

# Inventario y estado de conservación de las charcas ganaderas en la Región de Murcia (SE Península Ibérica)

David Verdiell-Cubedo

Departamento de Zoología y Antropología Física, Facultad de Biología, Universidad de Murcia, 30100 Murcia.

## Resumen

Correspondencia

D. Verdiell-Cubedo

E-mail: verdiell@um.es

**Recibido:** 14 marzo 2012

**Aceptado:** 26 mayo 2012

**Publicado on-line:** 22 junio 2012

Las charcas ganaderas son sistemas acuáticos temporales asociados a prácticas agropecuarias tradicionales que funcionan como pequeños humedales. Estos sistemas contribuyen de forma significativa a la conservación de la biodiversidad. Trabajos recientes han puesto de manifiesto su elevada importancia para la reproducción de un destacado número de especies de anfibios. Los objetivos de este estudio han sido inventariar y evaluar el estado de conservación de las charcas ganaderas localizadas en la Región de Murcia. Se han inventariado un total de 129 charcas y, a su vez, se ha detectado el uso de estos cuerpos de agua por parte de seis especies de anfibios, tres de ellas incluidas en la Directiva 92/43/CEE: *Bufo calamita*, *Alytes obstetricans* y *Pelobates cultripes*. Un elevado número de charcas habían perdido su funcionalidad o presentaban un estado de conservación deficiente debido al abandono de las tareas de mantenimiento y al exceso de presión ganadera.

**Palabras clave:** Hábitats acuáticos, Charcas temporales, Biodiversidad, Anfibios, *Pelobates cultripes*, *Alytes obstetricans*.

## Abstract

*Inventory and conservation status of farm ponds in the Region of Murcia (SE Iberian Peninsula)*

Farm ponds are temporary aquatic systems related to traditional agricultural practices which act as small wetlands. These systems contribute significantly to the conservation of biodiversity and recent studies have demonstrated their importance for amphibians as breeding sites. The objectives of this study were to provide an inventory of farm ponds and evaluate their conservation status in the Region of Murcia. A total of 129 farm ponds were inventoried and, in turn, a total of six amphibian species were detected, three of them included in the 92/43/CEE Directive: *Bufo calamita*, *Alytes obstetricans* and *Pelobates cultripes*. A large number of ponds were non-operative or showed a poor conservation status mainly due to a neglected maintenance and excessive livestock pressure.

**Key words:** Aquatic habitats, Temporary ponds, Biodiversity, Amphibians, *Pelobates cultripes*, *Alytes obstetricans*.

## Introducción

Las charcas ganaderas son sistemas acuáticos temporales, someros, generalmente con una pro-

fundidad inferior a un metro, que en la Península Ibérica se encuentran principalmente en zonas de clima mediterráneo árido y semiárido. Su llenado se produce mayormente a partir del agua de lluvia

por lo que su periodo de inundación o hidroperiodo puede resultar muy irregular intra- e interanualmente (Sancho & Lacomba 2010) (Fig. 1). En la mayor parte de los casos son sistemas de pequeña entidad, de carácter artificial o seminatural, utilizados y mantenidos tradicionalmente como abrevaderos para el ganado en zonas de secano. La alimentación de las mismas se genera mediante la creación de una zona o cuenca de captación del agua de lluvia, destinada a la generación de escorrentías, inserta en una matriz paisajística forestal o agrícola. Generalmente, la charca se sitúa en una ladera o vaguada de cierta pendiente que facilita la escorrentía y se encuentra delimitada por una mota de tierra o talud que cierra la zona de desagüe, de manera que el agua permanezca retenida. El condicionante para la formación de estos cuerpos de agua es la presencia de sustratos impermeables como las margas y arcillas, que favorecen la escorrentía superficial y resultan de fácil modelado (Ballester 2003).



Figura 1. Charca ganadera (C05\_Belmonte), situada en la zona de los Llanos del Cagitán, durante la fase seca (arriba) y durante el periodo de inundación (abajo).

Figure 1. Farm pond (C05\_Belmonte), located in the Llanos del Cagitán area, during dry period (top) and flood period (down).

Estos ambientes funcionan como pequeños humedales con un elevado grado de naturalidad y poseen una riqueza de especies que las hacen especialmente valiosas para el mantenimiento de la biodiversidad (Cérégrino et al. 2008, Fraga et al. 2010, León et al. 2010, Sancho & Lacomba 2010; Casas et al. 2011), constituyendo además corredores biológicos que incrementan la conectividad entre otros hábitats de agua dulce (Casas et al. 2012). Por otro lado, son destacables las diversas funciones que pueden desempeñar en zonas áridas y semiáridas, por ejemplo, como bebederos para un gran número de especies de aves y mamíferos (Ballester 2003).

