

Atlas de Distribución de los Anfibios













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.





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

Presentación

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. RECOPILACIÓN 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 | | | | |
| 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 1° y 2° 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: colectar 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. Estimas 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/cuanti- tativo 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.



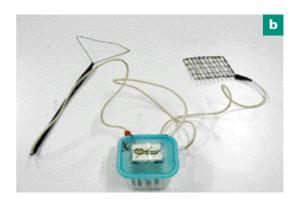










Figura 2.1.2.1. Diferentes técnicas empleadas en el muestreo de larvas de anfibios según la tipología del cuerpo de agua estudiado. (a) Colador. (b) Aparato eléctrico de baja intensidad. (c) Salabre. (d) Minnow-Trap.

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:



| 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/cm²), 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 (2ªClasificación) | Definición | Característica (3ºClasificación) |
|-----------------------------------|---|--|
| 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 substrato 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 Clasif | icación | 2ª Clasificación | | 3ª Clasificació | 1 |
|-------------|---------|------------------------|-------------|----------------------------|--------|
| Tipología | Código | Tipología | Código | Tipología | Código |
| | | | | Azudes, presas y represas | 1 |
| | | Río | 1 | Curso natural | 2 |
| | | | | Curso natural canalizado | 3 |
| Natural | 1 | | | Curso canalizado cementado | 4 |
| | | | | Azudes, presas y represas | 1 |
| | | Arroyo | 2 | Curso natural | 2 |
| | | | | Curso natural canalizado | 3 |
| | | | | Curso canalizado cementado | 4 |
| | | | | Azudes, presas y represas | 1 |
| | | Curso Intermitente | 3 | Curso natural | 2 |
| | | | | Curso natural canalizado | 3 |
| Seminatural | 2 | | | Curso canalizado cementado | 4 |
| | | Embalse | 4 | | |
| | | | | Presas y represas | 1 |
| | | Acequia o canalización | 5 | Cementado | 2 |
| | | | | No cementado | 3 |
| | | | | No antropizado | 1 |
| | | Fuente o manantial | 6 | Antropizado leve | 2 |
| | | | | Antropizado medio | 3 |
| Artificial | 3 | | | Antropizado alto | 4 |
| | | | | Hormigón | 1 |
| | Balsa | 7 | Impermeable | 2 | |
| | | | | Naturalizada | 3 |

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: ± 5m) y altitud (error: 5m) mediante un receptor GPS Garmin[®] eTrex VentureTM. 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 presenciaausencia 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 categorias 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 adecuad a 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.

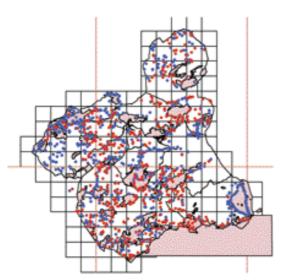


Figura 3.1.1. Distribución del total de localidades visitadas a lo largo de los tres años de estudio (2002-2004). () Seco. () Presencia de agua. () Lugares de Interés Comunitario (LICs) pertenecientes al territorio de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

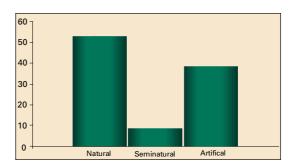


Figura 3.1.1.1. Porcentaje del total de cuerpos de agua visitados en los tres años de proyecto (2002-2004) según la caracterización realizada en sistemas naturales, seminaturales y artificiales.

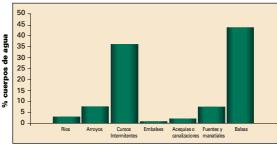
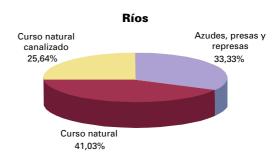


Figura 3.1.1.2. Porcentaje del total de cuerpos de agua visitados en los tres años de proyecto (2002-2004) según la caracterización realizada en cuerpos de agua con tipología de río, arroyo, cursos intermitentes, embalse, canalizaciones, fuentes y balsas.



Arroyos



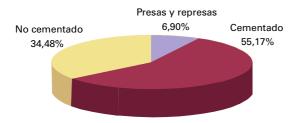


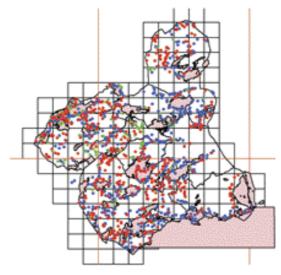
Cursos intermitentes



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.

Acequias o canalizaciones





Fuentes o manantiales

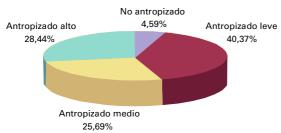
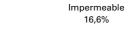


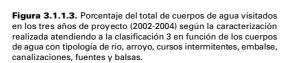
Figura 3.1.1.4. Distribución del total de localidades visitadas a lo largo de los tres años de estudio (2002-2004) según la caracterización realizada en sistemas () Naturales, () Seminaturales y () Artificiales. () Lugares de Interés Comunitario (LICs) pertenecientes al territorio de la Comunidad Autónoma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



Balsas



35,22%



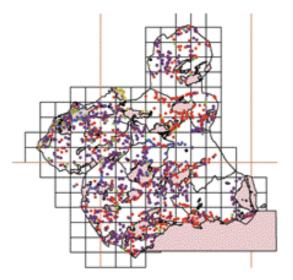


Figura 3.1.1.5. Distribución del total de localidades visitadas a lo largo de los tres años de estudio (2002-2004) según la caracterización realizada en cuerpos de agua con tipología de río (), arroyo (), curso intermitente (,), embalses (), canalizaciones (), fuentes (), y balsas ()). () Lugares de 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.
- Habitats 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.

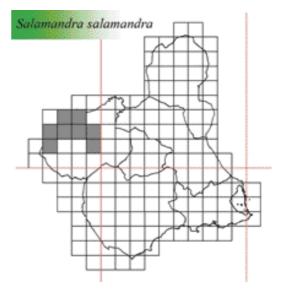


Figura 3.2.2.1 Mapa de distribución de las cuadrículas (UTM 10 x 10 Km) donde ha sido detectada la especie *Salamandra salamandra* en la Región de Murcia.

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).

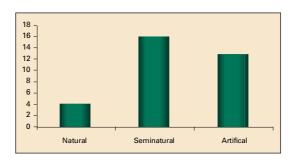


Figura 3.2.2. Número de cuerpos de agua según la caracterización 1 en los que ha sido detectada la especie *S. salamandra*



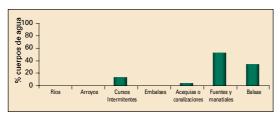


Figura 3.2.2.3 Porcentaje (%) de cuerpos de agua según la caracterización 2 en los que ha sido detectada la especie S. salamandra.

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 BHL-4 Hoya Lóbrega Bebedero Moralejo **BEMORAL** Hoya Lóbrega BHL-1 Baiil **BBA-01** La Muerta **BLMUE** Bajil **BBA-02 BBA-03** Baiil Fuente de Peña FP Balsa Moraleio **BMORAL** Orihuelo FOR-02 Rincón de los Huertos FRH-1 Rincón de los Huertos FRH-2 Cortijo Frontón **FFRO** ALE-01 La Leona Bebedero Fuente Barquilla BeFBarq Charca de Benamor1 ChBEN1

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

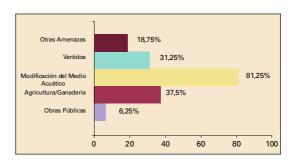


Figura 3.2.2.4 Proporción (%) de cuerpos de agua en los que ha sido detectada la especie *S. salamandra* en función de los factores de amenaza detectados en los mismos.

