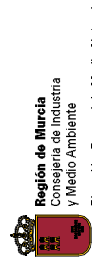




Atlas de Distribución de los Anfibios



Región de Murcia
Consejería de Industria
y Medio Ambiente

Dirección General de Medio Natural



Unión Europea

FEOGA-O



**Creceamos
con Europa**



Universidad de Murcia
Departamento de Zoología
y Antropología

**Atlas de Distribución
de los Anfibios**
de la Región de Murcia

Atlas de Distribución de los Anfibios de la Región de Murcia

Coordinadores de la Edición

Miguel Ángel Carrión Vilches

Miguel Ángel Martínez-Aedo Ollero

Dirección Técnica

Justo García Rodríguez

Matías García Morell

Miguel Ángel Carrión Vilches

Dirección Científica:

Mar Torralva Forero

Francisco J. Oliva Paterna

Andrés Egea Serrano

Autores:

Mar Torralva Forero

Francisco J. Oliva Paterna

Andrés Egea Serrano

Pedro A. Miñano Alemán

David Verdiell Cubedo

José Antonio De Maya Navarro

Asunción Andreu Soler

Fotografías y mapas:

Autores

D.L.

MU-2361-2005

Preimpresión e Impresión

Gráficas F. Gómez. S.L.

Pol. Ind. Cabezo Beaza, 35 - 36

Tel. 968 50 35 65

Cartagena.



Presentación

La publicación de este ***Atlas de Distribución de los Anfibios de la Región de Murcia*** es resultado del establecimiento en el año 2001 del Convenio-Marco de Cooperación entre la entonces Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, y la Universidad de Murcia.

Este Convenio-Marco de Cooperación presentaba como principal actuación la implementación de trabajos de investigación en materia de "*Conservación y Manejo de los Hábitats Naturales y de la Flora y Fauna en la Región de Murcia*".

La investigación sobre el medio natural resulta esencial para seguir avanzando

en la conservación de las especies, en especial de las amenazadas de extinción, en el diseño y previsión de actuaciones de conservación de la biodiversidad, y en el mantenimiento y/o restauración de los equilibrios biológicos.

Fruto de la cooperación de estas dos instituciones, ahora Consejería de Industria y Medio Ambiente y Universidad de Murcia, resulta esta magnífica obra que contribuirá de manera eficaz a la conservación de este grupo de la fauna regional.

Encarna Muñoz Martínez
Directora General del Medio Natural



MEMORIA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

Atlas de Distribución de los Anfibios de la Región de Murcia

Realizado en el marco del Convenio de Cooperación entre la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente y la Universidad de Murcia:

“Conservación y manejo de los hábitats naturales y de la flora y fauna en la Región de Murcia”





INDICE

I. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS	9
II. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	11
1. BÚSQUEDAS BIBLIOGRÁFICAS	11
2. CONTACTO CON INVESTIGADORES	11
3. CONTACTO CON ASOCIACIONES NATURALISTAS	11
4. CONTACTO CON PARTICULARES	11
III. LOCALIZACIÓN DE ESPECIES Y HÁBITATS POTENCIALES	13
1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
2. METODOLOGÍA DESARROLLADA	13
2.1. LOCALIZACIÓN DE ESPECIES Y HÁBITATS: MUESTREOS DE CAMPO.	13
2.1.1. Estrategia de muestreo	13
2.1.2. Selección de métodos, técnicas de muestreo y tratamiento de las capturas	13
2.1.3. Variables de hábitat	16
2.2. CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE LOS CUERPOS DE AGUA	18
2.3. TRATAMIENTO DE LOS DATOS	20
3. RESULTADOS: HÁBITATS POTENCIALES Y LOCALIZACIÓN DE ESPECIES	22
3.1. HÁBITATS POTENCIALES	22
3.1.1. Análisis conjunto de la información	23
3.2. LOCALIZACIÓN DE ESPECIES:	
INVENTARIO Y DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES DETECTADAS	25
3.2.1. Especies detectadas en la Región de Murcia	25
3.2.2. Descripción y distribución de las especies detectadas en la Región de Murcia	25
IV. ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE AMENAZA SOBRE LAS POBLACIONES DE ANFIBIOS DE LA REGIÓN DE MURCIA	70
1. OBJETIVOS	70
2. METODOLOGÍA	70
3. RESULTADOS	71
4. DISCUSIÓN	72
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE ACTUACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN FUTURA DE ANFIBIOS	74
VI. BIBLIOGRAFÍA	78
ANEXO	81





I. Antecedentes y objetivos.

La escasez de trabajos referentes a la biología, distribución y estatus de conservación de la herpetofauna de la Región de Murcia es notable, en el caso de los anfibios la alteración de los hábitats naturales puede considerarse como la principal causa de amenaza para las poblaciones de esta fauna en su conjunto (Galán, 1999; Reques, 2000). En la Región de Murcia, actividades como la agricultura extensiva de regadío, el desarrollo urbanístico y el abandono de las prácticas agrícolas y ganaderas tradicionales son las principales causas de la pérdida de disponibilidad y calidad de medios acuáticos necesarios para los anfibios. Por otro lado, la escasez de lluvias reduce las posibilidades de grandes cuerpos de agua permanentes con condiciones aptas para estos vertebrados, favoreciendo la fragmentación de sus poblaciones. Sin embargo, no existen conocimientos actualizados sobre el estatus de conservación de dichas poblaciones en nuestra Región.

Hasta el momento, los únicos textos de referencia específica sobre la diversidad y distribución de la herpetofauna murciana se desprenden de los trabajos de Esteve et al. (1986) y Hernández-Gil et al. (1993). Sin embargo, tras éstos, la fauna anfibia peninsular ha sufrido cambios taxonómicos y, más importante aún, una disminución en abundancia y distribución de especies. Estos cambios son aplicables a nivel regional, no existiendo ninguna revisión actualizada de los mismos para el territorio de la Región de Murcia.

De esta forma, y dada la enorme vulnerabilidad de los anfibios a pequeñas

alteraciones de su medio natural, la extinta Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y el Departamento de Zoología y Antropología Física de la Universidad de Murcia, firmaron un Convenio de cooperación con la finalidad de realizar, entre otros, el proyecto “Atlas de Distribución de Anfibios de la Región de Murcia”, entendido como una importante y actualizada herramienta para la gestión de las especies de anfibios de nuestra Región.

En esta publicación, relativa a todos los aspectos incluidos en el desarrollo de dicho proyecto, se presentan los resultados en las líneas de trabajo desarrolladas durante los tres años de duración del mismo (2002-2004).



OBJETIVOS:

Tal y como el Convenio de Investigación contempla el presente proyecto, debemos entender este Atlas de Distribución de los Anfibios de la Región de Murcia como una herramienta básica para la conservación de esta fauna en nuestra región, ya que el conocimiento de las especies presentes en un determinado territorio es el primer paso para el establecimiento de adecuadas medidas de gestión que garanticen la conservación de las mismas (Montori *et al.*, 2001).

Los objetivos principales planteados en el proyecto son:

- **Inventariar las especies de anfibios presentes en la Región de Murcia.**

- **Objetivos operacionales:**

- Realizar un inventario completo y actualizado de las especies de anfibios que se encuentran dentro del territorio de la Región de Murcia.
 - Actualizar el estatus taxonómico de la totalidad de especies capturadas.

- **Estudio de los hábitats potenciales para la presencia de especies de anfibios en la Región de Murcia.**

- **Objetivos operacionales:**

- Realizar un inventario de los cuerpos de agua utilizados por las diferentes especies de anfibios presentes en la Región de Murcia.
 - Clasificar los hábitats utilizados por este grupo de vertebrados según la estructura y tipología de los mismos.
 - Categorizar los hábitats utilizados por este grupo de vertebrados según criterios que permitan establecer preferencias de hábitat y puedan, por tanto, ayudar a la gestión de zonas concretas para la conservación de estos organismos.

- **Determinar la problemática y estatus de conservación de las diferentes especies de anfibios, así como de los ambientes donde se encuentran, dentro del territorio de la Región de Murcia.**

- **Objetivos operacionales:**

- Establecer las variables ambientales que condicionan la reproducción de las especies de anfibios detectadas en la Región.
 - Analizar las principales amenazas que presentan los cuerpos de agua donde se presentan las poblaciones de las diferentes especies de anfibios.
 - Clasificar los cuerpos de agua en función de las variables ambientales que son de interés para la reproducción de anfibios.
 - Clasificar los cuerpos de agua en función de su grado de amenaza detectada.
 - Determinar el estatus de conservación de las diferentes especies de anfibios detectadas aplicando los criterios de la *Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales* (UICN, 2001).



II. Recopilación de Información

1. BÚSQUEDAS BIBLIOGRÁFICAS.

Finalizado el tercer año de proyecto (año 2004), las referencias bibliográficas, almacenadas en la Base de Datos informatizada, han sido ampliadas hasta 398, de las cuales 118 son artículos científicos referentes a conservación de anfibios de diferentes partes del mundo, incluida la Península Ibérica.

2. CONTACTO CON INVESTIGADORES.

Se inicia y se continúa en contacto con el Dr. Miguel Tejedo, director del Equipo Investigador especializado en Anfibios (*Dpto. Biología Evolutiva, Estación Biológica de Doñana. CSIC.*), y director del Proyecto "Distribución de los Anfibios Endémicos de Andalucía: Estudio Genético y Ecológico de las Poblaciones" (Tejedo *et al.* 2003). En la actualidad, dicho Equipo Investigador dispone de muestras para el análisis genético de poblaciones del género *Alytes* que se presentan en el territorio de la Región de Murcia. Dichas muestras consisten en pequeños segmentos de zona muscular de cola de ejemplares en fase larvaria, no siendo necesaria la muerte de ningún espécimen para la correcta realización de las pruebas. Estos análisis resultarán concluyentes en la identificación de las diferentes especies del género *Alytes* que *a priori* pueden presentarse en nuestra Región.

Se contactó con el Dr. Valentín Pérez Mellado, Profesor Titular de la Universidad de Salamanca y Coordinador del Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España, el cual ha prestado su colaboración con el presente proyecto aportando las citas correspondientes a la Región de Murcia utilizadas para la realización del atlas mencionado con anterioridad.

A su vez, se cuenta con la suscripción, por parte de uno de los miembros de nuestro grupo de investigación, a la Asociación Herpetológica Española la cual promueve y coordina el estudio de la Herpetofauna, tanto teórico como práctico, así como la conservación de los anfibios y reptiles a nivel nacional.

3. CONTACTO CON ASOCIACIONES NATURALISTAS.

Fruto de la campaña de difusión regional del proyecto llevada a cabo durante el primer año del mismo, se realizó una entrevista personal con D. Roque Martínez Abellán, presidente de la Asociación Naturalista *Juncellus* la cual trabaja en temas ambientales de diversa índole en la zona del Altiplano de Murcia (Yecla y Jumilla). La información aportada (especies presentes, cuerpos de agua y estado de conservación de los mismos, entre otros temas) ha resultado de gran valor en el desarrollo de las campañas de muestreo llevadas a cabo en dicha zona geográfica, así como en la realización del presente informe.

4. CONTACTO CON PARTICULARES.

En lo relativo al contacto con particulares, cabe destacar la aportación al proyecto de **D. Eduardo Escoriza**, naturalista aficionado a la herpetología y colaborador en el Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España, el cual, de forma totalmente desinteresada, ha aportado citas de distribución de diferentes especies de anfibios dentro del territorio de la Región de Murcia.

Adicionalmente, han sido incluidas las citas proporcionadas por D. Pedro A. Cánovas, D. Pedro D. Martínez, D. M.A. Núñez y D. Vicente Hernández-Gil.





III Localización de Especies y Hábitats Potenciales

1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Catalogación de localidades puntuales con presencia de especies.
- Catalogación de cuerpos de agua susceptibles de albergar la reproducción de anfibios con o sin presencia actual de especies.
- Estudio de las variables del hábitat en las localidades de muestreo.
- Inventario de las diferentes especies de anfibios y localización de sus poblaciones en el territorio de la Región de Murcia.

2. METODOLOGÍA DESARROLLADA.

2.1 LOCALIZACIÓN DE ESPECIES Y HÁBITATS: MUESTREOS DE CAMPO.

2.1.1 ESTRATEGIA DE MUESTREO.

Las características climáticas e hidrológicas de las comarcas del Noroeste (Torralva *et al.* 2002) y del Altiplano (Torralva *et al.*, 2003) contrastan notablemente con las del resto de la Región de Murcia. Este elevado contraste climático entre las diferentes comarcas de la Región hace sumamente interesante el estudio y análisis comparativo de la diversidad, abundancia y distribución de la herpetofauna de las mismas. Así, durante el tercer periodo de proyecto (año 2004), se ha completado la búsqueda de especies y cuerpos de agua reproductores en la comarca del Noroeste y se ha finalizado la totalidad del territorio correspondiente a la comarca del Suroeste y Valle del Guadalentín. Asimismo, se ha completado, prácticamente, el territorio correspondiente a las comarcas del Centro y Río Segura, habiéndose realizado prospecciones puntuales en la comarca del Campo de Cartagena.



Fig. 1.2.1. División en comarcas de la Región de Murcia según el proyecto SEIS (Ministerio de Medio Ambiente).
Fuente cartográfica SEISnet (Ministerio de Medio Ambiente).

2.1.2 SELECCIÓN DE MÉTODOS, TÉCNICAS DE MUESTREO Y TRATAMIENTO DE LAS CAPTURAS.

La metodología de muestreo y tratamiento de los ejemplares capturados durante el tercer año de proyecto ha sido desarrollada de forma similar a la desarrollada durante los dos años previos de Proyecto y expuesta en los 1º y 2º Informes parciales del mismo (Torralva *et al.*, 2002; Torralva *et al.*, 2003):

METODOLOGÍA GENERAL PARA EL MUESTREO DE ANFIBIOS.

Los métodos de muestreo de anfibios presentan una gran diversidad en función del tipo de estudio al que estén enfocados. En la tabla 2.1.2.1 se muestran las técnicas de muestreo estándar para diferentes tipos de estudios de anfibios según Heyer *et al.* (1994).

**Tabla 2.1.2.1.** Técnicas de muestreo estándar para la realización de diferentes tipos de estudios en anfibios (Heyer *et al.*, 1994).

Técnica de muestreo	Tipo de estudio	Información obtenida
1. Inventario completo de especies.	Objetivo: coleccionar tantas especies de anfibios como sea posible. Limitaciones: requiere mucho tiempo. Sólo comparable con hábitats de una única zona por elevado número de variables que intervienen.	Riqueza de especies. Lista de especies.
2. Estimaciones visuales.	Objetivo: búsqueda de todos los anfibios visibles en un área (no transecto) durante un período determinado de tiempo. Requiere poco tiempo, personal y costes. Limitaciones: no todos los microhábitats se pueden muestrear con el mismo éxito.	Riqueza de especies. Lista de especies. Abundancia relativa.
3. Transectos acústicos.	Objetivos: Detección de las llamadas de machos a lo largo de un transecto cuya anchura varía en función de la distancia de detección de la llamada de cada especie. Todos los hábitats y microhábitats son igualmente muestreados. Limitaciones: identificación de las llamadas de los machos en situaciones de alto solapamiento. Machos reproductores de ciertas especies no croan. Especies que se reproducen explosivamente no son adecuadamente muestreadas.	Abundancia relativa de machos. Abundancia relativa de todos los adultos. Composición de especies. Uso reproductor del hábitat. Fenología reproductora de las especies.
4. Muestreo cuadrático.	Objetivos: Búsqueda de anfibios en series de pequeños cuadrados en sitios elegidos al azar dentro de un hábitat. Limitaciones: Sólo puede ser utilizado cuando los animales no huyan del cuadrado antes de ser contados. Cuando los cuadrados puedan ser ubicados al azar y aporten datos independientes. Requiere mucho tiempo.	Lista de especies. Composición específica. Abundancia relativa. Densidad.
5. Transectos.	Objetivos: detección de anfibios en bandas estrechas localizadas al azar. Es una técnica apropiada para estudiar gradientes altitudinales y de hábitat. Requiere mucho tiempo.	Lista de especies. Riqueza específica. Abundancia relativa. Densidad.
6. Muestreo de manchas.	Modificación de los muestreos cuadráticos. Diferencia: se muestrean manchas al azar, considerando el área de interés homogénea. Se contemplan únicamente los anfibios que habitan las manchas, descartando los que se encuentran entre ellas. Requiere mucho tiempo.	Lista de especies. Riqueza específica. Abundancias relativas. Densidades.
7. Cercados y trampas de caída.	Objetivos: captura de los anfibios en trampas hacia las que son dirigidos mediante vallas. Limitaciones: método que captura unas especies más fácilmente que otras, capturando las trampas empleadas otros animales. Requiere mucho tiempo, dinero y personal.	Lista de especies. Riqueza específica. Abundancia relativa.
8. Estudios en lugares de reproducción.	Objetivos: detección de anfibios mediante transectos acústicos o visuales. Las larvas serán contadas mediante el empleo de la técnica 10.	Riqueza específica. Lista de especies. Abundancia relativa de adultos reproductores o larvas.
9. Vallas cercando lugares de cría.	Objetivos: capturar los anfibios mediante trampas dispuestas a un lado y otro de una barrera que rodea lugares de cría acuáticos. Es caro en términos económicos, temporales y de personal.	Riqueza específica. Lista de especies. Abundancia relativa.
10. Muestreo cualitativo/cuantitativo de larvas de anfibios.	Objetivos: captura de los anfibios mediante el empleo de jábegas, salabres, trampas y cercados. Proporciona un muestreo cualitativo o cuantitativo rápido que requiere un mínimo de tiempo, material y personal. No daña los animales.	Riqueza específica. Lista de especies. Abundancia relativa. Densidad.



SELECCIÓN DE METODOLOGÍA DE MUESTREO: ESFUERZO DE MUESTREO.

• Muestreo de larvas de anfibios:

Dada la elevada extensión de terreno a cubrir en un corto periodo de tiempo y el grado de profundización en el estudio de las poblaciones de anfibios requerido para este proyecto, la principal técnica utilizada ha sido el muestreo cualitativo de larvas de anfibios. Este método presenta una serie de ventajas sobre el resto que lo hacen especialmente útil para el estudio de anfibios en nuestra Región:

- Permite la detección de especies cuando las abundancias de ejemplares adultos son bajas.
- Permite la detección de especies de hábitos nocturnos durante el día.
- El tiempo requerido para el estudio de un determinado punto es corto.

• Muestreo de juveniles/adultos:

En los alrededores de cada uno de los puntos con agua se procedió al muestreo cualitativo de juveniles/adultos mediante el levantado de piedras, troncos, etc. De esta forma se confirmó la identificación de determinadas especies cuyas larvas presentaron cierta dificultad de determinación taxonómica.

TÉCNICAS DE MUESTREO.

Los métodos de búsqueda y captura a emplear han sido adaptados a las posibilidades ofrecidas por la gran variabilidad de cuerpos de agua en los que puede ser detectada la presencia de especies de anfibios:

• Métodos de captura activos:

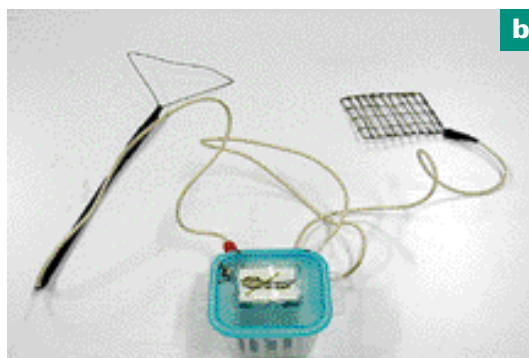
- **Colador con malla de tela (fig 2.1.2.1a):** Especialmente eficaz en cuerpos de agua de pequeño calibre tales como bebederos para ganado y pequeñas charcas.
- **Aparatos eléctricos de baja intensidad (fig. 2.1.2.1b):** Se ha diseñado un pequeño artefacto de mano, basado en los principios de la pesca eléctrica (Lobón-Cerviá, 1991), cuya finalidad es la de aportar pequeñas descargas eléctricas que "molestan" a los ejemplares cercanos al ánodo, induciendo su huida y permitiendo, de esta forma su localización. Especialmente eficaz en cuerpos de agua de pequeño calibre tales como bebederos para ganado y pequeñas charcas con

abundante vegetación o rocas en el sustrato. Este método evita el levantamiento de estructuras sumergidas que normalmente, en cuerpos de agua pequeños, suelen provocar el enturbiamiento excesivo del medio.

- **Salabre (fig 2.1.2.1c):** Eficaz en cuerpos de agua de mayor tamaño que los anteriores tales como grandes charcas, albercas, balsas de hormigón, ramblas, arroyos, etc.

• Métodos de captura pasivos:

Minnow-traps (fig. 2.1.2.1d): Métodos con alto éxito en la captura de larvas de anfibios en grandes cuerpos de agua y zonas profundas (Bradley *et al.*, 1994) como balsas de riego, pozas de ríos, grandes charcas, etc. Estas trampas son colocadas durante un tiempo de captura entre 16 y 24 horas.





TRATAMIENTO DE LAS CAPTURAS.

Los ejemplares capturados mediante cualquiera de los métodos anteriormente citados fueron contados, identificados y devueltos directamente al medio. Cuando la identificación de las larvas era dudosa, una muestra no mayor de 3 ejemplares era llevada al laboratorio donde se procedió a su cría en cautividad. Dichas larvas eran colocadas en pequeños acuarios acondicionados para su mantenimiento, siendo alimentadas regularmente. Tras la metamorfosis los ejemplares juveniles fueron mantenidos y alimentados en cajas de cría para su identificación, tras la cual eran nuevamente liberados en su hábitat de origen. La permanencia total en el laboratorio no superó en ningún caso los 2 meses y las tasas de mortalidad fueron siempre inferiores al 10%.

2.1.3 VARIABLES DE HÁBITAT.

En cada uno de los puntos visitados se ha rellenado una ficha de campo (Anexo) confeccionada a partir de referencias bibliográficas al respecto para estudios de anfibios (Galán, 1999; Inger, 1994) y adaptada a las necesidades propias del presente proyecto. Las principales variables del medio analizadas en cada ficha han sido:

Figura 2.1.2.1. Diferentes técnicas empleadas en el muestreo de larvas de anfibios según la tipología del cuerpo de agua estudiado. **(a)** Colador. **(b)** Aparato eléctrico de baja intensidad. **(c)** Salabre. **(d)** Minnow-Trap.



Topografía Usos del suelo predominantes (%)	Caracterización macrohábitat
Tipo de cuerpo de agua Carácter, superficie y profundidad Caracterización de la orilla Sustrato inorgánico Vegetación acuática	Tipología y caracterización del cuerpo de agua
Profundidad perimetral y central Abundancia de troncos, ramas, detritus, maderas muertas, herbáceas, juncos, arbustos y arbolado	Estructura del hábitat
Temperatura (°C), conductividad (mS/cm ²), salinidad (‰), pH y oxígeno (mg/l)	Parámetros físico-químicos
Cobertura (%) Tipología (%) Sombreado (%) Complejidad	Estructura y composición de la vegetación de ribera
Obras públicas, agricultura/ganadería, modificación del medio, vertidos, etc.	Amenazas detectadas

Por otra parte, se ha registrado en cada localidad muestreada la presencia de factores de amenaza, los cuales han sido agrupados en 5 categorías (Tabla 2.1.3.1).

Tabla 2.1.3.1 Clasificación de las amenazas detectadas en los cuerpos de agua estudiados.

Nº Categoría	Amenaza	Criterios de clasificación
1	Obras Públicas	Observación de actividades extractivas (áridos, etc.) Observación de obras de urbanización. Observación de obras de vías de comunicación. Observación de obras de infraestructuras hidráulicas.
2	Agricultura/Ganadería	Observación de presencia de ganado. Observación de riegos por goteo.
3	Modificación del medio acuático	Observación de obras de drenaje. Observación de extracción de agua. Observación de cambios de caudal. Observación de alteraciones en el cauce. Observación de cuerpos de agua entubados o canalizados por arquetas de hormigón.
4	Vertidos	Observación de escombros. Observación de basuras. Observación de residuos industriales. Observación de residuos agrícolas/tóxicos. Observación de aguas residuales.
5	Otras amenazas	



El análisis conjunto de todas estas variables en función de la presencia/ ausencia de las especies de anfibios detectadas en el medio permitirá establecer los principales hábitats donde la reproducción de las mismas ha sido constatada, así como la importancia relativa de los distintos factores de amenaza a los que están expuestas las localidades donde la reproducción de las diferentes especies de anfibios tiene lugar en nuestra Región.

2.2 CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE LOS CUERPOS DE AGUA.

Con la finalidad de facilitar el análisis de la totalidad de los cuerpos de agua estudiados se ha llevado a cabo una serie de clasificaciones en variables numéricas discretas representando un carácter concreto del ambiente. Para ello, se han tenido en cuenta los tipos cuerpos de agua citados por Galán (1999), los cuales han sufrido una serie de modificaciones y adaptaciones a nuestros ambientes para llegar a la lista finalmente utilizada.

La primera de las clasificaciones se basa en el grado de naturalización del cuerpo de agua estudiado:

- **Natural (1):** Se entiende por un cuerpo de agua natural aquel que presenta un grado de antropización nulo o prácticamente ausente (Cabeceras de arroyos, nacimientos sin alterar, cursos de ramblas, arroyos sin alterar, etc.).
- **Seminatural (2):** Se entiende por un cuerpo de agua seminatural aquel que, pese a guardar características naturales, presenta cierto grado de modificación antrópica (Albercas asociadas a fuentes, Bebederos naturalizados, etc.). También han sido incluidos en esta clasificación aquellos cuerpos de agua que, pese a ser artificiales han sufrido un proceso de naturalización presentando por ello características intermedias (Colas de embalse naturalizadas, balsas de riego naturalizadas, etc.).
- **Artificial (3):** Se entiende por cuerpo de agua artificial aquel con un grado de modificación antrópica elevada, o bien completamente artificial (Balsas de riego con sustrato plástico, balsas de hormigón, bebederos para ganado cementados, etc.).