En general, dichos sistemas acuáticos suelen estar asociados a vías pecuarias o sistemas de explotación de ganadería extensiva de carácter local, por lo que poseen un elevado interés cultural e histórico, y son un ejemplo de compatibilidad entre la actividad humana (prácticas agropecuarias tradicionales) y la conservación de la biodiversidad.

En la Región de Murcia este tipo de ambientes constituyen una fracción muy importante de los humedales interiores (hasta un 40%), por lo que tienen un papel muy destacado en la conservación de la biodiversidad regional (Ballester 2003). En este sentido, y en relación a las comunidades de anfibios presentes en la Región, trabajos recientes han puesto de manifiesto su elevada importancia para la reproducción de un destacado número de especies. Así, se ha detectado la presencia de *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758), *Bufo calamita* (Laurenti, 1768), *Pelodytes punctatus* (Daudin, 1802), *Pelophylax perezi* (Seoane, 1885), *Alytes obstetricans* (Laurenti, 1768) y *Pelobates cultripipes* (Cuvier, 1829) (Egea-Serrano et al. 2005, Torralva et al. 2005). De éstas, tres de ellas se encuentran incluidas en el Anexo IV de la Directiva Hábitats 92/43/CEE: *B. calamita*, *A. obstetricans* y *P. cultripipes*.

La distribución espacial y delimitación de los sistemas acuáticos en general, y en particular, de las charcas temporales debe ser tomada en cuenta en las estrategias de conservación, puesto que condiciona la distribución de las especies que se desarrollan en ellas (Semlitsch & Bodie 1998, Revenga et al. 2005). Dado el creciente interés en la conservación de los anfibios y de sus hábitats, el objetivo principal de este estudio ha sido inventariar y evaluar el estado de conservación de las

charcas ganaderas localizadas en la Región de Murcia, con la finalidad de ofrecer información básica que permita abordar proyectos para su correcta gestión y conservación.

## Material y métodos

El presente trabajo se ha realizado durante los años 2011 y 2012. En una primera fase, y mediante el uso de ortofotos digitales (año 2005) (Visor SIGPAC, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente) y mapas topográficos (escala 1:25.000, Instituto Geográfico Nacional), se localizaron los cuerpos de agua. La búsqueda se centró en áreas geográficas que, gracias a información previa disponible (Ballester 2003, Torralva et al. 2005), reunían las condiciones necesarias para la presencia de este tipo de cuerpos de agua: Altiplano, Llanos del Cagitán, Tierras Altas de Lorca y cabeceras de los ríos Quípar y Pliego.

En una segunda etapa se realizaron muestreos de campo con la finalidad de constatar la presencia y funcionalidad de las charcas, y evaluar su estado de conservación. Las charcas se clasificaron como funcionales si presentaban una lámina de agua o bien, en ausencia de ésta, si se reconocían signos de inundación previa a la fecha de visita (presencia de vegetación palustre, sustrato cuarteado, etc.). Las charcas con signos inequívocos de pérdida de capacidad para retener agua (rotura del talud, colmatación total de la cubeta, etc.) se clasificaron como no funcionales. Las charcas funcionales se evaluaron en relación a su estado de conservación con una puntuación de 1 a 3 (1: deficiente; 2: bueno; 3: óptimo), considerando diversos aspectos relativos a su estructura (tamaño, estructura de la orilla, presencia de vegetación palustre, etc.) y a la presencia de amenazas (presión ganadera elevada, colmatación, presencia de especies exóticas, etc.).

Adicionalmente el medio acuático se prospectó mediante el uso de salabre para detectar la presencia de anfibios (larvas y adultos).

## Resultados

Durante el presente estudio el número de charcas ganaderas inventariadas fue de 129. Las zonas con una mayor abundancia de charcas corresponden a la zona del Altiplano con un total de 41 charcas

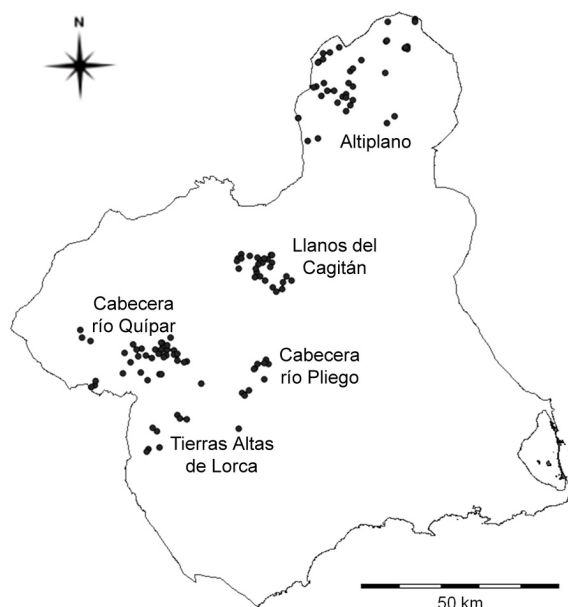


Figura 2. Mapa de distribución de las charcas ganaderas detectadas en la Región de Murcia durante el presente estudio. Se indica la denominación de las zonas prospectadas.