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 taxon) 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

Tamaño de la población

estimada en menos de

10.000 individuos

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

una

maduros y

largo.

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 hábitas 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. Invernan 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.

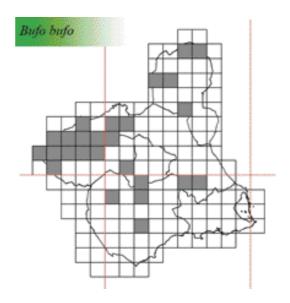


Figura 3.2.2.4 Mapa de distribución de las cuadrículas (UTM 10 x 10 Km) donde ha sido detectada la especie *Bufo bufo* en la Región de Murcia.

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. hufo.*

| 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).



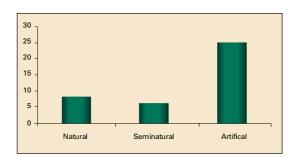


Figura 3.2.2.5 Número de cuerpos de agua según la caracterización 1 en los que ha sido detectada la especie *B. bufo*.

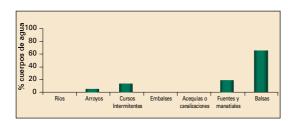


Figura 3.2.2.6 Porcentaje (%) de cuerpos de agua según la caracterización 2 en los que ha sido detectada la especie *B. bufo.*

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

| Tipología Natural | |
|--|--------------------------|
| Nombre Punto | Código |
| Río Alharabe Arroyo Murtas | AAL-01 AMUR-02 |
| Rambla Vidriera02 | RVIDRI02 AAR-01 |
| Río Argos Río Argos | AAR-02 |
| Arroyo Charcos Rambla Puerto de la Cadena Rambla del Puerto de la Cadena | ACHAR RCad1 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 | BRO01 |
| Balsa Rotas02 | BRO02 |
| 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.

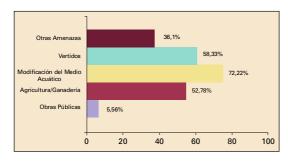


Figura 3.2.2.7 Proporción (%) de cuerpos de agua en los que ha sido detectada la especie *B. bufo* en función de los factores de amenaza detectados en los mismos.

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.



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).

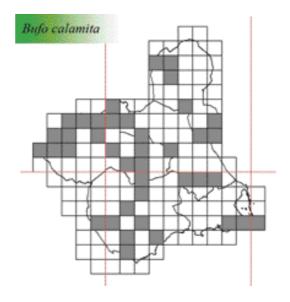


Figura 3.2.2.8 Mapa de distribución de las cuadrículas (UTM 10 \times 10 Km) donde ha sido detectada la especie *Bufo calamita* en la Región de Murcia.

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 |



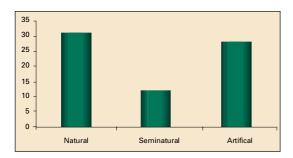


Figura 3.2.2.9 Número de cuerpos de agua según la caracterización 1 en los que ha sido detectada la especie *B. calamita*.

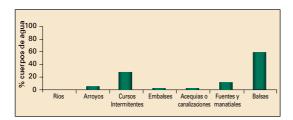


Figura 3.2.2.10 Porcentaje (%) de cuerpos de agua según la caracterización 2 en los que ha sido detectada la especie *B. calamita*.

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 Arroyo Quípar 19 Rambla Vidriera 02 Salina Arroyo Hondares Rambla de la Rogativa Rambla del Pajarero Río Guadalentín 4 Rambla Torreal villa 3 Barranco de los Buitragos Charca Cortijo del Cerro Charca Las Minas Rambla de Henares 1 Rambla de la Ahorcada 1 Rambla Alta 2 Charca Casa de Barnes 1 Rambla del Sacejo 1 Rambla del Puerco 1 Rambla del Puerco 2 Rambla de Las Plazas 1 Rambla de Bejar 4 Charca Calblanque | AB-03 AQUI-19 RVIDRI02 ASAL AHO-01 RRO-05 RPaj1 RGuad4 RTorr3 BaBui1 CHCerr CHMin RHen1 RAhor1 RAhor1 RAlt2 CHBar RSac1 RPuer1 RPuer2 RPlaz1 RBej4 ChCal1 |
| Charca Cablanque Charca de Ponce Charca Manantial Chorrillo1 Charca Iglesia1 Ajauque | ChPon1 ChCho1 Chlg1 Aja1 |

| Charca de Columbares | ChCol |
|---------------------------|--------|
| Cenajo | CarCen |
| Rambla Alquerías de Beas1 | RAlq1 |
| 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 I Janos | 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 Bodequillas02 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 BVal1 Balsa Los Valientes 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 **BCPaz** Balsa Casa de la Paz



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 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.

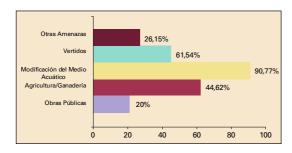


Figura 3.2.2.11 Proporción (%) de cuerpos de agua en los que ha sido detectada la especie *B. calamita* en función de los factores de amenaza detectados en los mismos.

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 habitats 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 palmares. 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 Iluviosas 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.



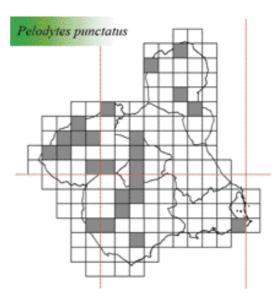


Figura 3.2.2.12 Mapa de distribución de las cuadrículas (UTM 10 \times 10 Km) donde ha sido detectada la especie *Pelodytes punctatus* en la Región de Murcia.

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 |

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.

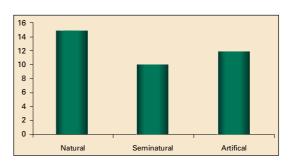


Figura 3.2.2.13 Número de cuerpos de agua según la caracterización 1 en los que ha sido detectada la especie *P. punctatus.*



BCam

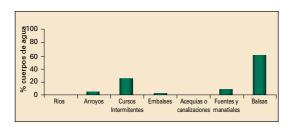


Figura 3.2.2.14 Porcentaje (%) de cuerpos de agua según la caracterización 2 en los que ha sido detectada la especie *P. punctatus*.

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 Arroyo Hondares Rambla de la Rogativa Rambla Tobarrilla02 Rambla de Malvariche 1 Fuente Nevazo de Abajo 3 Fuente Nevazo de Abajo 4 Fuente del Pajarero Río Guadalentín4 Rambla Alta2 Charca Casa de Barnes1 Rambla del Sacejo1 Charca de Ponce | ABEBED AHO-01 RRO-05 RTOB02 RMAL1 FNevazo3 FNevazo4 FPaj1 RGuad4 RAlt2 CHBar RSac1 ChPon1 CarCen |
| Cenajo Rambla de Fuente Álamo3 | RFAlam3 |

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

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

Balsa Los Camachos

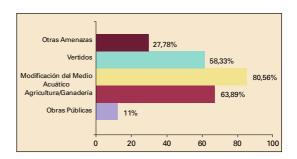


Figura 3.2.2.15 Proporción (%) de cuerpos de agua en los que ha sido detectada la especie *P. punctatus* en función de los factores de amenaza detectados en los mismos.

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.