La segunda y tercera clasificación hacen referencia a la tipología y características concretas del cuerpo de agua, no estando necesariamente vinculadas a la primera:

Tipo (2ª Clasificación)	Definición	Característica (3ª Clasificación)
Ríos	Redes de drenaje de carácter permanente. El Segura es el río más importante de la Región, y quizá el único que merezca tal nombre.	Azudes, presas y represas Curso natural Curso natural canalizado Curso canalizado cementado
Arroyo	En esta categoría se han incluido algunos afluentes del Segura que presentan también, en régimen natural, caudales permanentes, como son el Benamor, Argos, Quípar, Mula y Luchena.	Azudes, presas y represas Curso natural Curso natural canalizado Curso canalizado cementado
Cursos intermitentes	Redes de drenaje por las que el agua discurre episódicamente, como son las cabeceras de muchos afluentes y las ramblas. En esta categoría se han incluido todas las ramblas pese a que algunas de ellas presentan tramos con presencia casi permanente de agua y otras sólo reciban agua en episodios extremos, dependiendo de la naturaleza del sustrato litológico.	Azudes, presas y represas Curso natural Curso natural canalizado Curso canalizado cementado
Embalses	Cuerpos de agua originados por la interrupción de una red de drenaje, mediante diques, con fines de retención de agua. Cada uno de los embalses de la Cuenca Hidrográfica del Segura posee características que hacen difícil establecer una tipología general. El carácter de cada embalse depende principalmente de las cuencas de drenaje en que están situados, del régimen hídrico impuesto por sus usos o función, y de la forma y relieve de la cubeta.	
Acequias, canalizaciones	Originados por el hombre con fines agrícolas, principalmente.	Presas y represas Cementado No cementado
Fuentes, manantiales y surgencias	Son manifestaciones superficiales de los flujos de agua subterráneos. Se incluyen bajo esta denominación aquellos nacimientos de agua (y sus humedales asociados) que se encuentran en estado natural, o con un grado de intervención humana moderado.	No antropizado Antropizado leve Antropizado medio Antropizado alto
Balsas	Cuerpos de agua artificiales, la mayoría utilizadas para riego, aunque también las hay de retención de incendios.	Sustrato de hormigón Sustrato impermeable Sustrato naturalizado



En la tabla 2.2.1 se muestra la clasificación realizada así como el código numérico asignado a cada tipo de hábitat en la tabla de datos.

Tabla 2.2.1. Clasificaciones realizadas de los cuerpos de agua muestreados y códigos asignados.

1ª Clasificación		2ª Clasificación		3ª Clasificación	
Tipología	Código	Tipología	Código	Tipología	Código
Natural	1	Río	1	Azudes, presas y represas	1
				Curso natural	2
				Curso natural canalizado	3
				Curso canalizado cementado	4
Seminatural	2	Arroyo	2	Azudes, presas y represas	1
				Curso natural	2
				Curso natural canalizado	3
				Curso canalizado cementado	4
Artificial	3	Curso Intermitente	3	Azudes, presas y represas	1
				Curso natural	2
				Curso natural canalizado	3
				Curso canalizado cementado	4
Artificial	3	Embalse	4	Presas y represas	1
				Cementado	2
				No cementado	3
				No antropizado	1
Artificial	3	Acequia o canalización	5	Antropizado leve	2
				Antropizado medio	3
				Antropizado alto	4
				Hormigón	1
Artificial	3	Fuente o manantial	6	Impermeable	2
				Naturalizada	3
Artificial	3	Balsa	7		

A su vez, en los tres periodos del proyecto, comprendidos entre los años 2002 y 2004, se ha tenido en cuenta toda la información referente a otras localidades muestreadas y visitadas por el Equipo de Investigación de Vertebrados acuáticos fruto de la experiencia previa investigadora acumulada y del desarrollo de proyectos relacionados con fauna acuática.

2.3 TRATAMIENTO DE LOS DATOS.

Con la finalidad de dar cobertura en formato SIG a la totalidad de puntos muestreados, se ha creado una tabla de datos informatizada en la que se contemplan una serie de variables para cada punto estudiado. De esta forma, cada uno de ellos fue caracterizado *in situ* por sus coordenadas UTM (error: ± 5 m) y altitud (error: 5m) mediante un receptor GPS Garmin® eTrex Venture™. A su vez, se ha llevado a cabo el diseño de tabla de datos compatible con entorno SIG en la que figuran los siguientes campos:

- Nombre del punto en GPS.
- Nombre del punto completo.
- Nombre del punto abreviado con código.

- Coordenadas UTM.
- Altitud.
- Clasificaciones 1ª, 2ª y 3ª de los diferentes cuerpos de agua muestreados.
- Presencia (0)/Ausencia (1) de las diferentes especies detectadas.
- Amenazas detectadas en los cuerpos de agua muestreados.

El análisis de los datos se ha llevado a cabo utilizando los programas informáticos adecuados a cada necesidad. Para el análisis estadístico se ha utilizado el programa SPSS 11.0 y Microsoft EXCEL, este último también utilizado para la creación de la tabla de datos. El análisis SIG se ha realizado en entorno ARCVIEW utilizando la cobertura proporcionada por el Servicio de Información Geográfica y Ambiental (SIGA) de la Consejería de Industria y Medio Ambiente de la Región de Murcia. Dicha cobertura ha sido ampliada integrando la tabla de datos EXCEL en el entorno SIG, proporcionando, de esta forma, el listado y distribución de los cuerpos de agua muestreados con acceso a la información



contenida en las clasificaciones y presencia-ausencia de especies citadas anteriormente.

Con el propósito de establecer las principales tipologías de cuerpos de agua muestreadas donde ha sido constatada la reproducción de las diferentes especies de anfibios detectadas, se ha realizado un análisis de frecuencias con los datos registrados en cada localidad. Asimismo, se ha desarrollado esta metodología en el caso de los parámetros que hacen referencia a los factores de amenaza a los que se encuentran expuestas las localidades muestreadas con la finalidad de determinar la importancia relativa de los mismos. Esta aproximación estadística se realizó atendiendo al conjunto de localidades muestreadas, así como al conjunto de localidades donde se constató la presencia de cada una de las diferentes especies de anfibios detectadas.

En función de la distribución constatada de las diferentes especies de anfibios detectadas en la Región se procedió a establecer el estatus de conservación de las mismas mediante la aplicación de los criterios propuestos por la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza (UICN, 2001 y 2003). Ello permitió asignar cada especie detectada a una categoría de los estatus de conservación reconocidos por la UICN (Tabla 2.3.1) salvo aquellas para las que, se ha considerado que el área de distribución presentado no refleja la totalidad de la distribución de las mismas en la Región. De esta forma, aquellas especies cuya distribución constatada se considera que no representa su distribución real en la Región de Murcia han sido asignadas a la categoría Datos Deficientes (DD).

Tabla 2.3.1 Relación de categorías de la UICN (UICN 2001, 2003)

CATEGORÍA	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
Extinto	EX	No queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente perteneciente a un taxón ha muerto
Extinto en estado silvestre	EW	Un taxón se considera que está extinto en estado silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su área de distribución original
En peligro crítico	CR	Un taxón se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
En peligro	EN	Un taxón se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.
Vulnerable	VU	Un taxón se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.
Casi amenazado	NT	Un taxón ha sido evaluado y no cumple los criterios de las categorías anteriores pero está próximo a satisfacerlos, posiblemente lo haga, en un futuro próximo.
Preocupación menor	LC	Un taxón no está incluido en las categorías anteriores. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
Datos deficientes	DD	No existe información adecuada sobre un taxón para evaluar, directa o indirectamente, su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población.
No evaluado	NE	Un taxón se considera no evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación a los criterios anteriores.



3. RESULTADOS. HÁBITATS POTENCIALES Y LOCALIZACIÓN DE ESPECIES.

3.1 HÁBITATS POTENCIALES.

Durante el tercer año de estudio, los trabajos de campo realizados se han desarrollado en las Comarcas del Noroeste, Centro-Oeste, Centro, Centro-Este y Campo de Cartagena. Se ha ejercido un mayor esfuerzo de muestreo en aquellas áreas designadas como LICs debido a que la figura de protección que representan puede favorecer la conservación de aquellos hábitats de interés reproductor para los anfibios que se encuentren especialmente amenazados.

En total en el desarrollo del presente trabajo se han localizado un total de 1435 puntos de agua de los que 529 resultaron secos y 906 presentaron agua de forma más o menos

permanente. En la figura 3.1.1 se presenta el total de localidades estudiadas representadas en cuadrículas UTM de 10x10 Km. La Tabla 3.1.1 muestra el número de localidades prospectadas durante cada una de las fases de muestreo del presente estudio.

Tabla 3.1.1 Número de localidades prospectadas (con agua y secas) durante cada una de las tres fases de muestreo llevadas a cabo en la detección de especies de anfibios en la Región de Murcia.

Fase de Muestreo	Puntos Estudiados (1ª Fase)	Puntos Estudiados (2ª Fase)	Puntos Estudiados (3ª Fase)	Total Puntos Estudiados
Comarca del Noroeste	100	148	143	401
Comarca del Centro-Oeste	0	33	384	417
Comarca del Centro	0	20	61	80
Comarca del Centro- Este	38	61	67	166
Comarca del Altiplano	1	158	48	207
Campo de Cartagena	0	0	118	118
Total Puntos Estudiados	139	420	876	1435



3.1.1 ANÁLISIS CONJUNTO DE LA INFORMACIÓN.

Aplicando el primer criterio de clasificación de los cuerpos de agua (Apartado 2.2) a la totalidad de cuerpos estudiados hasta el momento, se han identificado un total de 761 puntos con características naturales (52,96%), 125 seminaturales (8,70%) y 551 artificiales (38,34%) (Fig. 3.1.1.1).

Del mismo modo, aplicando el segundo criterio de clasificación han sido identificados un total de 39 puntos de tipología río (2,71%), 109 de arroyo (7,59%), 515 cursos intermitentes (35,84%), 10 puntos de embalse (0,70%), 29 puntos en acequias o canalizaciones (2,02%), 109 fuentes o manantiales (7,59%) y 626 balsas (43,56%) (Fig. 3.1.1.2).

Finalmente, la figura 3.1.1.3 presenta la proporción de cuerpos de agua correspondientes a cada categoría de la tipología 3 para cada una de las tipologías de cuerpos de agua contempladas en la tipología 2.

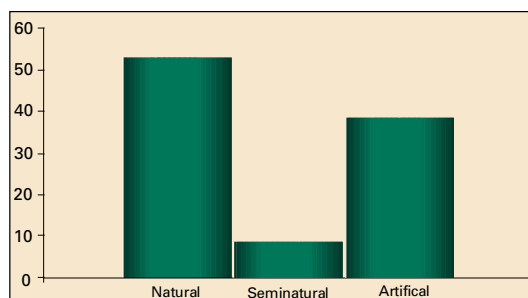


Figura 3.1.1.1. Porcentaje del total de cuerpos de agua visitados en los tres años de proyecto (2002-2004) según la caracterización realizada en sistemas naturales, seminaturales y artificiales.

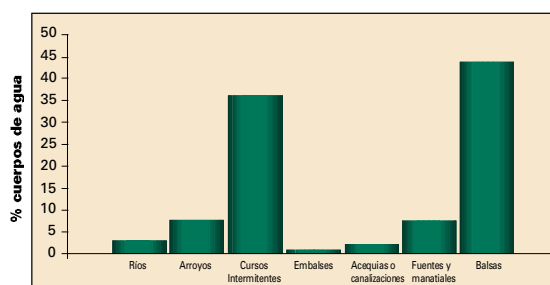


Figura 3.1.1.2. Porcentaje del total de cuerpos de agua visitados en los tres años de proyecto (2002-2004) según la caracterización realizada en cuerpos de agua con tipología de río, arroyo, cursos intermitentes, embalse, canalizaciones, fuentes y balsas.

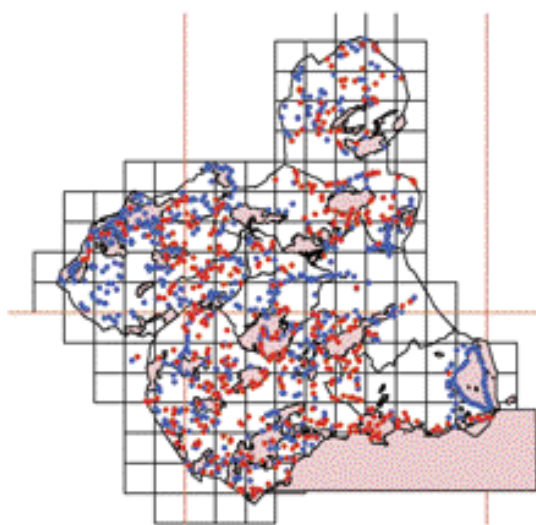
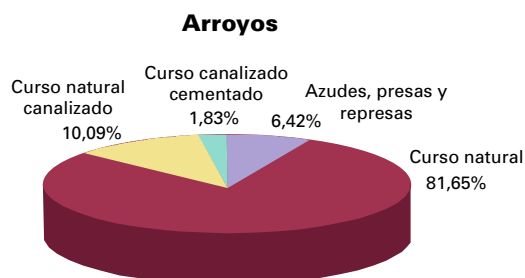
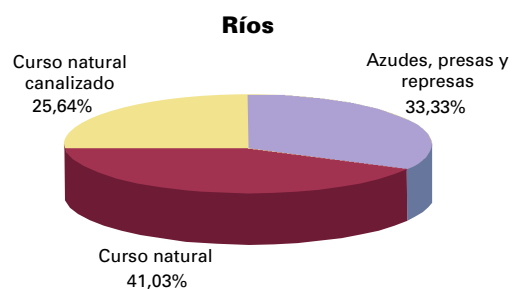


Figura 3.1.1. Distribución del total de localidades visitadas a lo largo de los tres años de estudio (2002-2004). (■) Seco. (■) Presencia de agua. (■) Lugares de Interés Comunitario (LICs) pertenecientes al territorio de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.



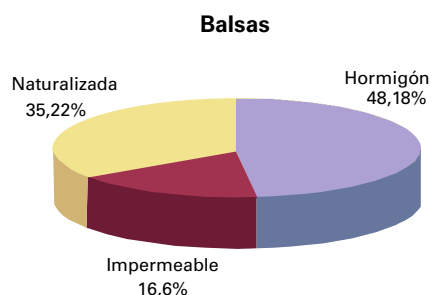
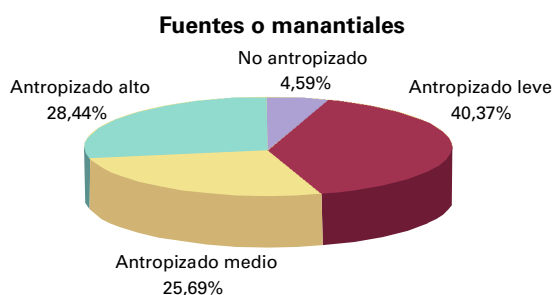
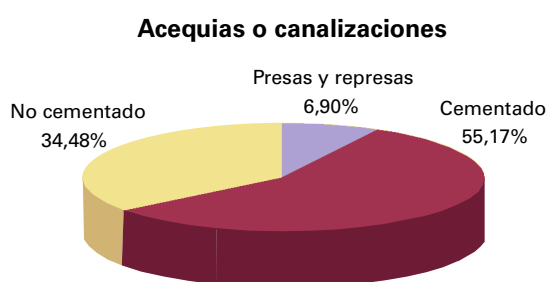
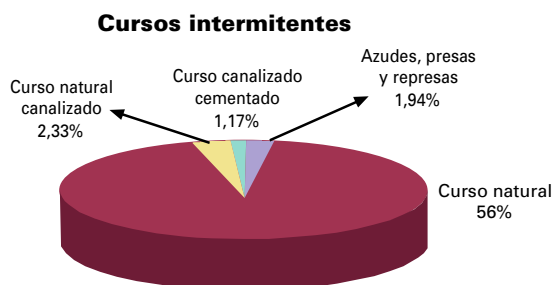


Figura 3.1.1.3. Porcentaje del total de cuerpos de agua visitados en los tres años de proyecto (2002-2004) según la caracterización realizada atendiendo a la clasificación 3 en función de los cuerpos de agua con tipología de río, arroyo, cursos intermitentes, embalse, canalizaciones, fuentes y balsas.

La distribución del total de puntos visitados en los tres años de muestreo y representados en cuadrículas UTM 10x10 según las caracterizaciones realizadas de tipo 1 y 2 se muestran en las figuras 3.1.1.4 y 3.1.1.5 respectivamente.

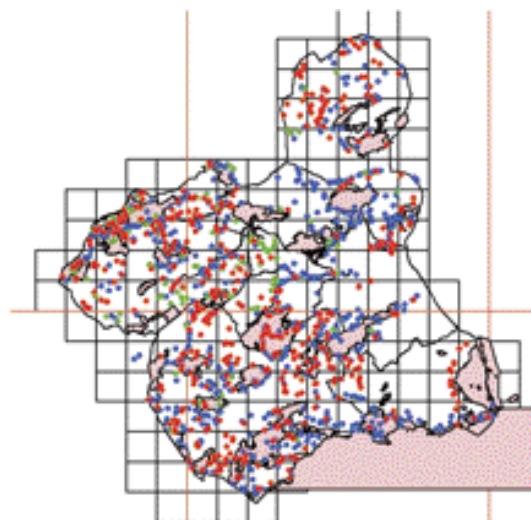


Figura 3.1.1.4. Distribución del total de localidades visitadas a lo largo de los tres años de estudio (2002-2004) según la caracterización realizada en sistemas (■) Naturales, (■) Seminaturales y (■) Artificiales. (■) Lugares de Interés Comunitario (LICs) pertenecientes al territorio de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

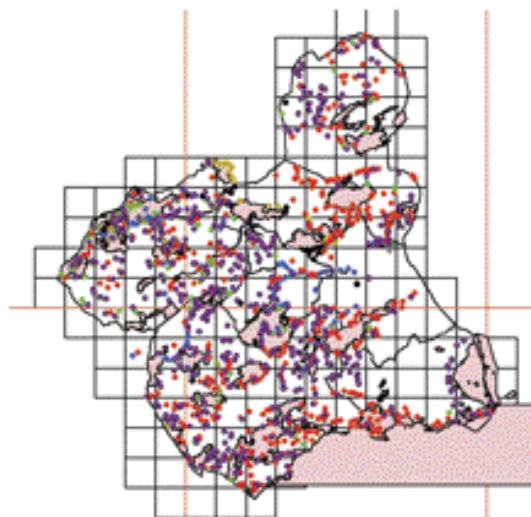


Figura 3.1.1.5. Distribución del total de localidades visitadas a lo largo de los tres años de estudio (2002-2004) según la caracterización realizada en cuerpos de agua con tipología de río (■), arroyo (■), curso intermitente (■), embalses (■), canalizaciones (■), fuentes (■), y balsas (■). (■) Lugares de Interés Comunitario (LICs) pertenecientes al territorio de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.



3.2 LOCALIZACIÓN DE ESPECIES: INVENTARIO Y DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES DETECTADAS.

En este epígrafe se presentan la totalidad de resultados obtenidos durante los tres años de estudio (2002-2004) mediante la aplicación de la metodología expuesta para el Muestreo de Larvas y Muestreo de juveniles/adultos (Epígrafe 2.1.2).

3.2.1 ESPECIES DETECTADAS EN LA REGIÓN DE MURCIA.

Hasta el momento, han sido detectadas un total de 9 especies de anfibios en el total de cuerpos de agua muestreados durante los tres años de estudio:

Orden Caudata

• Familia Salamandridae:

Salamandra salamandra (L., 1758)

Orden Anura

• Familia Bufonidae:

Bufo bufo (L., 1758)

Bufo calamita (Laurenti, 1768)

• Familia Pelodytidae:

Pelodytes punctatus (Daudin, 1802)

• Familia Ranidae:

Rana perezi (Seoane, 1885)

• Familia Discoglossidae:

Discoglossus jeanneae (Busack, 1986)

Alytes dickhilleni (Arntzen & García-París, 1995)

Alytes obstetricans (Laurenti, 1768)

• Familia Pelobatidae:

Pelobates cultripes (Cuvier, 1829)

Para cada una de las especies anteriores se presenta una ficha que incluye tanto información obtenida de fuentes bibliográficas como los resultados obtenidos durante los tres años de proyecto (2002-2004) según el esquema:

- Descripción.
- Historia Natural.
- Distribución.
- Hábitats reproductores y factores de amenaza en la Región de Murcia.
- Estado de Conservación.
- Conclusiones.

3.2.2 DESCRIPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES DETECTADAS EN LA REGIÓN DE MURCIA.

A continuación se presenta una breve descripción de las especies detectadas en el área de estudio.



Salamandra salamandra (Linnaeus, 1758)

Salamandra común

Clase: *Amphibia*; Orden: *Caudata*

Familia: *Salamandridae*

Descripción.

Urodelo de hasta 230 mm en la Península Ibérica. Presenta cabeza grande, ancha y ligeramente deprimida, con hocico redondeado o terminado en punta. Posee glándulas parotídeas bien visibles, de forma arriñonada, un pliegue gular conspicuo y ojos prominentes (Salvador & García, 2001). La cola es subcilíndrica y de longitud variable (aunque suele ser más corta que la cabeza y el cuerpo). De cuerpo redondeado, presenta a cada lado de la columna vertebral una serie longitudinal de poros y una serie longitudinal de protuberancias glandulares (Salvador & García, 2001). Coloración generalmente negra con manchas amarillas, aunque en algunas poblaciones las manchas de la cabeza y de la garganta son rojizas (Nöllert & Nöllert, 1995; Salvador & García, 2001).

Historia Natural.

Se encuentra en todo tipo de bosques a condición de que tengan una humedad muy elevada, lo que hace que se encuentren poblaciones en Galicia, Asturias, Cantabria y País Vasco a nivel del mar mientras que en el centro y sur de la Península Ibérica es una especie de carácter montano (Salvador & García, 2001; Barbadillo *et al.*, 1999). Especie sedentaria y nocturna (aunque en época de cría puede estar activa durante el día), desarrolla su actividad cuando existe humedad ambiental elevada y temperaturas suaves (Barbadillo *et al.*, 1999). Si el clima es benigno dicha actividad se extenderá principalmente de septiembre a mayo mientras que en climas más rigurosos estará limitada a la primavera y verano (Salvador & García París, 2001). Su dieta se compone de invertebrados, principalmente coleópteros, miriápodos, dermápteros y oligoquetos. El período reproductor se extiende desde septiembre hasta mayo (Salvador & García París, 2001; Barbadillo *et al.*, 1999). El ciclo sexual de los machos se caracteriza por una espermatogénesis estival y, en el caso de las hembras, la ovulación tiene lugar a principios de julio. Especie ovovivípara en la mayor parte de la Península Ibérica, las poblaciones de la Cornisa Cantábrica se caracterizan por ser



vivíparas, escalonándose los partos desde octubre hasta abril. Los partos tienen lugar generalmente en una sola noche con el nacimiento de larvas de 25 a 33 mm de longitud total. La madurez sexual se alcanza en el segundo o tercer año de vida en el Oeste de Francia y a los 5-6 años en Alemania (Salvador & García, 2001).

Distribución.

En Europa, la especie se distribuye hacia el norte hasta Alemania; hasta Rumania hacia el este y, hacia el oeste, hasta el Peloponeso. Por Occidente esta especie se extiende hasta Holanda, Bélgica, Luxemburgo y Francia (Nöllert & Nöllert, 1995). En la Península Ibérica es común en el norte de Portugal, Galicia, Asturias, Santander, País Vasco y Pirineos.

En el centro y sur de la Península, su distribución está restringida a los sistemas montañosos, donde puede ser muy escasa. Se ha detectado su desaparición en áreas de Andalucía oriental y su declive en algunas zonas de Galicia y Madrid (Salvador & García, 2001).



Por lo que respecta a la Región de Murcia, se presenta en la Figura 3.2.2.1 la distribución de *S. salamandra* en la Región constatada mediante el desarrollo de la metodología expuesta en el Epígrafe 2.

La Tabla 3.2.2.1 presenta los códigos de las localidades muestreadas comprendidas en el interior de los límites de los LICs presentes en la Región de Murcia donde ha sido constatada la presencia de la especie.

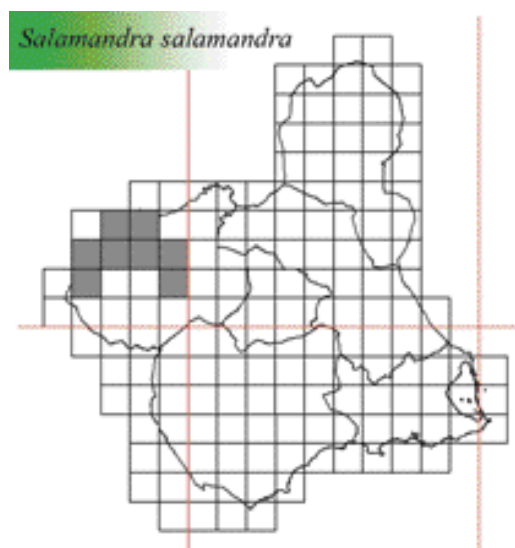


Figura 3.2.2.1 Mapa de distribución de las cuadrículas (UTM 10 x 10 Km) donde ha sido detectada la especie *Salamandra salamandra* en la Región de Murcia.

Tabla 3.2.2.1. Relación de las localidades correspondientes a los LICs presentes en la Región de Murcia donde ha sido constatada la presencia de *S. salamandra*.

LICs	Localidades
Sierra de la Muela	FRH-5, BBA-01, BBA-02, BBA-03, FRH-1, FRH-2, FFR-01
Sierra de Villafuerte	BHL-4, BHL-1, FP
Revolcadores	BEMORAL, BMORAL, BEAYAL, BPDIE03, BPDIE01
Sierra del Gavilán	BBarq2, BBarq1, BAgua1, BeFBarq

Hábitats reproductores y factores de amenaza en la Región de Murcia.

Esta especie ha sido detectada en un total de 33 cuerpos de agua muestreados de los cuales 4 presentaron características naturales, 16 seminaturales y 13 resultaron totalmente artificiales (Tabla 3.2.2.2) (Fig.3.2.2.2). A su vez, en la segunda clasificación tipológica realizada, el 12,12% de los cursos intermitentes, el 3,03% de las acequias o canalizaciones, el 51,52% de las fuentes o manantiales y el 33,33% de las balsas mostraron la presencia de la especie (Fig. 3.2.2.3).

