



## Dictamen del Comité Científico

### 1. Consulta: CC 49/2020

**2. Título:** Solicitud de dictamen sobre la posible inclusión de las especies *Salamandra salamandra*, *Bufo spinosus* y *Pelophylax perezi* en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, según propuesta de la Asociación Herpetológica Española (AHE).

### 3. Resumen del Dictamen:

Después de analizar la información disponible sobre la situación actual y la evolución reciente de las poblaciones españolas de las tres especies de anfibios propuestas para su inclusión en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, y teniendo en cuenta que las tres se encuentran incluidas en convenios internacionales (en los tres casos, el Anexo III del Convenio de Berna y en el caso de *Pelophylax perezi* además en el Anexo V de la Directiva de Hábitats), así como también en varios catálogos regionales de interés para la conservación, el Comité Científico propone que sean incluidas en dicho Listado las especies:

*Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758). Salamandra común.

*Bufo spinosus* Daudin, 1803. Sapo común ibérico.

*Pelophylax perezi* (López-Seoane, 1885). Rana verde común.

### 4. Antecedentes:

Desde la Subdirección General de Medio Natural del MAGRAMA se solicita dictamen al Comité Científico en relación a la propuesta, remitida por la Asociación Herpetológica Española (AHE), de inclusión de las especies *Salamandra salamandra*, *Bufo spinosus* y *Pelophylax perezi* en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, aplicando el artículo 7.2.a) del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de especies silvestres en régimen de protección especial y del Catálogo español de especies amenazadas,

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, creó el Listado de especies silvestres en régimen de protección especial (LESRPE) y, en su seno, el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA). El desarrollo de esta ley se promulgó en el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del LESRPE y del CEEA, en cuyo artículo 6 se determina el procedimiento de inclusión, cambio de categoría y exclusión de especies en el LESRPE y del CEEA.

En el punto 8 del Artículo 2 del Real Decreto 139/2011, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas, se define lo que se entiende por una especie silvestre en régimen de protección especial, indicando que es “aquella especie merecedora de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico y cultural, singularidad, rareza o grado de amenaza, argumentado y justificado científicamente; así como aquella que figure como protegida en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados

por España". Esta consideración también figura en el Artículo 5 (Características del Listado y del Catálogo).

El registro del Listado incluye para cada una de las especies la siguiente información:

- Denominación científica, nombres vulgares y posición taxonómica.
- Proceso administrativo de su inclusión en el Listado.
- Ámbito territorial ocupado por la especie.
- Criterios y breve justificación técnica de las causas de la inclusión, modificación o exclusión, con expresa referencia a la evolución de su población, distribución natural y hábitats característicos.
- Indicación de la evaluación periódica de su estado de conservación.

En el caso de las tres especies de anfibios sobre las que se solicita el dictamen:

***Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758). Salamandra común.**

Convenio internacional donde está incluida:

- El Anexo III del Convenio de Berna.

En España, sólo se la incluye en algunos catálogos de comunidades autónomas:

- Andalucía: Ley 8/2003 de la Flora y Fauna Silvestre de Andalucía. Decreto 23/2012. Incluida en el listado.
- Aragón: Decreto 181/2005, considerada De Interés Especial.
- Castilla - La Mancha: Decreto 33/1998, considerada De Interés Especial.
- Cataluña: Decreto 2/2008, categoría D.
- Extremadura: Decreto 37/2001, categoría Sensible a la Alteración de su Hábitat.
- Galicia: Decreto 88/2007. Sólo están incluidas las poblaciones insulares, con la categoría de Vulnerable, no las continentales. Dos de estas poblaciones insulares (las de las islas de Ons y de San Martiño) se encuentran incluidas en el Parque Nacional das Illas Atlánticas de Galicia (Galán, 2003).

En la lista UICN mundial tiene la categoría de Preocupación Menor, establecida en el año 2009 (Kuzmin *et al.*, 2009).

En la lista UICN nacional se considera Vulnerable (VU) al conjunto de las poblaciones de la especie en España, con los criterios A2ce + B1ab (Buckley & Alcobendas, 2002). En esta catalogación se diferencian las distintas subespecies que habitan el territorio nacional, considerando como Vulnerables las subespecies:

- *Salamandra salamandra bejarae*, según los criterios A2ce + B1ab.
- *Salamandra salamandra almanzorís*, según los criterios A2ce + B1ab.
- *Salamandra salamandra longirostris*, según los criterios A2ce + B1ab.

Mientras que se consideran como Casi Amenazadas (NT) las subespecies:

- *Salamandra salamandra gallaica*
- *Salamandra salamandra terrestris*

- *Salamandra salamandra bernardezi*
- *Salamandra salamandra fastuosa*
- *Salamandra salamandra crespoid*
- *Salamandra salamandra morenica*

***Bufo spinosus* Daudin, 1803. Sapo común ibérico.**

Convenio internacional donde está incluido con el nombre de *Bufo bufo*:

- El Anexo III del Convenio de Berna

En España, sólo está incluido en algunos catálogos de comunidades autónomas, también con el nombre de *Bufo bufo*:

- Aragón: Decreto 181/2005, considerado De Interés Especial.
- Castilla La Mancha: Decreto 33/1998, considerado De Interés Especial.
- Cataluña: Decreto 2/2008, categoría D.
- Valencia: Orden 6/2013, categoría Protegida.
- Extremadura: Decreto 37/2001, categoría De Interés Especial.

En la lista UICN mundial, también con el nombre de *Bufo bufo*, tiene la categoría de Preocupación Menor (LC; Agasyan *et al.*, 2009).

En la lista UICN nacional se considera de Preocupación Menor (LC) al conjunto de sus poblaciones españolas (Lizana, 2002). Sin embargo, se establece una distinción entre las subespecies que se reconocían en esa época (año 2002):

- *Bufo bufo bufo*: Preocupación menor, LC.
- *Bufo bufo spinosus*: Preocupación menor, LC.
- *Bufo bufo gredosicola*: Vulnerable, VU, según los criterios B1ab+2ab.

Sin embargo, en la actualidad se han producido cambios taxonómicos y ahora se considera que todas las poblaciones españolas de *Bufo bufo* pertenecen a único taxón, *Bufo spinosus*, ya que los estudios llevados a cabo para determinar el estatus de estos taxones subespecíficos indican que no existen diferencias claras entre ellos (ver más abajo).

***Pelophylax perezi* (López-Seoane, 1885). Rana verde común.**

Incluida en los siguientes anexos de convenios internacionales, con el nombre de *Rana perezi*:

- Anexo III del Convenio de Berna.
- Anexo V de la Directiva de Hábitats (Directiva 92/43/CEE)

En España, sólo figura en la siguiente normativa de comunidades autónomas:

- Asturias: Decreto 32/1990, con la categoría de Vulnerable.

En la lista UICN mundial tiene la categoría global de amenaza de Preocupación Menor (LC; Bosch et al., 2009).

En España (lista UICN nacional) se estableció en 2002 también en la categoría de Preocupación Menor (LC; Llorente et al., 2002).

## **5. Bases científicas en las que se sustenta el dictamen:**

Se analiza la propuesta de inclusión de tres especies de anfibios en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, siguiendo los criterios y justificación técnica de las causas de la inclusión en este listado.

### **1. *Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758). Salamandra común.**

Como sucede con las otras dos especies de anfibios de la propuesta, la salamandra común, pese a estar protegida por el Convenio de Berna (Anexo III) y figurar en algunos catálogos regionales, nunca ha sido incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. Esta especie presenta una distribución amplia en España, aunque se han señalado evidencias de su regresión poblacional en diversas zonas.