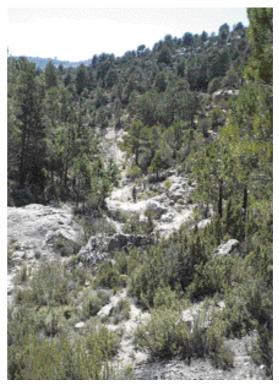
Por otra parte, la reproducción de P. punctatus se ha constatado en cuerpos de agua tanto naturales como seminaturales y artificiales, siendo los cursos intermitentes y las balsas los principales ambientes reproductores. Esta diversidad de medios acuáticos coincide con los datos presentados por Barbadillo (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 invernar.

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 |



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).

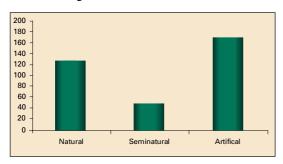


Figura 3.2.2.17 Número de cuerpos de agua según la caracterización 1 en los que ha sido detectada la especie *R. perezi.*

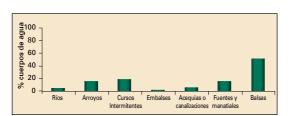


Figura 3.2.2.18 Porcentaje (%) de cuerpos de agua según la caracterización 2 en los que ha sido detectada la especie *R. perezi.*

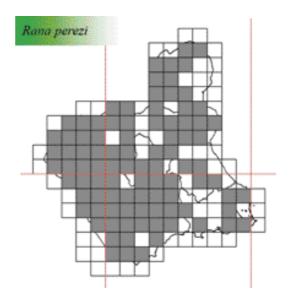


Figura 3.2.2.16 Mapa de distribución de las cuadrículas (UTM 10 \times 10 Km) donde ha sido detectada la especie *Rana perezi* en la Región de Murcia.

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 | APO-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 |



| Acequia Hilo | ACHILO | Rambla de la Tejera 1 | RTej1 |
|-------------------------------|----------------------|-----------------------------------|------------------|
| Arroyo Hondares | AHO-01 | Rambla del Sacejo1 | RSac1 |
| Rambla del Judío10 | RJU-10 | Rambla del Puerco2 | RPuer2 |
| La Venta | BLV-02 | Charca Cimarros 1 | ChCim1 |
| Río Luchena | ALU-00 | Río Quípar | Quip00 |
| Río Luchena | ALU-01 | Fuente de Abad | Fab |
| Río Luchena | ALU-02 | Rambla Salada | RSala0B1 |
| Río Luchena | ALU-03 | Rambla de Los Jurados2 | RJu2 |
| Río Luchena | ALU-05 | Charca de Columbares | ChCol |
| Barranco de Moaire | RMOA | Rambla de los Serrano1 | RSerr1 |
| Rambla de los Andreas01 | RAN-01 | Rambla de los Serrano2 | RSerr2 |
| Rambla del Tejo | ATEJO | Río Segura00 | Seg00 |
| Rambla del Chorro03 | RCH-03 | Río Segura01 | Seg01 |
| Rambla del Judío 4 | RJU-04 | Ajauque1B | Aj1B |
| Rambla del Judío 5 | RJU-05 | Rambla Alquerías de Beas1 | RAlq1 |
| Rambla del Mayés01 | RMA-01 | Rambla alquerías de Beas2 | RAlq2 |
| Rambla del Mayés02 | RMA-02 | Azud de La Gusana | Gus |
| Rambla de la Rogativa | RRO-05 | Azud de La Gusana Azud del Rey | Rey |
| Rambla de la Parra | RPA-02 | Río Segura08 | • |
| Rambla de la Raja | ARAJA-01 | Rambla de los Arejos2 | Seg08 RAr2 |
| • | ARAJA-01 ARAJA-06 | • | |
| Rambla de la Raja | | Rio Segura 10 | RSeg10 |
| Rambla de la Raja | ARAJA-07 | Rio Segura11 | RSeg11 |
| Rambla del Salar02 | RSA-02 | Rambla del Charcón1 | RCha1 |
| Rambla del Salar de Archena02 | RSALA-02 | Río Mula | AMU-19 |
| Río Segura | RIS-33 | Río Mula | AMU-20 |
| Río Segura | RIS-34 | Río Mula | AMU-21 |
| Río Segura | RIS-35 | Río Mula | AMU-22 |
| Río Segura | RIS-36 | Río Pliego | APL-03 |
| Río Segura | RIS-37 | Río Pliego | APL-05 |
| Río Segura | RIS-38 | Rambla de Algeciras | RALG-01 |
| Río Segura | RIS-39 | Rambla del Canal | RCANA-01 |
| Río Segura | RIS-40 | Rambla del Estrecho | REST-01 |
| Río Segura | RIS-41 | Barranco de Gebas | RGEB |
| Rambla de la Tejera01 | RTE-01 | Rambla de Majada | RMAJ-01 |
| Arroyo Tercero | AT-00 | Rambla de Pastrana | RPAS-01 |
| Arroyo Tercero | AT-01 | Rambla del Puerto de la Cadena | RPU-03 |
| Arroyo Tercero | AT-02 | Rambla de Torrealvilla | RTO-03 |
| Arroyo Tercero | FAT-02 | Rambla de Torrealvilla | RTO-04 |
| Rambla Tobarrilla02 | RTOB02 | Rambla de Torrealvilla | RTO-05 |
| Río Turrilla | ATU-01 | | |
| Río Turrilla | ATU-02 | Tipología seminatural | |
| Río Turrilla | ATU-03 | | |
| Río Turrilla | ATU-04 | Nombre punto | Código |
| Los Vaqueros | BVA | Arroyo de los Frailes | AFRAIL-00 |
| Río Vélez | AVE-02 | Arroyo Murtas | AMUR-03 |
| Río Pliego 1 | APLIE1 | Fuente Archivel | FA-1 |
| Rambla de Malvariche 1 | RMAL1 | Arenales | BAR-01 |
| Río Espuña 0 | RESP0 | La Atalaya | BAT-01 |
| Fuente Nevazo de Abajo 3 | FNevazo3 | Balsa C Ayala | BCAYAL01 |
| Fuente Nevazo de Abajo 4 | FNevazo4 | Hoya Lóbrega | BHL-4 |
| Arroyo Padre Pecador | APEC1 | Los Cantos | FLC |
| Rambla Puerto de la Cadena | RCad1 | | |
| Balsa Cerro de Don Gonzalo | Bgon | Bebedero Moralejo Hoya Lóbrega | BEMORAL BUI 1 |
| Rambla del Estrecho2 | REst2 | , 0 | BHL-1 |
| Rambla de Torrealvilla1 | RTorr1 | Bajil El Buitro | BBA-01 |
| Rambla de Lebor1 | RLeb1 | El Buitre | FBU-01 |
| Río Guadalentín4 | RGuad4 | CHARCACAST | BCAS |
| Rambla Torrealvilla3 | RTorr3 | La Muerta | BLMUE BRIN 01 |
| Rambla de la Torrecilla3 | RTorr3 | Fuente del Pinar01 | BPIN-01 |
| Charca Garranchillo1 | CHGa1 | Río Chicamo | ACH-00 |
| | | Fuente Concejil | FCON-01 |
| | | | |



| Bajil | BBA-02 |
|-----------------------------|-------------|
| Fuente Prado | FPR |
| Fuente Morcillo | FMOR |
| La Fuentecica | FFU-03 |
| La Fuentecica | FFU-04 |
| El Gaitán | BGAIT |
| Arroyo Hondares | AHO-02 |
| Hoya Lóbrega | BHL-2 |
| Hoya Lóbrega | BHL-3 |
| Charca de la Celia | BCE |
| Rincón de los Huertos | FRH-1 |
| Río Guadalentín | ALO-01 |
| Los Ojos | FLO-01 |
| Los Ojos | FLO-02 |
| Rincón de los Huertos | FRH-2 |
| Arroyo Tercero | AT-03 |
| Balsa Fuente de la Junquera | BFJunq |
| Charca Pocicos | CHPoc |
| Balsa de La Muralla | Bmuralla |
| Balsa de Benamor1 | BBEN1 |
| Barranco Llanos | BaLLan |
| Fuente del Aceniche1 | FAce1 |
| Fuente del Aceniche2 | FAce2 |
| Balsa Los Camachos | BCam |
| Balsa Torrealvilla | Btorr |
| Balsa El Alagrrobo | Balg |
| Fuente de Nogalte | Fnog |
| Balsa Vilerda1 | BVil1 |
| Fuente Cabezo del Asno | FCAsn |

