espainiako Anfibioen eta Narrastien Jarraipen programak (SARE) anfibioengan izan duen bilakaera berrikusten da. Horrez gain, herritarren zientziara bideratutako metodologiaren indarguneak zein ahultasunak azpimarratzen dira, eta, modu zehatzago batean, laginketak, horien kalitatea eta haiekin lortutako datuak aztertzen dira.

GAKO-HITZAK: Anfibioak, jarraipena, populazioen joerak, jarraipen programa.

GESTACIÓN DEL SARE

A principios del siglo XXI el mayor problema para detectar el declive de especies y poblaciones de anfibios y reptiles en el territorio español era el de no poseer series históricas de datos en las que se pudieran detectar los cambios en su distribución y/o abundancia. Mientras que en diversos países europeos y en América del Norte existían registros históricos (Houlahan *et al.*, 2000), a veces de más de un siglo, en España no contábamos más que con observaciones relativamente recientes y de carácter puntual, repartidas por toda la geografía. Ante la falta de este tipo de datos y como continuación al trabajo de inventariado, distribución y análisis de la herpetofauna española realizada con la edición del Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España (Pleguezuelos *et al.*, 2002), surgió la necesidad de diseñar varios protocolos y un programa de trabajo para disponer, a largo plazo, de series temporales que mostraran las tendencias de nuestra herpetofauna. En el año 2006, con el impulso de la Dirección General de Biodiversidad del entonces Ministerio de Medio Ambiente del Gobierno de España, se ejecutó el Proyecto "Diseño y aplicación del sistema de seguimiento de la biodiversidad española". En este marco, la Asociación Herpetológica Española (AHE) diseñó los protocolos de seguimiento básicos para la creación del programa SARE (Seguimiento de los Anfibios y Reptiles Españoles), que nació en el año 2008 con la vocación de contar con series temporales que permitieran detectar las tendencias a largo plazo de los herpetos en España (Ayllón y Gómez-Calmaestra, 2015).

Ante el gran reto de intentar cubrir la totalidad del territorio nacional con sus especies presentes, la AHE decidió desarrollar un proyecto con la misma filosofía que otros existentes en España para grupos faunísticos, basados en ciencia ciudadana. Nuestros principales modelos a seguir fueron los programas de seguimiento para aves, desarrollados por la Sociedad Española de Ornitología (http://www.seguimientodeaves.org/), y la red de seguimiento de mariposas diurnas "Butterfly Monitoring Scheme" (BMS) en Cataluña (http://www.catalanbms.org/). Pero las mariposas y las aves son grupos faunísticos que mueven gran cantidad de aficionados y su atractivo popular facilita el desarrollo de este tipo de proyectos. Por ello se planteó desde el inicio si éstos pueden funcionar con animales menos populares, como los anfibios y reptiles. Desde el programa SARE prestamos atención a programas de seguimiento a largo plazo de anfibios y reptiles con voluntariado, que se

https://doi.org/10.21630/mmns.2023.5.01

(cc) BY-NC-ND

llevan realizando con éxito en Europa desde hace tiempo, como el desarrollado por la RAVON Foundation en Holanda (denominado "Monitoring Network of Reptile, Amphibian & Fish Conservation"), o el desarrollado por "Amphibian and Reptiles Conservation" (ARC) en colaboración con "Amphibian and Reptile Groups of de UK-Volunteers working for the conservation of amphibians and reptiles" (ARG UK) en el Reino Unido, y denominado "The National Amphibian and Reptile Recording Scheme" (NARRS). Estas experiencias, tanto los programas de seguimiento en España de otros grupos faunísticos con voluntarios como otros similares en países europeos, nos hicieron pensar que un proyecto de esta envergadura se podía afrontar con éxito. El apoyo económico ofrecido entre 2008 y 2010 por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente del Gobierno de España también fue crucial para facilitar la puesta en marcha del programa.

METODOLOGÍA

Las diferencias ecológicas y de detección entre anfibios y reptiles obligaron al diseño de dos metodologías de muestreo claramente diferenciadas en el programa SARE. Para anfibios, en cada cuadrícula elegida por el voluntario se muestreó, al menos, un punto de observación (masas de agua en sentido amplio; Fig. 1) por cada hábitat diferente existente en la cuadrícula, siendo tres el número mínimo de puntos seleccionados. Se realizaron, al menos, dos muestreos al año dentro del período reproductor de la mayoría de las especies presentes en la cuadrícula. Los distintos puntos de muestreo se podían conectar mediante transectos, a pie o en coche, si pudieran ser además propicios para la observación de anfibios (Bosch y Carabias, 2014). Para ampliar la información sobre los protocolos de censo (Fig. 2) y el proyecto en general se puede consultar: https://herpetologica.es/category/programas/programa-sare/ (AHE, 2009). Igualmente, en este enlace se encuentran los protocolos y metodologías correspondientes a los reptiles.