#### **1.1. Validez taxonómica**

*Salamandra salamandra* es un anfibio urodelo (orden Caudata) de la familia Salamandridae. Esta especie se encuentra ampliamente distribuida por Europa occidental. Se trata de un taxón politépico, cuya mayor diversidad, tanto genética como morfológica, se encuentra en la península Ibérica, donde se reconocen hasta nueve subespecies, siete de las cuales son endemismos ibéricos:

- *Salamandra salamandra terrestris* Bonaterre, 1789.
- *Salamandra salamandra fastuosa* Schreiber, 1912.
- *Salamandra salamandra bernardezi* Mertens y Müller, 1940. Incluye también la subespecie *S. s. alfredschmidti* Köhler y Steinfartz, 2006, considerada un polimorfismo dentro de *S. s. bernardezi* (Beukema et al., 2016). Endemismo ibérico.
- *Salamandra salamandra almanzoris* Müller y Hellmich, 1935. Endemismo ibérico
- *Salamandra salamandra bejarae* Wolterstorff, 1934. Endemismo ibérico
- *Salamandra salamandra gallaica* Seoane, 1884. Endemismo ibérico
- *Salamandra salamandra crespoidi* Malkmus, 1983. Endemismo ibérico
- *Salamandra salamandra morenica* Joger y Steinfartz, 1994. Endemismo ibérico
- *Salamandra salamandra longirostris* Joger y Steinfartz, 1994. Endemismo ibérico. Algunos autores (como Masó & Pijoan, 2011) la consideran como una especie distinta. *S. longirostris*, la salamandra penibética, ya que es la única que se encuentra completamente aislada del resto de las poblaciones, tiene una morfología diferenciada y un claro aislamiento genético a nivel mitocondrial. Sin embargo, ver Antunes et al. (2018).

Investigaciones recientes están mostrando la caracterización, tanto morfológica como genética, biológica (modos de reproducción) y ecológica de algunas de estas subespecies, que las singularizan como unidades evolutivas (Antunes et al., 2018; Alarcón-Ríos et al., 2019; Lourenço et al., 2019).

### **Posición taxonómica:**

Clase Amphibia  
Orden Caudata  
Familia Salamandridae  
Género *Salamandra*  
Especie *Salamandra salamandra*

### **Sinonimia:**

La sinonimia de *Salamandra salamandra* es muy extensa, por ello se incluyen aquí sólo los principales sinónimos, así como los de las subespecies presentes en España.

*Lacerta salamandra* Linnaeus, 1758  
*Salamandra maculosa* Laurenti, 1768  
*Salamandra terrestris* Houttuyn, 1782  
*Salamandra maculosa* var. *gallaica* López-Seoane, 1884  
*Salamandra maculosa* var. *molleri* Bedriaga, 1889  
*Salamandra salamandra* – Lönnberg, 1896  
*Salamandra maculosa* forma *fastuosa* Schreiber, 1912  
*Salamandra salamandra gallaica* – Nikolskii, 1918  
*Salamandra maculosa taeniata* forma *bernardezi* Wolterstorff, 1928  
*Salamandra maculosa bejarae* Wolterstorff, 1934  
*Salamandra salamandra almanzor* Müller & Hellmich, 1935  
*Salamandra salamandra* (= *maculosa*) *hispanica* Wolterstorff, 1937  
*Salamandra maculosa* subsp. *Bernardezi* – Scharlinski, 1939  
*Salamandra salamandra bejarae* – Mertens & Müller, 1940  
*Salamandra salamandra hispanica* – Mertens & Müller, 1940  
*Salamandra salamandra bernardezi* – Mertens & Müller, 1940  
*Salamandra salamandra fastuosa* – Eiselt, 1958  
*Salamandra salamandra terrestris* – Eiselt, 1958  
*Salamandra salamandra (gallaica) crespoidi* Malkmus, 1983  
*Salamandra salamandra morenica* Joger & Steinfartz, 1994  
*Salamandra salamandra alfredschmidti* Köhler & Steinfartz, 2006.

## **1.2. Criterios y justificación técnica de las causas de la inclusión**

### **Distribución natural. Ámbito territorial ocupado por la especie**

La especie se encuentra presente en gran parte de Europa occidental, desde el Atlántico hasta los países balcánicos y Grecia. En España se distribuye por todas las regiones húmedas, desde Galicia, a lo largo de la cornisa Cantábrica, país Vasco y la totalidad de los Pirineos. También está presente en gran parte de

Cataluña y en los principales macizos montañosos de toda España, como en las sierras del Sistema Central, Montes de Toledo, Sierra Morena y sierras Béticas (Buckley & Alcobendas, 2002).

Por subespecies, la distribución en España es la siguiente (García-París et al., 2004; Velo-Antón & Buckley, 2015):

*Salamandra salamandra terrestris*: Pirineos orientales, hasta el Val d'Aran, penetrando en otras zonas de Cataluña hasta la Serra de Montsant-Prades.

*Salamandra salamandra fastuosa*: Pirineos centrales y occidentales, País Vasco y Cantabria.

*Salamandra salamandra bernardezi*: Asturias y extremo norte de Galicia. Entra en contacto con *S. s. fastuosa* en el oeste y centro de Cantabria.

*Salamandra salamandra almanzoris*. En zonas elevadas de las sierras de Gredos y del Guadarrama, aunque también en núcleos aislados en algunas localidades de baja altitud de zonas circundantes a estas sierras. Se le consideró como un ecotipo de pequeño tamaño y de elevada actividad acuática de *S. s. bejarae*, pero se ha demostrado que pertenecen a linajes evolutivos independientes (Martínez-Solano et al., 2005).

*Salamandra salamandra bejarae*: Sierras del centro de España: Sistema Central, Montes de Toledo, zonas montañosas de Cáceres y Badajoz y diversas zonas de menor altitud de Castilla y León. Límite con la subespecie *S. s. gallaica* no establecido con exactitud.

*Salamandra salamandra gallaica*: En España, Galicia (su distribución se prolonga por el centro y norte de Portugal). Está presente esta subespecie en las islas de San Martiño y Ons del Parque Nacional das Illas Atlánticas de Galicia (Galán, 2003; Velo-Antón et al., 2007a, 2007b).

*Salamandra salamandra morenica*: Sierra Morena, sierras de Segura, Cazorla y Alcaraz y otros macizos montañosos aislados del norte de Andalucía, Murcia y Valencia.

*Salamandra salamandra longirostris*: Zonas montañosas de las provincias de Cádiz y Málaga: sierras de Ronda, Grazalema, al este del Guadalhorce y al oeste de Sierra Nevada. Esta subespecie es la única que presenta una discontinuidad geográfica con el resto de la distribución de la especie.

Otra subespecie endémica de la península Ibérica, *Salamandra salamandra crespoi*, sólo está presente en Portugal, en su zona sur, sobre todo en la sierra de Monchique y en el sudoeste del Alentejo.

### **Hábitats característicos**

Es un anfibio de costumbres terrestres que ocupa una amplísima diversidad de hábitats, siempre que exista una cobertura vegetal suficiente y condiciones de humedad ambiental elevada. Sus poblaciones más abundantes se encuentran en bosques caducifolios, con abundante hojarasca y musgo. También ocupa, sin embargo, zonas desarboladas cubiertas de matorral, zonas de praderas y cultivos e incluso islas costeras. Las poblaciones de reproducción vivípara, como las de la subespecie *S. s. bernardezi* y las insulares del Parque Nacional de las Islas Atlánticas de Galicia, pueden sobrevivir con independencia de los medios

acuáticos, como las poblaciones urbanas asturianas (Lurenço et al., 2017) y las de las islas gallegas (Velo-Antón et al., 2007a). Altitudinalmente se distribuye en España desde el nivel del mar hasta los 2.400 m. (ver revisión de la bibliografía sobre la selección del hábitat de esta especie en García-París et al., 2004 y Velo-Antón & Buckley, 2015). Las plantaciones de eucaliptos afectan negativamente a su abundancia (Cordero-Rivera et al., 2007).

### **Evolución de sus poblaciones**

Se han constatado reducciones de efectivos de población y extinciones locales en las últimas décadas. Buckley & Alcobendas (2002) señalan que las antiguas citas de su presencia en diversas zonas de Burgos y Soria (Castilla y León), algunas de las poblaciones de La Rioja, del sur de Navarra, de Zaragoza (Aragón), de Murcia, así como otras de Toledo y Albacete (Castilla-La Mancha) y de la sierra del Guadarrama (Madrid), no se han podido confirmar desde finales de la década pasada, por lo que se sospecha la desaparición de algunas de estas poblaciones.