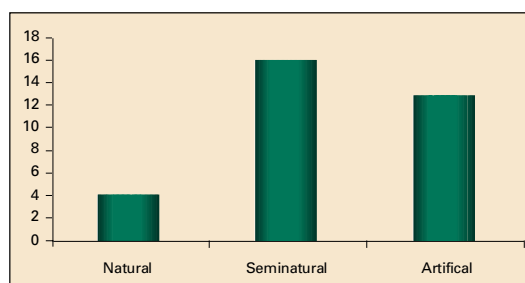


Figura 3.2.2.2 Número de cuerpos de agua según la caracterización 1 en los que ha sido detectada la especie *S. salamandra*

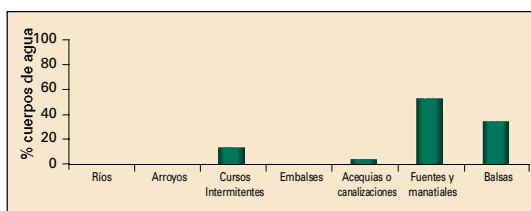


Figura 3.2.2.3 Porcentaje (%) de cuerpos de agua según la caracterización 2 en los que ha sido detectada la especie *S. salamandra*.

Tabla 3.2.2.2. Relación de puntos en los que ha sido detectada la presencia de *Salamandra salamandra* según la clasificación tipológica 1.

Tipología Natural

Nombre Punto	Código
Fuente J Blanquilla	FJB
Rambla de la Rogativa	RRO-05
Barranco del agua 1	BAGua1
Fuente Cortijo Nevazo2	FNevazo2

Tipología Seminatural

Nombre Punto	Código
Hoya Lóbrega	BHL-4
Bebadero Moralejo	BEMORAL
Hoya Lóbrega	BHL-1
Bajil	BBA-01
La Muerta	BLMUE
Bajil	BBA-02
Bajil	BBA-03
Fuente de Peña	FP
Balsa Moralejo	BMORAL
Orihuelo	FOR-02
Rincón de los Huertos	FRH-1
Rincón de los Huertos	FRH-2
Cortijo Frontón	FFRO
La Leona	ALE-01
Bebadero Fuente Barquilla	BeFBaq
Charca de Benamor1	ChBEN1

Tipología Artificial

Nombre Punto	Código
Rincón de los Huertos	FRH-5
Orihuelo	FOR-03
Balsa Pegueruela	BPEGUE
Bebadero Hoya Lóbrega	BEHL
Cortijo Castellar	FCA-1
Fuente Ayala	BEAYAL
El Fresno	FFR-01
La Venta	BLV-01
Balsa P Diego03	BPDIE03
Balsa P Diego01	BPDIE01
Balsa Fuente Barquilla 2	BBarq2
Balsa Fuente Barquilla	BBarq1
Balsa de Benamor3	BBEN3

Por lo que respecta a los factores de amenaza a los que están expuestos los cuerpos de agua donde ha sido constatada la presencia de *S. salamandra*, destaca la modificación del medio acuático (81,25%), tal y como se aprecia en la Figura 3.2.2.4.

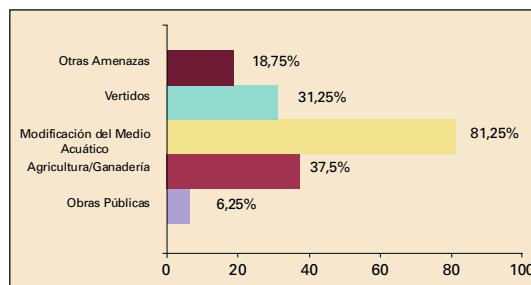


Figura 3.2.2.4 Proporción (%) de cuerpos de agua en los que ha sido detectada la especie *S. salamandra* en función de los factores de amenaza detectados en los mismos.

Estado de Conservación.

A continuación se presentan las figuras de protección en las que se encuentra incluida la especie *S. salamandra*, así como la aplicación de los criterios UICN a escala internacional, nacional y regional.

Directiva Hábitat: No catalogada

Convenio de Berna: Anexo III

R.D. 439/90: No catalogada

Criterios UICN (Internacional): No catalogada

Criterios UICN (Nacional): Vulnerable VU A2ce+ B1ab (Alcobendas & Buckley, 2002)

Criterios UICN (Regional): En Peligro EN A4ce (criterio de valoración máxima); Vulnerable VU A4ce+ C1 (criterio de valoración mínima)

La distribución constatada de *S. salamandra* en la Región de Murcia restringe su presencia a la Comarca del Noroeste, en concordancia con los resultados aportados por estudios previos (Hernández *et al.*, 1993. Así ha sido considerado que la distribución presentada para esta especie refleja la distribución real de la misma en la Región de Murcia, pudiendo por tanto establecer su estatus de conservación mediante la aplicación de las categorías UICN (UICN, 2001). Estas categorías evalúan el peligro de desaparición de un taxón mediante cambios en las abundancias de dicho taxón o mediante cambios en la distribución del mismo.

Dado que no se dispone de datos de abundancia para *S. salamandra*, se han aplicado



los criterios UICN en función de las modificaciones en su distribución, ya sea constatada o prevista en el futuro. De esta forma, *S. salamandra* ha mostrado en la Región de Murcia una extensión de la presencia (área contenida dentro de los límites imaginarios más cortos que pueden dibujarse para incluir todos los sitios conocidos de un taxón) ≤ 425 Km². Además, el área de ocupación (área, dentro de la *extensión de la presencia* ocupada por el taxón) estimada para esta especie es ≤ 325 Km². Estas superficies han permitido asignar las poblaciones de *S. salamandra* presentes en la Región de Murcia a una valoración máxima y mínima de su estatus de conservación, ya que, además, dichas poblaciones han cumplido otros requisitos:

Criterio de valoración máxima	Requisitos
EN A4ce	Reducción en la población estimada, inferida o sospechada de cómo mínimo el 50 % en un periodo de 10 años o tres generaciones, cualquiera que sea el período más largo (hasta un máximo de 100 años en el futuro).
Criterio de valoración mínima	Requisitos
VU A4ce; C1	Reducción en la población estimada, inferida o sospechada de cómo mínimo el 30 % en un periodo de 10 años o tres generaciones, cualquiera que sea el período más largo. Tamaño de la población estimada en menos de 10.000 individuos maduros y una disminución continua, estimada de por lo menos 10% dentro de los diez años o tres generaciones, cualquiera que sea el período mayor (hasta un máximo de 100 años en el futuro).

Se han establecido ambos criterios debido a la incertidumbre en cuanto a datos reales de desaparición de hábitats y la exacta reducción de la población en los últimos años. No obstante, se establecen, principalmente por la progresiva desecación de los cuerpos de agua y/o cambios en su uso (Ballester *et al.*, 2003). También se observa un continuo cambio del uso del suelo (Baraza, 2003), perjudicando el hábitat de la especie. Además se están produciendo cambios en el uso ganadero, presentando una tendencia a encerrarse el ganado en naves, haciendo los bebederos u otros cuerpos de agua asociados a este uso, más inaccesibles para la especie. Además, esta especie sufre una persecución y muerte por parte de los lugareños debido a creencias populares infundadas (Sánchez & Rubio, 1996).

Según las correcciones de la UICN a nivel regional, se considera nulo el efecto rescate con la población de Albacete, ya que, ésta se ve amenazada por pérdida de un gran número de fuentes y la construcción de balsas metálicas (Sánchez & Rubio, 1996). También se considera nulo el efecto rescate con la población de Andalucía oriental, debido a que ésta se encuentra aislada geográficamente de la población del noroeste murciano (Fernández *et al.*, 2000, Pleguezuelos *et al.*, 2002). Por todo esto se ha considerado no bajar una categoría, puesto que aunque pueda haber inmigración de propágulos provenientes de ambas poblaciones capaces de subsistir en la Región, no se sabe si disminuirá dicha inmigración (en el caso de que exista) y tampoco si la población regional actúa como sumidero.

Conclusiones.

Los resultados obtenidos restringen la distribución de *S. salamandra* a la Comarca del Noroeste de la Región. Ello hace que esta población constituya el límite oriental de las poblaciones de esta especie presentes en las Cordilleras Béticas (Alcobendas & Buckley, 2002). Como consecuencia de esta restringida área de distribución, esta especie en la Región de Murcia se enfrenta en el mejor de los casos a un elevado riesgo de extinción en estado silvestre.

Por otra parte, la reproducción de esta especie ha tenido lugar fundamentalmente en medios seminaturales y artificiales que corresponden principalmente a fuentes y balsas.



Este hecho difiere respecto a los datos presentados por Salvador & García (2001), quienes describen los arroyos como los principales ambientes donde tiene lugar la reproducción de esta especie. Así, esta información pone de relieve la importancia que tiene la conservación de los usos tradicionales del suelo, con el consiguiente mantenimiento de albercas y bebederos en la supervivencia de esta especie, al igual que ha sido descrito para las poblaciones de *A. obstetricans* en Madrid (Martínez *et al.*, 2004), ya que el deterioro o la pérdida de hábitat adecuados para su reproducción ha sido reconocido como uno de los factores que ponen en peligro la supervivencia de las poblaciones de esta especie (Alcobendas & Buckley, 2002).

Finalmente, al tener lugar la reproducción de esta especie en ambientes destinados a un uso agrícola y ganadero, lógicamente son las amenazas derivadas de estas actividades los principales factores a los que están expuestos los hábitats reproductores de esta especie. Así, se hace imprescindible el estudio de la fenología reproductiva de esta especie en su área de distribución en la Región de Murcia para poder hacer compatibles el uso de estos cuerpos de agua por parte, tanto de los lugareños como de *S. salamandra*.

Ejemplos de hábitats murcianos en los que ha sido detectada la especie:



**Pileta-Bebedero asociado a un nacimiento de agua.
Bajil (BBA-02).**



**Alberca asociada a un nacimiento de agua.
Rincón de los Huertos (FRH-1).**



Bufo bufo (Linnaeus, 1758)

Sapo común

Clase: *Amphibia*; Orden: *Anura*

Familia: *Bufonidae*

Descripción.

Cabeza más larga que ancha, con hocico redondeado y corto. Espacio interorbitario plano o cóncavo. Tímpano poco patente. Glándulas parotídeas muy grandes y divergentes posteriormente (Barbadillo *et al.*, 1999). Dedos de los miembros anteriores cortos, de los cuales el tercero es el más largo. Presenta dos tubérculos palmares. Dedos de los miembros posteriores relativamente alargados y aplastados con tubérculos subarticulares dispuestos a pares. Posee dos tubérculos metatarsales, uno interno y otro externo. En las poblaciones ibéricas de esta especie los machos alcanzan una longitud de 112 mm y las hembras de 180 mm. La coloración es parda grisácea con manchas más o menos irregulares de color oscuro. Los jóvenes presentan a menudo las glándulas parotídeas de color rojizo sobre fondo oscuro. Iris rojizo o cobrizo manchado de negro (Salvador & García, 2001).

Historia Natural.

Especie que habita lugares húmedos en gran variedad de ambientes: bosques caducifolios, encinares, alcornocales, bosques de coníferas, matorrales y lugares abiertos (Salvador & García, 2001). Su presencia estaría ligada a la existencia de lugares reproductores de aguas quietas o lentas, preferiblemente permanentes y con vegetación (Lizana, 2002). Es común en áreas sometidas a climas estables o predecibles (Romero & Real, 1996).

Especie nocturna, pasa el día oculto bajo piedras, excepto en la época de reproducción, momento en el que adopta hábitos más diurnos. El período de actividad se extiende desde marzo hasta octubre en general, aunque hay lugares en los que puede estar activo todo el año en función de la temperatura. Invernán enterrados en el suelo entre 0 y 5 cm de profundidad y puede desplazarse verticalmente en el suelo en función de los cambios de temperatura.

La dieta de esta especie está constituida por himenópteros, coleópteros, formícidos, arácnidos, geofilomorfos y larvas de lepidópteros.

Frente a los depredadores esta especie se estira



y agacha la cabeza mostrando las glándulas parotídeas. Entre las especies que consumen *B. bufo* se encuentran reptiles (*Natrix natrix*, *Natrix maura*), aves (*Bubo bubo*, *Tyto alba*) y mamíferos (*Sus scrofa*, *Vulpes vulpes*).

El período reproductor se extiende de enero a marzo en Cataluña y de diciembre a abril en Huelva. Los individuos de esta especie muestran fidelidad a los lugares de reproducción (Reading *et al.*, 1991). La longitud de las hembras influye tanto en el número de huevos como en la masa de la freza (Van Gelder, 1995). El desarrollo larvario dura 2-3 semanas (Salvador & García, 2001), aunque es muy variable en función de la temperatura del agua y de la disponibilidad del alimento (Barbadillo *et al.*, 1999). Los recién eclosionados miden entre 3 y 6 mm. Los renacuajos son activos de día y suelen formar agregaciones en las orillas. La dieta de las larvas se compone de detritus, algas y fanerógamas. Entre sus depredadores se conocen coleópteros acuáticos, larvas de insectos y peces. Ha sido descrita la presencia de huevos y larvas en estanques de peces sin que existiera un consumo de ellos, lo que indica la existencia de defensa química (Scoccianti, 2001). El desarrollo larvario dura entre 65 y 108 días. Las



larvas alcanzan longitudes de 32 mm. La talla alcanzada por los metamórficos oscila entre los 8 y 15 mm. Estos ejemplares metamórficos son diurnos, permaneciendo cerca de las orillas de los cuerpos de agua si el tiempo es seco, procediendo a dispersarse con las primeras lluvias.

Los machos alcanzan la madurez sexual al tercer año de vida y las hembras al cuarto. Esta especie es longeva, pudiendo llegar a vivir los machos en libertad 18 años y 21 las hembras (Salvador & García, 2001).

Distribución.

Esta especie se distribuye por casi toda Europa, noroeste de África y una parte de Asia (Nöllert & Nöllert, 1995). Se encuentra en toda la Península Ibérica (Salvador & García, 2001). En la Región de Murcia faltan citas en amplias zonas, presentando las áreas más meridionales y de clima más árido una destacable escasez de las mismas (Hernández *et al.*, 1993).

En la Figura 3.2.2.4 se presenta la distribución de *B. bufo* en la Región de Murcia constatada fruto del desarrollo de este trabajo.

La Tabla 3.2.2.3 presenta los códigos de las localidades muestreadas comprendidas en el interior de los límites de los LICs presentes en la Región de Murcia donde ha sido constatada la presencia de la especie.

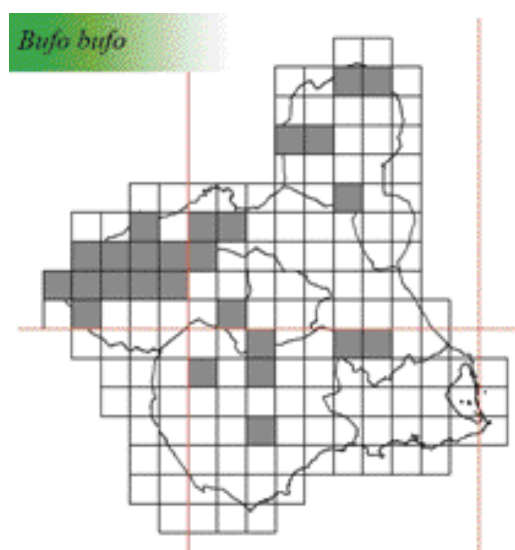


Figura 3.2.2.4 Mapa de distribución de las cuadrículas (UTM 10 x 10 Km) donde ha sido detectada la especie *Bufo bufo* en la Región de Murcia.

Tabla 3.2.2.3. Relación de localidades correspondientes a los distintos LICs de la Región de Murcia donde ha sido constatada la presencia de *B. bufo*.

LICs	Localidades
Revolcadores	BPDIE02, BPDIE01
Sierra Espuña	BCROS, BCARR
Sierra de La Muela	BBA-01

Hábitats reproductores y factores de amenaza en la Región de Murcia.

Esta especie ha sido detectada en un total de 39 cuerpos de agua muestreados de los cuales 8 presentaron características naturales, 6 seminaturales y 25 resultaron totalmente artificiales (Tabla 3.2.2.4) (Fig.3.2.2.5). Además, *B. bufo* ha sido encontrado principalmente en

balsas (64, 10%), siendo otros tipos de cuerpos de agua como fuentes y manantiales y cursos intermitentes en los que mayoritariamente se ha constatado su presencia (Fig. 3.2.2.6).

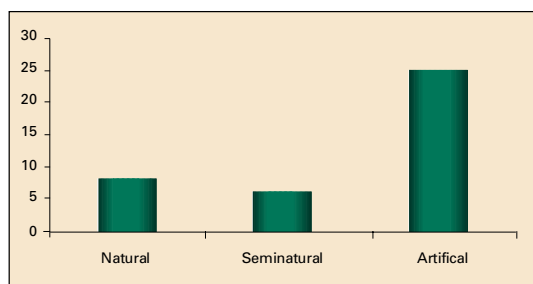


Figura 3.2.2.5 Número de cuerpos de agua según la caracterización 1 en los que ha sido detectada la especie *B. bufo*.

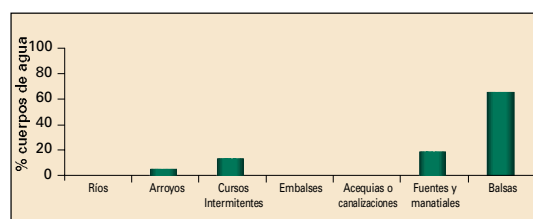


Figura 3.2.2.6 Porcentaje (%) de cuerpos de agua según la caracterización 2 en los que ha sido detectada la especie *B. bufo*.

Tabla 3.2.2.4 Relación de puntos en los que ha sido detectada la presencia de *B. bufo* según la clasificación tipológica 1.

Tipología Natural

Nombre Punto	Código
Río Alharabe	AAL-01
Arroyo Murtas	AMUR-02
Rambla Vidriera02	RVIDRI02
Río Argos	AAR-01
Río Argos	AAR-02
Arroyo Charcos	ACHAR
Rambla Puerto de la Cadena	RCad1
Rambla del Puerto de la Cadena	RPU-03

Tipología Seminatural

Nombre Punto	Código
Balsa C Architana	BARCH
Bajil	BBA-01
Los Odres	FODR
La Muerta	BLMUE
Fuente del Pinar01	BPIN-01
Charca de Moral	CHMor

Tipología Artificial

Nombre Punto	Código
Orihuelo	FOR-03
Montesinos	FMONT
Fuente Loma	FLOMA
Cortijo Castellar	FCA-1
Casa de la Carza	BCCARZ
Balsa Murtas01	BMUR-01
Balsa Murtas02	BMUR-02
Balsa Rotas01	BRO1
Balsa Rotas02	BRO2
Balsa Castillico01	BCAST01
Balsa Chacones1	BCHA-01
Balsa Castillico02	BCAST02
Balsa Casa del Collado	BCOLL
Casa Ibáñez01	BIBA-01
Balsa P Diego02	BPDIE02
Casa de las Puntillas	BPUNTI
Balsa P Diego01	BPDIE01
Rambla Vidriera	RVIDRI01
Balsa Casa Rosa	BCROS
Balsa de la Carrasca	BCARR
Balsa de Moral 2	BMor2
Fuente de Mula1	FMul1
Balsa Manantial del Campico1	BMCa1
Balsa Las Cuestas	BCuest1
Balsa Las Cuestas	BCuest2



Por lo que respecta a los factores de amenaza a los que están expuestos los cuerpos de agua donde ha sido constatada la presencia de *B. bufo*, destaca, la modificación del medio acuático (cambios de nivel de agua y alteración del cauce, principalmente) (72,22%), seguida de la presencia de vertidos (58,33%) en el mismo y la presencia de prácticas ganaderas en el entorno (52,78%) tal y como se aprecia en la Figura 3.2.2.7.

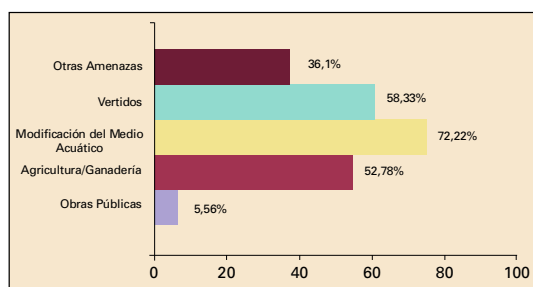


Figura 3.2.2.7 Proporción (%) de cuerpos de agua en los que ha sido detectada la especie *B. bufo* en función de los factores de amenaza detectados en los mismos.

Estado de Conservación.

A continuación se presentan las figuras de protección en las que se encuentra incluida la especie *B. bufo*, así como la aplicación de los criterios UICN a escala internacional, nacional y regional.

Directiva Hábitat: No catalogada

Convenio de Berna: Anexo III

R.D. 439/90: No catalogada

Criterios UICN (Internacional): No catalogada

Criterios UICN (Nacional): Preocupación Menor LC (Lizana, 2002)

Criterios UICN (Regional): Datos Deficientes DD

El hecho de que el área de distribución de *B. bufo* en la Región de Murcia se encuentre dispersa por toda su superficie sugiere que la distribución de esta especie podría ser más amplia que la presentada en el presente estudio. Este hecho, junto con la ausencia de muestreos en áreas correspondientes a la comarca del Campo de Cartagena, hace que no se considere realmente representada la distribución de *B. bufo* en la Región de Murcia, con la

imposibilidad que ello supone de asignar esta especie a otra categoría de amenaza diferente a Datos Deficientes.

Conclusiones.

Tal y como ha sido indicado anteriormente, ha sido constatada la presencia de *B. bufo* dispersa por la superficie de la Región. Ello sugeriría que la distribución real de esta especie es mayor que la presentada en el presente estudio.

Por otra parte, la reproducción de esta especie ha tenido lugar fundamentalmente en medios artificiales correspondientes a balsas agrícolas, sugiriendo así una posible selección de cuerpos de agua de carácter permanente. De esta forma, los cambios en los usos del suelo, con la construcción de balsas artificiales de regadío (Ballester *et al.*, 2003), podrían revertir en la conservación de esta especie, tal y como señalan Roca *et al.* (2002). Sin embargo, observaciones realizadas por los autores del presente informe indican que las grandes balsas de riego constituyen ambientes desfavorables para esta especie, ya que son numerosos los individuos adultos que fallecen ahogados debido a que las paredes verticales de estos cuerpos de agua impiden que estos individuos puedan regresar al medio terrestre, una vez se han reproducido. Así, para garantizar la conservación de esta especie habría que promover el mantenimiento de las prácticas agropecuarias tradicionales que permitan la existencia de una red de charcas o balsas que mantengan agua durante una parte importante del año y que a su vez presenten unas pendientes adecuadas para que tanto los individuos adultos como metamórficos puedan emerger al medio terrestre.

Por lo que respecta a las amenazas a las que están expuestas las localidades donde ha sido constatada la reproducción de *B. bufo*, el hecho de que los amplexus tengan lugar fundamentalmente en cuerpos de agua destinados a la agricultura y ganadería hace que los principales factores sean aquéllos derivados de estas prácticas (presencia de ganado y modificación del medio acuático), tal y como ha sido descrito para otras especies de anfibios, incluida *B. bufo* (Lizana, 2002). Tal y como ocurre para *S. salamandra*, ello hace que sea necesario el estudio de la fenología



reproductiva de esta especie en las localidades donde se ha detectado su presencia para poder hacer compatible su uso tanto por los lugareños como por *B. bufo*.

Ejemplos de hábitats murcianos en los que ha sido detectada la especie:



**Pequeñas charcas temporales.
Rambla de la Vidriera (RVidri2).**



**Alberca para riego.
Bajil (BBa-01).**



Bufo calamita (Laurenti, 1768)

Sapo corredor

Clase: *Amphibia*; Orden: *Anura*

Familia: *Bufonidae*

Descripción.

Cabeza más ancha que larga, con hocico corto. Espacio interorbitario liso. Tímpano generalmente no visible (Salvador & García, 2001), ojos prominentes y pupila elíptica horizontal (Barbadillo *et al.*, 1999). Glándulas parotídeas conspicuas y paralelas entre sí (Nöllert & Nöllert, 1995). Dedos cortos y puntiagudos. Posee dos tubérculos palmares. Dedos de los miembros posteriores relativamente cortos y aplastados, con tubérculos subarticulares pares. Presenta dos tubérculos metatarsales, uno interno y otro externo. Coloración y diseño muy variables. Dorso verde, grisáceo o parduzco, con manchas irregulares difusas de color verde parduzco. Verrugas manchadas de rojo y negro. Presenta una línea clara vertebral blancuzca o amarillenta (Salvador & García, 2001).

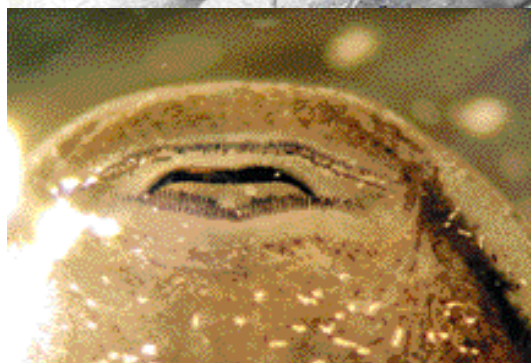
Historia Natural.

Vive en todo tipo de hábitats, desde zonas áridas y arenales costeros a campos de cultivo y regiones montañosas (hasta 2400 m). Común en hábitats caracterizados por precipitaciones impredecibles (Salvador & García, 2001).

Especie de costumbres nocturnas, durante la época de celo adquiere costumbres más diurnas (Barbadillo *et al.*, 1999). El período de actividad se extiende durante todo el año excepto noviembre y diciembre, aunque hay localidades en las que está activo durante todo el año excepto en verano (Salvador & García, 2001).

Su dieta varía en función de la disponibilidad de presas, aunque predominan formícidos, coleópteros, larvas de insectos, arácnidos, oligoquetos, miriápodos e isópodos (Salvador & García, 2001).

Hay gran variabilidad en lo referente al período reproductor, presentándose en Andalucía y Levante desde mediados de enero hasta finales de marzo (Salvador & García, 2001). Muestra preferencia por pequeñas charcas temporales, cuya corta duración explota gracias a un desarrollo larvario rápido y a una talla metamórfica pequeña (Barbadillo *et al.*, 1999). Cada hembra deposita entre 1000 y 11400 huevos. Los renacuajos eclosionan a los 7-10 días y tienen una talla de 4-5 mm. Su desarrollo dura generalmente dos



meses, sufriendo la metamorfosis en mayo y junio, con una talla metamórfica que oscila entre 6,7 y 11,6 mm. Los machos alcanzan la madurez a los dos años.

Distribución.

Esta especie se distribuye desde Estonia hasta la Península Ibérica (Nöllert & Nöllert, 1995), extendiéndose ampliamente por la Península, aunque faltan citas en amplias zonas de la Cornisa Cantábrica (Salvador & García, 2001; Barbadillo *et al.*, 1999).