Calar de la Santa Casa del Rey Casa del Rubio Casa Hoya de Abajo Balsa Chacones2 Balsa Chacones3 Bodeguillas02 Balsa Chícamo09 Balsa Chícamo11 Balsa Chícamo12 Balsa Chícamo 13 Charca del Zorro Casa de la Carza Casa Colorada02 Fuente Concejil El Coronel Balsa Murtas01 Acequia R Valencianos Fuente Alvárez01 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 del Puntalico ones1 ıla del Collado

BCH-09 BCH-11 BCH-12 BCH-13 **BZORR BCCARZ** BCOLOR-02 FCON-O2 **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

CHCALA BREY

BCR

BCHAB

BCHA-02 BCHA-03

BBODE02

Tipología artificial

| | | Balsa Rotas02 |
|--|---|---|
| Nombre punto | Código | Manantial del Puntalico |
| Rambla Agua Amarga Cortijo Pliego Villa Rincón de los Huertos Orihuelo Balsa Casa Andaluzas01 Andaluzas Balsa Animas Balsa Capellanía Casa Ayala Balsa en río Chícamo 1 Casa del Rico Balsa ESCAR Balsa Jorge Prado Puerto Hondo Balsa EI Romeral Acequia Casa Minas Balsa Salinas Sierra Sopalmo01 Sierra Sopalmo02 Balsa Torrentas01 Balsa Torrentas03 | BAM-01 ACCPLIE ACVILLA FRH-5 FOR-03 BANDA-01 BANDAL BANIM BCAP BCA BCH-01 BERICO BESCAR BJOR BPRADO BPH BRO ACCMIN BSALI BSOPA-01 BSOPA-01 BSOPA-02 BTORR01 BTORR03 | 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 Forest Bebedero Fuente Peror Balsa de Moral 2 Bebedero Llano del Sal Balsa Fuente Morales |
| Villa Canal de riego en campo de Lorca | BVILLA CCAN-01 | Charca de Los Paradore Balsa Hidalgo |
| Montesinos | FMONT | Balsa de Benamor3 |

de La Muela Casa Forestal de Alquerías uente Perona 1 loral 2 lano del Saltador te Morales

Los Paradores lgo Balsa de Benamor3 BBEN3



| Balsa de Encaramador 2 Balsa de los Tomates Balsa Cortijo de los Ceperos Fuente de Mula 1 Balsa La Hoya Balsa Casa Herreña 1 Balsa Carmona 2 Acequia Casa de Zarcilla de Arriba Charca Segura 1 Balsa La Jara 1 Balsa Manantial del Campico 1 Balsa Casas del Pino Balsa La Juncosa Balsa El Torrente 2 Charca Garranchillo 2 Charca Cortijo Cabrera 1 Balsa Campillo 3 Balsa Campillo 4 Balsa Loma Negra Balsa Rambla Salada Balsa Rambla Salada Balsa Ajauque 1 | BENC2 BToma BCep FMul1 BHoy BCHerr1 BCarm2 ACZar CHSeg1 BJar1 BMCa1 BCPino Bjunc BTorr2 CHGa2 ChCab1 BCim2 BCamp3 BCamp4 BLNeg1 BRSala2 BRSala3 BAja1 BSol |
|---|--|
| Balsa Casa de los Simones Balsa Venta Ceferino Balsa Casa Altero Balsa Los Manqueses2 Balsa La Esperanza Balsa Cortijo del Navajo Balsa Cortijo de Morata Balsa Cañada de Jauca Balsa Casa de la Mojaquera Balsa Barrio del Charco1 Charca Canal Abanilla Balsa Las Cruceticas1 Balsa El Moro1 Balsa Cantar1 Balsa Rincón del Molino2 | Cpur BCSim BVCef BCAlt BMan2 Besp BCNav BCMor BCJ1 BCMoj1 BBChar1 ChCAba BCru1 BMor1 BCan1 |
| Balsa Casas del Pintado Balsa Cortijo de Cañada Blanca Balsa Cortijo de Cañada Blanca2 Balsa Cortijo de Cañada Blanca2 Balsa Cortijo de Cañada Blanca3 Balsa Casa Nueva Balsa La Majada 1 Balsa La Majada 2 Balsa Las Planas Balsa Ajauque00 Balsa Cnegro Balsa Moreras Acequia Contraparada Acequia Hoyica Balsa Rambla Ajauque Balsa Casa alta Bals de Raiguero1 Balsa Casa de la Capellanía Balsa Venta de la Cebolla Balsa Casa del Duende Balsa Casa Grande | BPin1 BCBlan BCBlan2 BCBlan3 BCNuev BMaj1 BMaj2 Bplan BAj00 BCNEg BMOR CCONT CHOY-01 BAj00 BCAlt BRaig1 BCCap Bceb BCDuen BCGran |

| Balsa El Palmeral Balsa Los Yesares Balsa Casa de la Fontanilla Balsa Casa de los Sebastianes Balsa La Ramblilla Balsa Cas Buenavista | Bpal Byes BCFont BCSeb BRAm BCBuen |
|--|---|
| Balsa Casa Forestal Ballesteros | Bball |
| Balsa Los Morales | BMor |
| Balsa Villa Oreja | BVOrej |
| Balsa Los Llanos | Bllan |
| Bahía de Portman | BahPort |
| ENTORNO MAR MENOR | MMen1 |
| ENTORNO MAR MENOR | MMen2 |
| ENTORNO MAR MENOR | MMen3 |
| ENTORNO MAR MENOR | MMen4 |
| ENTORNO MAR MENOR | MMen5 |
| ENTORNO MAR MENOR | MMen6 |
| ENTORNO MAR MENOR | MMen7 |
| ENTORNO MAR MENOR | MMEn8 |
| ENTORNO MAR MENOR | MMen9 |
| ENTORNO MAR MENOR | MMen10 |
| ENTORNO MAR MENOR | MMen11 |
| ENTORNO MAR MENOR | MMen12 |
| ENTORNO MAR MENOR | MMen13 |
| ENTORNO MAR MENOR | MMen14 |
| ENTORNO MAR MENOR | MMen15 |

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. perezi* (Figura 3.2.2.19).

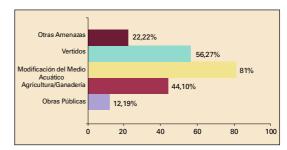


Figura 3.2.2.19 Proporción (%) de cuerpos de agua en los que ha sido detectada la especie *R. perezi* en función de los factores de amenaza detectados en los mismos

Estado de Conservación.

A continuación se presentan las figuras de protección en las que se encuentra incluida la especie *R. perezi*, 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 cultripes (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.