En Galicia estas reducciones poblacionales fueron indicadas por Galán (1999a), con declives en los medios acuáticos de cría desde mediados de la década de 1980. Es decir que el declive ya se reconoce desde finales del siglo pasado,

Quizá lo más sobresaliente sea la constatación de la extinción de diversas poblaciones, como las de la sierra de La Demanda y Neila, en Burgos, así como otras situadas en el centro de esta provincia. Las poblaciones de Colomera y El Padul (Sierra Nevada) y del puerto y llanos de Zafarraya (Granada) pueden estar extinguidas (Buckley & Alcobendas, 2002). La población de la sierra de Espuña (Murcia) extinguió en la década de 1990 (E. Escorriza en Velo-Antón & Buckley, 2015). Otros autores también señalan declives y extinciones locales en otras regiones de la península ibérica, como Granada o Peñalara, en la sierra de Guadarrama (Benavides et al., 2004; Bosch et al., 2018).

Por subespecies, *S. s. longirostris* presenta unos efectivos poblacionales muy reducidos y, además, en condiciones de aislamiento total, por lo que califican estas poblaciones como Vulnerables (VU). En la subespecie *S. s. gallaica*, las poblaciones insulares de Galicia han sufrido declives (Galán, 2003), por lo que la legislación autonómica las ha catalogado como Vulnerables (Decreto 88/2007, Xunta de Galicia).

Las poblaciones insulares, debido a los cambios evolutivos que han experimentado con respecto a las poblaciones continentales tales como reproducción vivípara y actividad diurna en una isla, son muy singulares y además muy vulnerables por sus reducidos efectivos (Velo-Antón et al., 2007a, 2007b, 2012, 2015; Velo-Antón & Cordero-Rivera, 2017) y las amenazas que sufren (Velo-Antón & Cordero-Rivera, 2011).

### **Amenazas**

Las disminuciones poblacionales señaladas en algunas zonas de España, con extinciones puntuales de determinadas poblaciones, son atribuidas principalmente a la aridificación de esas regiones, aunque se desconoce la causa real directa (Buckley & Alcobendas, 2002). Estos autores señalan que en el Sistema Central las poblaciones se ven muy afectadas tanto por la presión urbanística como por la introducción de peces en las lagunas donde se reproducen. La introducción de salmónidos en algunas lagunas de montaña puede afectar a las poblaciones de salamandra de estas zonas, como las de la Laguna Grande de Gredos y de las lagunas de Peñalara (García-París et al., 2004), así como en otras regiones la

introducción del crustáceo invasor *Procambarus klarkii* (Cruz et al., 2006).

La pérdida de medios acuáticos para su reproducción es también una seria amenaza, señalada tanto para poblaciones de las sierras de Málaga como de Galicia (Galán, 1999; Buckley & Alcobendas, 2002). Otro factor de amenaza son los atropellos en carreteras por el tráfico rodado, ya que las noches lluviosas mueren atropelladas un gran número de salamandras en diferentes puntos de España (García-París et al., 2004; Sillero, 2008 y datos propios inéditos).

Una grave amenaza potencial para esta especie es la más que posible afección de las poblaciones españolas de salamandra común por el hongo *Batrachochytrium salamandrivorans*, originario del este de Asia, pero que ha aparecido recientemente en Europa, donde ha sido descrito por primera vez en 2013. Esta enfermedad fúngica ha llevado a las poblaciones holandesas al borde de la extinción y ya se ha extendido a zonas próximas de Bélgica y Alemania (Mantel et al., 2013, 2014). Su presencia, en las poblaciones españolas de salamandra común podría originar un declive muy grave en ellas.

Finalmente, según los escenarios climáticos disponibles para el siglo XXI, los modelos de distribución de la especie proyectan contracciones en la distribución potencial entre un 49% y un 53% en 2041-2070; además, el grado de coincidencia entre la distribución observada y la potencial se reduce en un 50% y un 53% en 2041-2070 (Araújo et al., 2011).

## **2. *Bufo spinosus* Daudin, 1803. Sapo común ibérico.**

Como sucede con las otras dos especies de anfibios de la propuesta, el sapo común, pese a estar protegido por el Convenio de Berna (Anexo III) y figurar en algunos catálogos regionales, nunca ha sido incluido en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. Esta especie presenta una distribución amplia en España, aunque se han señalado evidencias de su regresión poblacional en diversas zonas.

### **2.1. Validez taxonómica**

Hasta muy recientemente su nombre era *Bufo bufo*, pero la subespecie *B. bufo spinosus* fue elevada recientemente al rango de especie (Recuero et al., 2012; Arntzen et al., 2013a, 2013b), convirtiéndose en un taxón con este rango, propio de la península Ibérica, sur de Francia y noroeste de África (ver también García-Porta et al., 2012).

La zona de contacto entre *Bufo bufo* (ampliamente distribuido por Europa) y *Bufo spinosus* está en Francia, y fue definida mediante marcadores moleculares mitocondriales y nucleares por Arntzen et al. (2013b), así como con caracteres morfológicos diferenciales. La evidencia de introgresión entre ambos taxones es muy limitada geográficamente, lo que, unido a su diferenciación genética y morfológica, lleva a considerarlos como especies independientes. Sobre estas zonas de contacto, ver también Arntzen et al., 2016, 2017, 2018.

Tradicionalmente se reconocían tres subespecies del complejo *Bufo bufo* en la península Ibérica: la subespecie nominal, *Bufo bufo bufo* (Linnaeus, 1758) en la región Eurosiberiana, *B. b. spinosus* Daudin, 1803 en la Mediterránea y *B. b. gredosicola* Müller & Hellmich, 1935 en el macizo central de la Sierra de Gredos. Sin embargo, los estudios llevados a cabo sobre el estatus de estas subespecies indican que no existen diferencias claras entre ellas (ver revisión de la bibliografía sobre este tema en Ortiz-Santaliestra, 2014). En este sentido, *B. b. gredosicola* no



sería más que un ecotipo propio de zonas elevadas de la Sierra de Gredos (Lizana, 2002).

**Posición taxonómica:**

Clase Amphibia

Orden Anura

Familia Bufonidae

Género *Bufo*

Especie *Bufo spinosus*

**Sinonimia:**

*Bufo spinosus* Daudin, 1803

*Batrachus spinosus* – Rafinesque, 1814

*Bufo vinearum* Lesson, 1841

*Platosphus gervais* de l'Isle, 1877

*Bufo rubeta* var. *robustior* Lataste in Boscá, 1880

*Bufo vulgaris* var. *spinosus* – Sreiber, 1912

*Pelobates Wilsoni* Boscá, 1919

*Bufo bufo spinosus* – Mertens, 1925

*Bufo bufo gredosicola* Müller & Hellmich, 1935

*Bufo spinosus* – Van Bocxlaer, Biju, Loader & Bossuyt, 2009

*Bufo (Bufo) bufo gredosicola* Dubois & Bour, 2010

*Bufo (Bufo) bufo spinosus* – Dubois & Bour, 2010

*Bufo spinosus* – Arntzen et al., 2013

**2.2. Criterios y justificación técnica de las causas de la inclusión**

**Distribución natural. Ámbito territorial ocupado por la especie**

Ocupa la práctica totalidad de la península Ibérica, aunque no se encuentra presente ni en las islas Baleares ni en las Canarias. Está presente en todas las provincias de España peninsular; pese a todo, en algunas regiones, como determinadas zonas de baja altitud de la Meseta Norte de Castilla y León, se encuentra presente de modo aislado y no es una especie abundante (Lizana, 2002).

La forma *B. b. gredosicola* se circunscribe a las zonas más elevadas de la Sierra de Gredos.