Por lo que respecta a la Región de Murcia, se presenta en la Figura 3.2.2.8 la distribución de *B. calamita* en la Región confirmada mediante la aplicación de la metodología desarrollada en este trabajo.

La Tabla 3.2.2.5 presenta los códigos de las localidades muestreadas comprendidas en el interior de los límites de los LICs presentes en la Región de Murcia donde ha sido constatada la presencia de la especie.



Hábitats reproductores y factores de amenaza en la Región de Murcia.

Esta especie ha sido detectada en un total de 71 cuerpos de agua muestreados (Fig. 3.2.2.8) de los cuales 31 presentaron características naturales, 13 seminaturales y 28 resultaron totalmente artificiales (Tabla 3.2.2.6) (Fig.3.2.2.9). A su vez, según la segunda clasificación tipológica realizada, aunque la especie se presentó en diversos tipos de agua, destacaron las balsas (54,93%) y los cursos intermitentes (23,35%) (Fig. 3.2.2.10).

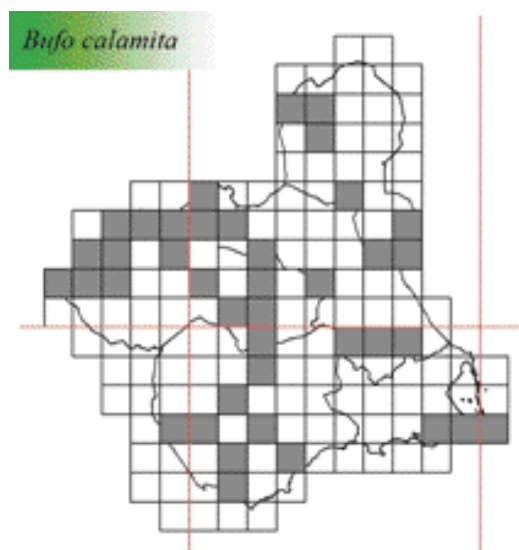


Figura 3.2.2.8 Mapa de distribución de las cuadrículas (UTM 10 x 10 Km) donde ha sido detectada la especie *Bufo calamita* en la Región de Murcia.

Tabla 3.2.2.5. Relación de localidades correspondientes a los distintos LICs de la Región de Murcia donde ha sido constatada la presencia de *B. calamita*.

LICs	Localidades
Revolcadores	BCAYAL01
Sierra de Villafuerte	AB-03, BHL-4, BHL-1, CHCALA
Sierra de La Muela	AHO-01
Sierra Espuña	BCARR
Sierra de Almenara	Besp, BCru1
Humedal del Ajauque y Rambla Salada	Aja1
Carrascoy y El Valle	Bsan
Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila	ChCal1, ChPon1
Sierra de Abanilla	RChi5

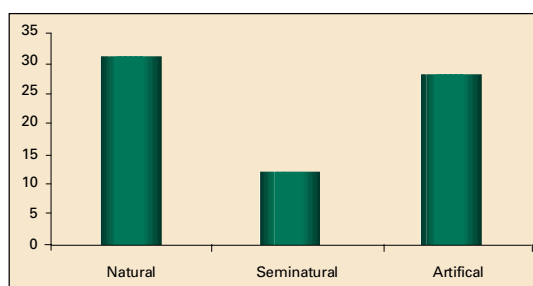


Figura 3.2.2.9 Número de cuerpos de agua según la caracterización 1 en los que ha sido detectada la especie *B. calamita*.

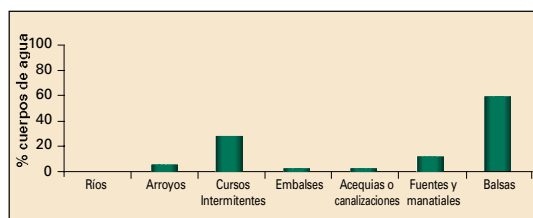


Figura 3.2.2.10 Porcentaje (%) de cuerpos de agua según la caracterización 2 en los que ha sido detectada la especie *B. calamita*.

Tabla 3.2.2.6 Relación de puntos en los que ha sido detectada la presencia de *B. calamita* según la clasificación tipológica 1.

Tipología Natural	
Nombre Punto	Código
Arroyo Blanco	AB-03
Arroyo Quípar19	AQUI-19
Rambla Vidriera02	RVIDRI02
Salina	ASAL
Arroyo Honderos	AHO-01
Rambla de la Rogativa	RRO-05
Rambla del Pajarero	RPaj1
Río Guadalentín4	RGuad4
Rambla Torrealvilla3	RTorr3
Barranco de los Buitragos	BaBui1
Charca Cortijo del Cerro	CHCerr
Charca Las Minas	CHMin
Rambla de Henares1	RHen1
Rambla de la Ahorcada1	RAhor1
Rambla Alta2	RAIt2
Charca Casa de Barnes1	CHBar
Rambla del Sacejo1	RSac1
Rambla del Puerco1	RPuer1
Rambla del Puerco2	RPuer2
Rambla de Las Plazas1	RPlaz1
Rambla de Bejar4	RBej4
Charca Calblanque	ChCal1
Charca de Ponce	ChPon1
Charca Manantial Chorrillo1	ChCho1
Charca Iglesia1	ChIgl1
Ajauque	Aja1

Charca de Columbares	ChCol
Cenajo	CarCen
Rambla Alquerías de Beas1	RAIq1
Rambla alquerías de Beas2	RAIq2
Río Chícamo5	RChi5

Tipología Seminatural	
Nombre Punto	Código
Balsa C Ayala	BCAYAL01
Hoya Lóbrega	BHL-4
Los Cantos	FLC
Balsa C Architana	BARCH
Hoya Lóbrega	BHL-1
Balsa Casa de Valcárcel	BVal
Balsa Casa de Geromo	BGer1
Vertiente Caputa	VCap
Barranco Llanos	BaLLan
Fuente de la Puerca	FPuer
Balsa Casa de D. José Navarro	BCNav
Fuente de Nogalte	Fnog

Tipología Artificial	
Nombre Punto	Código
Acequia Casa Minas	ACCMIN
Calar de la Santa	CHCALA
Fuente Loma	FLOMA
Cortijo Castellar	FCA-1
Bodeguillas02	BBODE02
Balsa Colmenar	BCOL
Balsa en río Chícamo 3	BCH-03
Balsa en río Chícamo 8	BCH-08
Balsa Melera	BMEL
Balsa Rotas01	BRO01
Balsa Rotas02	BRO02
Balsa Castillico01	BCAST01
Balsa Castillico02	BCAST02
Balsa P Cristo	BCCRIST
Casa de las Puntillas	BPUNTI
Balsa de la Carrasca	BCARR
Balsa Los Rodeos	BRod
Balsa Las Cuestas	BCuest1
Charca Cortijo Cabrera 1	ChCab1
Balsa Molina	Bmol
Balsa Los Valientes	BVal1
Balsa Ajauque1	BAja1
Balsa de los Buitragos 1	BBui1
Balsa Casa Sánchez	Bsan
Balsa La Esperanza	Besp
Balsa Las Cruceticas1	BCru1
Balsa El Moro2	BMor2
Balsa Casa de la Paz	BCPaz



Por lo que respecta a los factores de amenaza a los que están expuestos los cuerpos de agua donde ha sido constatada la presencia de *B. calamita* (Fig. 3.2.2.11), destacan las amenazas derivadas de la modificación del medio acuático (90,77%) y de la presencia de prácticas ganaderas en el entorno (61,54%), como son la presencia de ganado en las inmediaciones de un cuerpo de agua, los cambios de caudal o la modificación del cauce del mismo.

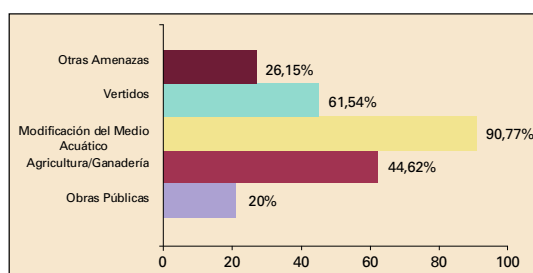


Figura 3.2.2.11 Proporción (%) de cuerpos de agua en los que ha sido detectada la especie *B. calamita* en función de los factores de amenaza detectados en los mismos.

Estado de Conservación.

A continuación se presentan las figuras de protección en las que se encuentra incluida la especie *B. calamita*, así como la aplicación de los criterios UICN a escala internacional, nacional y regional.

Directiva Hábitat: Anexo IV

Convenio de Berna: Anexo II

R.D. 439/90: Anexo II

Criterios UICN (Internacional): No catalogada

Criterios UICN (Nacional): Preocupación Menor LC (Reques & Tejedo, 2002)

Criterios UICN (Regional): Datos Deficientes DD

Al igual que ocurre en el caso de la especie anterior, el hecho de que el área de distribución de esta *B. calamita* en la Región de Murcia se encuentre dispersa por toda su superficie sugiere que la distribución de esta especie podría ser más amplia que la presentada en el presente estudio. Este hecho, junto con la ausencia de muestreos en áreas correspondientes a la comarca del Campo de Cartagena, hace que no se considere realmente representada la distribución de *B. calamita* en la Región de Murcia, con la imposibilidad que ello supone de asignar esta especie a otra

categoría de amenaza diferente a Datos Deficientes.

Conclusiones.

Como ocurre en el caso de la especie anterior, la distribución de *B. calamita* ha sido registrada por toda la superficie de la Región de Murcia. Dado los cambios en el uso del suelo que se están produciendo en la Región de Murcia (Ballester *et al.*, 2003), la amplia distribución de esta especie reflejaría la plasticidad ecológica de esta especie que le permite adaptarse a hábitats secundarios de origen antrópico (Reques & Tejedo, 2002).

Por otra parte, ha sido constatada la reproducción de esta especie fundamentalmente en cuerpos de agua naturales y artificiales. Los primeros de ellos estarían representados por cursos intermitentes especialmente, mientras que los segundos corresponderían a balsas agrícolas. Estos datos contradicen a los aportados por Salvador & García (2001), quienes presentan pequeñas charcas temporales como los principales ambientes reproductores para esta especie. Esta diferencia quedaría explicada si se considera que la reproducción de esta especie se detectó principalmente en cursos de agua y en balsas de riego abandonadas que habían acumulado agua procedente de precipitaciones. Así, estos datos sugiere la importancia que presenta la conservación de prácticas ganaderas tradicionales que mantengan el sistema de pendientes y permitan así que depresiones del terreno acumulen agua de lluvia.

Como en especies anteriores, los principales factores de amenaza a los que están expuestos los hábitats reproductores serían los derivados de la presencia de ganado en las inmediaciones del cuerpo de agua y la modificación del mismo. Dada la irregularidad que muestran las precipitaciones en la Región de Murcia (factor desencadenante de la reproducción en esta especie, Díaz, 1986), se considera difícil desarrollar un protocolo que permita establecer el momento en el que se puede actuar y en el que no sobre un determinado cuerpo de agua con el propósito de garantizar la reproducción de esta especie. Sin embargo, una alternativa sería la creación de una red de pequeños cuerpos de agua destinados exclusivamente a garantizar la reproducción de esta especie, y de las restantes especies de anfibios presentes en el entorno. Así, para obtener mayores



probabilidades de éxito, estas charcas deberían tener agua durante al menos 4 meses al año y presentar pendientes suaves que permitan emerger al medio terrestre tanto a los individuos adultos como metamórficos, así como heterogeneidad ambiental, para que tanto las especies que dependen de la vegetación para depositar los huevos como las que no puedan explotar estas charcas, se vean beneficiados.

Ejemplos de hábitats murcianos en los que ha sido detectada la especie:



**Cabecera del río Argos.
Río Argos (AAR-01).**



**Conjunto de pequeñas charcas
asociadas a un nacimiento de agua.
Hoya Lóbrega (BHL-1).**



Pelodytes punctatus (Daudin, 1802)

Sapillo moteado ibérico
Clase: *Amphibia*; Orden: *Anura*
Familia: *Pelodytidae*

Descripción.

Sapo de pequeño tamaño. Presenta una cabeza aplastada dorsalmente, tan larga como ancha con hocico redondeado (Salvador & García, 2001) y prominente en relación con la mandíbula inferior (Barbadillo *et al.*, 1999). Ojos muy grandes, laterales y con pupila vertical. Dedos alargados y algo ensanchados en la punta (Salvador & García, 2001). Presenta tubérculos subarticulares sólo en la base de cada dedo. Posee tres tubérculos palmáres. Los dedos de las extremidades posteriores son alargados, con tubérculos subarticulares poco patentes y están recorridos por repliegues cutáneos bien visibles a lo largo de toda su longitud. Tiene un pequeño tubérculo metatarsal interno. Posee verrugas glandulares ovaladas de gran tamaño en el dorso y un pliegue glandular que va desde el ojo hasta la región lumbar. Color gris oliváceo con manchas verdes oliváceas oscuras o pardas en el dorso. Partes inferiores blancuzcas (Salvador & García, 2001).

Historia Natural.

Presente desde el nivel del mar hasta zonas de media montaña en la mitad meridional; alcanza los 1480 m en la Sierra de Cazorla. En el nordeste peninsular, la meseta norte, centro y levante está muy asociado a zonas calizas y yesíferas, donde usa como refugios cuevas, simas, grietas y otras cavidades similares (Barbadillo *et al.*, 1999).

Se trata de una especie de hábitos nocturnos (Salvador & García, 2001), para la que la actividad anual se limita en gran medida a la estación reproductora, fuera de la cual sólo se observan individuos activos de forma esporádica en noches lluviosas o muy húmedas (Barbadillo *et al.*, 1999).

La dieta de esta especie está constituida por pequeños invertebrados (Barbadillo *et al.*, 1999).

La reproducción tiene lugar desde finales de febrero a comienzos de abril y ocurre en charcas y arroyos de corriente lenta y estanques (Salvador & García, 2001). Cada hembra deposita de 40 a 360 huevos. El desarrollo larvario dura de 73 a 97 días. La metamorfosis ocurre en mayo, pudiendo alcanzar los juveniles la talla del adulto en su primer otoño, pudiéndose reproducir al año siguiente (Salvador & García, 2001).



Distribución.

Esta especie se distribuye desde el noroeste de Italia hasta la Península Ibérica, pasando por Francia (Nöllert & Nöllert, 1995). En la Península Ibérica está presente en el este y centro peninsular, encontrándose por el noroeste su límite en las provincias de Valladolid y Palencia (Salvador & García, 2001).

Por lo que respecta a la Región de Murcia, se presenta en la Figura 3.2.2.12 la distribución de *P. punctatus* en la Región detectada mediante el desarrollo de la metodología expuesta en el apartado 2.

La Tabla 3.2.2.7 presenta los códigos de las localidades muestreadas comprendidas en el interior de los límites de los LICs presentes en la Región de Murcia donde ha sido constatada la presencia de la especie.

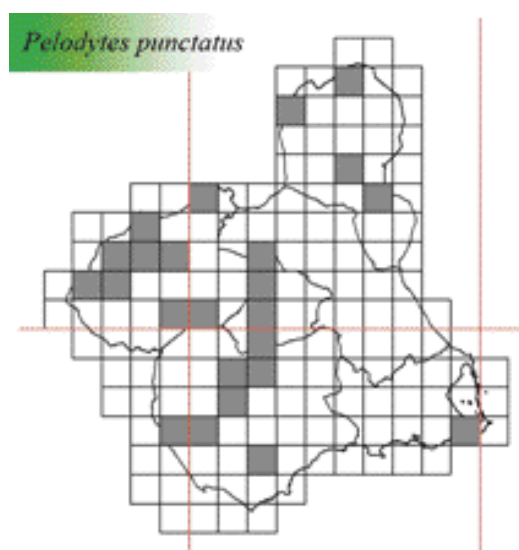


Figura 3.2.2.12 Mapa de distribución de las cuadrículas (UTM 10 x 10 Km) donde ha sido detectada la especie *Pelodytes punctatus* en la Región de Murcia.

Tabla 3.2.2.7. Relación de localidades correspondientes a los distintos LICs de la Región de Murcia donde ha sido constatada la presencia de *P. punctatus*.

LICs	Localidades
Revolcadores	BCAYAL01
Sierra de Villafuerte	BHL-4, BHL-2
Sierra de La Muela	AHO-01
Calblanque, Monte de Las Cenizas y Peña del Águila	ChPon1
Sierra de Almenara	RFAlam3
Sierra de El Carche	FSAN

Hábitats reproductores y factores de amenaza en la Región de Murcia.

Esta especie ha sido detectada en un total de 37 cuerpos de agua muestreados (Fig. 3.2.2.12) de los cuales 15 presentaron características naturales, 10 seminaturales y 12 resultaron totalmente artificiales (Tabla 3.2.2.8) (Fig.3.2.2.13). Como podemos ver en la tabla 3.2.2.4 y en la fig. 3.2.2.14, fueron las balsas (59,46%) y los cursos intermitentes (24,32%) los habitats donde mayoritariamente se encontró la especie.

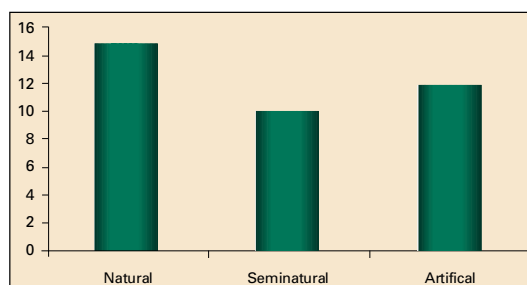


Figura 3.2.2.13 Número de cuerpos de agua según la caracterización en los que ha sido detectada la especie *P. punctatus*.

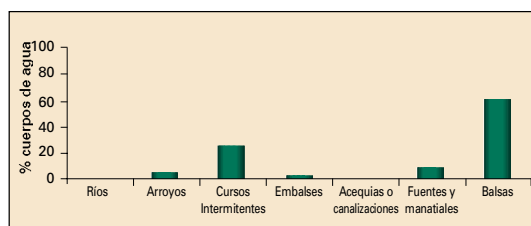


Figura 3.2.2.14 Porcentaje (%) de cuerpos de agua según la caracterización 2 en los que ha sido detectada la especie *P. punctatus*.

Entre los tipos de amenazas que afectan a los cuerpos de agua donde ha sido constatada la presencia de *P. calamita*, destacan principalmente la modificación del medio acuático (cambio en el nivel del agua y modificación del cauce, principalmente) (80,56%) junto con la presencia de prácticas ganaderas en el entorno (63,89%) y la presencia de vertidos en el mismo (58,33%), tal y como se aprecia en la Figura 3.2.2.15.

Tabla 3.2.2.8 Relación de puntos en los que ha sido detectada la presencia de *P. punctatus* según la clasificación tipológica 1.

Tipología Natural

Nombre Punto	Código
Arroyo Bebedor	ABEBED
Arroyo Hondares	AHO-01
Rambla de la Rogativa	RRO-05
Rambla Tobarrilla02	RTOB02
Rambla de Malvariche 1	RMAL1
Fuente Nevazo de Abajo 3	FNevazo3
Fuente Nevazo de Abajo 4	FNevazo4
Fuente del Pajarero	FPaj1
Río Guadalentín4	RGuad4
Rambla Alta2	RAIt2
Charca Casa de Barnes1	CHBar
Rambla del Sacejo1	RSac1
Charca de Ponce	ChPon1
Cenajo	CarCen
Rambla de Fuente Álamo3	RFAlam3

Tipología Seminatural

Nombre Punto	Código
Balsa C Ayala	BCAYAL01
Hoya Lóbrega	BHL-4
Hoya Lóbrega	BHL-2
Charca Casa Nueva	CHCNueva
Charca Cañada Manzanera	CHManza
Charca Pocicos	CHPoc
Balsa Casa de Valcárcel	BVal
Balsa del Buey	Bbuey

Balsa Los Camachos
Fuente de Nogalte

BCam
Fnog

Tipología Artificial

Nombre Punto	Código
Balsa Casa Cenajo	BCCEN
Balsa Inazares04	BINAZ-04
Balsa de la Raja	BRA
Cañada01	CANA-01
Fuente Sanguijuela	FSAN
Balsa P Cristo	BCCRIST
Balsa Cortijo Bollain 1	BCBOLL1
Balsa Casa Gloria	BCGlor
Balsa La Juncosa	Bjunc
Balsa Las Cuestas	BCuest2
Charca Cortijo Cabrera 1	ChCab1
Balsa Solana1	Bsol

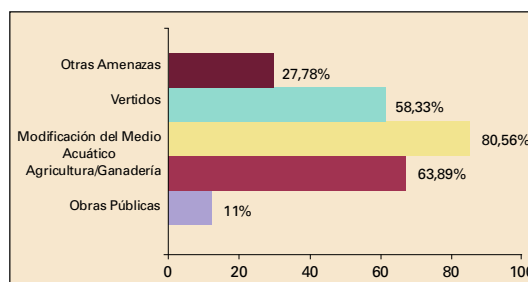


Figura 3.2.2.15 Proporción (%) de cuerpos de agua en los que ha sido detectada la especie *P. punctatus* en función de los factores de amenaza detectados en los mismos.

Estado de Conservación.

A continuación se presentan las figuras de protección en las que se encuentra incluida la especie *P. punctatus*, así como la aplicación de los criterios UICN a escala internacional, nacional y regional.

Directiva Hábitat: No catalogada

Convenio de Berna: Anexo III

R.D. 439/90: Anexo II

Criterios UICN (Internacional): No catalogada

Criterios UICN (Nacional): Preocupación Menor LC (Barbadillo, 2002)

Criterios UICN (Regional): Datos Deficientes DD

Al igual que ocurre en el caso de las especies *B. bufo* y *B. calamita*, el hecho de que el área de distribución de esta *P. punctatus* en la Región de Murcia se encuentre dispersa por toda su superficie sugiere que la distribución de esta



especie podría ser más amplia que la presentada en el presente estudio. Este hecho, junto con la ausencia de muestreos en áreas correspondientes a la comarca del Campo de Cartagena, hace que no se considere realmente representada la distribución de *P. punctatus* en la Región de Murcia, con la imposibilidad que ello supone de asignar esta especie a otra categoría de amenaza diferente a Datos Deficientes.

Conclusiones.

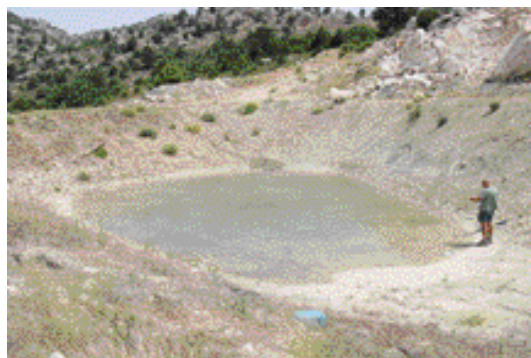
La distribución de esta especie se extiende por toda la superficie de la Región de Murcia, constituyendo el límite más meridional de esta especie en España (Barbadillo, 2002). Por otra parte, como en especies anteriores, la dispersión del área de distribución de esta especie en la Región sugiere que la distribución real de esta especie podría resultar más amplia que la presentada en el presente trabajo.

Por otra parte, la reproducción de *P. punctatus* se ha constatado en cuerpos de agua tanto naturales como seminaturales y artificiales, siendo los cursos intermitentes y las balsas los principales ambientes reproductores. Esta diversidad de medios acuáticos coincide con los datos presentados por Barbadillo (2002), quien describe la reproducción de esta especie en una gran variedad de medios acuáticos. En relación a esta aparente plasticidad en cuanto a los cuerpos de agua donde esta especie se reproduce, ha sido citada su presencia en grandes balsas agrícolas, con lo que se podría suponer que la creación de grandes balsas de regadío podría contribuir a la conservación de la especie en la Región de Murcia. Sin embargo, observaciones realizadas por los autores del presente informe muestran estos cuerpos de agua como trampas donde muere gran número de especies de anfibios, dada la imposibilidad de estas especies para salir de estos cuerpos de agua. Así, sería necesario una vez más fomentar la conservación de prácticas agropecuarias tradicionales que permitan el mantenimiento de cuerpos de agua discretos y que permitan el desarrollo de cierta vegetación acuática, ya que esta especie deposita los cordones de huevos alrededor de la vegetación acuática presente en el cuerpo de agua.

Finalmente, las amenazas detectadas para esta especie son comunes a las anteriores especies (modificación del medio acuático y

presencia de ganado, fundamentalmente), con lo que sería necesario realizar un estudio de la fenología reproductora de esta especie en su área de distribución con la finalidad de compaginar el uso de un determinado cuerpo de agua tanto por los lugareños como por *P. punctatus*.

Ejemplos de hábitats murcianos en los que ha sido detectada la especie:



**Balsa excavada para riego naturalizada.
Hoya Lóbrega (BHL-02).**



**Charcas temporales.
Arroyo del Bebedor (ABebed).**



Rana perezi (Seoane, 1885)

Rana común

Clase: *Amphibia* ; Orden: *Anura*

Familia: *Ranidae*

Descripción.

Cabeza tan larga como ancha, con hocico algo puntiagudo o redondeado. Ojo elevados y con pupila horizontal. Tímpano muy patente. Posee tubérculos subarticulares en todos los dedos. Aquellos dedos correspondientes a las extremidades posteriores muestran una membrana interdigital extensa. Presenta un tubérculo metatarsal interno y otro más pequeño en la base del cuarto dedo. Piel lisa o ligeramente verrugosa, con un pliegue dorsolateral muy patente en cada costado (Salvador & García, 2001), sin glándulas parotídeas (Barbadillo *et al.*, 1999). Coloración muy variable. Dorso verde, pardo, oliváceo o grisáceo; partes ventrales blancuzcas con pequeñas manchas negras (Salvador & García, 2001).

Historia Natural.

Estrictamente acuática, vive en cualquier tipo de cuerpo de agua, independientemente de las características del entorno (Nöllert & Nöllert, 1995; Barbadillo *et al.*, 1999). Soporta bien la contaminación orgánica y cierto grado de salinidad. Se encuentra desde el nivel del mar hasta los 2380 m (Salvador & García, 2001).

Presenta actividad tanto diurna como nocturna. Dicha actividad se extiende desde febrero hasta noviembre. En lugares benignos, no llega a hibernar.

Selecciona escasamente la dieta, variando ésta en función de la abundancia y disponibilidad de las presas, entre las que se encuentran tanto especies acuáticas (larvas de insectos, tricópteros, coleópteros y moluscos) como terrestres (dípteros, formícidos, arácnidos, coleópteros, heterópteros y áfidos (Salvador & García, 2001).