Figure 2. Distribution map of farm ponds detected in the Region of Murcia during this study. It includes the designation of the surveyed areas.

(31,7%) y la cabecera del río Quípar (32 charcas, 24,8%). Les siguen los Llanos del Cagitán con 30 charcas (23,3%), Tierras Altas de Lorca con 16 (12,4%) y cabecera del río Pliego con 10 (7,8%) (Fig. 2 y Apéndice I).

Del total de charcas visitadas (n=89), un 64,0% (57 charcas) mantenían su funcionalidad, mientras que el resto (36,0%), presentaron signos evidentes de pérdida o ausencia de la misma. Por zonas, el Altiplano presentó un mayor número de charcas activas o funcionales, con un total de 18 charcas. A continuación le siguen la cabecera del río Quípar y los Llanos del Cagitán, con un total de 14 y 13 charcas activas, respectivamente. Finalmente, la zona de las Tierras Altas de Lorca presentó 5 charcas activas, mientras que en la cabecera del río Pliego se detectaron 7 charcas funcionales (la totalidad de charcas visitadas en esta zona) (Fig. 3).

En relación al estado de conservación de las charcas, un 36,8% (21 charcas) presentaron un estado de conservación óptimo, otras 21 charcas (36,8%) presentaron un estado de conservación bueno y en el 26,4% de los casos (15 charcas), se observó un estado de conservación deficiente. La zona del Altiplano acumuló el mayor número de charcas con un estado de conservación deficiente

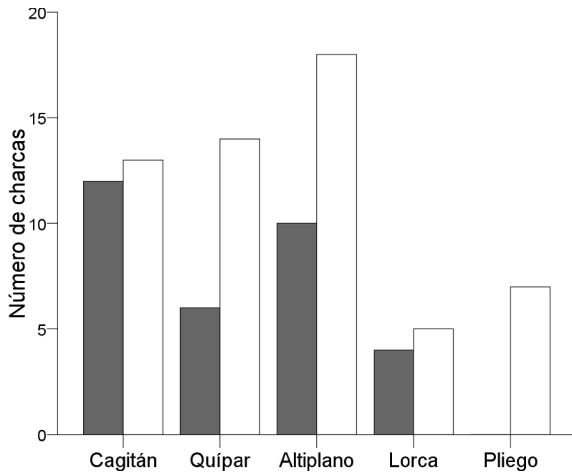


Figura 3. Número de charcas no funcionales (barras grises) y funcionales (barras blancas) en cada una de las zonas de estudio.

Figure 3. Number of non-operative farm ponds (grey bars) and operative farm ponds (white bars) in each surveyed area.

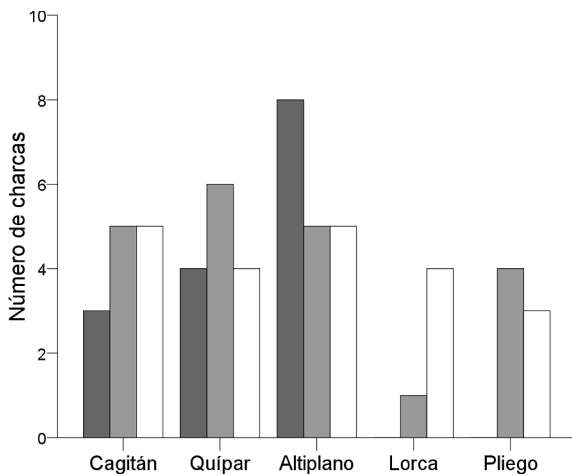


Figura 4. Número de charcas según el estado de conservación para cada una de las zonas de estudio. Barras negras: deficiente; Barras grises: bueno; Barras blancas: óptimo.

Figure 4. Number of farm ponds in terms of conservation status for each surveyed area. Black bars: poor; Grey bars: good; White bars: optimum.

(44,5% con respecto al total de charcas de esta zona) (Fig. 4). Por el contrario, los Llanos del Cagitán y la cabecera del río Quípar, presentaron un mayor porcentaje de charcas con un estado de conservación óptimo, con un 38,5% y un 28,6%, respectivamente. Las charcas distribuidas en Lorca y en la cabecera del río Pliego presentaron, en su mayoría, un estado de conservación óptimo (80% y 42,8%, respectivamente) (Fig. 4).