**Hábitats característicos**

Se trata de una especie muy generalista, con baja dependencia de las variables ambientales dentro de su área de distribución (Real et al., 2001). Se ha señalado que ocupa todo tipo de hábitats en España, desde bosques caducifolios o de coníferas hasta zonas abiertas de matorral, cultivos, incluyendo medios antropizados, como jardines y zonas suburbanas, desde el nivel del mar hasta los 2.200 metros en la Sierra de Gredos, los 2.540 m en Sierra Nevada y los 2.600 metros en los Pirineos (Lizana, 2002). Es una especie de hábitos muy terrestres, que sólo acude a los medios acuáticos para reproducirse. Los medios acuáticos seleccionados para la reproducción son también muy diversos, aunque prefiere los

de aguas relativamente profundas, quietas o remansadas, de carácter permanente o al menos de hidroperiodo largo y con vegetación acuática (Lizana, 1997; Richter-Boix et al., 2007). La presencia de medios acuáticos estables condiciona su distribución a nivel local (Orizaola & Braña, 2006), aunque en las zonas más áridas del sur de España se reproduce también en medios temporales (Reques & Tejedo, 1992).

### **Evolución de sus poblaciones**

Existen pocos datos sobre sus densidades de población y sus tendencias poblacionales en España. Aunque se le considera como una especie común y abundante, ello se basa sobre todo en su extensa área de distribución y a su carácter generalista y no en datos concretos (Ortiz-Santaliestra, 2014).

Pese a esto, existen indicios de declives recientes en diversas zonas de España, sobre todo en las más áridas, como consecuencia de la escasez y alteración de los medios acuáticos disponibles para reproducirse. Se ha indicado que gran parte de las poblaciones de los dos tercios meridionales de la península Ibérica se encuentran en regresión (Lizana, 2002). También se señalan declives poblacionales en Murcia, incluso en zonas de la huerta donde antes era común (Hernández-Gil, 1993, 2005; Egea-Serrano et al., 2007); en Cataluña, con su aparente desaparición en el Delta del Llobregat, donde antes era abundante (Montori et al., 2009); o en Galicia, a causa de la introducción de especies invasoras (ver sección siguiente)

### **Amenazas**

Su necesidad de medios acuáticos de cierta profundidad y de hidroperiodo largo o permanentes le hacen vulnerable a la proliferación reciente de especies acuáticas invasoras en ellos. Así, la introducción de las especies invasoras *Procambarus clarkii*, *Gambusia holbrooki* y *Carassius auratus* en embalses de A Coruña ha disminuido la frecuencia de observación de larvas de esta especie (Galán, 1999), hasta su desaparición en algunos (Galán, 1997b). También se ha descrito la amenaza que supone la presencia de *Procambarus clarkii* en otras zonas de la península Ibérica (Cruz et al., 2006).

Del mismo modo, los procesos de desertificación de muchas zonas del sur y levante de España están suponiendo la desaparición de medios acuáticos donde la especie pudiera reproducirse (Lizana, 2002).

Además, la contaminación de medios acuáticos utilizados para la reproducción, como consecuencia de vertidos o la aplicación de fertilizantes y plaguicidas, es otro factor importante de amenaza para la especie (Martínez-Solano, 2003; Montori et al., 2009; García-Muñoz et al., 2010, 2011).

Los atropellos en carretera suponen una elevada mortalidad de adultos reproductores en sus migraciones nupciales a los lugares de cría (Sillero, 2008). Esta especie es una de las más afectadas por este tipo de mortalidad, llegando al 43% de todos los vertebrados atropellados en un tramo de carretera entre Lérida y Gerona (Carretero & Rosell, 2000). En otros estudios se habla de miles de individuos atropellados, por ejemplo, en el sudeste de la Comunidad de Madrid (Paños et al., 2009). Ortiz-Santaliestra (2014) recopila los estudios publicados sobre esta causa de mortalidad en las poblaciones españolas de esta especie. A este respecto, se han desarrollado proyectos para identificar puntos negros de la red viaria española en términos de mortalidad de *B. spinosus*, destacando los observados en Asturias, Orense, Navarra, Valencia, Castellón y Ávila, entre muchos otros (Lizana, 1993).

Las enfermedades emergentes son también un importante factor de amenaza para esta especie. Se han realizado estudios que confirman la muerte de individuos de *Bufo spinosus* a causa de la quitridiomycosis en el Parque Natural de Peñalara (Bosch & Martínez-Solano, 2006), aunque también se ha indicado que no es una especie particularmente sensible a esta enfermedad, que se ha revelado devastadora para otras especies de anfibios. Pese a esto, se ha observado que la exposición de las larvas de *Bufo spinosus* a *Batrachochytrium dendrobatidis*, pese a no resultar letal, afecta a su crecimiento larvario y puede ocasionar mortalidad en el momento de la metamorfosis (Garner et al., 2009).

Los efectos sinérgicos entre varios factores de amenaza pueden resultar muy nocivos para esta especie. Así, la interacción entre contaminación química del agua (niveles elevados de nitritos) y la radiación ultravioleta de tipo B resulta hasta siete veces más letal para las larvas que lo observado por cada factor por separado (Macías et al., 2007). También pueden producirse efectos sinérgicos entre la radiación ultravioleta y el efecto de los hongos quitridios (Ortiz-Santaliestra et al., 2011).

El cambio climático también supone un factor de amenaza, tanto por el incremento de la frecuencia de aparición de fenómenos climáticos extremos que resulten letales (Montori et al., 2011), como por sus efectos indirectos asociados con el incremento de otros factores como los patógenos o la radiación ultravioleta (Ortiz-Santaliestra, 2014). Los modelos de cambio climático proyectan contracciones en la distribución potencial actual de esta especie entre un 55% y un 59% entre 2041-2070 (Araújo et al., 2011).

### **3. *Pelophylax perezii* (López-Seoane, 1885). Rana verde común.**

#### **3.1. Validez taxonómica**

En la actualidad la especie se incluye en el género *Pelophylax* Fitzinger, 1843, que anteriormente era considerado como subgénero dentro del género *Rana*, pero diversos estudios genéticos han demostrado la inconsistencia de este género *Rana* para englobar tanto a las denominadas ranas pardas como a las verdes. De esta manera, sólo las ranas pardas quedan incluidas en el género *Rana*, mientras que las verdes son parafiléticas, quedando escindidas en varios géneros. Las ranas verdes de Europa y del norte de África se incluyen ahora en el género *Pelophylax* Fitzinger, 1843 (Frost et al., 2006).

#### **Posición taxonómica:**

Clase Amphibia

Orden Anura

Familia Ranidae

Género *Pelophylax*

Especie *Pelophylax perezii* (López-Seoane, 1885)

#### **Sinonimia:**

*Rana hispanica* Fitzinger, 1826 (Nomen nudum)

*Rana calcarata* Tschudi, 1838 [nombre ya ocupado por *Rana calcarata* Micahelles, 1830 (= *Pelobates fuscus*)]

*Rana perezii* López Seoane, 1885

*Rana esculenta perezii* – Boulenger, 1886  
*Rana ridibunda perezii* – Mertens, 1925  
*Rana perezii* – Hotz, 1974  
*Rana (Rana) perezii* – Dubois, 1987  
*Rana (Pelophylax) perezii* – Dubois, 1992  
*Rana (Pelophylax) kl. grafi* – Crochet, Dubois, Ohler & Tunner, 1995  
*Pelophylax perezii* – Frost et al., 2006.