Se trata de una especie de reproducción relativamente tardía (mayo-julio) que prefiere medios permanentes, aunque también utiliza medios temporales. El tamaño de puesta oscila entre 1950 y 7160 huevos. Las larvas nacen a los 5-8 días y miden entre 4 y 6 mm. La duración del período larvario es de unos dos meses. Los machos alcanzan la madurez sexual a los 1-2 años y las hembras a los 2-3 años (Salvador & García, 2001).



Distribución.

En Europa, se distribuye hasta Francia, aunque se desconoce con exactitud el límite septentrional en este país (Nöllert & Nöllert, 1995). En la Península Ibérica está ampliamente distribuida, habiendo sido introducida en Baleares (excepto Menorca) y Canarias (Salvador & García, 2001).

Por lo que respecta a la Región de Murcia, se presenta en la Figura 3.2.2.16 la distribución de *R. perezi* en la Región detectada mediante el desarrollo de la metodología expuesta en el Epígrafe 2.

La Tabla 3.2.2.9 presenta los códigos de las localidades muestreadas comprendidas en el interior de los límites de los LICs presentes en la Región de Murcia donde ha sido constatada la presencia de la especie.



Tabla 3.2.2.9. Relación de localidades correspondientes a los distintos LICs de la Región de Murcia donde ha sido constatada la presencia de *R. perezi*.

LICs	Localidades
Revolcadores	BCA, BCAYAL01, BEMORAL, BPH, FPALTO, BEAYAL
Sierra de Villafuerte	AB-01, AB-02, AB-03, BHL-4, BHL-1, CHCALA, BFU, BFO, BHL-2, BHL-3, RTE-01, AT-03, FAT-01, FAT-02
Sierra de La Muela	AAL-02, AAL-06, AAL-07, AAL-09, AAL-12, AAL-13, FRH-5, BBA-01, BBA-02, FFU-01, FFU-03, FFU-04, AHO-01, AHO-02, FRH-1, FRH-2, FFR-01, FRH-4
Sierra del Gavilán	AAR-01
Sierra de Lavia	BAT-01
Sierra de Abanilla	ACH-00, BCH-13
Sierras y Vega Alta del Segura y río Benamor	AAL-P, AMO-04, BCAP, BTORR03, RIS-35, RIS-36, RIS-37, RIS-40, RIS-41, Seg00, Seg01, Gus, Rey, Seg08
Sierra del Gigante	ALU-01
Lomas del Buitre y río Luchena	ALU-05, ALU-06
Sierra de Ricote-La Navela	RSA-02
Sierra Espuña	BFPER, BALQ, BeFPER1, RESP0, BCarm2
Montes de Las Moreras	RLeb1, BTorr2
Sierra de Almenara	BCAlt, BMan2, Besp, BCru1, BMor1, BCBlan3, BMaj1
Humedal del Ajauque-Rambla Salada	Aj1B
Carrascoy y El Valle	RSerr1
Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila	ChCim1



Hábitats reproductores y factores de amenaza en la Región de Murcia.

Del total de cuerpos muestreados (344, Fig. 3.2.2.16), 126 presentaron características naturales, 46 seminaturales y 172 resultaron totalmente artificiales (Tabla 3.2.2.10) (Fig.3.2.2.17). Por lo que respecta a la segunda clasificación tipológica realizada, la especie ha sido detectada en variedad de tipologías como son ríos (4,65%), arroyos (13,95%), cursos intermitentes (16,86%), embalses (0,58%), acequias o canalizaciones (4,36%), fuentes o manantiales (12,79%) y balsas (46,80%) (Tabla 3.2.2.10) (Fig. 3.2.2.18).

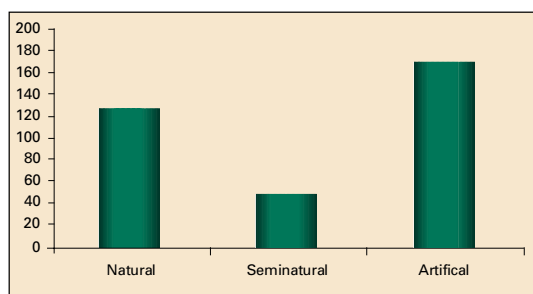


Figura 3.2.2.17 Número de cuerpos de agua según la caracterización 1 en los que ha sido detectada la especie *R. perezi*.

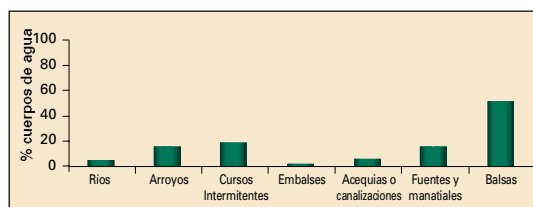


Figura 3.2.2.18 Porcentaje (%) de cuerpos de agua según la caracterización 2 en los que ha sido detectada la especie *R. perezi*.

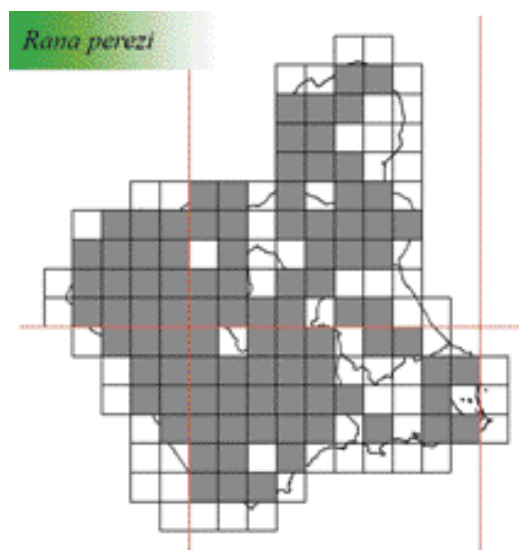


Figura 3.2.2.16 Mapa de distribución de las cuadrículas (UTM 10 x 10 Km) donde ha sido detectada la especie *Rana perezi* en la Región de Murcia.

Tabla 3.2.2.10 Relación de puntos en los que ha sido detectada la presencia de *R. perezi* según la clasificación tipológica 1.

Tipología Natural

Nombre Punto	Código
Arroyo Argos13	AAR-13
Arroyo Blanco	AB-01
Arroyo Blanco	AB-02
Arroyo Blanco	AB-03
Arroyo Cabello	ACA
Arroyo Quípar19	AQUI-19
Río Alharabe	AAL-01
Río Alharabe	AAL-02
Río Alharabe	AAL-06
Río Alharabe	AAL-07
Río Alharabe	AAL-09
Río Alharabe	AAL-12
Río Alharabe	AAL-13
Río Alharabe	AAL-P
Barranco de los Almendros	AALM
Arroyo Moratalla04	AMO-04
Arroyo Murtas	AMUR-02
Arroyo de las Polladas02	APOL-02
Río Argos	AAR-01
Río Argos	AAR-02
Río Argos	AAR-01
Río Argos	AAR-04
Río Argos	AAR-05
Río Benamor	ABE-02
Arroyo Caramel	ACA-00
Fuente J Blanquilla	FJB
Río Guadalentín01	AGUAD-01

48



Bajil
Fuente Prado
Fuente Morcillo
La Fuentecica
La Fuentecica
El Gaitán
Arroyo Hondares
Hoya Lóbrega
Hoya Lóbrega
Charca de la Celia
Rincón de los Huertos
Río Guadalentín
Los Ojos
Los Ojos
Rincón de los Huertos
Arroyo Tercero
Balsa Fuente de la Junquera
Charca Pocicos
Balsa de La Muralla
Balsa de Benamor1
Barranco Llanos
Fuente del Aceniche1
Fuente del Aceniche2
Balsa Los Camachos
Balsa Torrealvilla
Balsa El Alagrobó
Fuente de Nogalte
Balsa Vilerda1
Fuente Cabezo del Asno

BBA-02
FPR
FMOR
FFU-03
FFU-04
BGAIT
AHO-02
BHL-2
BHL-3
BCE
FRH-1
ALO-01
FLO-01
FLO-02
FRH-2
AT-03
BFJunq
CHPoc
Bmuralla
BBEN1
BaLLan
FAce1
FAce2
BCam
Btorr
Balg
Fnog
BVil1
FCAsn

Calar de la Santa
Casa del Rey
Casa del Rubio
Casa Hoya de Abajo
Balsa Chacones2
Balsa Chacones3
Bodeguillas02
Balsa Chicamo09
Balsa Chicamo11
Balsa Chicamo12
Balsa Chicamo13
Charca del Zorro
Casa de la Carza
Casa Colorada02
Fuente Concejil
El Coronel
Balsa Murtas01
Acequia R Valencianos
Fuente Álvarez01
Fontanares
Fuente P Alto
Fuente del Álamo
Fuente del Olmo
Fuente Pacheca
La Fuentecica
Acequia del Ginete
La Higuera
Balsa Rotas01
Río Luchena
Fuente Mellina
Fuente Mellina
Balsa Rotas02
Manantial del Puntalico
Balsa Chacones1
Fuente Ayala
Balsa Casa del Collado
Balsa P Cristo
El Fresnedo
Rambla del Periago
Casa Ibáñez01
Fuente del Pinar02
La Venta
Rincón de los Huertos
Rambla Vidriera
Arroyo Tercero
Río Turrilla
Pantano Valdeinfierno
Vente Vacío
Zaén
Balsa Juncal 1
Balsa Fuente Perona
Balsa Casa de La Muela
Balsa de la Casa Forestal de Alquilerías
Bebadero Fuente Perona 1
Balsa de Moral 2
Bebadero Llano del Saltador
Balsa Fuente Morales
Charca de Los Paradores
Balsa Hidalgo
Balsa de Benamor3

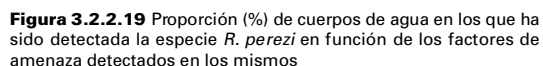
CHCALA
BREY
BCR
BCHAB
BCHA-02
BCHA-03
BBODE02
BCH-09
BCH-11
BCH-12
BCH-13
BZORR
BCCARZ
BCOLOR-02
FCON-02
BCOR
BMUR-01
ACRVAL
FALV-01
BFON
FPALTO
BFU
BFO
FPA
FFU-01
ACGIN
BHI-01
BRO01
ALU-06
FME-01
FME-02
BRO02
FMP
BCHA-01
BEAYAL
BCOLL
BCCRIST
FFR-01
RPE-03
BIBA-01
BPIN-02
BLV-01
FRH-4
RVIDRI01
FAT-01
ATU-07
EVALD
BVV
BZA-01
BJUN1
BFPER
BCMU
BALQ
BeFPER1
BMor2
BeSalt
BFMor
CHPara
Bhidalgo
BBEN3

Tipología artificial

Nombre punto	Código
Rambla Agua Amarga	BAM-01
Cortijo Pliego	ACCPLE
Villa	ACVILLA
Rincón de los Huertos	FRH-5
Orihuelo	FOR-03
Balsa Casa Andaluzas01	BANDA-01
Andaluzas	BANDAL
Balsa Animas	BANIM
Balsa Capellania	BCAP
Casa Ayala	BCA
Balsa en río Chicamo 1	BCH-01
Casa del Rico	BERICO
Balsa ESCAR	BESCAR
Balsa Jorge	BJOR
Prado	BPRADO
Puerto Hondo	BPH
Balsa El Romeral	BRO
Acequia Casa Minas	ACCMIN
Balsa Salinas	BSALI
Sierra Sopalmo01	BSOPA-01
Sierra Sopalmo02	BSOPA-02
Balsa Torrentas01	BTORR01
Balsa Torrentas03	BTORR03
Villa	BVILLA
Canal de riego en campo de Lorca	CCAN-01
Montesinos	FMONT



La modificación del medio acuático mediante cambios en el caudal del cuerpo de agua y la modificación del cauce del mismo, principalmente, es mayoritariamente el tipo de amenaza que afecta a los cuerpos de agua donde se ha constatado la presencia de *R. perezii* (Figura 3.2.2.19).



A continuación se presentan las figuras de protección en las que se encuentra incluida la especie *R. perezii*, así como la aplicación de los criterios UICN a escala internacional, nacional y regional.



Directiva Hábitat: Anexo V
Convenio de Berna: Anexo III
R.D. 439/90: No Catalogada
Criterios UICN (Internacional): No Catalogada
Criterios UICN (Nacional): Preocupación menor
 LC (Llorente *et al.*, 2002)
Criterios UICN (Regional): Datos Deficientes
 DD

Al igual que ocurre en el caso de las especies *B. bufo*, *B. calamita* y *P. punctatus*, el hecho de que el área de distribución de esta *R. perezi* en la Región de Murcia se encuentre dispersa por toda su superficie sugiere que la distribución de esta especie podría ser más amplia que la presentada en el presente estudio. Este hecho, junto con la ausencia de muestreos en áreas correspondientes a la comarca del Campo de Cartagena, hace que no se considere realmente representada la distribución de *R. perezi* en la Región de Murcia, con la imposibilidad que ello supone de asignar esta especie a otra categoría de amenaza diferente a Datos Deficientes.

Conclusiones.

Al igual que ha sido descrito para especies anteriores, la amplia dispersión de la distribución de *R. perezi* en la Región de Murcia sugiere que la distribución real de esta especie en la Región es mayor a la presentada en el presente. Por otra parte, la amplia distribución detectada para esta especie se corresponde con la amplia dispersión de la misma en el resto de España, consecuencia probablemente de la ausencia de factores climáticos (excepto la altitud elevada) que impidan su dispersión y de la poca exigencia que muestra esta especie respecto a la calidad del agua.

Por otra calidad, la tolerancia de esta especie respecto al medio acuático que habita justifica la constatación de su presencia en todas las tipologías de cuerpos de agua muestreadas, resultando una vez más las balsas agrícolas la tipología dominante. Además, el hecho de que esta especie sea estrictamente acuática (Salvador & García, 2001) hace que sobreviva en balsas agrícolas, a pesar de ser incapaz de salir de ellas. Ello, junto a la adaptabilidad de la especie anteriormente indicada, permite afirmar que, a diferencia de la mayor parte de las especies de anfibios detectadas, la creación de balsas agrícolas contribuye a la conservación de las poblaciones de esta especie en la Región de Murcia.

Finalmente, al ser las balsas agrícolas la tipología donde se ha constatado fundamentalmente la presencia de esta especie, hace de nuevo que esta especie esté expuesta principalmente a la modificación del medio acuático y a la presencia de vertidos en el mismo. Sin embargo, su tolerancia a la salinidad y contaminación hace que no exija medidas específicas para su conservación.

Ejemplos de hábitats murcianos en los que ha sido detectada la especie:



Balsa para riego de hormigón.
 Agua Amarga (BAM-01).



Balsa para riego excavada naturalizada.
 Los Arenales (BAR-01).



Pelobates cultripipes (Cuvier, 1829)

Sapo de espuelas

Clase: *Amphibia*; Orden: *Anura*

Familia: *Pelobatidae*

Descripción.

Cabeza poco destacada y de rostro redondeado (Barbadillo *et al.*, 1999). Ojos prominentes y pupila vertical. Piel lisa, con pequeñas verrugas redondeadas en los costados. No tiene ni sacos vocales ni callosidades nupciales presentando los machos una gruesa glándula ovalada en el brazo. Se caracteriza por presentar una espuela metatarsal negruzca. Coloración de fondo muy variable. Dorso pardo oliváceo (a veces blancuzco o amarillento) con manchas más oscuras de tamaño variable que pueden formar bandas (Salvador & García, 2001).

Historia Natural.

Común en arenales, borde de pastizales y campos de cultivo (Salvador & García-París, 2001), presenta cierta independencia del tipo de vegetación que lo circunda (Barbadillo *et al.*, 1999).

Especie estrictamente nocturna, pasa el día enterrado en galerías que excava con su espuela. El período de actividad en el sur de la Península Ibérica se extiende durante todo el año (Salvador & García, 2001). En las zonas más frías pasa un período prolongado de hibernación, presentando además un período de inactividad estival en la mayor parte de las regiones (Barbadillo *et al.*, 1999).

Su dieta se compone de insectos y arácnidos básicamente.

La fenología reproductiva varía latitudinalmente, variando su inicio en función de las precipitaciones en el Sur de España y de las heladas en el Norte (Salvador & García, 2001; Tejedo & Reques, 2002). Así, en Andalucía se reproduce de octubre a febrero mientras que en León lo hace desde finales de febrero a principios de mayo.

Muestra preferencia por reproducirse en charcas temporales y pequeñas lagunas (Salvador & García, 2001). Los renacuajos eclosionan a los 12 días de la puesta. Su desarrollo dura entre 3 y 4 meses (Barbadillo *et al.*, 1999), encontrándose larvas desde noviembre a junio en Doñana y desde marzo a septiembre en León. El tamaño en la metamorfosis oscila entre 18 y 34 mm. Los



individuos postmetamórficos abandonan el agua antes de perder la cola, permaneciendo próximos a la charca (Salvador & García, 2001).

Distribución.

Existen dos puntos de distribución en Francia. Uno de ellos discurre a lo largo de la costa occidental y el otro punto se extiende a lo largo del Golfo de León.

En la Península Ibérica muestra una distribución casi continua, llegando a desaparecer en el norte. En la Región de Murcia esta especie ha sido identificada en las Comarcas del Altiplano y del Río Segura (Hernández *et al.*, 1993).

En la Figura 3.2.2.20 se presenta la distribución de *P. cultripipes* en la Región detectada en el desarrollo de este trabajo. Una única localidad (ASal-01) de entre aquellas en las que se ha constatado la presencia de la especie está comprendida en los límites de un LIC (Humedal del Ajauque-Rambla Salada).



Hábitats reproductores y factores de amenaza en la Región de Murcia.

Esta especie ha sido detectada en un total de 14 cuerpos de agua muestreados (Fig. 3.2.2.20) de los cuales 6 presentaron características seminaturales y 8 resultaron totalmente artificiales (Tabla 3.2.2.11) (Fig.3.2.2.21). A su vez, en la segunda clasificación tipológica realizada, la presencia de la especie fue constatada en el 100% de los casos en balsas (Tabla 3.2.2.11) (Fig. 3.2.2.22).

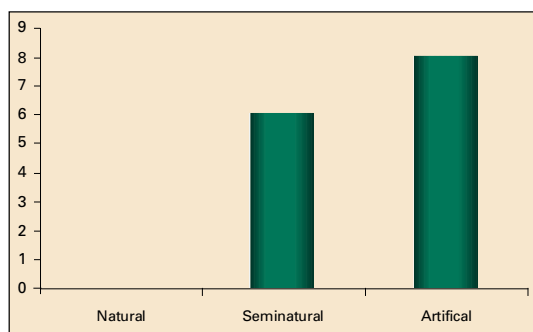


Figura 3.2.2.21 Número de cuerpos de agua según la caracterización 1 en los que ha sido detectada la especie *P. cultripes*.

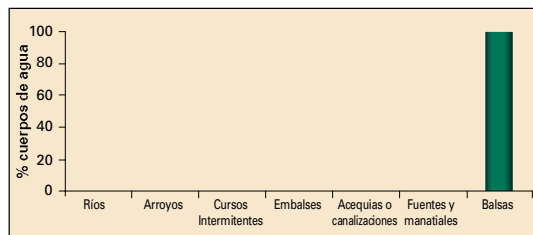


Figura 3.2.2.22 Porcentaje (%) de cuerpos de agua según la caracterización 2 en los que ha sido detectada la especie *P. cultripes*.

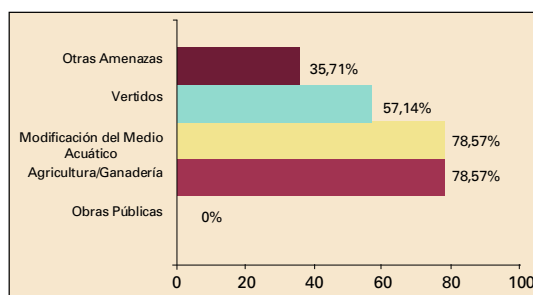


Figura 3.2.2.23 Proporción (%) de cuerpos de agua en los que ha sido detectada la especie *P. cultripes* en función de los factores de amenaza detectados en los mismos.

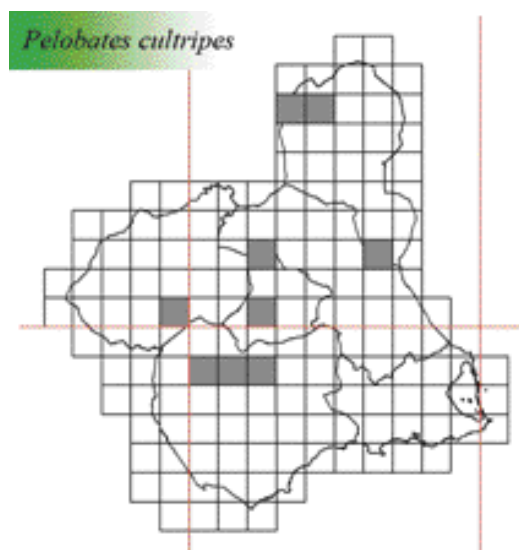


Figura 3.2.2.20 Mapa de distribución de las cuadrículas (UTM 10 x 10 Km) donde ha sido detectada la especie *Pelobates cultripes* en la Región de Murcia.

Tabla 3.2.2.11 Relación de puntos en los que ha sido detectada la presencia de *P. cultripes* según la clasificación tipológica 1.

Tipología Natural

Nombre Punto	Código
--------------	--------

Tipología Seminatural

Nombre Punto	Código
El Gaitán	BGAIT
Charca Casa Nueva	CHCNueva
Charca Cañada Manzanera	CHManza
Balsa Casa de Valcárcel	BVal
Balsa Casa de Geromo	BGer1
Balsa Los Camachos	BCam

Tipología Artificial

Nombre Punto	Código
Almendro	BALMEN
Balsa Casa Cenajo	BCCEN
Bodeguillas02	BBODE02
Rambla Salada	ASAL-01
Balsa Casa de Jofre	BCJof
Balsa La Juncosa	Bjunc
Balsa Las Cuestas	BCuest1
Balsa Las Cuestas	BCuest2

Por lo que respecta a los factores de amenaza a los que están expuestos los cuerpos de agua donde ha sido constatada la presencia de *P. cultripes*, destacan las amenazas derivadas de la presencia de prácticas ganaderas en el entorno (78,57%) y la modificación del medio acuático (78,57%), tal y como se aprecia en la Figura 3.2.2.23.

**Estado de Conservación.**

A continuación se presentan las figuras de protección en las que se encuentra incluida la especie *P. cultripes*, así como la aplicación de los criterios UICN a escala internacional, nacional y regional.

Directiva Hábitat: Anexo IV

Convenio de Berna: Anexo II

R.D. 439/90: Anexo II

Criterios UICN (Internacional): No catalogada

Criterios UICN (Nacional): Preocupación menor LC (Tejedo & Reques, 2002)

Criterios UICN (Regional): Datos Deficientes DD

Al igual que ocurre en el caso de especies anteriores, el hecho de que el área de distribución de esta *P. cultripes* en la Región de Murcia se encuentre dispersa por toda su superficie sugiere que la distribución de esta especie podría ser más amplia que la presentada en el presente estudio. Este hecho, junto con la ausencia de muestreos en áreas correspondientes a la comarca del Campo de Cartagena, hace que no se considere realmente representada la distribución de *P. cultripes* en la Región de Murcia, con la imposibilidad que ello supone de asignar esta especie a otra categoría de amenaza diferente a Datos Deficientes.

Conclusiones.

Como ha sido descrito para especies anteriores, la dispersión del área de distribución de *P. cultripes* en la Región de Murcia reflejaría que la distribución real de esta especie en la Región sería más amplia que la presentada en el presente estudio.

Por lo que respecta a las tipologías de los cuerpos de agua donde ha sido constatada la reproducción de esta especie destacan la tipologías seminatural y artificial. En todos los casos estas tipologías hacen referencia a balsas ganaderas o agrícolas. Según Salvador & García (2001), esta especie selecciona para reproducirse ambientes temporales y pequeñas lagunas. Este hecho, junto con los resultados obtenidos pone de relieve una vez más la importancia de conservar y restaurar el uso agropecuario tradicional que permita el mantenimiento de pequeñas charcas más o menos naturalizadas, ya que la destrucción de estos potenciales ambientes reproductivos ha conducido a la extinción de muchas poblaciones en localidades dedicadas a la agricultura intensiva en diversos

lugares de España (Tejedo & Reques, 2002).

Finalmente, el que la reproducción haya sido detectada exclusivamente en balsas agrícolas condiciona el que las principales amenazas a las que están expuestas sean la modificación del medio acuático y la presencia de ganado. De esta forma, al igual que ha sido comentado para especies anteriores, es necesario el estudio de la fenología reproductiva de esta especie en su área de distribución con el propósito de hacer compatible el aprovechamiento por parte de los lugareños y por *P. cultripes*.

Ejemplos de hábitats murcianos en los que ha sido detectada la especie:

Balsa para retención de agua excavada.
Balsa del Almendro (BALmen).



Balsa para riego excavada en roca.
Balsa de las Bodeguillas (BBode-02).



Discoglossus jeanneae (Busack, 1986)

Sapillo pintojo meridional
Clase: *Amphibia* ; Orden: *Anura*
Familia: *Discoglossidae*

Descripción.

Cabeza deprimida de hocico apuntado. Tímpano poco patente. Presenta tres tubérculos palmares. Tubérculo metatarsal pequeño (Salvador & García, 2001). Las extremidades posteriores presentan dedos esbeltos con membranas interdigitales muy cortas (Barbadillo *et al.*, 1999). La piel del dorso muestra pequeñas verrugas mientras que la del vientre es lisa. La coloración dorsal presenta manchas oliváceas que en algunos ejemplares forman bandas y en otros faltan. Existe una mancha oscura discontinua a cada lado de la cabeza detrás del ojo. La región ventral es blanquizca (Salvador & García, 2001).

Historia Natural.

Especie presente en sustratos calizos o yesíferos, generalmente en las proximidades de pinares o sabinars (Martínez-Solano & García, 2002).

Especie de hábitos crepusculares y nocturnos, en los días lluviosos puede mostrar actividad diurna. La actividad que esta especie desarrolla en enero y octubre se asocia con las lluvias, mientras que en mayo se relaciona con la reproducción. Es probable que únicamente las poblaciones que viven a alta altitud o sometidas a un clima continental experimenten un verdadero período de hibernación (noviembre-febrero). Si la humedad ambiental desciende por debajo del 45% esta especie presenta también un descenso estival de la actividad.

Muestra un máximo reproductor en mayo. La reproducción tiene lugar en charcos, arroyos y fuentes.

Distribución.