Desde el propio proyecto, también fuimos conscientes de que el seguimiento de especies, tanto de anfibios como de reptiles, con rango de distribución reducido o con presencia en hábitats o ambientes reproductores más exclusivos o hasta únicos para ellas, sería infravalorado en los resultados, por lo que planteamos realizar censos monográficos complementarios, para valorar la situación actual de cada especie objeto de estudio y diseñar los correspondientes planes de seguimiento.

En este sentido, se elaboró una primera monografía sobre la lagartija de Valverde (*Algyroides marchi* Valverde, 1958; Carretero *et al*., 2010) y una segunda sobre el sapo partero bético (*Alytes dickhilleni* Arntzen & García-París, 1995; Bosch y González-Miras, 2012). El monográfico del sapo partero bético analizó de forma general a la especie (historia natural y amenazas para su conservación), valo-

Fig. 1. - Tipo de estación de muestreo frecuentemente utilizada en el programa SARE. Navaluenga (Ávila).

Fig. 2. - Muestreo avanzado de anfibios en una charca del programa SARE. Picos de Europa (Cantabria).

ró su situación general por provincias y su distribución, y llevó a cabo un análisis espacial, analizando su susceptibilidad a la quitridiomicosis y recopilando las iniciativas seguidas para su conservación, y una actualización de su categoría de conservación (IUCN, 2001). La información recopilada en los muestreos se analizó mediante el programa RAMAS Red List v.2 (2001 Applied Biomathematics), resultando categorizada la especie 'En Peligro' (EN) (EN-VU). En este trabajo se diseñó una metodología específica de muestreo, validándose el método y analizándose sus resultados, lo que facilitó la elección de tres ubicaciones en cada una de las seis provincias con presencia de la especie, para que sirvieran de estaciones de censo en un seguimiento a largo plazo de la misma, que nunca llegó a ejecutarse, principalmente por falta de recursos económicos, aunque el diseño permanece vigente como para ser puesto en marcha. No se desarrollaron más trabajos de esta índole, tanto para anfibios como para reptiles, aun cuando existen especies claramente candidatas a estos seguimientos específicos, tales como *Chioglossa lusitanica* Bocage, 1864, *Rana iberica* Boulenger, 1879, *Calotriton asper* (Dugès, 1852) o *Rana dalmatina* Bonaparte, 1840. Especies también candidatas a estos seguimientos, pero que ya son seguidas de forma exhaustiva por las administraciones públicas, como *Calotriton arnoldi* Carranza & Amat, 2005, *Alytes muletensis* (Sanchiz & Adrover, 1977)

o *Rana pyrenaica* Serra.Cobo, 1993, fueron descartadas porque no tenía sentido duplicar trabajo y esfuerzos.

Para el análisis de tendencias poblacionales se ha utilizado el programa informático TRIM ("Trends and Indices for Monitoring Data"; Statistics Netherlands), a partir de modelos lineales, para sintetizar de manera sencilla la evolución de las especies a lo largo de un período de tiempo relativamente corto. TRIM está específicamente diseñado para solventar los problemas más frecuentes en este tipo de análisis, como son la ausencia de datos cuando los muestreos no se han realizado en algunas estaciones o en algunos años, así como la autocorrelación temporal de las abundancias observadas en cada localidad. La pendiente de la recta modelizada se puede interpretar en términos biológicos como el porcentaje de variación anual (o tasa instantánea de cambio: positivo en el caso de un aumento de efectivos, negativo en caso de declive). TRIM clasifica las tendencias obtenidas en distintas categorías: aumento fuerte (aumento significativo superior al 5% anual, que implica doblar la abundancia en sólo 15 años), aumento moderado (aumento significativo, pero inferior al 5% anual), estable (no hay aumento o descenso significativo y las tasas de cambio son menores del 5% anual), incierta (no hay aumento o descenso significativo, pero sin certeza de que las tasas de cambio sean menores del 5% anual), declive moderado (descenso significativo, pero no superior al 5% anual), y declive acusado (descenso significativo superior al 5% anual) (Bosch y Carabias, 2014).

.

ESTADO ACTUAL DEL ANÁLISIS

El único bloque de años analizados hasta el momento corresponde al período 2008-2013, con un total de 136 voluntarios participantes en los muestreos, habiéndose llegado a contabilizar un total de 208 cuadrículas UTM de 10x10 km con datos de seguimiento. En total se han obtenido datos de 957 estaciones de muestreo.