### 3.2. Criterios y justificación técnica de las causas de la inclusión

#### Distribución natural. Ámbito territorial ocupado por la especie

Especie endémica de la península Ibérica y del sur de Francia. Ocupa la práctica totalidad de España y Portugal, estando citada en todas las comunidades autónomas y en todas las provincias de España (Llorente et al., 2002). Ha sido introducida en las islas Baleares, encontrándose en Mallorca, Ibiza y Formentera (Llorente et al., 2002; Egea-Serrano, 2014). En la isla de Menorca ha sido citada, pero desde finales del pasado siglo no se ha detectado ningún individuo (Esteban et al., 1994). También ha sido introducida en las islas Canarias, estando presente en La Palma, Tenerife, Gran Canaria y Fuerteventura (Llorente et al., 2002; Egea-Serrano, 2014). También existen citas en La Gomera, pero hoy se la considera probablemente extinta en esa isla (Mateo et al., 2011; Egea-Serrano, 2014). En España se distribuye desde el nivel del mar hasta los 2.380 m de altitud (Fernández-Cardenete et al., 2000b).

En la península Ibérica es la única especie autóctona de rana del género *Pelophylax*, a la que hay que añadir un taxón de origen hibridogenético, la rana híbrida de Graf:

#### ***Pelophylax kl. grafi* (Crochet, Dubois, Ohler & Tunner, 1995). Rana híbrida de Graf**

Se trata de una kelpoespecie de origen hibridogénico, originada por la hibridación de *Pelophylax perezii* y *Pelophylax ridibundus*. El híbrido resultante del cruce de estas dos especies es estéril si se cruza con otros híbridos, pero es fértil si se cruza con cualquiera de las dos especies parentales. Teniendo en cuenta que en la zona de distribución de *Pelophylax kl. grafi* (sur de Francia y noreste de España) sólo está presente *Pelophylax perezii*, es con esta especie con la que se reproduce y con la que conforma el denominado complejo hibridogenético: *P. perezii* + *P. kl. grafi*. (Crochet et al., 1995; Sánchez-Montes et al., 2016).

*Pelophylax kl. grafi* es considerado un sinónimo de *P. perezii* por algunos autores (Frost, 2019), pero este híbrido descarta todo el genoma de *P. perezii* en su línea germinal y es capaz de mantener un linaje híbrido al realizar un retrocruzamiento con individuos de *P. perezii*. Por lo tanto, representa un parásito sexual, capaz de reducir la diversidad genética en poblaciones de *P. perezii* (Sánchez-Montes et al., 2016).

Distribución de la rana híbrida de Graf: en España está presente en Cataluña, Aragón, La Rioja, el País Vasco y Navarra (Llorente et al., 2002; Sánchez-Montes et al., 2016).

En los territorios españoles del norte de África, Ceuta y Melilla, se encuentra otra especie del género *Pelophylax*:

### ***Pelophylax saharicus* (Boulenger, 1913). Rana verde norteafricana**

Distribución: en España sólo en Ceuta y Melilla (Fahd et al., 2002). Ha sido introducida en Gran Canaria (Llorente et al., 2002), aunque en la actualidad, esta población parece que se ha extinguido (Mateo, 2015).

### **Hábitats característicos**

*Pelophylax perezi* ocupa una amplia diversidad de hábitats en toda España, tanto en la región biogeográfica Eurosiberiana como en la Mediterránea, estando sólo limitada por la disponibilidad de agua (Llorente et al., 2002). Es una especie muy ligada a los medios acuáticos, tanto temporales como permanentes, aunque con una marcada preferencia por estos últimos. Selecciona positivamente las charcas relativamente grandes, profundas y con vegetación acuática (García-París, 2004). Se ha señalado su presencia en una amplia gama de medios acuáticos, tanto lénticos como lóticos con escasa corriente. También en medios acuáticos originados por actividades humanas, como embalses, depósitos de agua, acequias de regadío o charcas ganaderas (Verdiell-Cubedo, 2012; Gálvez et al., 2018). Es muy adaptable y coloniza ambientes perturbados por actividades humanas y medios acuáticos de reciente formación (Galán, 1997a). Las larvas ocupan el fondo de los medios acuáticos, seleccionando zonas con cobertura densa de vegetación sumergida (Díaz-Paniagua, 1985).

### **Evolución de sus poblaciones**

Existen pocos datos concretos sobre la evolución de sus poblaciones. En general se la considera abundante y muy extendida (Llorente et al., 2002; Egea-Serrano, 2014), aunque se han constatado declives severos en áreas concretas, relacionados con una distintos factores de amenaza:

En los deltas del Ebro y del Llobregat se han descrito disminuciones en el número de individuos, relacionándolo con el uso masivo de productos fitosanitarios en estos lugares, que pueden resultar altamente tóxicos para los anfibios, lo que ha mermado considerablemente estas poblaciones (Llorente et al., 2002).

En Galicia se han descrito también declives de población, en este caso, relacionadas con la presencia de especies acuáticas invasoras, como *Procambarus clarkii*, *Gambusia holbrooki* y *Carassius auratus*, que ha ocasionado reducciones de hasta el 92% de larvas y el 85% de juveniles de esta especie en un embalse de A Coruña (Galán, 1997b, 1999) y con disminuciones similares, aunque no cuantificadas, en otros cinco embalses más (Beche, Xalo, A Fervenza, Sabón, Cecebre) (Galán, inédito).

La captura de estos anfibios para el consumo de ancas de rana puede suponer una seria amenaza a nivel local (Galán, 1999), aunque tal consumo está cada vez más restringido, ya que la disminución de la densidad de sus poblaciones ha reducido la rentabilidad de esta actividad (AmphibiaWeb, 2011).

### **Amenazas**

Uno de los principales factores de amenaza descrito es la destrucción de los medios acuáticos, lo que supone la eliminación de poblaciones enteras (Galán,

1999). La alteración de estos medios por diferentes causas también representa una amenaza, aunque esta especie presenta una gran plasticidad ecológica que la capacita para colonizar con rapidez incluso zonas alteradas (Galán, 1997a), así como medios acuáticos artificiales (Egea-Serrano, 2014).

Otra grave amenaza es la introducción en los medios acuáticos donde se reproduce de especies invasoras, especialmente *Procambarus clarkii*, *Carassius auratus*, *Mircropterus salmoides* y *Gambusia holbrooki*, lo que origina una fuerte regresión o incluso la extinción puntual de poblaciones (Galán, 1997b; Cruz et al., 2006; Rodríguez et al., 2007; Bermejo García, 2007; Cruz et al., 2008; Gómez-Mestre & Díaz-Paniagua, 2011; Díaz-Paniagua et al., 2014).

La contaminación de los medios acuáticos por contaminantes organoclorados y metales pesados también es otra amenaza, que se ha descrito en poblaciones de las marismas del Guadalquivir (Rico et al., 1987) y de los arrozales del delta del Ebro (Pastor et al., 2004). En Egea-Serrano (2014) se describe el efecto de diversos contaminantes sobre larvas y adultos de esta especie.

La captura directa de esta especie para su consumo (“ancas de rana”) se encuentra regulada en algunas comunidades autónomas. No se dispone de información del efecto a largo plazo de esta actividad sobre sus poblaciones. Egea-Serrano (2014) señala que, si bien estas capturas no tienen gran trascendencia a nivel regional, el consumo de ancas de rana puede suponer una seria amenaza a nivel local.

También se ha señalado el peligro de las introducciones, intencionadas o no, de otras especies de ranas verdes del género *Pelophylax*, susceptibles de hibridación con ella, lo que podría causar modificaciones en la estructura genética de las poblaciones parentales. Llorente et al. (2002) indican que una introducción de este tipo ha sido detectada ya en la provincia de Cáceres.

Las enfermedades emergentes, especialmente la quitridiomycosis y los ranavirus, también suponen una importante amenaza para la supervivencia de esta especie (Hidalgo-Vila, et al., 2012; Fernández-Guiberteau et al., 2016).

Con los escenarios climáticos disponibles para el siglo XXI, los modelos proyectan cambios en su distribución potencial actual entre un -1% y un 5% (Araújo et al., 2011).

## 6. Dictamen:

Teniendo en cuenta que las tres especies se encuentran incluidas en convenios internacionales (en los tres casos, el Anexo III del Convenio de Berna y en el caso de *Pelophylax perezi* además en el Anexo V de la Directiva de Hábitats), así como también en varios catálogos regionales, y después de analizar la información científica disponible sobre su situación actual, la evolución reciente de sus poblaciones y las amenazas que sufren, se propone la inclusión de las siguientes especies de anfibios en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial:

*Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758).