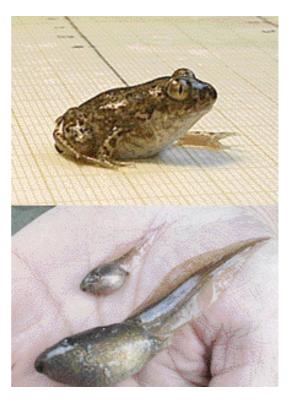
Común en arenales, borde de pastizales y campos de cultivo (Salvador & García-París, 2001), presenta cierta independencia del tipo de vegetación que lo circunda (Barbadillo *et al.*, 1999).

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. cultripes* 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).



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).

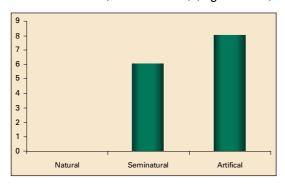


Figura 3.2.2.1 Número de cuerpos de agua según la caracterización 1 en los que ha sido detectada la especie *P. cultripes*.



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

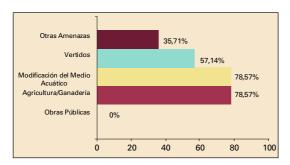


Figura 3.2.2.23 Proporción (%) de cuerpos de agua en los que ha sido detectada la especie *P. cultripes* en función de los factores de amenaza detectados en los mismos.

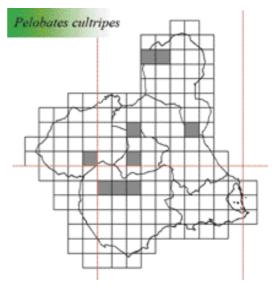


Figura 3.2.2.20 Mapa de distribución de las cuadrículas (UTM 10 x 10 Km) donde ha sido detectada la especie *Pelobates cultripes* en la Región de Murcia.

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 Charca Casa Nueva Charca Cañada Manzanera Balsa Casa de Valcárcel Balsa Casa de Geromo Balsa Los Camachos | BGAIT CHCNueva CHManza BVal BGer1 BCam |
| Tipología Artificial | |
| Nombre Punto | Código |
| Almendro Balsa Casa Cenajo Bodeguillas02 Rambla Salada Balsa Casa de Jofre Balsa La Juncosa Balsa Las Cuestas Balsa Las Cuestas | BALMEN BCCEN BBODE02 ASAL-01 BCJof Bjunc BCuest1 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

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

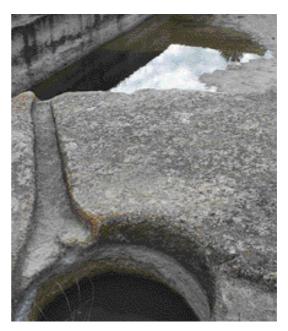
lugares de España (Tejedo & Regues, 2002).

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 blancuzca (Salvador & García, 2001).

Historia Natural.

Especie presente en sustratos calizos o yesíferos, generalmente en las proximidades de pinares o sabinares (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.



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) .

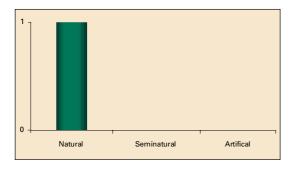


Figura 3.2.2.22 Número de cuerpos de agua según la caracterización 1 en los que ha sido detectada la especie *D. jeanneae*.

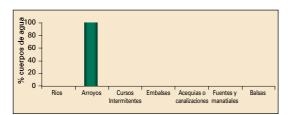


Figura 3.2.2.23 Porcentaje (%) de cuerpos de agua según la caracterización 2 en los que ha sido detectada la especie *D. jeanneae*

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 3.2.2.1 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, blancuzca 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 acarreando 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.



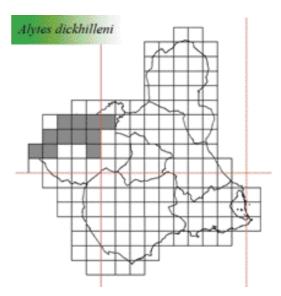


Figura 3.2.2.1 Mapa de distribución de las cuadrículas (UTM 10 x 10 Km) donde ha sido detectada la especie *Alytes dickhilleni* en la Región de Murcia.

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 |

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).

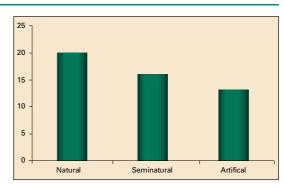


Figura 3.2.2.5 Número de cuerpos de agua según la caracterización 1 en los que ha sido detectada la especie *A. dickhilleni.*



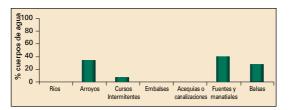


Figura 3.2.2.26 Porcentaje (%) de cuerpos de agua según la caracterización 2 en los que ha sido detectada la especie A. dickhilleni.

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 | APO-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 |

| 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 |

AT-03

Tipología Seminatural

Arroyo Tercero

| Tipología Artificial | |
|---|--|
| Nombre Punto | Código |
| Orihuelo Balsa Animas Balsa Inazares05 Balsa Inazares06 Cañada01 Fuente Loma Cortijo Castellar Fuente del Olmo La Fuentecica Gibarroya Fuente La Fuensanta La Venta | FOR-03 BANIM BINAZ-05 BINAZ-06 CANA-01 FLOMA FCA-1 BFO FFU-01 FGI-2 FLF 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.

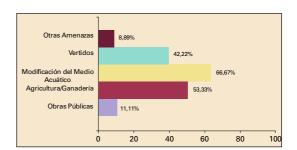


Figura 3.2.2.27 Proporción (%) de cuerpos de agua en los que ha sido detectada la especie *A. dickhilleni* en función de los factores de amenaza detectados en los mismos.

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 Requisitos valoración máxima

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.:



Bebedero 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, blancuzca 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)



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).

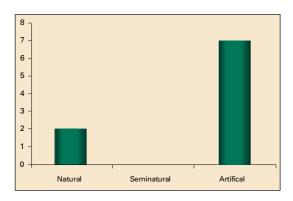


Figura 3.2.2.9 Número de cuerpos de agua según la caracterización 1 en los que ha sido detectada la especie *A. obstetricans*.

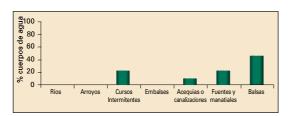


Figura 3.2.2.30 Porcentaje (%) de cuerpos de agua según la caracterización 2 en los que ha sido detectada la especie A. obstetricans

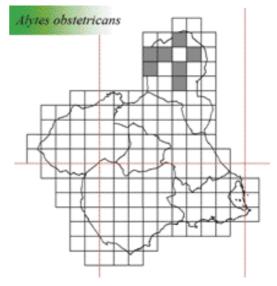


Figura 3.2.2.28 Mapa de distribución de las cuadrículas (UTM 10 x 10 Km) donde ha sido detectada la especie *Alytes obstetricans* en la Región de Murcia.

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

| Tipologia Natural | |
|---|--|
| Nombre Punto | Código |
| Rambla Tobarrilla02 Rambla Tobarrilla03 | RTOB02 RTOB03 |
| Tipología Seminatural | |
| Nombre Punto | Código |
| Tipología Artificial | |
| Nombre Punto | Código |
| Almendro Casa del Herrero Balsa El Romeral Montesinos Casa de Fuente Álamo Bodeguillas02 Fuente Sanguijuela | BALMEN BHERRE BRO FMONT BCFALAM BBODE02 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.



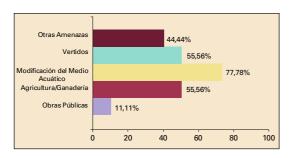


Figura 3.2.2.31 Proporción (%) de cuerpos de agua en los que ha sido detectada la especie A. obstetricans en función de los factores de amenaza detectados en los mismos.