De las seis especies para las que fue posible estimar tendencias (Fig. 3), sólo una presentó una tendencia positiva (*Pelodytes punctatus* (Daudin, 1802), incremento moderado), tres de ellas (*Epidalea calamita* (Laurenti, 1768), *Bufo spinosus* Daudin, 1803 y *Pleurodeles walt* MIchahelles, 1830) no presentaron un aumento o descenso significativo (tendencia estable), y dos especies presentaron tendencias negativas (*Pelophylax perezi* (López Seoane, 1885) y *Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758)), declive moderado (Bosch y Carabias, 2014).

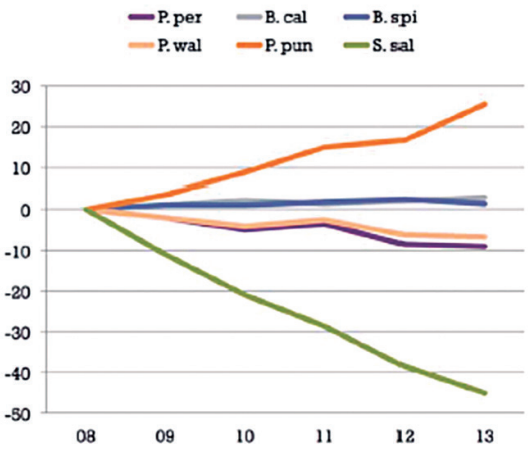

Fig. 3. - Tendencias poblacionales de las seis especies de anfibios con resultados obtenidos a través del Proyecto SARE (Fuente: Bosch y Carabias, 2014).

No se obtuvo resultados de seguimiento (sin ninguna estación de muestreo) para *Chioglossa lusitanica, Calotriton asper, Rana dalmatina* y *Bufotes balearicus* (Boettger, 1870), además de las tres especies antes mencionadas con seguimiento institucional (*Calotriton arnoldi, Alytes muletensis* y *Rana pyrenaica*), lo que deja clara constancia de que son necesarios los seguimientos específicos para ciertas especies de distribución restringida o hábitats singulares, así como para especies insulares, tal como demuestra la inexistencia de datos para el sapo balear.

Después de 2014 se siguió con el proyecto SARE, pero sin ningún tipo de soporte económico, lo que ha supuesto una merma considerable en los datos aportados por los colaboradores. Precisamente por esas fechas (2013) el Gobierno de Navarra introdujo el programa SARE en su territorio, siendo la guardería medioambiental la encargada de realizar los muestreos, que siguen realizándose hasta la actualidad (Gosá, 2020).

VALORACIÓN DEL PROGRAMA SARE

La puesta en marcha de un programa de seguimiento de anfibios en el País Vasco, por invitación a la AHE de la Sociedad de Ciencias Aranzadi, nos ha hecho recapacitar sobre las fortalezas y debilidades del proyecto SARE en los muestreos y su ejecución, así como en la toma de datos y su análisis después de doce años de funcionamiento, para que sirva de experiencia en el diseño del programa a desarrollar en ese territorio. Por esta razón se valora a continuación los que se pueden considerar como puntos fuertes y débiles del proyecto, lo que nos podría facilitar la mejora de los resultados futuros a obtener, contribuyendo a la reflexión sobre proyectos semejantes que se estén iniciando actualmente.

Fortalezas

- Muestreos: La elección de dos tipos de muestreos, uno básico y otro avanzado, ha permitido una mayor participación y adaptar los muestreos a la formación y experiencia de los voluntarios, así como mantener condiciones biosanitarias favorables en cada caso.

  El muestreo básico es de sencilla ejecución y poco exigente en tiempo y en conocimientos. La no manipulación de ejemplares permite disminuir al mínimo el potencial efecto de las enfermedades emergentes. Es el adecuado para ser aplicado como ciencia ciudadana, porque la manipulación de material biológico requiere disponer de los pertinentes permisos, siendo en este caso el objetivo la realización de censos visuales de anfibios en estado adulto.

Por el contrario, el muestreo avanzado es más complejo y el manejo se realiza por personal con formación, para evitar la aparición de enfermedades emergentes. Los datos son más exactos y de mayor calidad, pero el tiempo de dedicación es más elevado y normalmente el objetivo del censo es el estado larvario, que requiere la captura y, habitualmente, la manipulación de los ejemplares.

- Ejecución de los muestreos: En este punto valoramos el grado de cobertura que podemos alcanzar, al nivel de número de estaciones de muestreo.

  Con los voluntarios de ciencia ciudadana y muestreo básico se alcanza gran cobertura de puntos de seguimiento y el coste económico es muy bajo. Los datos son más groseros pero su volumen es mayor. Cuando faltan recursos económicos, es el mejor sistema para mantener los muestreos en el tiempo, siempre que haya un coordinador del proyecto atento a los voluntarios y capaz de generar un *feedback* con ellos.