*Bufo spinosus* Daudin, 1803.

*Pelophylax perezi* (López-Seoane, 1885).

## 7. Referencias Bibliográficas:

Agasyan, A.; Avisi, A.; Tuniyev, B.; Isailovic, J.C.; Lymberakis, P.; Andrén, C.; Cogalniceanu, D.; Wilkinson, J.; Ananjeva, N.; Üzümlü, N.; Orlov, N.; Podloucky, R.; Tuniyev, S. & Kaya, U. (2009). *Bufo bufo*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2009:

e.T54596A11159939.

<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009.RLTS.T54596A11159939.en>. [Consultado 20-11-2019].

- Alarcón-Ríos, L.; Nicieza, A. G.; Kaliontzopoulou, A.; Buckley, D. & Velo-Antón, G. (2019): Evolutionary history and not heterochronic modifications associated with viviparity drive head shape differentiation in a reproductive polymorphic species, *Salamandra salamandra*. *Evolutionary Biology*. <https://doi.org/10.1007/s11692-019-09489-3>.
- AmphibiaWeb (2011): *Pelophylax perezii*: Iberian Green Frog. <http://amphibiaweb.org/species/5124> University of California, Berkeley, CA, USA [Consultado 18-01-2020].
- Antunes, B.; Lourenço, A.; Caeiro-Dias, G.; Dinis, M.; Gonçalves, H.; Martínez-Solano, I.; Tarroso, P. & Velo-Antón, G. (2018): Combining phylogeography and landscape genetics to infer the evolutionary history of a short-range Mediterranean relict, *Salamandra salamandra longirostris*. *Conservation Genetics*, 19: 1411-1424.
- Araújo, M. B.; Guilhaumon, F.; Neto, D. R.; Pozo, I. & Calmaestra, R. (2011): *Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de la biodiversidad española. 2. Fauna de vertebrados*. Dirección General de Medio Rural y Política Forestal. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid.
- Arntzen, J. W.; McAtear, J.; Recuero, E.; Ziermann, J. M.; Ohler, A.; van Alphen, J. & Martínez-Solano, I. (2013a): Morphological and genetic differentiation of *Bufo* toads: two cryptic species in Western Europe (Anura, Bufonidae). *Contributions to Zoology*, 82: 147-169.
- Arntzen, J. W.; Recuero, E.; Canestrelli, D. & Martínez-Solano, I. (2013b): How complex is the *Bufo bufo* species group? *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 69: 1203-1208.
- Arntzen, J.W.; Trujillo, T.; Butôt, R.; Vrieling, K.; Schaap, O.; Gutiérrez-Rodríguez, J. & Martínez-Solano, I. (2016): Concordant morphological and molecular clines in a contact zone of the Common and Spined toad (*Bufo bufo* and *B. spinosus*) in the northwest of France. *Frontiers in Zoology* 13: 52.
- Arntzen, J.W.; De Vries, W.; Canestrelli, D. & Martínez-Solano, I. (2017): Hybrid zone formation and contrasting outcomes of secondary contact over transects in common toads. *Molecular Ecology* 26: 5663-5675.
- Arntzen, J.W.; Mcatear, J.; Butot, R. & Martínez-Solano, I. (2018): A common toad hybrid zone that runs from the Atlantic to the Mediterranean. *Amphibia-Reptilia* 39: 40-51.
- Benavides, J.; García-Cardenete, L.; Esteban Sánchez, J. L.; Escoriza Abril, E., Clivillés Franco, J.; Gutiérrez Titos, J. M. & Fuentes Martín, J. (2004): Regresión y extinción de poblaciones de urodelos en la provincia de Granada. *Acta Granatense*, 3: 152-158.
- Bermejo García, A. (2007): Efectos de la introducción de especies exóticas sobre los anfibios de Castilla y León. *Munibe (Suplemento)*, 25: 28-33.
- Beukema, W.; Nicieza, A. G.; Lourenço, A. & Velo-Antón, G. (2016): Colour polymorphism in *Salamandra salamandra* (Amphibia: Urodela), revealed by a lack of genetic and environmental differentiation between distinct phenotypes. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 54: 127-136.
- Bosch, J. & Martínez-Solano, I. (2006): Chytrid fungus infection related to unusual mortalities of *Salamandra salamandra* and *Bufo bufo* in the Peñalara Natural Park, Spain. *Oryx*, 40: 84-89.
- Bosch, J.; Tejedo, M.; Beja, P.; Martínez-Solano, I.; Salvador, A.; García-París, M.; Recuero, E.; Gil, E. & Beebee, T. (2009): *Pelophylax perezii*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2009: e.T58692A11812894. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009.RLTS.T58692A11812894.en>. [Consultado 20-

11-2019].

- Bosch, J.; Fernández-Beaskoetxea, S.; Garner, T.W.J. & Carrascal, L.M. (2018): Long-term monitoring of an amphibian community after a climate change- and infectious disease-driven species extirpation. *Global Change Biology*, 24: 2622–2632.
- Buckley, D. & Alcobendas, M. (2002): *Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758): Salamandra común. En: Pleguezuelos, J. M.; Márquez, R. & Lizana, M. (Eds.). *Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-A.H.E., Madrid. pp. 55-57.
- Carretero, M. A. & Rosell, C. (2000): Incidencia del atropello de anfibios, reptiles y otros vertebrados en un tramo de carretera de construcción reciente. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 11: 39-43.
- Cordero Rivera, A; Velo-Antón, G. & Galán, P. (2007): Ecology of amphibians in small Holocene islands: local adaptations and the effect of exotic tree plantations. *Munibe (Suplemento)*, 25: 94-103.
- Cruz, M. J. & Rebelo, R., Crespo, E. G. (2006): Effects of an introduced crayfish, *Procambarus clarkii*, on the distribution of south-western Iberian amphibians in their breeding habitats. *Ecography*, 29 (3): 329-338.
- Cruz, M. J.; Segurado, P.; Sousa, M. & Rebelo, R. (2008): Collapse of the amphibian community of the Paul do Boquilobo Natural Reserve (central Portugal) after the arrival of the exotic American crayfish *Procambarus clarkii*. *Herpetological Journal*, 18 (4): 197-204.
- Díaz-Paniagua, C. (1985): Larval diets related to morphological characters of five anuran species in the Biological Reserva of Doñana (Huelva, Spain). *Amphibia-Reptilia*, 6: 307-332.
- Díaz-Paniagua, C.; Keller, C.; Florencio, M.; Andreu, A.C.; Portheault, A.; Gómez-Rodríguez, C. & Gomez-Mestre, I. (2014): Rainfall stochasticity controls the distribution of invasive crayfish and its impact on amphibian guilds in Mediterranean temporary waters. *Hydrobiologia*. 728: 89- 101.
- Egea-Serrano, A.; Oliva-Paterna, F. J. & Torralva, M. (2007): Aplicación de los criterios UICN a la batracofauna de la Región de Murcia (S.E. Península Ibérica). *Munibe (Suplemento)*, 25: 50-57.
- Egea-Serrano, A. (2014): Rana común – *Pelophylax perezi*. En: *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Salvador, A. & Martínez-Solano, I. (eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/> [Consultado 22-11-2019].
- Egea-Serrano, A. (2015): La rana común (*Pelophylax perezi*) en las islas Baleares e islas Canarias. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 26: 23-26.
- Esteban, I.; Fililla, E.; García-París, M.; Menorca, G.O.B.; Martín, C.; Pérez-Mellado, V. & Zapirain, E.P. (1994): Atlas provisional de la distribución geográfica de la herpetofauna de Menorca (Islas Baleares, España). *Revista Española de Herpetología*, 8: 19-28.
- Fahd, S.; Martínez-Medina, F. J.; Mateo, J. A. & Pleguezuelos, J. M. (2002): Anfibios y Reptiles en los territorios transfretanos (Ceuta, Melilla e islotes en el norte de África). En: Pleguezuelos, J. M.; Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). *Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-A.H.E., Madrid. pp. 381-415.
- Fernández-Cardenete, J.R.; Luzón-Ortega, J.M.; Pérez-Contreras, J.; Pleguezuelos, J.M. & Tierno de Figueroa, J.M. (2000b): Nuevos límites altitudinales para seis especies de herpetos de la Península Ibérica. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 11: 20-21.