Se trata de un endemismo peninsular cuya área de distribución mundial comprende la mitad oriental de la Península Ibérica (Martínez & García, 2002). Se encuentra en Andalucía al sur del río Guadalquivir y en las regiones calcáreas del centro y este peninsular. No se conoce el límite de distribución por el oeste (Salvador & García, 2001). En la Región de Murcia esta especie ha sido localizada en el término municipal de Cartagena y en las



Comarcas del Noroeste y del Altiplano (Martínez & García, 2002).

La distribución de *D. jeanneae* en la Región de Murcia obtenida en este trabajo se presenta en la Figura 3.2.2.21. Como se puede observar, su presencia ha sido detectada en una única localidad (AB-01), correspondiente al LIC Sierra de Villafuerte.



Hábitats reproductores y factores de amenaza en la Región de Murcia.

Esta especie ha sido detectada en un único cuerpo de agua muestreado (Fig. 3.2.2.21), el cual presentó características naturales (Tabla 3.2.2.12) (Fig.3.2.2.22), correspondiendo, según la clasificación 2, a la tipología arroyo (Fig. 3.2.2.23) .

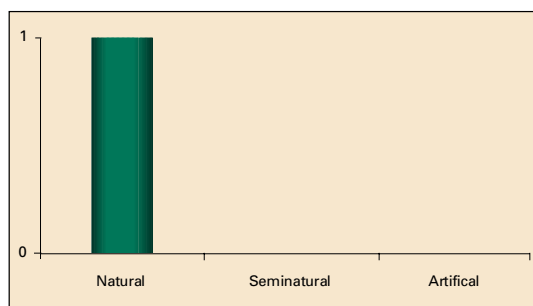


Figura 3.2.2.22 Número de cuerpos de agua según la caracterización 1 en los que ha sido detectada la especie *D. jeanneae*.

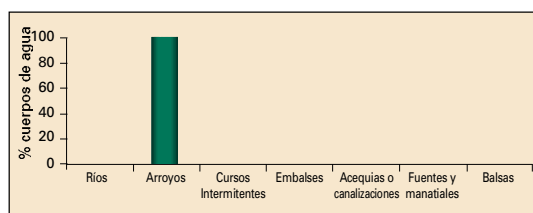


Figura 3.2.2.23 Porcentaje (%) de cuerpos de agua según la caracterización 2 en los que ha sido detectada la especie *D. jeanneae*

Tabla 3.2.2.12 Relación de puntos en los que ha sido detectada la presencia de *D. jeanneae* según la clasificación tipológica 1.

Tipología Natural	
Nombre Punto	Código
Arroyo Blanco	AB-01

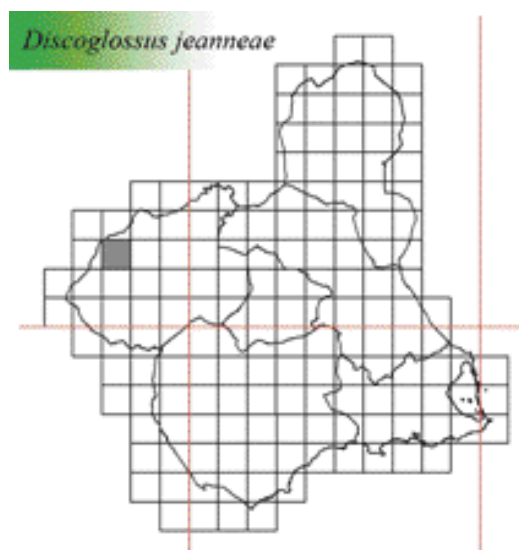


Figura 3.2.2.21 Mapa de distribución de las cuadrículas (UTM 10 x 10 Km) donde ha sido detectada la especie *Discoglossus jeanneae* en la Región de Murcia.

Por lo que respecta a los factores de amenaza a los que está expuesta la localidad donde ha sido constatada la presencia de *D. jeanneae*, destaca la ausencia hasta el momento de factores de amenaza en dicho cuerpo de agua.

Estado de Conservación.

A continuación se presentan las figuras de protección en las que se encuentra incluida la especie *P. D. jeanneae*, así como la aplicación de los criterios UICN a escala internacional, nacional y regional.

Directiva Hábitat: Anexo II + Anexo IV

Convenio de Berna: Anexo II

R.D. 439/90: Anexo II

Criterios UICN (Internacional): No Catalogada

Criterios UICN (Nacional): Casi Amenazada NT (Martínez-Solano & García-París, 2002)

Criterios UICN (Regional): Datos Deficientes DD

La distribución constatada de esta especie en la Región de Murcia en una única localidad, junto con la cita de la misma en otras localidades (Hernández *et al*, 1993), sugiere que la distribución de *D. jeanneae* en la Región de Murcia podría ser más amplia que la presentada en el presente estudio. Este hecho, hace que no se considere realmente representada la



distribución de *D. jeanneae* en la Región, con la imposibilidad que ello supone de asignar esta especie a otra categoría de amenaza diferente a Datos Deficientes.

Conclusiones.

Los resultados obtenidos han revelado la presencia de la especie *D. jeanneae* en una única localidad en la Región de Murcia correspondiente al límite oriental de la distribución de la población más meridional de esta especie, a pesar de haber sido descrito para esta especie un área de distribución mayor tanto en la Comarca del Noroeste como en la del Altiplano (Hernández *et al.*, 1993; Martínez & García, 2002). Este hecho sugeriría que la distribución de esta especie podría ser más amplia que la presentada en el presente informe. No obstante, dado el elevado esfuerzo de muestreo desarrollado en las localidades donde esta especie fue citada, las diferencias encontradas respecto al área de distribución de esta especie podrían sugerir la desaparición de la misma en la mayor parte de las localidades donde fue citada debido a los cambios en los usos del suelo que están teniendo lugar en la Región, especialmente en la Comarca del Altiplano (Martínez, *com. pers.*). Así, la posibilidad de la extinción de la especie en gran parte del área de distribución de la misma en la Región estaría en concordancia con la posible extinción a gran escala de poblaciones de la especie en la porción oriental de su área de distribución a nivel de la Península Ibérica (Martínez & García, 2002).

Por otra parte, la tipología de cuerpo de agua donde ha sido constatada la especie corresponde a arroyos naturales, coincidiendo con la información aportada por Salvador & García (2001). La presencia de esta especie en un ambiente natural ubicado en un entorno no expuesto aún a modificaciones del medio, apoyaría la regresión de la especie en la Región de Murcia como consecuencia de la degradación y destrucción del hábitat, amenaza que sufren la mayor parte de las especies de anfibios, incluida *D. jeanneae* (Martínez & García, 2002).

Así, teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, sería necesario efectuar muestreos intensivos durante la época reproductora de esta especie (mayo, Salvador & García, 2001) con la finalidad de determinar el área de distribución de la misma en la Región. Ello permitiría confirmar o refutar la posibilidad de

la extinción de poblaciones de esta especie en la Región, establecer los factores de amenaza reales a los que está expuesta y finalmente, evaluar su estatus de conservación en la Región de Murcia.

Ejemplos de hábitats murcianos en los que ha sido detectada la especie:



**Arroyo de Montaña.
Arroyo Blanco (AB-01).**



**Arroyo de Montaña.
Arroyo Blanco (AB-01).**



Alytes dickhilleni (Arntzen & García-París, 1995)

Sapo partero bético
Clase: *Amphibia*; Orden: *Anura*
Familia: *Discoglossidae*

Descripción.

De morfología generalista, *Alytes dickhilleni* Arntzen y García-París, 1995 presenta una cabeza grande, con hocico corto y alto. Tímpano redondo. Posee tres tubérculos palmares, de los que el central es el más pequeño y está en contacto con el externo. Con o sin un tubérculo en la base de los dedos. Tubérculo metatarsal interno redondo. Con o sin un tubérculo subarticular en la base de los tres dedos internos. Dorso liso, con pequeños gránulos glandulares. Glándulas parotídeas cortas. Piel de la garganta y vientre lisa, algo granulada hacia atrás. La coloración del dorso es grisácea, blanquizca o de color castaño, con manchas verdosas (Salvador & García, 2001).

Historia Natural.

Alytes dickhilleni se encuentra en lugares próximos a cuerpos de agua permanente en pinares, quejigares, matorrales y roquedos. Se encuentra entre 700 y 2000 m de altitud (Salvador & García, 2001).

La época de celo suele comenzar en diciembre y se extiende hasta el verano. Se han observado machos acarreado huevos en abril-mayo (Barbadillo *et al.*, 1999). La incubación dura unos dos meses. Se registra la aparición de nuevas larvas desde finales de febrero hasta septiembre. Algunos machos alcanzan la madurez sexual con una longitud de 25 mm (Salvador & García, 2001).

Distribución.

Alytes dickhilleni es una especie endémica de la Península Ibérica cuya área de distribución ocupa, en Andalucía: la Sierra de Tejeda, Sierra de Almijara, Sierra Nevada, Sierra de Baza, Sierra de Gádor, Sierra Mágina, Sierra de Cazorla y Sierra de Segura. También se encuentra en Albacete: Sierra de Alcaraz. Existen citas en la provincia de Cádiz (Salvador & García, 2001).

Por lo que respecta a la Región de Murcia, ya había sido sugerida la presencia de esta especie con anterioridad (García & Arntzen, 2002), sin embargo los análisis genéticos de las muestras remitidas al Grupo de Investigación del Dr. Tejedo (Estación Biológica de Doñana) han permitido por primera vez confirmar la presencia de *A. dickhilleni* en la Región. Así, en la Figura 3.2.2.24



se presenta la distribución de *A. dickhilleni* que ha sido detectada.

La Tabla 3.2.2.13 presenta los códigos de las localidades muestreadas comprendidas en el interior de los límites de los LICs presentes en la Región de Murcia donde ha sido constatada la presencia de la especie.

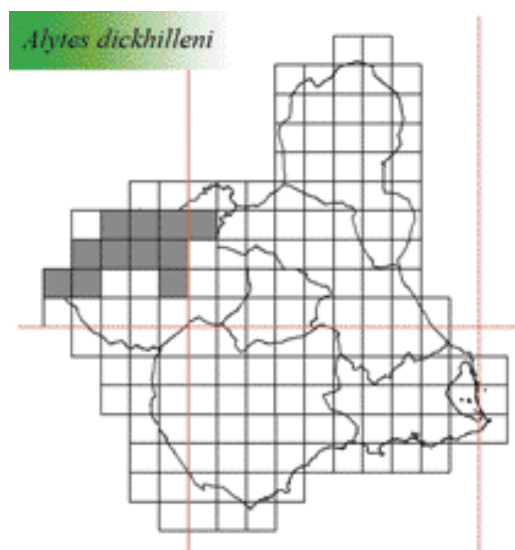


Figura 3.2.2.21 Mapa de distribución de las cuadrículas (UTM 10 x 10 Km) donde ha sido detectada la especie *Alytes dickhilleni* en la Región de Murcia.

Tabla 3.2.2.13. Relación de localidades correspondientes a los distintos LICs de la Región de Murcia donde ha sido constatada la presencia de *A. dickhilleni*.

LICs	Localidades
Sierra de Villafuerte	AB-01, AB-02, AB-03, BHL-4, BHL-1, BFO, FP, FGI-2, BHL-2, BHL-3, RTE-01, AT-03
Sierra de La Muela	AAL-03, AAL-04, AAL-09, AAL-12, BBA-01, BBA-02, BBA-03, FFU-01, AHO-01, FLF, FRH-1, FRH-2, FRH-4
Sierra del Gavilán	AAR-01
Revolcadores	BMORAL
Sierras y Vega Alta del Segura y río Benamor	AAL-21, AMO-05

Hábitats reproductores y factores de amenaza en la Región de Murcia.

Esta especie ha sido detectada en un total de 49 cuerpos de agua muestreados (Fig. 3.2.2.24) de los cuales 20 presentaron características naturales, 16 seminaturales y 13 resultaron totalmente artificiales (Tabla 3.2.2.14) (Fig.3.2.2.25). Los arroyos y las fuentes y manantiales son los tipos de cuerpos de agua en los que mayoritariamente se encontraron ejemplares de esta especie (Fig. 3.2.2.26).

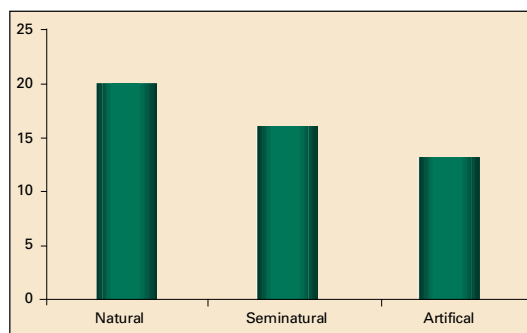


Figura 3.2.2.25 Número de cuerpos de agua según la caracterización 1 en los que ha sido detectada la especie *A. dickhilleni*.

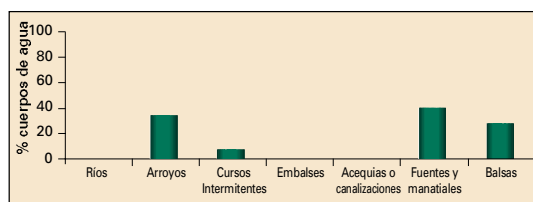


Figura 3.2.2.26 Porcentaje (%) de cuerpos de agua según la caracterización 2 en los que ha sido detectada la especie *A. dickhilleni*.

Tabla 3.2.2.14 Relación de puntos en los que ha sido detectada la presencia de *A. dickhilleni* según la clasificación tipológica 1.

Tipología Natural

Nombre Punto	Código
--------------	--------

Arroyo Blanco	AB-01
Arroyo Blanco	AB-02
Arroyo Blanco	AB-03
Río Alharabe	AAL-01
Río Alharabe	AAL-03
Río Alharabe	AAL-04
Río Alharabe	AAL-09
Río Alharabe	AAL-12
Arroyo Alhárabe21	AAL-21
Arroyo Moratalla05	AMO-05
Arroyo de las Polladas02	AP0-02
Río Argos	AAR-01
Río Benamor	ABE-02
Arroyo Hondares	AHO-01
La Venta	BLV-02
Rambla del Tejo	ATEJO
Rambla de la Rogativa	RRO-05
Rambla de la Tejera01	RTE-01
Arroyo Tercero	AT-01
Arroyo Tercero	AT-02

Tipología Seminatural

Nombre Punto	Código
--------------	--------

Arroyo de los Frailes	AFRAIL-00
Hoya Lóbrega	BHL-4
Hoya Lóbrega	BHL-1
Bajil	BBA-01
Bajil	BBA-02
Bajil	BBA-03
Fuente de Peña	FP
Hoya Lóbrega	BHL-2
Hoya Lóbrega	BHL-3
Balsa Moralejo	BMORAL
Orihuelo	FOR-02
Rincón de los Huertos	FRH-1
Rincón de los Huertos	FRH-2
Cortijo Frontón	FFRO
Rincón de los Huertos	FRH-3
Arroyo Tercero	AT-03

Tipología Artificial

Nombre Punto	Código
--------------	--------

Orihuelo	FOR-03
Balsa Animas	BANIM
Balsa Inazares05	BINAZ-05
Balsa Inazares06	BINAZ-06
Cañada01	CANA-01
Fuente Loma	FLOMA
Cortijo Castellar	FCA-1
Fuente del Olmo	BFO
La Fuentecica	FFU-01
Gibarroja	FGI-2
Fuente La Fuensanta	FLF
La Venta	BLV-01
Rincón de los Huertos	FRH-4

La modificación del medio junto con las perturbaciones derivadas de las prácticas ganaderas en el entorno de los cuerpos de agua en los que se ha encontrado *A. dickhilleni*, son los principales factores de amenaza más frecuentes, tal y como se aprecia en la Figura 3.2.2.27.

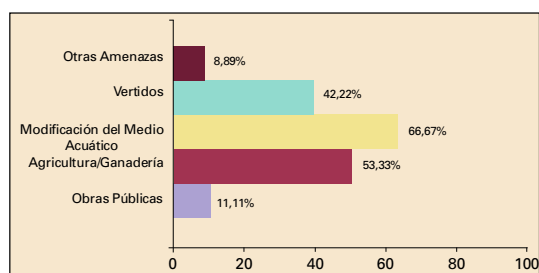


Figura 3.2.2.27 Proporción (%) de cuerpos de agua en los que ha sido detectada la especie *A. dickhilleni* en función de los factores de amenaza detectados en los mismos.

Estado de Conservación.

A continuación se presentan las figuras de protección en las que se encuentra incluida la especie *A. dickhilleni*, así como la aplicación de los criterios UICN a escala internacional, nacional y regional.

Directiva Hábitat:

Convenio de Berna:

R.D. 439/90:

Criterios UICN (Internacional): Vulnerable VU B1+2cd

Criterios UICN (Nacional): Vulnerable VU B1ab+2cd (García & Arntzen, 2002)



Criterios UICN (Regional): En Peligro EN A4ce (criterio de valoración máxima); Vulnerable VU A4ce+ C1 (criterio de valoración mínima).

La distribución constatada de *A. dickhilleni* en la Región de Murcia restringe su presencia a la Comarca del Noroeste, en concordancia con los resultados aportados por estudios previos (Hernández *et al.*, 19939). Así ha sido considerado que la distribución presentada para esta especie refleja la distribución real de la misma en la Región de Murcia, pudiendo por tanto establecer su estatus de conservación mediante la aplicación de las categorías UICN (UICN, 2001). Estas categorías evalúan el peligro de desaparición de un taxón mediante cambios en las abundancias de dicho taxón o mediante cambios en la distribución del mismo.

Dado que no se dispone de datos de abundancia para *A. dickhilleni*, se han aplicado los criterios UICN en función de las modificaciones en su distribución, ya sea constatada o prevista en el futuro. De esta forma, *A. dickhilleni* ha mostrado en la Región de Murcia de una extensión de la presencia (área contenida dentro de los límites imaginarios más cortos que pueden dibujarse para incluir todos los sitios conocidos de un taxón) 750 Km². Además, el área de ocupación (área, dentro de la *extensión de la presencia* ocupada por el taxón) estimada para esta especie es 525 Km². Estas superficies han permitido asignar las poblaciones de *A. dickhilleni* presentes en la Región de Murcia a una valoración máxima y mínima de su estatus de conservación, ya que, además, dichas poblaciones han cumplido otros requisitos:

Criterio de valoración máxima	Requisitos
-------------------------------	------------

EN A4ce	Reducción en la población estimada, inferida o sospechada de cómo mínimo el 50 % en un periodo de 10 años o tres generaciones, cualquiera que sea el período más largo (hasta un máximo de 100 años en el futuro).
----------------	--

Criterio de valoración mínima	Requisitos
-------------------------------	------------

VU A4ce; C1	Reducción en la población estimada, inferida o sospechada de cómo mínimo el 30 % en un periodo de 10 años o tres generaciones, cualquiera que sea el período más largo. Tamaño de la población estimada en menos de 10.000 individuos maduros y una disminución continua, estimada de por lo menos 10% dentro de los diez años o tres generaciones, cualquiera que sea el período mayor (hasta un máximo de 100 años en el futuro).
--------------------	---

Se han establecido ambos criterios debido a la incertidumbre en cuanto a datos reales de desaparición de hábitats y la exacta reducción de la población en los últimos años. No obstante, se establecen principalmente por la progresiva desecación de los cuerpos de agua y/o cambios en su uso (Ballester *et al.*, 2003). También se observa un continuo cambio del uso del suelo (Baraza *et al.*, 2003), perjudicando el hábitat de la especie. Además se están produciendo cambios en el uso ganadero, presentando una tendencia a encerrarse el ganado en naves, haciendo los bebederos u otros cuerpos de agua asociados a este uso, más inaccesibles para la especie.

Según las correcciones de la UICN a nivel regional, se considera nulo el efecto rescate con la población de Albacete, ya que, aunque la situación de la especie en esta provincia no



sea tan dramática, se ve también amenazada principalmente por el deterioro o transformación de los cuerpos de agua utilizados por la especie (París *et al.*, 2002, Sánchez & Rubio, 1996). También se considera nulo el efecto rescate con la población de Andalucía oriental, debido a que ésta se encuentra aislada geográficamente de la población del noroeste murciano (Fernández *et al.*, 2000, Pleguezuelos *et al.*, 2002). Por todo esto se ha considerado no bajar una categoría puesto que aunque pueda haber inmigración de propágulos de ambas poblaciones de la especie capaces de subsistir en la Región, no se sabe si disminuirá dicha inmigración y tampoco si la población regional actúa como sumidero.

Conclusiones.

La distribución constatada en la Región de Murcia de la especie *A. dickhilleni* correspondería a la población occidental del género *Alytes* en la Región, según Hernández *et al.* (1993), quienes la asignaban a la especie *A. obstetricans*. Así, las localidades donde ha sido constatada la presencia de esta especie representarían el límite de distribución occidental de la misma (García & Arntzen, 2002).

Por lo que respecta a las tipologías de los cuerpos de agua donde ha sido constatada la reproducción de la especie, ésta ha sido detectada tanto en ambientes naturales como seminaturales y artificiales, resultando los arroyos, las fuentes y manantiales y las balsas los cuerpos de agua más importantes. Estos resultados estarían en concordancia con la información proporcionada por Salvador & García (2001), quienes indican que la reproducción de esta especie tiene lugar en puntos de agua permanentes o casi permanentes donde pueda completar su desarrollo larvario.

Por otra parte, el hecho de que la reproducción tenga lugar en cuerpos de agua aprovechados para su utilización agrícola y ganadera condiciona que los principales factores de amenaza a los que está expuesta la especie sean los derivados de estos usos, al igual que ha sido descrito para especies anteriores, coincidiendo con García & Arntzen (2002). La elevada proporción de cuerpos de agua expuestos a algún factor de amenaza, junto con el hecho de que esta especie, en el mejor de los casos, esté expuesta a un elevado peligro de desaparición, según el criterio mínimo del

estado de conservación presentado anteriormente (VU A4ce; C1), pone de manifiesto la importancia de desarrollar estudios para garantizar la conservación de la especie. Así, por ejemplo, los resultados obtenidos ponen en evidencia la importancia de desarrollar estudios de la fenología reproductiva de esta especie que permitan compaginar el aprovechamiento de estos cuerpos de agua tanto por la especie como por los lugareños, tal y como ha sido propuesto para la especie *A. obstetricans* en otras zonas de España como Madrid (Martínez *et al.*, 2004).

Ejemplos de hábitats murcianos en los que han sido detectadas poblaciones de *Alytes dickhilleni*.



**Bebadero para ganado asociado a nacimiento de agua.
Fuente de Peña (FP).**



**Balsa de riego excavada naturalizada.
Hoya Lóbrega (BHL-4).**



Alytes obstetricans (Laurenti, 1768)

Sapo partero común
Clase: *Amphibia*; Orden: *Anura*
Familia: *Discoglossidae*

Descripción.

De morfología generalista, *Alytes obstetricans* (Laurenti, 1768) presenta cabeza grande, con hocico corto y alto. Tímpano redondo. Posee tres tubérculos palmares, de los que el central es el más pequeño y está en contacto con el externo. Con o sin un tubérculo en la base de los dedos. Tubérculo metatarsal interno redondo. Con o sin un tubérculo subarticular en la base de los tres dedos internos. Dorso liso, con pequeños gránulos glandulares. Glándulas parotídeas cortas. Piel de la garganta y vientre lisa, algo granulada hacia atrás. La coloración dorsal es grisácea, blanquizca o de color pardo castaño, con manchas verdosas y rojizas en el dorso (Salvador & García, 2001).

Historia Natural.

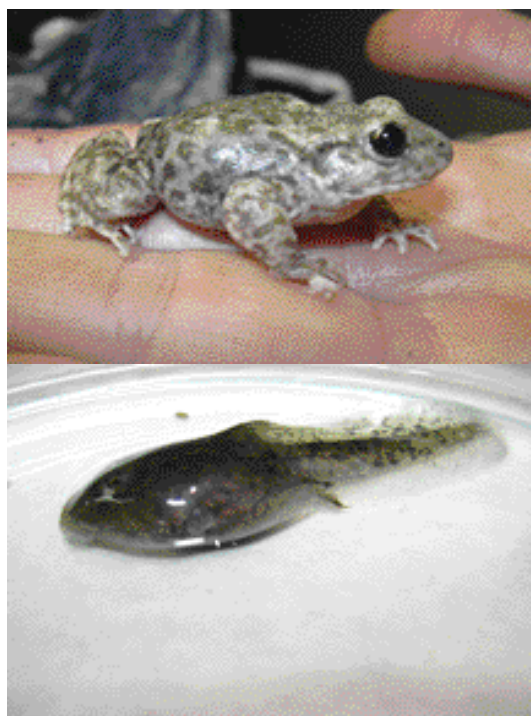
Alytes obstetricans es una especie común en todo tipo de hábitats próximos a charcas o arroyos, siendo una de las pocas especies de anfibios capaces de vivir en alta montaña (hasta 2400 m) (Salvador & García, 2001). Nocturno, activo desde febrero a noviembre, se alimenta de isópodos, diplópodos, colémbolos, coleópteros, dípteros, arácnidos, opiliones y oligoquetos.

Son los machos los encargados de transportar y proteger los huevos (Barbadillo *et al.*, 1999), observándose machos con huevos desde principios de marzo hasta mediados de julio. Las hembras pueden realizar hasta tres puestas por temporada. Los juveniles alcanzan la madurez sexual con un año de edad (Salvador & García, 2001).

Distribución.

Alytes obstetricans es una especie que se extiende desde Suiza y la Selva Negra por el este hasta Holanda, Bélgica y Francia por el oeste (Nöllert & Nöllert, 1995). En el norte de la Península Ibérica es común, siendo más escaso en el centro y este y está restringido a sistemas montañosos (Salvador & García, 2001).

Por lo que respecta a la Región de Murcia, esta especie ha sido descrita tanto en la Comarca del Noroeste y del Altiplano, así como en el centro de la Región. Sin embargo, tal y como ha sido mencionado en el caso de la especie anterior, la



descripción de la especie *A. dickhilleni* descarta la presencia de *A. obstetricans* en el Comarca del Noroeste.

Por otra parte, los muestreos realizados durante la realización del presente trabajo han permitido la detección de esta especie únicamente en la Comarca del Altiplano (Figura 3.2.2.28). Una única localidad (FSan) de entre aquéllas donde ha sido constatada la presencia de la especie se ubica en los límites de un LIC (Sierra de El Carche)



Hábitats reproductores y factores de amenaza en la Región de Murcia.