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

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

cambios en la distribución del mismo.

más cortos que pueden dibujarse para incluir todos los sitios conocidos de un taxon)≤550 Km². Además, el área de ocupación (área, dentro de la *extensión de la presencia* ocupada por el taxon) 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 período 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 |

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.

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 v/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 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), 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 | Observación de aguas residuales |

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%).

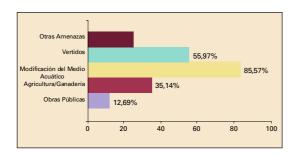
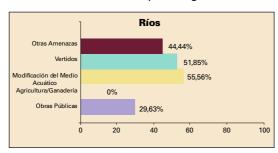
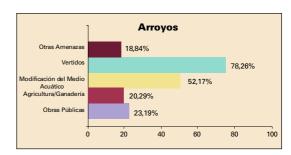


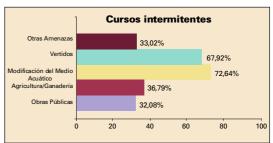
Fig. 1.1 Detección de amenazas en un total de 913 cuerpos de agua caracterizados durante los tres años de estudio.

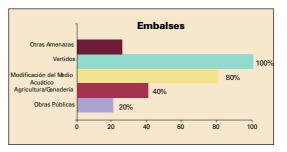
Por otra parte, en la figura 1.2 se muestra la cuantificación de las amenazas detectadas en los cuerpos de agua muestreados, atendiendo a la clasificación de los mismos según la clasificación tipo 2 (ríos, arroyos, cursos i n t e r m i t e n t e s , e m b a l s e s , acequias/canalizaciones, fuentes/manantiales y balsas).

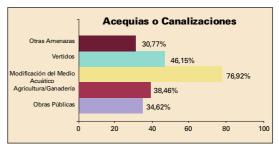
Para todas las tipologías de cuerpo de agua consideradas, destacan como factores de amenaza la modificación del medio acuático en primer lugar y, en segundo lugar, la presencia de vertidos en el mismo. Adicionalmente, en el caso de fuentes/manantiales, un tercer factor de amenaza relevante lo constituye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











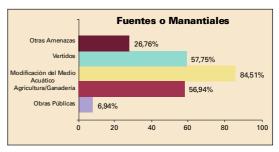


Fig. 1.2 Amenazas detectadas en un total de 913 localidades caracterizadas durante los tres años de estudio, clasificadas en función de la tipología del cuerpo de agua.



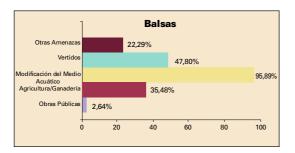


Fig. 1.2 (continuación) Amenazas detectadas en un total de 913 localidades caracterizadas durante los tres años de estudio, clasificadas en función de la tipología del cuerpo de agua.

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.





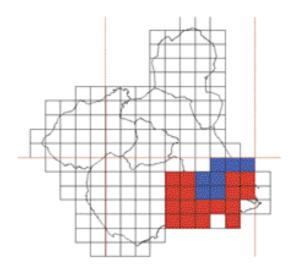
V. Conclusiones y Recomendaciones de Actuación para la Conservación Futura de Anfibios.

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. perezi*, 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



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.



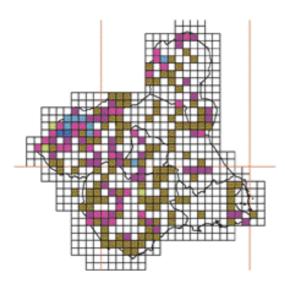


Fig. 2 Distribución de las cuadrículas U.T.M. 5x5 km según el número de especies de anfibios detectadas en cada una de ellas.

■ 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, sexratio, 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 habitats 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 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. *Salamandra 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 dde 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.
- PArís, 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.** *Antibios.* 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.** *Antibios 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 Prebélicas albacetenses. Al-Basit, 38: 5-30.
- **Scoccianti, C. 2001.** Amphibia: aspetti di ecologia della conservazione [Amphibia: Aspects of Conservation Ecology]. WWF Italia, Sezione Toscaza. 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. 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.



Dpto. Zoología. Universidad Murcia PROYECTO: ATLAS ANFIBBOS MURCIA

TIF 968-364961 Laboratorio: VERTEBRADOS ACUÁTICOS

Punto:

| Localidad: | | | | | Fecha: | | | | | | |
|-------------------|---------------|------|--------------|----------------------------|---------------|---------|-----------|------------|---------|--------|---|
| Denominación: | | | | Hora: GP5: X Altitud: Y | | | | | | | |
| Nombre Invest | igadores: | | | | Separació | 1 com | Punt | os: (m) | | | |
| Fotografias: | | | | | | | | | | | |
| Condiciones | Actuales | 24 | in anteriors | es- | T* ambiental: | May C | Calor | Intern. | Prio | May | ř |
| Climáticas | | | | Ukwi | a/Tormenta | (Turn | entias en | la Otima i | semana? | | |
| | | | | Malph | adio/Uloviena | | 5 | ii ii | | No | |
| | | | | Nubl | edo percial | Otrosc | | | | | |
| | | т | | Sole | ndo | | | | | | |
| Caracterizaci | ión de Mar | crol | hábital | t | | | | | | | |
| Topografia (radio | 500m): | Abnu | 053 | | Montañosa | | Intern | edia | Surve | | _ |
| Usos del suelo pr | | | |)()m |): | | | | | | |
| Forestal: | Ganad: | | Apricola: | | 8 | esidene | | Indust: | Otro | ONC | _ |
| Pinar Pin.Ref. | Enginer Arbus | tiva | | | Ext. herbac. | Int | arbor. | Int. herb | ec. Bac | lands. | |
| Vegetación rep | resentativa | (esp | ecles): | | 1 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| Natural: | de Agua: Ti | | • | | | ficial | | | |
|--|---|---|-------------|----------|---|--|--|----------------|--------------------|
| Charras de r | Chargas de manantial/fluente natural | | | | | accamie | otro aetil | loial (caminos | etri). |
| | Chargas de lluvia/escorrentía/gauge intermitente | | | | | tes Reb | | Committee of | A STATE OF |
| | rcables (Turbers | | | | | | | il (ganadero/) | kerleels/i |
| | rriente lenta (rei | | | | Albe | | | | |
| | rriente rápida (n | | | | Poze | (MSbe | | | |
| | andes charcas p | | | 1 | Grave | era/Cant | entres. | | |
| Ries | | | | - | Repo | | | | |
| Marismas. | | | | + | fimb | | | | |
| | | | | | 1000 | | | | |
| Otros: | | | | | Otro | | | | |
| Especificacio | nes: | | | | Apo | rte de : | egrun: | | |
| Carácter: | | | | Superf.(| (m) A: | L | | refund (cm) | |
| Permanente | Activity and a second | Temp | poral | < 50m² | 50-200m ² | >200 | m ² | | Med |
| Ostilline - Ma | rticalidadı | Vie | etical . | | | ntermed | Sept. | - 4 | advet. |
| | | Orillas - Heterogeneidad: Compleja | | | | | | | |
| Orillas – He Extensión | terogeneidad: Microhábitat | ts (%): | mpleja | | Vegeta | ntermed ckém Ad | ia mática | 3 | encila |
| Orillas – He Extensión Áreas some Áreas profu | derogeneidad: Microhābitat ras sin vegetació ras con vegetaci ndas sin vegetaci | ta (%): śn ón ción | mpleja | | Vegeta | ntermed ckém Ad | ia mática |) i | |
| Orillas – He Extensión Áreas some Áreas profu | derogeneidad: Microhábitat ras sin vegetació ras con vegetació | ta (%): śn ón ción | mpleja | | Vegeta | ntermed ckém Ad | ia mática |) i | |
| Orillas - He Extensión Áreas some Áreas some Áreas profu Áreas profu Sustrato In | terogeneidad: Microhábitat ras sin vegetació ras con vegetaci ndas sin vegetaci ndas con vegetaci | ts (%); śn śn ción ción | mpleja | | Vegeta | ción Ac s super | ia mática |) i | |
| Orillas - He Extensión Áreas some Áreas some Áreas profu Áreas profu Sustrato In | terogeneidad: Hicrohábitat ras sin vegetació ras con vegetaci ndas sin vegetaci ndas con vegetaci ndas con vegetaci orgánico | ts (%); śn śn ción ción | mpleja | | Vegeta Analisi Cobertu Superfic | ción Ac s super | ia uátic ficial |) i | |
| Orillas – He Extensión Áreas some Áreas profu Áreas profu Áreas profu Áreas profu Áreas profu Áreas profu Análisis sug | terogeneidad: Microhábitat ras sin vegetaci ras con vegetaci nas sin vegetaci nas con vegeta das con vegeta das con vegetaci das con vegetaci | ts (%); śn śn ción ción ción | mpleja : | | Vegeta Analisi Cobertu Superfic | ra(%) | ia uátic ficial |) i | |
| Orillas – He Extensión Áreas some Áreas profu Áreas profu Áreas profu Áreas profu Áreas profu Análisis sug | terogeneidad: Hicrohábitat ras sin vegetació ras con vegetació rdas sin vegetació rdas con vegetació rdas con vegetació reficial del lec- perficial del lec- | ts (%); śn śn ción ción | mpleja | 3 | Vegeta Analisi Cobertu Superfic Line | ntermes ción As s super ra(%) sie(%) sie(%) | ia uática ficial |) i | |
| Orillas – He Extensión Áreas some Áreas profu Áreas profu Áreas profu Áreas profu Áreas profu Análisis sug | terogeneidad: Microhábitat ras sin vegetaci ras con vegetaci nas sin vegetaci nas con vegeta das con vegeta das con vegetaci das con vegetaci | ts (%); śn śn ción ción ción | mpleja : | 3 | Vegeta Analisii Cobertu Superfic Line Line Ram | ra(%) segretal years segretal years segretal years segretal years segretal years segretal years | uática ficial |) i | |
| Orillas - He Extensión Areas some Areas profu Areas p | terogeneidad: Microhábitat ras sin vegetaci ras con vegetaci nas sin vegetaci nas con vegeta das con vegeta das con vegetaci das con vegetaci | ts (%); śn śn ción ción ción | mpleja : | 3 | Vegeta Análisis Cobertu Superfis Line Ram Ram | ra(%) sle(%) sle(%) ficada y ficada y | ia uática ficial oorta larga | del lecho: | |
| Orillas - He Extensión Areas some Areas profu Areas profu Areas profu Areas profu Feas profu Sustrato In Análisis sug Tipo Roca madre | terogeneidad: Microhábitat ras sin vegetació ras con vegetació ndas sin vegetaci ndas con vegetaci nda | ts (%); śn śn ción ción ción | mpleja : | 3 | Vegeta Analisis Cobertu Superfis Line Ram Ram | ra(%) se(%) sie(%) significada y ficada y a (Abur | ia uática ficial corta larga | del lecho: | encila |
| Orillas - He Extensión Areas some Areas some Areas profu Areas profu Areas profu Fues profu Sustrato In Análisis sup Tipo Roca madre Guijarros | terogeneidad: Microhábitat ras sin vegetaci ras con vegetaci ndas sin vegetaci ndas con vegetaci ndas | ts (%); śn śn ción ción ción | mpleja : | 3 | Vegeta Analisis Cobertu Superfis Line Ram Ram Tipologi Sumergis | ra(%) se(%) sie(%) significada y ficada y a (Abur | unitics ficial corta larga idanck Alta | del lecho: | encila Ba |
| Orillas - He Extensión Areas some Areas some Areas profu Areas profu Areas profu Bustrato In Análisis sup Tipo Roca madre Guijarros Cartos | terogeneidad: Microhábitat ras sin vegetaci ras con vegetaci rdas | ts (%); śn śn ción ción ción | mpleja : | 3 | Cobertu Superfic Line Line Ram Tipologi Sumergic Flotante | ra(%) se(%) se(%) infoada y aficada y a (Aburta | ia unitica ficial corta larga idancia Alta Alta | del lecho: | encila Ba Ba |
| Orillas - He Extensión Áreas some Áreas some Áreas profu Áreas profu Sustrato In | terogeneidad: Microhábitat ras sin vegetaci ras con vegetaci ndas sin vegetaci ndas con vegetaci ndas | ts (%); śn śn ción ción ción | mpleja : | 3 | Vegeta Analisis Cobertu Superfis Line Ram Ram Tipologi Sumergis | ra(%) segment ra(%) segment ra(%) segment segm | oprta larga Alta Alta | del lecho: | encila Br. Br. Br. |

CARACTERIZACIÓN DE CUERPOS DE AGUA

Punto:



Modelo 1

Dpto. Zoología. Universidad Murcia PROYECTO: ATLAS ANFIBIOS MURCIA TH 968-364961. Laboratoria: VERTEBRADOS ACUÁTICOS