- Fernández-Guiberteau, D.; Bagalló Saumell, F.; Martínez-Silvestre, A.; Miras Ferrer, M.; Blanco Villalobos, B. & Mompert, J. M. (2016): Projecte Grafi: aportacions al coneixement sobre biopatologia de les poblacions catalanes de granotes verdes. *Butlletí de la Societat Catalana d'Herpetologia*, 23: 39-43.
- Frost, D. R.; Grant, T.; Faivovich, J.; Bain, R. H.; Haas, A.; Haddad, C. F. B.; de Sá, R. O.; Channing, A.; Wilkinson, M.; Donnellan, S. C.; Raxworthy, C. J.; Campbell, J. A.; Blotto, B. L.; Moler, P.; Drewes, R. C.; Nussbaum, R. A.; Lynch, J. D.; Green, D. M. & Wheeler, W. C. (2006): The amphibian tree of life. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 297: 1-370.
- Frost, Darrel R. (2019): *Amphibian Species of the World: an Online Reference*. Version 6.0. Electronic Database accessible at <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. American Museum of Natural History, New York, USA. [Consultado 10-12-2019].
- Galán, P. (1997a): Colonization of spoil benches of an opencast lignite mine in Northwest Spain by amphibians and reptiles. *Biological Conservation*, 79: 187-195.
- Galán, P. (1997b): Declive de poblaciones de anfibios en dos embalses de La Coruña (Noroeste de España) por introducción de especies exóticas. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 8: 38-40.
- Galán, P. (1999): *Conservación de la herpetofauna gallega. Situación actual de los anfibios y reptiles de Galicia*. Universidade da Coruña. Servicio de Publicacións. Monografía N° 72. A Coruña.
- Galán, P. (2003): *Anfibios y reptiles del Parque Nacional de las Islas Atlánticas de Galicia. Faunística, biología y conservación*. Serie Técnica. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- Gálvez, A.; McKnight, D. T. & Monros, J. S. (2018): Habitat preferentes of breeding amphibians in Eastern Spain. *Herpetological Conservation and Biology*, 13: 453-463.
- García-Muñoz, E.; Guerrero, F. & Parra, G. (2010): Intraspecific and interspecific tolerance to copper sulphate in five Iberian amphibian species at two developmental stages. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 59: 312-321.
- García-Muñoz, E.; Guerrero, F.; Bicho, R. C. & Parra, G. (2011): Effects of ammonium nitrate on larval survival and growth of four Iberian amphibians. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 87: 16-20.
- García-París, M.; Montori, A. & Herrero, P. (2004): Amphibia, Lissamphibia. En: Ramos, M. A. et al. (Eds.). *Fauna Ibérica*, vol. 24. Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid.
- García-Porta, J.; Litvinchuk, S. N.; Crochet, P. A.; Romano, A.; Geniez, P. H.; Lo-Valvo, M.; Lymberakis, P. & Carranza, S. (2012). Molecular phylogenetics and historical biogeography of the west-palearctic common toads (*Bufo bufo* species complex). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 63: 113-30.
- Garner, T. W. J.; Walker, S.; Bosch, J.; Leech, S.; Rowcliffe, J. M.; Cunningham, A. A. & Fisher, M. C. (2009): Life history tradeoffs influence mortality associated with the amphibian pathogen *Batrachochytrium dendrobatidis*. *Oikos*, 118: 783-791.
- Gómez-Mestre, I & Díaz-Paniagua, C. (2011): Invasive predatory crayfish do not trigger inducible defences in tadpoles. *Proceedings of the Royal Society B. Biological Sciences*, 278 : 3364-3370.
- Hernández-Gil, V. (2005): Los anfibios de la Región de Murcia: un enigma, su catálogo y distribución, y un reto, su conservación. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 15: 90-94.
- Hernández-Gil, V.; Dicenta López-Higuera, F.; Robledano Aymerich, F.; García Martínez,

- M. L.; Esteve Selma, M. A. & Ramírez Díaz, L. (1993): *Anfibios y reptiles de la Región de Murcia*. Universidad de Murcia, Murcia.
- Hidalgo-Vila, J.; Díaz-Paniagua, C.; Marchand, M. A. & Cunningham, A. A. (2012): *Batrachochytrium dendrobatidis* infection of amphibians in the Doñana National Park, Spain. *Disease of Aquatic Organisms*, 98: 113-119.
- Kuzmin, S.; Papenfuss, T.; Sparreboom, M.; Ugurtas, I. H.; Anderson, S.; Beebee, T.; Denoël, M.; Andreone, F.; Anthony, B.; Schmidt, B.; Ogradowczyk, A.; Ogielska, M.; Bosch, J.; Tarkhnishvili, D. & Ishchenko, V. (2009): *Salamandra salamandra*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2009: e.T59467A11928351.  
<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009.RLTS.T59467A11928351.en>. [Consultado 13-11-2019].
- Lizana, M. (1993): Mortalidad de anfibios y reptiles en carreteras: informe sobre el estudio AHE- CODA. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 4: 37-41.
- Lizana, M. (1997): *Bufo bufo*. Sapo común. En: Pleguezuelos, J. M. (Ed.) *Distribución y biogeografía de los anfibios y reptiles de España y Portugal*. Asociación Herpetológica Española y Universidad de Granada, Granada. pp.152-154.
- Lizana, M. (2002): *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758): Sapo común, Escuerzo. En: Pleguezuelos, J. M.; Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). *Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-A.H.E., Madrid. pp. 103-106.
- Llorente, G.; Montori, A.; Carretero, M. A. & Santos, X. (2002): *Rana perezi* Seoane, 1885. Rana común. En: Pleguezuelos, J. M.; Márquez, R. & Lizana, M. (Eds.). *Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-A.H.E., Madrid. pp. 126-128.
- Lourenço, A.; Álvarez D. & Velo-Antón G. (2017): Trapped within the city: integrating demography, time since isolation and population-specific traits to assess the genetic effects of urbanization. *Molecular Ecology*, 26: 1498-1514.
- Lourenço, A.; Gonçalves, J.; Carvalho, F.; Wang, I. J. & Velo-Antón, G. (2019): Comparative landscape genetics reveals the evolution of viviparity reduces genetic connectivity in fire salamanders. *Molecular Ecology*. DOI: 10.1111/mec.15249.
- Macías, G.; Marco, A. & Blaustein, A. R. (2007): Combined exposure to ambient UVB radiation and nitrite negatively affects survival of amphibian early life stages. *Science of the Total Environment*, 385: 55-65.
- Martel, A.; Spitzen-van der Sluijs, A.; Blooi, M.; Bert, W.; Ducatelle, R.; Fisher, M.C.; Woeltjes, A.; Bosman, W.; Chiers, K.; Bossuyt, F. & Pasmans, F. (2013): *Batrachochytrium salamandrivorans* sp. nov. causes chytridiomycosis in amphibians. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 110(38): 15325–15329.
- Martel, A.; Blooi, M.; Adriaensen, C.; Van Rooij, P.; Beukema, W.; Fisher, M. C.; Farrer, R. A.; Schmidt, B. R.; Tobler, U.; Goka, K.; Lips, K. R.; Muletz, C.; Zamudio, K. R.; Bosch, J.; Lötters, S.; Wombwell, E.; Garner, T. W. J.; Cunningham, A. A.; Spitzen-van der Sluijs, A.; Salvidio, S.; Ducatelle, R.; Nishikawa, K.; Nguyen, T. T.; Kolby, J. E.; Van Boclaer, I.; Bossuyt, F. & Pasmans, F. (2014): Recent introduction of a chytrid fungus endangers Western Palearctic salamanders. *Science*, 346 (6209): 630–631.
- Martínez-Solano, I. (2003): La red de espacios protegidos de Madrid como factor de conservación regional de anfibios. *Munibe (Suplemento)*, 16: 100-113.
- Martínez-Solano, I.; Alcobendas, M., Buckley, D. & García-París, M. (2005): Molecular characterisation of the endangered *Salamandra salamandra almanzoris* (Caudata, Salamandridae). *Annales Zoologici Fennici*, 42: 57-68.