Esta especie ha sido detectada en un total de 9 cuerpos de agua muestreados de los cuales solamente 2 presentaron características naturales y 7 resultaron totalmente artificiales (Tabla 3.2.2.15) (Fig.3.2.2.29). A su vez, la presencia de la especie fue constatada en balsas en el 44,44% de los casos, siendo los cursos intermitentes (22,22%) y las fuentes y manantiales (22,22%) los tipos de cuerpos de agua más importantes para la especie después de las balsas (Fig. 3.2.2.30).

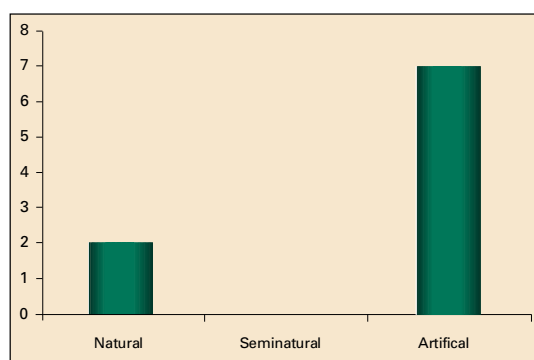


Figura 3.2.2.29 Número de cuerpos de agua según la caracterización 1 en los que ha sido detectada la especie *A. obstetricans*.

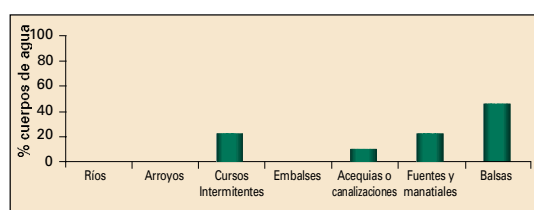


Figura 3.2.2.30 Porcentaje (%) de cuerpos de agua según la caracterización 2 en los que ha sido detectada la especie *A. obstetricans*.

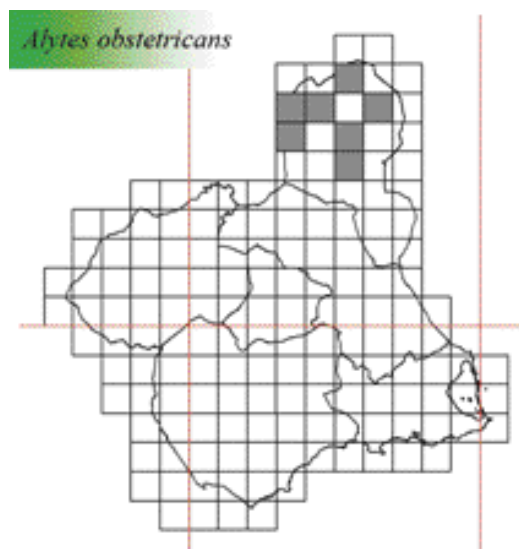


Figura 3.2.2.28 Mapa de distribución de las cuadrículas (UTM 10 x 10 Km) donde ha sido detectada la especie *Alytes obstetricans* en la Región de Murcia.

Tabla 3.2.2.15 Relación de puntos en los que ha sido detectada la presencia de *A. obstetricans* según la clasificación tipológica 1.

Tipología Natural

Nombre Punto	Código
Rambla Tobarrilla02	RTOB02
Rambla Tobarrilla03	RTOB03

Tipología Seminatural

Nombre Punto	Código
--------------	--------

Tipología Artificial

Nombre Punto	Código
Almendro	BALMEN
Casa del Herrero	BHERRE
Balsa El Romeral	BRO
Montesinos	FMONT
Casa de Fuente Álamo	BCFALAM
Bodeguillas02	BBODE02
Fuente Sanguijuela	FSAN

Por lo que respecta a los factores de amenaza a los que están expuestos los cuerpos de agua donde ha sido constatada la presencia de *A. obstetricans* (Figura 3.2.2.31), destacan las amenazas derivadas de la modificación del medio acuático, aunque las prácticas ganaderas y la presencia de vertidos son factores de gran impacto para la especie.

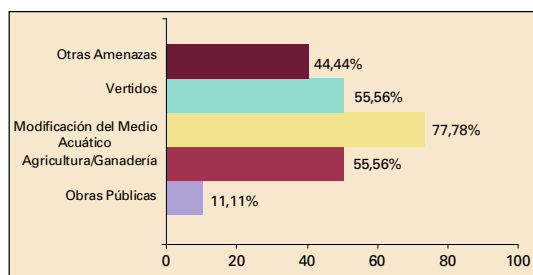


Figura 3.2.2.31 Proporción (%) de cuerpos de agua en los que ha sido detectada la especie *A. obstetricans* en función de los factores de amenaza detectados en los mismos.

Estado de Conservación.

A continuación se presentan las figuras de protección en las que se encuentra incluida la especie *A. obstetricans*, así como la aplicación de los criterios UICN a escala internacional, nacional y regional.

Directiva Hábitat: Anexo IV

Convenio de Berna: Anexo II

R.D. 439/90: Anexo II

Criterios UICN (Internacional): No Catalogada

Criterios UICN (Nacional): Casi Amenazada NT (Bosch, 2002)

Criterios UICN (Regional): En Peligro EN A4ce (criterio de valoración máxima); Vulnerable VU A2ce+ B2ab (i, ii, iii)+ C1 (criterio de valoración mínima).

La distribución constatada de *A. obstetricans* en la Región de Murcia restringe su presencia a la Comarca del Altiplano, en concordancia con los resultados aportados por estudios previos (Bosch, 2002). Así se ha considerado que la distribución presentada para esta especie refleja la distribución real de la misma en la Región de Murcia, pudiendo por tanto establecer su estatus de conservación mediante la aplicación de las categorías UICN (UICN, 2001). Estas categorías evalúan el peligro de desaparición de un taxón mediante cambios en las abundancias de dicho taxón o mediante cambios en la distribución del mismo.

Dado que no se dispone de datos de abundancia para *A. obstetricans*, se han aplicado los criterios UICN en función de las modificaciones en su distribución, ya sea constatada o prevista en el futuro. De esta forma, *A. obstetricans* ha mostrado en la Región de Murcia de una extensión de la presencia (área contenida dentro de los límites imaginarios

más cortos que pueden dibujarse para incluir todos los sitios conocidos de un taxón) ≤ 550 Km². Además, el área de ocupación (área, dentro de la *extensión de la presencia* ocupada por el taxón) estimada para esta especie es ≤ 200 Km². Estas superficies han permitido asignar las poblaciones de *A. obstetricans* presentes en la Región de Murcia a una valoración máxima y mínima de su estatus de conservación, ya que, además, dichas poblaciones han cumplido otros requisitos:

Criterio de valoración máxima	Requisitos
EN A4ce	Reducción en la población estimada, inferida o sospechada de cómo mínimo el 50 % en un periodo de 10 años o tres generaciones, cualquiera que sea el periodo más largo (hasta un máximo de 100 años en el futuro).
Criterio de valoración mínima	Requisitos
VU A2ce + B2ab (i,ii,iii) + C1	Reducción en la población estimada, inferida o sospechada de cómo mínimo el 30 % en un periodo de 10 años o tres generaciones, cualquiera que sea el periodo más largo. Área de ocupación estimada menor de 2000 Km² y se ha detectado la especie en menos de 10 localidades. Disminución continua, observada, inferida o proyectada en la extensión de la presencia, en el área de ocupación y en el área, extensión y/o calidad del hábitat. Tamaño de la población estimada en menos de 10.000 individuos maduros y una disminución continua, estimada de por lo menos 10% dentro de los diez años o tres generaciones, cualquiera que sea el periodo mayor (hasta un máximo de 100 años en el futuro).



Se han establecido ambos criterios debido a la incertidumbre en cuanto a datos reales de desaparición de hábitats y la exacta reducción de la población en los últimos años. No obstante, se establecen, principalmente por la progresiva desecación de los cuerpos de agua y/o cambios en su uso (Ballester *et al.* 2003), desapareciendo fuentes y charcas naturales a favor de grandes balsas artificiales (Martínez, com. pers.). También se observa un continuo cambio del uso del suelo (Baraza *et al.* 2003), perjudicando el hábitat de la especie.

Según las correcciones de la UICN a nivel regional, se considera nulo el efecto rescate con la población de Albacete ya que esta se considera en elevado riesgo de desaparición en la provincia y además se encuentra aislada de la población de Murcia, casi en su totalidad (París *et al.* 2002). También se considera nulo el efecto rescate con la población de Alicante debido a que ésta se encuentra aislada geográficamente de la población murciana (Pleguezuelos *et al.* 2002), por lo que se ha considerado no bajar una categoría puesto que aunque pueda haber inmigración de propágulos de ambas poblaciones de la especie capaces de subsistir en la Región, no se sabe si disminuirá dicha inmigración y tampoco si la población regional actúa como sumidero.

Conclusiones.

El hecho de que la distribución constatada de esta especie se restrinja a la Comarca del Altiplano coincide con la distribución de la especie presentada por Bosch (2002). Ello permite suponer que esta distribución es la distribución real de la especie en la Región de Murcia.

Por lo que respecta a las tipologías de los cuerpos de agua donde ha sido constatada la reproducción de la especie, destacan las tipologías natural y artificial, siendo de nuevo cursos intermitentes, fuentes y manantiales y, especialmente, balsas, los cuerpos de agua más importantes para la especie. Este hecho estaría relacionado, al igual que ocurre en el caso de *A. dickhilleni*, con la necesidad de esta especie de cuerpos de agua permanentes o casi permanentes, dado el prolongado período de desarrollo larvario (Bosch, 2002).

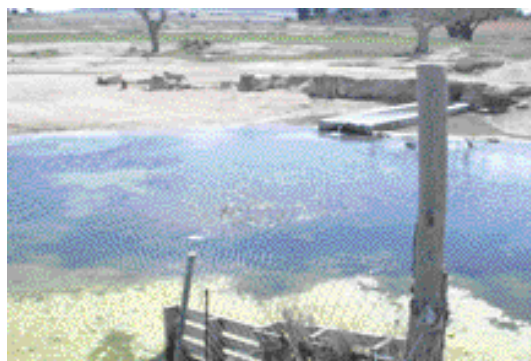
Finalmente, y al igual que en casos anteriores, la tipología de los cuerpos de agua donde la especie está presente condiciona el que los principales factores de amenaza a los

que ésta está expuesta sean los derivados de prácticas agrícolas y ganaderas. Debido a ello, y dada la importancia que tiene para esta especie el mantenimiento de los usos tradicionales del agua en la agricultura y ganadería (Bosch, 2002), sería necesaria la restauración de dichas prácticas tradicionales, así como el estudio de la fenología reproductora de esta especie con el fin de hacer compatible el aprovechamiento de los cuerpos de agua tanto por parte de los lugareños como por parte de *A. obstetricans*, tal y como ha sido propuesto para las poblaciones madrileñas de esta especie (Martínez *et al.*, 2004).

Ejemplos de hábitats murcianos en los que han sido detectadas poblaciones de *Alytes obstetricans*:



Curso Intermitente
Rambla de las Tabarrillas (Tobar02)



Manantial antropizado
Montesinos (Montes)





IV. Análisis de Los Factores de Amenaza Sobre las Poblaciones de Anfibios de la Región de Murcia.

1. OBJETIVOS:

- Establecer las principales amenazas a las que está expuesto el conjunto de cuerpos de agua muestreados.
- Clasificar los cuerpos de agua estudiados atendiendo a la tipología 2 (ríos, arroyos, cursos intermitentes, embalses, acequias o canalizaciones, fuentes o manantiales, balsas) en función de los factores de amenaza a los que se encuentran expuestos.

2. METODOLOGÍA.

En la totalidad de cuerpos de agua muestreados, excluyendo aquellas localidades que estaban secas, se han examinado las principales amenazas a los que están expuestos. Las amenazas observadas se han valorado y se han clasificado en función de sus características, dando como resultado 5 categorías que se muestran en la tabla 1.1.

Tabla 1.1 Clasificación de las amenazas detectadas en los cuerpos de agua estudiados.

Nº Categoría	Amenaza	Criterios de clasificación
1	Obras Públicas	Observación de actividades extractivas (áridos, etc.) Observación de obras de urbanización Observación de obras de vías de comunicación. Observación de obras de infraestructuras hidráulicas.
2	Agricultura/Ganadería	Observación de presencia de ganado. Observación de riegos por goteo.
3	Modificación del medio acuático	Observación de obras de drenaje. Observación de extracción de agua. Observación de cambios de caudal. Observación de alteraciones en el cauce. Observación de cuerpos de agua entubados o canalizados por arquetas de hormigón.
4	Vertidos	Observación de escombros. Observación de basuras. Observación de residuos industriales. Observación de residuos agrícolas/tóxicos. Observación de aguas residuales.
5	Otras amenazas	

Teniendo en cuenta las clases de amenaza presentadas en la tabla 1.1, se ha procedido a realizar un análisis de frecuencias de dichas clases considerando tanto el conjunto de los cuerpos de agua muestreados (excepto aquellos secos), como el conjunto de cuerpos de agua correspondientes a cada categoría considerada para la variable tipología de cuerpo de agua 2 (ríos, arroyos, cursos intermitentes, embalses,

acequias o canalizaciones, fuentes o manantiales, balsas). Este análisis permite, en primer lugar, establecer los principales factores que amenazan el conjunto de cuerpos de agua; en segundo lugar, permite a su vez determinar cuáles son las principales amenazas a las que están expuestas las diferentes tipologías de cuerpos de agua muestreadas.



3. RESULTADOS.

En la figura 1.1 se muestran las amenazas observadas, en función de la clasificación expuesta en el apartado anterior, en un total de 913 cuerpos de agua.

Los cuerpos de agua muestreados están expuestos, principalmente, a la modificación del medio acuático, que incluye actividades como la extracción de agua o la alteración del cauce de un cuerpo de agua (85,57%), y a la presencia de vertidos en el mismo (55,97%).

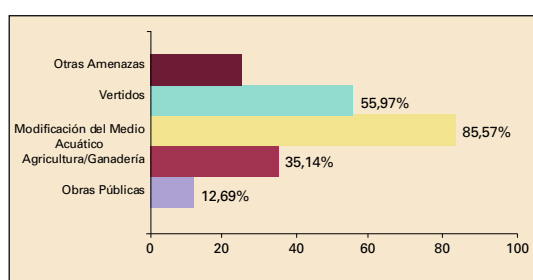


Fig. 1.1 Detección de amenazas en un total de 913 cuerpos de agua caracterizados durante los tres años de estudio.

Por otra parte, en la figura 1.2 se muestra la cuantificación de las amenazas detectadas en los cuerpos de agua muestreados, atendiendo a la clasificación de los mismos según la clasificación tipo 2 (ríos, arroyos, cursos intermitentes, embalses, acequias/canalizaciones, fuentes/manantiales y balsas).

Para todas las tipologías de cuerpo de agua consideradas, destacan como factores de amenaza la modificación del medio acuático en primer lugar y, en segundo lugar, la presencia de vertidos en el mismo. Adicionalmente, en el caso de fuentes/manantiales, un tercer factor de amenaza relevante lo constituye la presencia de prácticas ganaderas y agrícolas en el entorno de un determinado cuerpo de agua.

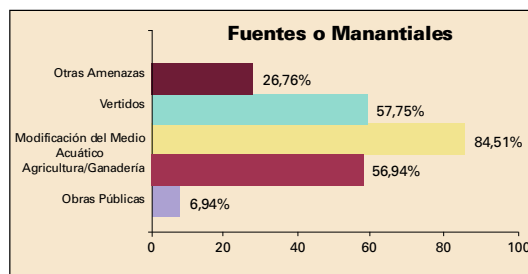
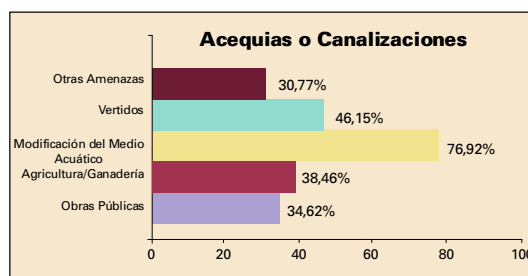
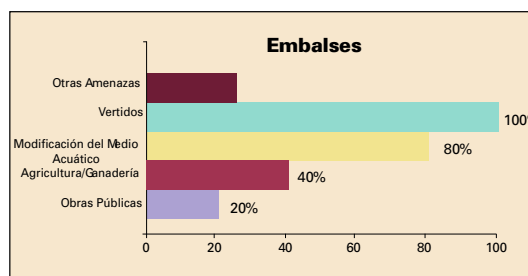
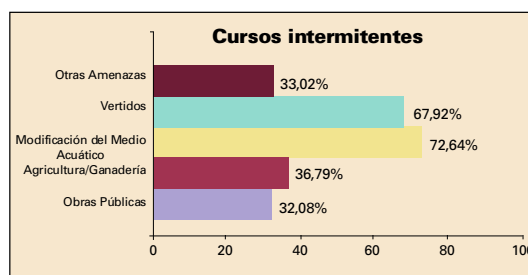
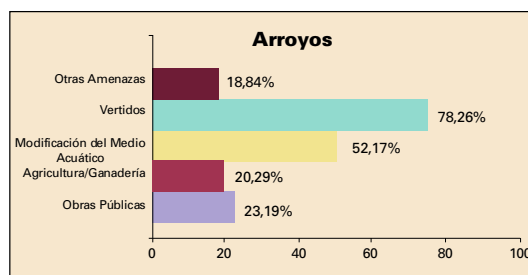
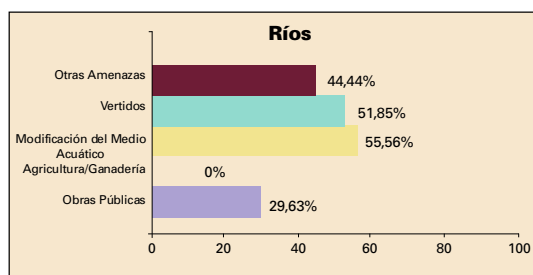


Fig. 1.2 Amenazas detectadas en un total de 913 localidades caracterizadas durante los tres años de estudio, clasificadas en función de la tipología del cuerpo de agua.

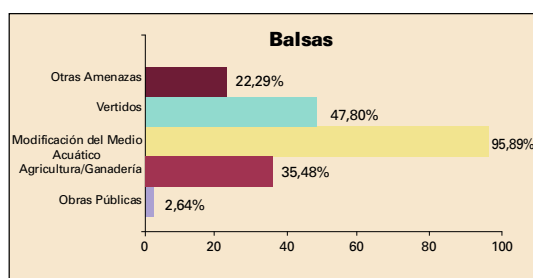


Fig. 1.2 (continuación) Amenazas detectadas en un total de 913 localidades caracterizadas durante los tres años de estudio, clasificadas en función de la tipología del cuerpo de agua.

4. DISCUSIÓN.

Los resultados obtenidos muestran que los principales factores de amenaza a los que están expuestas las diferentes tipologías de cuerpos de agua muestreadas son la modificación del medio acuático, con actividades como la alteración del cauce o la extracción de agua, y la presencia de vertidos en el mismo. Ello hace que, cuando se realiza el análisis de frecuencias para la totalidad de cuerpos de agua muestreados, sean de nuevo estos las principales amenazas detectadas.

Tal y como se ha indicado en diversas ocasiones en el apartado 3, los resultados obtenidos para las tipologías embalses, acequias o canalizaciones, fuentes o manantiales y balsas podrían estar determinados, en algunas ocasiones, por la propia tipología del cuerpo de agua, ya que aquellos cuerpos destinados a la utilización agrícola y ganadera presentarán las amenazas derivadas de dichas actividades (extracción de agua y presencia de residuos agrícolas, por ejemplo).

Por otra parte, la presencia de las amenazas anteriormente indicadas en cuerpos de agua naturales tales como ríos, arroyos y cursos intermitentes indicaría la degradación del hábitat como consecuencia de la utilización antrópica de estos ambientes. Así, esta degradación contribuiría a su vez a la degradación de las poblaciones de anfibios detectadas, al haber sido descrita esta alteración como uno de los principales factores responsables de la regresión de las poblaciones de anfibios en distintas partes del mundo (Semlitsch, 2003).

Considerando los aspectos anteriormente expuestos, se consideraría necesario adoptar las medidas necesarias para garantizar la

conservación de los ambientes naturales o, al menos, para restaurar los ambientes apropiados para la supervivencia de las poblaciones de anfibios detectadas. Además, sería necesario emprender estudios básicos sobre la biología de las mismas, fundamentalmente aquellos relacionados con la fenología reproductiva, con la finalidad de compatibilizar el empleo de cuerpos de agua, tanto de los anfibios como de los lugareños.





V. Conclusiones y Recomendaciones de Actuación para la Conservación Futura de Anfibios.

Los resultados de trabajos sobre distribución de taxones son eminentemente dinámicos, lo que implica que se deba ir incorporando nueva información a la base de datos que se genere (Pérez, 2002). De esta forma, la información sobre la distribución de las especies de anfibios detectadas en la Región de Murcia, incluida en el presente trabajo, no debe considerarse definitiva, ya que dicha distribución puede verse modificada por el establecimiento de cambios taxonómicos, la dispersión de una determinada especie o la regresión de ésta como consecuencia de la modificación del hábitat. Por lo tanto, se hace necesario el planteamiento del desarrollo de un plan de seguimiento de las poblaciones de anfibios presentes en la Región de Murcia.

Adicionalmente, en el caso de los anfibios, las especies cuya presencia ha sido constatada en la Región muestran en su mayoría hábitos nocturnos y crípticos, explotando cuerpos de agua más o menos temporales como ambientes reproductores, lo que dificulta su localización. Este hecho indica que es muy probable la adición de nuevas citas de las diferentes especies detectadas si se hacen futuros estudios.

Aún teniendo en consideración las limitaciones anteriormente comentadas, existen áreas para las que se considera que el esfuerzo de muestreo no ha sido el adecuado para la detección de la mayor parte de las especies citadas en la Región de Murcia, con excepción de *R. perezii*, ya que la prospección de estas áreas tuvo lugar al final de la primavera y durante el verano. Este período no incluye las épocas reproductoras de las restantes especies de anfibios detectadas en los límites de la Región de Murcia, lo que conduce a una baja probabilidad de detección de las mismas en las áreas consideradas muestreadas de forma inadecuada.

Por otra parte, la figura 1 muestra la distribución de las cuadrículas U.T.M. 5x5 km en función del número de especies detectadas en cada una de ellas. A pesar de las limitaciones de todo proyecto corológico y de las 8

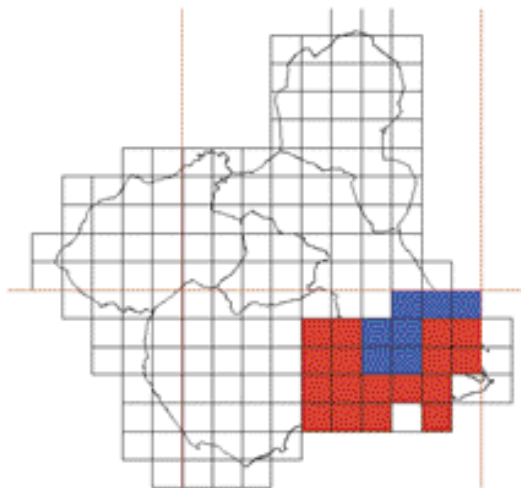


Fig. 1 Localización de las cuadrículas U.T.M. 10x10 km consideradas muestreadas deficitariamente(■). Cuadrículas no muestreadas durante los tres años de proyecto.(■)

cuadrículas U.T.M. 10x10 km consideradas deficitariamente muestreadas, los resultados obtenidos permiten afirmar que sería la Comarca del Noroeste de la Región de Murcia la zona más importante para los anfibios. Esta importancia radica tanto en el número de especies presentes (hasta 6 especies) como en el estado de conservación de las mismas, el número de taxa endémicos y la distribución de los mismos en la Región de Murcia, limitada a la Comarca del Noroeste de la Región.

Adicionalmente, una segunda área importante desde la perspectiva de los anfibios presentes comprendería el norte de la Comarca del Altiplano, ya que este territorio supone el límite de distribución occidental de la especie *A. obstetricans*.

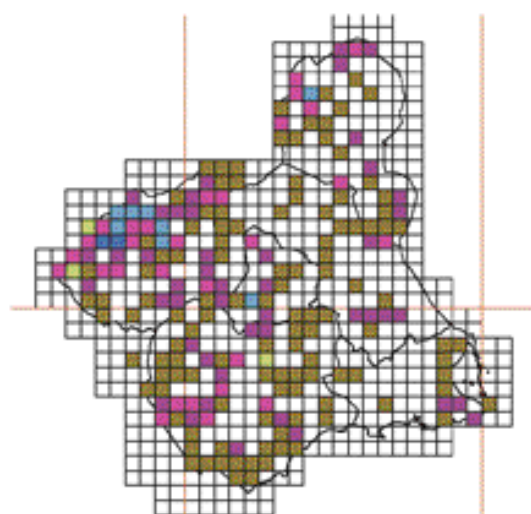


Fig. 2 Distribución de las cuadrículas U.T.M. 5x5 km según el número de especies de anfibios detectadas en cada una de ellas. ■ 1 especie; ■ 2 especies; ■ 3 especies; ■ 4 especies; ■ 5 especies; ■ 6 especies

Finalmente, considerando los aspectos expuestos en el desarrollo de todo el trabajo, se considera necesaria la adopción de las siguientes medidas orientadas a garantizar la supervivencia de las poblaciones de anfibios presentes en la Región de Murcia:

Medidas Generales.

- Completar la prospección del territorio no muestreado (Campo de Cartagena), así como de las áreas consideradas deficientemente muestreadas (Fig. 1). La ausencia de un muestreo adecuado de estas áreas nos conduce a que la distribución constatada para la mayor parte de las especies de anfibios detectadas, no pueda considerarse como la distribución definitiva y total de dichas especies en la Región. Así, no se puede aplicar las categorías UICN de forma adecuada a las poblaciones de la mayor parte de especies de anfibios presentes en la Región. Por lo tanto, la finalización de los muestreos en las áreas anteriormente indicadas, permitiría obtener un inventario más completo de las especies presentes en la Región de Murcia, lo que a su vez permitiría establecer el estatus de conservación de las diferentes poblaciones y especies presentes en la misma de forma fiable, pudiendo así emprender las medidas apropiadas para garantizar su supervivencia.