| Estructura | del ha | á bilt. | et: *= | (1: | | | : 20- | | 3: 4 | Cer | Carro | a county | | Ak | jado | of c | ингри |
|--|---------------------|----------|---------|-----|--------------|----------------|--------------|---------------------|--------------|-------|---------------|--------------------|-----|-------|-------------|--------------|-------|
| Profundidad my | edia (m) | | - | | | | | | | - 600 | 10- | 10 m) | | 10 | un(1 | 0-10 | 0 m) |
| Profundidad pe | | | _ | | | | | | | | | | | н | | | |
| hrefundidad ee | | | _ | | | | | | | | | | | | | | |
| rrenumencias de Moundancia de | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | _ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Abundancia de | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Noundancia de | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| libundancia de | madera | mu,er | tar" | | | | | | | | | | | | | | |
| Abundancia de | herbáce | 1007 | T | | 4(20) (| | 20-80 (m) | >0 |) on | | | | | Т | | | |
| Abundancia de | Juncos* | | + | | <200 | | 20-80 cm | >6 |) on | | | | | t | | | |
| Abundancia de | artisasto | 6" | + | | <200 | | 20-80 (m) | >0 | born | | | | | H | | | |
| | | | | | | | - | + | | | | | | | | | |
| Abundancia de | articladi | 0 * | 7 | | <200 | | 20-80 pm | >0 | 2-on | | | | | T | | | |
| Distancia a b | | | | | | İ | | | | | | | | | | | |
| Parámetro Punto Ten | s Fisic sp. (*C) | | | | | Comme | NA A | bs. Con | -10.0 | 44.75 | Warne | especial contracts | - | | Committee (| and her | entes |
| 1 | aller II . wh | 100 | | | 1,000 | | 200 | car fami | H. W. L. | | | ora (ma | | | io a | | |
| 2 | | | | | | | | | | | Acres | floVend | 000 | | Salja. | | |
| 3 | | | | | | | | | | | Werd | e | | - 1 | riter | med | lia |
| 4 | | | | | | | | | | | Marri | in | | - 16 | ater | te | |
| 5 | | | | | | | | | | | Овеш | na (min) | | | Ota. | | |
| Estructura | y Con | spor | | | | | | | W. | | | | | | | | |
| | | _ | | Cur | arpos | pe | que | | | Η. | | Cue | | | | 10 | |
| Cobertura | |) | | | _ | | | | (%) | | Missie | | | 4edia | | ₩ | Bago |
| Tipología (Sombread: | | . 60 | Arbó | reo | | _ | Arte | ust)wo | File A | | Herb Wisto | | | Sed k | Limy | 260 | Wash. |
| somoreao: Complejida | | 10 | Márim | | 0.00 | dia | | Barj | (%) | - | 100 | N/I | | TOOL | | - | Bajo |
| Hétodos d | | | PARKIT | 10 | 1790 | XJH0 | - | Conj | 0 | | | | | | | | |
| Salabra | e vege | | noer-tr | 200 | | Des | Service a | eléct. | _ | 184 | anua | | | Tree | TON | | |
| Estuerzo/Es | pecifica | | | mp. | | 1.00 | | (MOLE) | | 10.00 | on Fuko | | | 3,678 | | | |
| Especies p | resent | les | | | | _ | | teristi | | | | | | | | | |
| | | | | | | 100 | | de: L | | | | Juven | | | Adi | ulto | |
| | Alta | 110 | dem. | Ш | Baga | | | tiestas doc lite | | | | Towns. | | | 1 30.00 | die | |
| dundancia | | I I I | dem. | П | Barja | | | do: Lu Vestas | | - | | Juven | | | 1,000 | ulto | - |
| | Alte | | | | - Anglish | | | do: L | | т | | Juven | | | Ad | ulto | |
| | Alta | 110 | | | | | | Sestas | | | | | | | | | |
| làundancia | Alta | | dem. | | Baga | 140 | GR F | 100000 | | | | | | | | | |
| ibundancia ibundancia | Alta | l le | | | | De | 94117 | do: L | HOVE. | | | Joven | | | Adi | ulto | |
| Nbundancia Nbundancia | | l le | dem. | | Baga Baga | De No | de F | do: Li Vestas | erva. | | | | | | | | |
| Abundancia Abundancia Abundancia Abundancia Abundancia | Alta | la la | | | | De No De | de F | do: L | inva inva | | | Juven | | | | ulto ulto | |



Dpto. Zoología, Universidad Murcia PROYECTO: ATLAS ANFIBIOS MURCIA

TIF 968-364961 Laboratorio: VERTEBRADOS ACUÁTICOS

Punto:

| Abundanda | Alta | Interm. | Daya |
|------------|------|---------|------|
| Abundanda | Alta | Interm. | Başa |
| Abundanda | Alta | Interm. | Başa |
| Abundanga | Alta | Interm. | Başa |
| Abundanoa | Alta | Intern. | Başa |
| Abundancia | Alta | Interm. | Başa |

| VALOR: | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total |
|---|--------------------|--------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---|------------------------------------|-------|
| Refugio por Comisas y cuevas | Ausenca | Comises aérees | Comises aéreas y sumergidas | Corrisas y ouevas sumergidas | Correses, cueva y tocones sumergidos | | |
| Refugio por sombreado | 0% | 20% | 10-25% | 25-50% | 50-75% | 79% | |
| Tipo de sustrato | Roca madre lisa | Arenas, Limos/Arollas | Oravas | Cantos | Quijamos | Roca madre fisurada, bioques | |
| Vegetación sumengida/flotante | Ninguna | Poco desarrollada | 5% | 5-15% | 15-50% | 50% | |
| Profundidad: Agues cleres Agues turbies | <15om | 15-50om | 50-80om 15-50om | 80-100cm 50-80cm | 100-150cm >80cm | >1500m | |
| Agues turbles | | | 13-900m | 30-800H | Disponibili refusio: | idad de | |

| Obras Públicas: | Modificación medio: | Vertidos: |
|------------------------------------|------------------------------|-------------------|
| Actividades extractivas (Áridos) | Obras de drenaje | Escombros |
| Urbanizaciones | Extracción agua | Basuras |
| Obras vias de comunicación | Cambios de caudal | Industriales |
| Obras infraestructuras hidráulicas | Alteración cauce (canal,etc) | Agricolas/Tóxicos |
| Agricultura/Ganaderías: | Entubado/Arqueta hormigón | Aguas residuales |
| Presencia de ganado | | Otros: |
| Riegos por gateo | | |

Datos adicionales/Observaciones generales:



Dpto. Zoología y Antropología Písica. Universidad de Muscia. Laboratorio: Vertebrados Acuáticos. Tírso: 908364961. Proyecto: Allas Antibios Muscia.

| Investigadores: | | |
|--------------------------|---------------|--|
| Localidadı | Denominacións | |
| Fecha: | Horas | |
| Humedadı | Temperatura: | |
| Tormentas última semana: | | |

| Vegetación terrestre: | | |
|-----------------------|----------|--|
| Enal | Pastizal | |
| Ribera | Regadio | |
| Matorral | Secano | |
| Piner | Otros: | |

| Natural | Artificial |
|---|---|
| Charcas de manantial/fuente natural | Encharcamiento artificial (caminos, etc) |
| Charcas de Iluvia/escorrentia/cauce intermitente | Fuentes/Bebederos |
| Llanos encharcables (turbenas, peados) | Balsa/Charca artificial (ganadero/agricola) |
| Arroyo de comiente lenta | Alberea |
| Arroyo de comiente rápida | Aljibe |
| Lagunas o grandes charcas permanentes | Gravera/cantera |
| Rios | Represa |
| Marismas | Embalse |
| Otros: | Otros: |

| Vegetación sumergida | Vegetación de ribera | | |
|----------------------|----------------------|--|--|
| Nula | Nula | | |
| Escasa | Евсана | | |
| Media | Media | | |
| Abundante | Abundante | | |

| Profundidad (cm): | pH: | Temperatura: |
|-------------------|-----|---------------|
| Conductividad: | | Salinidad: |
| Oxigeno: | | % Saturacións |

| Calidad agua: | Sustrato (%) | Sustrato (%) | | |
|---------------|--------------------|--------------|--|--|
| Clara | Roca madre | | | |
| Turbia | Guijarros (>30 cm) | | | |
| Butrófica | Cantos (5-30 cm) | | | |
| Contaminada | Grava (0,3-5 cm) | | | |
| | Arenas (<3 mm) | | | |
| | Arcillas/limos | | | |



Dipto. Zoología y Antropología Férica. Universidad de Muscia. Laboratorio: Vertebrados Acuáticos. Tino: 968364961. Proyecto: Aflas Antilhios Muscia.

| Amenazas | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|--------------------|
| Obras públicas (I) | Modificación medio (3) | Vertidos (4) |
| Actividades extractivas (iridos,) | Obras de deeraje | Escombeos |
| Urbanizaciones | Extracción de agua | Basura |
| Obeas vias de comunicación | Cambios de caudal | Industriales |
| Obras infraestructuras hidráulicas | Alteración del cauce (canal, etc) | Agricolas/Tóssicos |
| | Entubado/Arqueta hormigón | Aguas residuales |
| | | Otros |
| Agricultura/Ganadería (2) | | |
| Presencia de ganado | | |
| Riegos por goteo | | |
| Otras (especificar) (5): | | |

| Especie | Coro | Amplexus | Freza | Larva | Metamórfico | Juvenil | Adulto |
|---------|------|----------|-------|-------|-------------|---------|--------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

| Otras especies acuaticas de interes: | |
|--------------------------------------|--|
| | |
| | |
| | |
| cu | |
| Observaciones generales: | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

85