  Con los "profesionales" la cobertura alcanzada es menor, pero se aumenta la calidad de los datos. Con el personal funcionario (técnicos y agentes forestales) se pierde algo de calidad en los datos, pero se asegura cierta cobertura y una continuidad de los seguimientos a largo plazo, con independencia de los recursos económicos obtenidos.

- Datos: Este sistema de ciencia ciudadana permite la obtención de gran volumen de datos, gran cobertura de hábitats diferentes y de un amplio espectro de especies. Por ser datos groseros o de menor calidad el análisis es más sencillo, pero, al perseguirse el conocimiento de la tendencia poblacional de las poblaciones, puede resultar muy beneficioso ya que el análisis no requiere un gran conocimiento estadístico.

Debilidades

- Muestreos: El muestreo básico es nocturno, y en voluntarios o naturalistas poco avezados en el mundo de los anfibios suele generar rechazo, ya que las condiciones meteorológicas en que se realiza pueden ser algo desagradables (noches de lluvia o de llovizna). El muestreo avanzado es más metódico y exige mayor tiempo de dedicación. Esto es una debilidad, ya que exige al profesional o funcionario un mayor tiempo de ejecución y, por ende, una mayor carga de trabajo.

- Ejecución de los muestreos: En relación con la ciencia ciudadana, en los voluntarios existe normalmente poco compromiso, porque se trata de seguimientos a largo plazo en el tiempo, que requieren continuidad, de manera que se producen frecuentes abandonos, que exigen la creación de mecanismos de motivación para la generación de esfuerzos a medio y largo plazo.

  En relación con los profesionales, los censos suponen a las administraciones un alto coste económico y baja cobertura. Normalmente, los anfibios y reptiles están en la parte más baja de la lista de prioridades para los gestores, y ante la escasez de recursos económicos están entre los primeros que se caen de sus proyectos.

  En cuanto al personal funcionario (técnicos y agentes forestales), básicamente no presenta debilidades, más allá de la predisposición a la realización del trabajo por parte de éstos, la necesidad de formación en muchos casos y la sobrecarga de trabajo que puede generar este tipo de tareas en ciertas épocas del año. También es un factor negativo que, en la mayoría de los casos, los agentes forestales tengan que realizar el muestreo básico, debido a que no trabajan de noche. Sin embargo, no ha sido éste el caso del SARE realizado por la guardería medioambiental de Navarra, que ha podido realizar los censos en horas nocturnas.

- Datos: Los datos del muestreo básico son más groseros, con poco detalle, lo que genera una información más limitada. Los del muestreo avanzado son muy interesantes, pero la cobertura suele ser baja y están principalmente dirigidos a especies de distribución restringida, para las que muchas veces se necesita información más detallada, capaz de detectar los posibles cambios.

BIBLIOGRAFÍA

Asociación Herpetológica Española (AHE), 2009. Metodología del sistema de seguimiento de anfibios. Versión 2 (abril 2009). 10pp. https://herpetologica.es/wp-content/uploads/2013/09/manual_sare_anfibios.pdf

Ayllón, E., Gómez-Calmaestra, R., 2014. Introducción al programa para el seguimiento a largo plazo de las poblaciones de anfibios y reptiles en el territorio español (Programa SARE). Bol. Asoc. Herpetol. Esp. 25(2), 3-11.

Bosch, J., Carabias, J., 2014. Primeros resultados del programa SARE en anfibios. Bol. Asoc. Herpetol. Esp. 25(2), 11-19.

Bosch, J., González-Miras, E., 2012. Seguimiento de *Alytes dickhilleni*. Informe final. Monografías SARE. Asociación Herpetológica Española – Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid, 88 pp.

Carretero, M.A., Ceacero, F., García-Muñoz, E., Sillero, N., Olmedo, M.I., Hernández-Sastre, P., Rubio, J.L., 2010. Seguimiento de *Algyroides marchi*. Informe final. Monografías SARE. Asociación Herpetológica Española – Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid, 51 pp.

Gosá, A., 2020. Seguimiento de anfibios y reptiles para los programas SARE anfibios y SARE reptiles. Navarra, 2019. Gobierno de Navarra. Pamplona. Informe inédito, 62 pp.

Houlahan, J.E., Findlay, C.S., Schmidt, B.R., Meyer, A.H., Kuzmin, S.L., 2000. Quantitative evidence for global amphibian population declines. Nature 404, 752-758.

IUCN, 2001. Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Segunda edición. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido: UICN. vi + 34pp. https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/RL-2001-001-2nd-Es.pdf

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