- Dado que la mayor parte de las especies de anfibios presentes en la Región de Murcia explotan principalmente cuerpos de agua lóticos y de dimensiones medianas o grandes, los usos

agrícolas y ganaderos tradicionales tienen gran importancia para la supervivencia de las poblaciones de dichas especies, ya que garantizan el mantenimiento de charcas, albercas y bebederos. La expansión de cultivos extensivos de regadío por gran parte de la Región amenaza asimismo las áreas consideradas de mayor interés desde la perspectiva de los anfibios presentes (Comarcas del Noroeste y Altiplano) y donde aún se conservan las prácticas tradicionales anteriormente citadas. Por ello sería necesario la adopción de medidas que fomenten estos usos tradicionales en estos territorios.

Adicionalmente, es necesario la realización de estudios básicos sobre la biología de las diferentes especies de anfibios detectadas, tales como fenología reproductora, fecundidad, supervivencia de los individuos metamórficos y juveniles, densidad de individuos adultos, sex-ratio, etc, con la finalidad de disponer de la información necesaria para gestionar los cuerpos de agua presentes, así como su entorno y, en el caso de que fuera necesario, proceder a restaurar hábitats apropiados para la supervivencia de las diferentes poblaciones de las especies de anfibios presentes.

La necesidad de la realización de estos estudios se debe a que las adaptaciones que muestra una determinada especie en un determinado territorio de su área de distribución peninsular no son de forma obligatoria idénticas a las poblaciones presentes en la Región de Murcia, aunque este territorio pueda mostrar características semejantes en los ambientes presentes en la Región. Así, la posesión de la información anteriormente indicada permitiría optimizar los esfuerzos orientados a la adecuada conservación y gestión de las poblaciones de anfibios presentes en la Región.

- Los cambios en los usos del suelo detectados en la mayor parte de la Región de Murcia hace necesario promover la creación de una red de cuerpos de agua y de hábitats terrestres apropiados para garantizar el reclutamiento y la supervivencia de las poblaciones de anfibios en las áreas más degradadas de la Región, tales como el Campo de Cartagena y Águilas, áreas donde está teniendo lugar la proliferación de cultivos extensivos de regadío a costa de los usos tradicionales del suelo (Martínez & Esteve, 2003). Ello conduce a la degradación del hábitat que podría a su vez redundar en el decremento en el estado de conservación de las poblaciones de anfibios presentes en estas áreas.

Así, la construcción y mantenimiento de una red de charcas, algunas de las cuales conserven agua de forma temporal y otras de modo permanente, que permitan el acceso de los



individuos adultos al agua y la emergencia tanto de éstos como de los ejemplares metamórficos al medio terrestre, contribuirían de modo importante a la supervivencia de las poblaciones de anfibios presentes.

Además, las charcas creadas deberían ser heterogéneas en cuanto a la cobertura de la vegetación acuática, de forma que puedan ser explotadas tanto por especies que dependan de la vegetación para poner los huevos como por las que no.

Por otra parte, la creación de charcas debe ir acompañada por la creación de refugios mediante tablas, piedras o algún otro material para aumentar las tasas de supervivencia de individuos adultos que acuden a reproducirse y de individuos metamórficos que emergen a la fase terrestre de su ciclo vital. Adicionalmente, se consideraría imprescindible la conservación de un medio terrestre adecuado alrededor de los cuerpos de agua creados para incrementar las tasas de supervivencia de los individuos adultos de las especies de anfibios presentes.

Al igual que ha sido descrito para el punto anterior, la creación de potenciales hábitats reproductores para las diferentes especies presentes, debería ir acompañada por el análisis de las características biológicas de las especies detectadas, con el fin de optimizar los esfuerzos realizados y obtener los mejores resultados posibles referentes a la conservación de las especies de anfibios presentes.

Medidas Específicas.

- A pesar del elevado esfuerzo de muestreo desarrollado, no ha sido constatada la presencia en la Región de las especies *Hyla meridionales* (ranita meridional) y *Pleurodeles waltl* (gallipato). Al haber sido citada su presencia con anterioridad (Hernández *et al.*, 1993), sería necesario el desarrollo de un programa específico de muestreo orientado a confirmar o descartar la ausencia de estas especies en la Región de Murcia.

- Dada la importancia constatada que tienen las albercas y bebederos, así como charcas permanentes, para la reproducción de *S. salamandra*, *A. dickhilleni* y *A. obstetricans*, hace necesario el mantenimiento de las prácticas agropecuarias tradicionales en el área de distribución de estas especies en la Región de Murcia que permitan el mantenimiento de cuerpos de agua accesibles para las mismas y que contengan agua de forma permanente. Adicionalmente, es necesario el estudio de la fenología reproductiva de la especie para poder hacer compatible el uso de estos ambientes lóticos tanto por las especies como por los

lugareños.

- La información expuesta en el presente informe revela la reproducción de *B. bufo* fundamentalmente en cuerpos de agua destinados a su utilización agrícola y ganadera, tales como balsas destinadas a irrigar pequeñas huertas tradicionales y/o a ser utilizadas por el ganado como abrevaderos. Ello hace que, al igual que en el caso de *S. salamandra* y el género *Alytes*, sea necesario realizar el estudio de la fenología reproductiva de la especie para compatibilizar el uso de estos cuerpos de agua por la especie y por los agricultores y pastores.

- Los datos obtenidos durante la realización del proyecto sugieren la importancia en la reproducción tanto de *B. calamita* como de *P. punctatus* y *P. cultripes* del mantenimiento de las prácticas tradicionales agrícolas, como los cultivos de secano en áreas no ubicadas en vegas fluviales, y ganaderas, como el mantenimiento de pequeñas cabañas de ganado no estabuladas. Estas prácticas permiten la conservación de hábitats terrestres adecuados para la supervivencia de las especies anteriores y el mantenimiento de pequeñas charcas temporales explotadas por estas especies para su reproducción. Así, al igual que en el caso de *S. salamandra* y el género *Alytes*, resultaría necesario mantener dichas prácticas tradicionales y estudiar la fenología reproductiva de la especie, para evitar que el uso de estas masas de agua por los lugareños perjudique a la reproducción y supervivencia de las especies.

- Los datos presentados en el presente informe confirman la escasa exigencia ambiental de *R. perezi*, lo que hace que el mantenimiento de balsas agrícolas sea suficiente para garantizar su conservación en la Región de Murcia.

- La detección de un único ejemplar perteneciente a la especie *Discoglossus jeanneae* (sapillo pintojo meridional) en una única localidad correspondiente a la tipología arroyo, hace necesario el muestreo intensivo tanto de este curso de agua como de otras localidades donde se detectó la presencia de la especie para identificar con mayor precisión el área de distribución de ésta y constatar o descartar la reproducción de la misma en el área de estudio, confirmar o refutar la regresión de la especie en la Región de Murcia y proponer las medidas de conservación y gestión adecuadas para garantizar la supervivencia de esta especie.





VII. Bibliografía

- Alcaraz, F., Alvarez, J., Delgado, M.J., Faz, A. & Inocencio, C. 1999.** *Recursos del medio natural. Vegetación*. En: Atlas del Medio Natural de la Región de Murcia. García, A., Gallego, E., Barettino, D. (dir.). Instituto Tecnológico Geominero de España. Consejería de Política Territorial y Obras Públicas: 15- 35.
- Alcobendas, M. & Buckley, D. 2002.** *Salamanca salamandra*. En: Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Pleguezuelos, J.M., Márquez, R., Lizana, M. (eds.). Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid: 55-57.
- Arntzen, J.W. & García, M. 1995.** Morphological and allozyme studies of midwife toads (genus *Alytes*), including the description of two new taxa from Spain. *Contributions to Zoology*, 65 (1): 5-34
- Ballester, R., Vidal-Abarca, M.R., Esteve, M.A. & Suárez, M.L. 2003.** *Los humedales de la Región de Murcia. Humedales y Ramblas de la Región de Murcia*. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, 137 pp.
- Baraza, F. (dir.). 2003.** *Estrategia Regional para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica*. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, 195 pp.
- Barbadillo, L.J., Lacomba, J.I., Pérez, V., Sancho, V. & López, L.F. 1999.** *Anfibios y Reptiles de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. Guía ilustrada para identificar y conocer todas las especies*. Editorial Planeta, S.A. Barcelona. 419 pp.
- Blanco, J.C. & González, J.L. (Eds.). 1992.** *Libro Rojo de los Vertebrados de España*. Colección Técnica. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 714 pp.
- Bosch, J. 2002.** *Alytes obstetricans*. En: Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Pleguezuelos, J.M., Márquez, R., Lizana, M. (eds.). Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid: 82-84.
- Bradley, H., Ross S.A., Woodward, B.D., Richards, S.J., Altig, R.G. & Gascon, C. 1994.** *Quantitative Sampling of Amphibian Larvae*. En: *Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard Methods for Amphibians*, Heyer, W.R.; Donnelly, M.A.; McDiarmid, R.W.; Hayek, L.A.C. & Foster, M. S. (eds.): 130-141.
- Díaz, C. 1986.** *Reproductive period of amphibians in the Biological Reserve of Doñana (SW Spain)*. En: *Studies in Herpetology*. Rocek, Z. (ed.): 429-432.
- Esteve, M.A., Hernández, V., Díez De Revenga, E.M., Ochoterena, F., Robledano, F. & Sánchez, P.A. 1986.** Catálogo de los vertebrados (excepto peces) de la Región Murciana. *Anales de Biología*, 7: 57-70
- Fernández, J.R., Luzón, J.M., Pérez, J. & Tierno, J.M. 2000** *Revisión de la distribución y conservación de los anfibios y reptiles en la provincia de Granada (España)*. *Zool. Baetica*, 11: 77-104.
- Galán, P. 1999.** *Conservación de la herpetofauna gallega*. Servicio de Publicacións. Universidade da Coruña. Universidade da Coruña. La Coruña. 286 pp.
- García, M. & Arntzen, J.W. 2002.** *Alytes dickhilleni*. En: Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Pleguezuelos, J.M., Márquez, R., Lizana, M. (eds.). Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid: 76-78
- Hernández, V., Dicenta, F., Robledano, F., Llanos, M., Esteve, M.A. & Ramírez, L. 1993.** *Anfibios y Reptiles de la Región de Murcia. Guía ecológica para su identificación, conocimiento y conservación*. Cuadernos de Ecología y Medio Ambiente. Universidad de Murcia. Murcia. 221 pp.
- Heyer, W.R., Donnelly, M.A., McDiarmid, R.W., Hayek, L.A.C. & Foster, M.S. (Eds.). 1994.** *Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard Methods for Amphibians*. Smithsonian Institution. 364 pp.
- Inger, R.F. 1994.** Keys to a Successful Project: Associated Data and Planning. Microhabitat Description. 60-66. En: *Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard Methods for Amphibians*. Heyer, W.R., Donnelly, M.A., McDiarmid, R.W., Hayek, L.C. & Foster, M.S. (Eds.). Smithsonian Institution Press. Washington and London. 364 pp.
- Lizana, M. 2002.** *Bufo bufo*. En: Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Pleguezuelos, J.M.; Márquez, R. & M. Lizana (eds.). Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid: 109-112.
- Lobón, J. 1991.** *Dinámica de Poblaciones de Peces en Ríos. Pesca eléctrica y métodos de capturas sucesivas en la estima de abundancias*. Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. 157 pp.
- Martínez, J. & Esteve, M.A. 2003.** *Dinámica y sostenibilidad ambiental de los regadíos murcianos*. En: Los recursos naturales de la Región de Murcia. Un análisis interdisciplinar. Esteve, M.A., Lloréns, M., Martínez, C. (eds.), Murcia: 213-225.
- Martínez, R., Villalba, J., Ortuño, A. & López, J.M. 2000.** *El Medio Ambiente*. Sociedad Mediterránea de Historia Natural, vol. 1. 209 pp.
- Martínez, I. & García, M. 2002.** *Discoglossus jeanneae*. En: Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Pleguezuelos, J.M.; Márquez, R. & M. Lizana (eds.). Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid: 109-112.



- Martínez, I., García, M. & Jiménez, S. 2004.** *Medidas para la conservación del sapo partero común en el sureste de Madrid*. Quercus, 219: 32-37.
- Montori, A., Llorente, G.A., Carretero, M.A. & Santos, X. 2001.** *La gestión forestal en relación con la herpetofauna*. En: Conservación de la biodiversidad y gestión forestal. Su aplicación a la fauna vertebrada. Camprodon i Subirachs, J., Plana, E. (eds.): 251-289.
- Nöllert, A. & Nöllert, C (Eds.). 1995.** *Los Anfibios de Europa. Identificación, Amenazas y Protección*. Ediciones Omega, S.A. Barcelona. 399 pp.
- PAris, M., Martínez, I., Izquierdo, E. & García, M. 2002.** *Distribución y estado de conservación de los sapos parteros (Anura: Discoglossidae: Alytes) en la provincia de Albacete (Castilla- La Mancha, España)*. Sabuco, 3: 5-22.
- Pérez, V. 2002.** *Bases metodológicas del Atlas de los Anfibios y Reptiles de España*. En: Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España (PLEGUEZUELOS, J.M., R. MÁRQUEZ y M. LIZANA, eds.) Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid: 21-32.
- 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, 584 pp.
- Reading, C.J., Loman, J. & T. Madsen. 1991.** *Breeding pond fidelity in the common toad, Bufo bufo*. J. Zool. Lond., 225: 201-211.
- Reques, R. 2000.** *Anfibios*. Recursos Naturales de Córdoba. Diputación de Córdoba & Delegación de Medio Ambiente y Protección Civil. Córdoba. 139 pp.
- Reques, R. & Tejedo, M. 2002.** *Bufo calamita*. En: Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Pleguezuelos, J.M., Márquez, R., Lizana, M. (eds.). Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid: 113-115.
- Roca, V., Navarro, P. & Lluch, J. 2002.** *Análisis regional de la herpetofauna española-Murcia*. En: Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Pleguezuelos, J.M., Márquez, R., Lizana, M. (eds.). Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid: 473
- Romero, J. & Real, R. 1996.** *Macroenvironmental Factors as ultimate determinants of distribution of common toad and natterjack toad in the south of Spain*. Ecography, 19:305-312.
- Salvador, A. & García, M. 2001.** *Anfibios Españoles. Identificación, Historia Natural y Distribución*. Canseco Editores, S.L. Talavera de la Reina. 269 pp.
- Sánchez, J. & Rubio De Lucas, J.L. 1996.** *Atlas preliminar de los anfibios y reptiles de las Sierras Prebéticas albacetenses*. Al-Basit, 38: 5-30.
- Scoccianti, C. 2001.** *Amphibia: aspetti di ecologia della conservazione [Amphibia: Aspects of Conservation Ecology]*. WWF Italia, Sezione Toscana. Editore Guido Persichino Grafica. Firenze: XII + 430 pp
- Semlitsch, R.D. 2003.** *Amphibian Conservation*. Smithsonian Institution Press. Washington, 324 pp.
- Tejedo, M. & Reques, R. 2002.** *Pelobates cultripes*. En: Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Pleguezuelos, J.M.; Márquez, R. & M. Lizana (eds.). Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid: 109-112.
- Tejedo, M., Reques, R., Gasent, J.M., González, J.P., Morales, J.A., García, L., González, E., Donaire, D., Sánchez, M.J. & Marangoni, F. 2003.** *Distribución de los anfibios endémicos de Andalucía: estudio genético y ecológico de las poblaciones*. C.M.A. (Junta de Andalucía)- C.S.I.C.
- Torralva, M., Oliva, F.J., Miñano, P.A., Andreu, A. & Egea, A. 2002.** *Atlas de distribución de anfibios de la Región de Murcia*. Documento Técnico. 2º Informe Parcial. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Comunidad Autónoma de Murcia. 63 pp. + Anexos.
- Torralva, M., Oliva, F.J., Miñano, P.A., Andreu, A. & Egea, A. Y D. Verdiell. 2003.** *Atlas de distribución de anfibios de la Región de Murcia*. Documento Técnico. 2º Informe Parcial. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Comunidad Autónoma de Murcia. 101 pp. + Anexos.
- UICN. 2001.** *Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1*. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. ii+ 33 pp.
- UICN. 2003.** *Directrices para emplear los criterios de la Lista Roja de la UICN a nivel regional: Versión 3.0*. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. ii+ 26 pp.
- Van Gelder, J.J. 1995.** *Reproductive effort in Bufo bufo*. En: *Scientia Herpetologica*, Llorente et al. (eds.), 1995: 176-179.





Anexo

Modelos de fichas de campo confeccionados para el desarrollo de los trabajos de muestreo del presente proyecto.



Modelo 1

Dpto. Zoología, Universidad Murcia
PROYECTO: ATLAS ANFIBIOS MURCIA

Tf: 968-364961
Laboratorio: VERTEBRADOS ACUÁTICOS

Punto:

Localidad:		Fecha:	
Denominación:		Hora:	GPS: X Y
Nombre Investigadores:		Separación con Puntos: (m)	
Fotografías:			
Condiciones Climáticas	Actuales	24h anteriores	Tª ambiental: Muy C. Calor. Intern. Frío. Muy F.
			¿Tormentas en la última semana?
			Si No
			Otros:
Caracterización de Macrohábitat			
Topografía (radio 500m):		Abrupta Montañosa Intermedia Suave	
Usos del suelo predominantes (% radio 500m):			
Forestal:	Ganad:	Agrícola:	Residencial: Indust: Otros:
Pinar	Pm. Ref.	Ext. Arbor.	Ext. herbac. Int. herbac. Badlands.
Vegetación representativa (especies):			

Cuerpo de Agua: Tipología y Caracterización									
Natural:					Artificial				
Charcas de manantial/fuente natural					Encharcamiento artificial (caminos, etc.)				
Charcas de lluvia/escorrentía/cauce intermitente					Fuentes/Bebederos				
Llanos encharcables (Turberas, Prados)					Balsa/Charca artificial (ganadero/Agrícola)				
Arroyo de corriente lenta (remansos)					Alberca				
Arroyo de corriente rápida (remansos)					Pozo/Agibe				
Lagunas o grandes charcas permanentes					Gravera/Canteras				
Ríos					Represa				
Marismas					Embalse				
Otros:					Otros:				
Especificaciones:					Aporte de agua:				
Carácter:		Superf. (m²)		A:	L:	Profund (cm)		Max	Med
Permanente	Semip.	Temporal	< 50m²	50-200m²	> 200m²				
Orillas – Verticalidad:			Vertical		Intermedia		Suave		
Orillas – Heterogeneidad:			Compleja		Intermedia		Sencilla		
Extensión Microhábitats (%):					Vegetación Acuática				
Áreas someras sin vegetación					Análisis superficial del lecho:				
Áreas someras con vegetación									
Áreas profundas sin vegetación									
Áreas profundas con vegetación									
Sustrato Inorgánico					Cobertura (%)				
Análisis superficial del lecho					Superficie (%)				
%					Lineal y corta				
Tipo	Tamaño	1	2	3	Lineal y larga				
					Ramificada y corta				
					Ramificada y larga				
Roca madre					Tipología (Abundancia):				
Guijeros	> 30 cm Ø				Sumergida	Alta	Intern.	Baja	
Cantos	5-30 cm Ø				Flotante	Alta	Intern.	Baja	
Grava	0.3-5 cm Ø				Emergente	Alta	Intern.	Baja	
Arenas	< 3 mm Ø				Especies representativas:				
Arrollas/limos									

CARACTERIZACIÓN DE CUERPOS DE AGUA

1-3



Modelo 1

Dpto. Zoología, Universidad Murcia
PROYECTO: ATLAS ANFIBIOS MURCIA

TH 968-364961
Laboratorio: VERTEBRADOS ACUÁTICOS

Punto:

Estructura del hábitat: *m(1: <20%, 2: 20-40%, 3: 40-60%, 4: 60-80%, 5: >80%)					
	En cuerpo agua			Cercano a cuerpo agua (0-10 m)	Alejado al cuerpo agua(10-100 m)
Profundidad media (m)					
Profundidad perimetral (m)					
Profundidad central (m)					
Abundancia de troncos*					
Abundancia de ramas*					
Abundancia de detritus*					
Abundancia de madera muerta*					
Abundancia de herbáceas*	<20 cm	20-80 cm	>80 cm		
Abundancia de juncos*	<20cm	20-80 cm	>80 cm		
Abundancia de arbustos*	<20cm	20-80 cm	>80cm		
Abundancia de arbolado *	<20cm	20-80 cm	>80 cm		
Distancia a bosque (m)					

Parámetros Físico-Químicos:						
Punto	Temp. (°C)	pH	Cond. (µS/cm2)	Ox. (mg/l) (%)	Transparencia	Contaminantes
1					Incolore (max)	No aparente
2					Amarillo/verdosa	Baja
3					Verde	Intermedia
4					Marrón	Patente
5					Oscuro (min)	Alta

Estructura y Composición VEGETACIÓN RIBERA:						
Cuerpos pequeños				Cuerpos grandes		
Cobertura (total)	(%)			Máxima	Media	Bajo
Tipología (%)	Arbóreo	Arbustivo		Herbáceo	Limpio	
Sombreado (total)	(%)			Máxima	Media	Bajo
Complejidad	Máxima	Media	Bajo			

Métodos de captura					
Salobre	Minnow-trap	Peisca eléct.	Manual	Otros:	

Especies presentes						Características		
Abundancia	Alta	Interm.	Baja	Desarrollo: Larva	Juvenil	Adulto		
Abundancia	Alta	Interm.	Baja	Nº de Puestas:	Juvenil	Adulto		
Abundancia	Alta	Interm.	Baja	Desarrollo: Larva	Juvenil	Adulto		
Abundancia	Alta	Interm.	Baja	Nº de Puestas:	Juvenil	Adulto		
Abundancia	Alta	Interm.	Baja	Desarrollo: Larva	Juvenil	Adulto		
Abundancia	Alta	Interm.	Baja	Nº de Puestas:	Juvenil	Adulto		
Abundancia	Alta	Interm.	Baja	Desarrollo: Larva	Juvenil	Adulto		
Abundancia	Alta	Interm.	Baja	Nº de Puestas:	Juvenil	Adulto		

Observaciones:



Modelo 1

Dpto. Zoología, Universidad Murcia
PROYECTO: ATLAS ANFIBIOS MURCIA

TIF 968-364961
Laboratorio: VERTEBRADOS ACUÁTICOS

Puntuo:

Otras especies acuáticas de interés : Peces, Odonatos, Coleópteros, Heteropteros, Crustáceos, Heterópteros, Gastropódos, Reptiles				
	Abundancia	Alta	Interm.	Baja
	Abundancia	Alta	Interm.	Baja
	Abundancia	Alta	Interm.	Baja
	Abundancia	Alta	Interm.	Baja
	Abundancia	Alta	Interm.	Baja
	Abundancia	Alta	Interm.	Baja
Especificaciones:				

Refugio Larvas Anfibios (Modificado de García de Jalón & Schmidt, 1995):							
VALOR:	0	1	2	3	4	5	Total
Refugio por Cuevas y cuevas	Ausencia	Cuevas aéreas	Cuevas aéreas y sumergidas	Cuevas y cuevas sumergidas	Cuevas, cuevas y tocos sumergidos		
Refugio por sombreado	0%	10%	10-25%	25-50%	50-75%	75%	
Tipo de sustrato	Roca madre lisa	Arenas, limos, arcillas	Gravas	Cantos	Guijeros	Roca madre fascinada, bloques 50%	
Vegetación sumergida/flotante	Ninguna	Poco desarrollada	5%	5-15%	15-50%		
Profundidad:							
Aguas claras	<15cm	15-50cm	50-80cm	80-100cm	100-150cm	>150cm	
Aguas turbias			15-50cm	50-80cm	>80cm		
Disponibilidad de refugio:							

Amenazas		
Obras Públicas:	Modificación medio:	Vertidos:
Actividades extractivas (Áridos...)	Obras de drenaje	Escombros
Urbanizaciones	Extracción agua	Basuras
Obras vías de comunicación	Cambios de caudal	Industriales
Obras infraestructuras hidráulicas	Alteración cauce (canal, etc)	Agrícolas/Tóxicos
Agricultura/Ganaderías:	Entubado/Arqueta hormigón	Aguas residuales
Presencia de ganado		Otros:
Riegos por goteo		
Otras (especificar):		

Datos adicionales/Observaciones generales:



Modelo 2

Dpto. Zoología y Antropología Física, Universidad de Murcia.
Laboratorio: Vertebrados Acuáticos. Tfno: 968364961.
Proyecto: Atlas Anfibia Murcia.

Investigadores:	
Localidad:	Denominación:
Fecha:	Hora:
Humedad:	Temperatura:
Tormentas última semana:	

Vegetación terrestre:			
Erial		Pastizal	
Ribera		Regadio	
Maternal		Secano	
Pinar		Otros:	

Tipología cuerpo de agua			
Natural		Artificial	
Charcas de manantial/fuente natural		Encharcamiento artificial (caminos, etc)	
Charcas de lluvia/escorrentia/cauce intermitente		Puentes/Bebederos	
Llanos-encharcables (turberas, prados)		Balsa/Charca artificial (ganadero/agricola)	
Arroyo de corriente lenta		Alberca	
Arroyo de corriente rápida		Alpibe	
Lagunas o grandes charcas permanentes		Gravera/cantera	
Ríos		Represa	
Marismas		Embalse	
Otros:		Otros:	

Vegetación sumergida		Vegetación de ribera	
Nula		Nula	
Escasa		Escasa	
Media		Media	
Abundante		Abundante	

Profundidad (cm):	pH:	Temperatura:
Conductividad:	Salinidad:	
Oxígeno:	% Saturación:	

Calidad agua:		Sustrato (%)	
Clara		Roca madre	
Turbia		Guajeros (>30 cm)	
Eutrófica		Cantos (5-30 cm)	
Contaminada		Grava (3-5 cm)	
		Arenas (<3 mm)	
		Arcillas/limos	



Modelo 2

Dpto. Zoología y Antropología Física. Universidad de Murcia.
Laboratorio: Vertebrados Acuáticos. Tfno: 968364961.
Proyecto: Atlas Anfibios Murcia.

Amenazas				
Obras públicas (1)		Modificación medio (3)		Vertidos (4)
Actividades extractivas (áridos, ...)		Obras de drenaje		Escombros
Urbanizaciones		Extracción de agua		Basura
Obras vías de comunicación		Cambios de caudal		Industriales
Obras infraestructuras hidráulicas		Alteración del cauce (canal, etc)		Agrícolas/Tóxicos
		Entubado/Arqueta hormigón		Agua residuales
				Otros
Agricultura/Ganadería (2)				
Presencia de ganado				
Riegos por goteo				
Otras (especificar) (5):				

Especie	Coro	Amplexus	Freza	Larva	Metamórfico	Juvenil	Adulto

Otras especies acuáticas de interés:	

Observaciones generales:	