- Masó, A. & Pijoan, M. (2011): *Anfibios y Reptiles de la Península Ibérica, Baleares y Canarias*. Ediciones Omega. Barcelona.
- Mateo, J. A. (2015): La rana norteafricana (*Pelophylax saharicus*) en las islas Canarias. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 26: 27-28.
- Mateo, J. A.; Ayres, C. & López-Jurado, L. F. (2011): Los anfibios y reptiles naturalizados en España: Historia y evolución de una problemática creciente. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 22: 2-42.
- Montori, A.; Franch, M.; Llorente, G. A.; Richter, A.; Sansebastian, O.; Garriga, N. & Pascual, G. (2009): Declivi de les poblacions d'amfibis al Delta del Llobregat. *Materials del Baix Llobregat*, 15: 65-70.
- Montori, A.; Giner, G.; Béjar, X. & Álvarez, D. (2011): Descenso brusco de temperaturas y nevadas tardías como causas de mortalidad de anfibios durante el período reproductor. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 22: 72-74.
- Orizaola, G. & Braña, F. (2006): Effect of salmonid introduction and other environmental characteristics on amphibian distribution and abundance in mountain lakes of northern Spain. *Animal Conservation*, 9: 171-178.
- Ortiz-Santaliestra, M. (2014): Sapo común – *Bufo spinosus*. En: *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Salvador, A. & Martínez-Solano, I. (eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/> [Consultado 25-11-2019].
- Ortiz-Santaliestra, M. E.; Fisher, M. C.; Fernández- Beaskoetxea, S.; Fernández-Benítez, M. & J., Bosch, J. (2011): Ambient ultraviolet B radiation and prevalence of infection by *Batrachochytrium dendrobatidis* in two amphibian species. *Conservation Biology*, 25: 975-982.
- Paños, B.; Rubio, R. & Barrios, F. (2009): Atropellos masivos de sapos en un carril bici. *Quercus*, 278: 4.
- Pastor, D.; Sanpera, C.; Gonzalez-Solís, J.; Ruiz, X. & Albaiges, J. (2004): Factors affecting the organochlorine pollutant load in biota of a rice field ecosystem (Ebro Delta, NE Spain). *Chemosphere*, 55 (4): 567-576.
- Real, R.; Guerrero, J. C.; Antúnez, A.; Olivero, J. & Vargas, J. M. (2001): Respuestas corológicas de las especies de anfibios frente a los gradientes ambientales en el Sur de España. I. Patrones individualistas. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Biológica*, 96: 243-249.
- Recuero, E.; Canestrelli, D., Vörös, J.; Szabo, K.; Poyarkov, N. A.; Arntzen, J. W.; Crnobrnja- Isailovic, J.; Kidov, A. A.; Cogalniceanu, D.; Caputo, F. P.; Nascetti, G. & Martínez-Solano, I. (2012). Multilocus species tree analyses resolve the radiation of the widespread *Bufo bufo* species group (Anura, Bufonidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 62: 71-86.
- Reques, R. & Tejado, M. (1992): Fenología y hábitats reproductivos de una comunidad de anfibios en la Sierra de Cabra (Córdoba). *Revista Española de Herpetología*, 6: 49-54.
- Richter-Boix, A.; Llorente, G. A. & Montori, A. (2007): Segregación espacial y temporal de una comunidad de anfibios en una región mediterránea. *Munibe (Suplemento)*, 25: 120-129.
- Rico, M. C.; Hernández, L. M.; González, M. J.; Fernández, M. A. & Montero, M. C. (1987): Organochlorine and metal pollution in aquatic organisms sampled in the Donana National Park during the period 1983-1986. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 39 (6): 1076-1083.
- Sánchez-Montes, G.; Recuero, E.; Gutiérrez-Rodríguez, J.; Gomez-Mestre, I.; Martínez-Solano, I. (2016): Species assignment in the *Pelophylax ridibundus* x *P. perezi*

hybridogenetic complex based on 16 newly characterized microsatellite markers. *Herpetological Journal* 26: 99-108.

Sillero, N. (2008): Amphibian mortality levels on Spanish country roads: descriptive and spatial analysis. *Amphibia-Reptilia*, 29 (3): 337-347.

Velo-Antón, G.; Cordero Rivera, A. & Galán, P. (2007a): Características ecológicas, evolutivas y estado de conservación de los anfibios del Parque Nacional de las Islas Atlánticas de Galicia. En: Ramírez, L. & Asensio, B. (eds.). *Proyectos de Investigación en Parques Nacionales: 2003-2006*. Naturaleza y Parques Nacionales. Madrid. pp. 195-208.

Velo-Antón, G.; García-París, M.; Galán, P. & Cordero Rivera, A. (2007b): The evolution of viviparity in holocene islands: ecological adaptation versus phylogenetic descent along the transition from aquatic to terrestrial environments. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 45 (4): 345-352.

Velo-Antón, G. & Cordero-Rivera, A. (2011): Predation by invasive mammals on an insular viviparous population of *Salamandra salamandra*. *Herpetology Notes*, 4: 299-301.

Velo-Antón, G.; Zamudio, K. R. & Cordero-Rivera, A. (2012): Genetic drift and rapid evolution of viviparity in insular fire salamanders (*Salamandra salamandra*). *Heredity*, 108: 410– 418.

Velo-Antón, G. & Buckley, D. (2015): Salamandra común – Salamandra salamandra. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A. & Martínez-Solano, I. (eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/> [Consultado 20-11-2019].

Velo-Antón, G., Santos, X., Sanmartín-Villar, I., Cordero-Rivera, A., Buckley, D. (2015): Intraspecific variation in clutch size and maternal investment in pueriparous and larviparous *Salamandra salamandra* females. *Evolutionary Ecology*, 29: 185-204.

Velo-Antón, G. & Cordero-Rivera, A. (2017): Ethological and phenotypic divergence in insular fire salamanders: diurnal activity mediated by predation? *Acta Ethologica*, 20: 243-253.

Verdiell-Cubedo, D. (2012): Inventario y estado de conservación de las charcas ganaderas en la Región de Murcia (SE Península ibérica). *Anales de Biología*, 34: 1-8.

Fecha y Firma del autor/es del Dictamen del CC:

En A Coruña a 13 de diciembre de 2019

Fdo.: Pedro Galán Regalado

Otros expertos consultados (no miembros del CC):

#### **8. Resolución final del Comité Científico:**

Teniendo en cuenta que las tres especies se encuentran incluidas en convenios internacionales (en los tres casos, el Anexo III del Convenio de Berna y en el caso de *Pelophylax perezi* además en el Anexo V de la Directiva de Hábitats), así como también en varios catálogos regionales, y tras analizar la información científica disponible sobre su situación actual, la evolución reciente de sus poblaciones y las amenazas que sufren, el Comité Científico propone la inclusión de las siguientes especies de anfibios en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial:

*Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758).

*Bufo spinosus* Daudin, 1803.

*Pelophylax perezii* (López-Seoane, 1885).

**9. Observaciones adicionales que se quieren hacer constar:**

Existe unanimidad de criterio en este dictamen de todos los miembros de este Comité Científico y de los expertos consultados. (Consulta realizada por medios telemáticos).

Fecha y Firma, en representación del Comité Científico:

A 20 de enero de 2020

José Luis Tella Escobedo  
Secretario

M<sup>a</sup> Ángeles Ramos Sánchez  
Presidenta