Durante el periodo de estudio fueron detectadas un total de 6 especies de anfibios que utilizaron las charcas ganaderas como hábitat para la reproducción: *P. cultripes*, *B. calamita*, *B. bufo*, *A.*

*obstetricans*, *P. punctatus* y *P. perezi*. Así, se constató la presencia de alguna de estas especies en un total de 35 charcas (61,4% respecto a las charcas funcionales). La especie más frecuente fue *P. cultripes*, que estuvo presente en un 31,6% de las charcas funcionales. La segunda especie más frecuente fue *P. perezi*, localizada en un 28,1% de las charcas, seguida por *B. calamita* presente en un 24,6%, *P. punctatus* en un 21,1% y *A. obstetricans* en un 5,3%. La reproducción de *B. bufo* fue detectada en una única localidad en la zona de la cabecera del río Pliego.

## Discusión

En el presente trabajo se ha constatado la presencia de, al menos, 129 charcas ganaderas distribuidas ampliamente por el interior de la Región de Murcia. Si comparamos estos resultados con los datos aportados por Ballester (2003), estudio donde se catalogan un total de 35 charcas (si bien no todas corresponden a la categoría de charca ganadera), se observa un evidente incremento en el número de charcas inventariadas. Dicha circunstancia pone de manifiesto la importancia de este tipo de hábitat acuático en el cómputo global de zonas húmedas interiores para la Región.

Aunque el presente trabajo estuvo enfocado al uso de las charcas por parte de la comunidad de anfibios, durante el desarrollo del mismo se pudo comprobar su importancia para otros grupos faunísticos, macrófitos acuáticos y vegetación palustre en general. Así, se observó una gran diversidad de especies de macroinvertebrados, entre los que podemos destacar los branquiópodos *Triops cancriformis* (Bosc, 1801) y *Branchipus* spp., e insectos pertenecientes a los órdenes Coleoptera, Heteroptera y Odonata, además del desarrollo de importantes formaciones de vegetación palustre (*Juncus* spp., *Scirpus* spp., *Phalaris* spp., *Typha* spp.) y macrófitos acuáticos (*Potamogeton* spp., *Chara* spp., *Zannichellia* spp.). En relación a la comunidad de anfibios, cabe destacar la presencia de seis especies de anuros que utilizaron estos cuerpos de agua para la reproducción. Esta cifra representa el 60% del total de especies de anfibios presentes en la Región de Murcia (Egea-Serrano et al. 2005, Torralva et al. 2005). Como se ha comentado, *B. calamita*, *A. obstetricans* y *P. cultripes* se encuentran incluidas en el Anexo IV de la Directiva Hábitats 92/43/CEE, es decir, son espe-

cies de interés comunitario que requieren de una protección estricta. Además, conviene destacar el hecho de que *P. cultripes* y *A. obstetricans* presentan un riesgo de extinción medio-elevado en la Región de Murcia (Egea-Serrano et al. 2006). Por tanto, se puede afirmar que las charcas ganaderas representan un hábitat fundamental y prioritario para la conservación de estas especies amenazadas y de la biodiversidad regional en general.

El abandono de las prácticas agropecuarias tradicionales constituye uno de los principales factores de amenaza para la conservación a largo plazo de las charcas ganaderas. El progresivo abandono de la ganadería extensiva y el pastoreo ha supuesto la eliminación de las operaciones de mantenimiento que llevaban a cabo los usuarios, situación que conlleva la pérdida de funcionalidad de la charca y la desaparición definitiva del cuerpo de agua (Ballester 2003, Sancho & Lacomba 2010). En el caso que nos ocupa, se ha observado que un elevado número de charcas han perdido su funcionalidad o se encuentran en un estado de conservación deficiente, debido mayormente a la colmatación de la cubeta por el arrastre de sedimentos desde la cuenca de captación y a la falta de mantenimiento de las cunetas de escorrentía y taludes de retención. El segundo factor de amenaza en orden de importancia fue el exceso de presión ganadera que, en muchos casos, provoca un incremento importante de la eutrofia de las aguas y la eliminación de la vegetación palustre. En este sentido, el incremento de la intensidad de uso o presión ganadera sobre una determinada charca puede deberse a la pérdida de funcionalidad de otras charcas próximas o localizadas en la misma ruta de tránsito ganadero.

Finalmente, aunque solo con carácter excepcional, se detectó la presencia de la especie exótica *Procambarus clarkii* (Girard, 1852) en dos charcas localizadas en la zona del Altiplano (A01\_Montesinos y A19\_Castillo). La presencia de esta especie supone una grave amenaza para las poblaciones de anfibios debido a la acción depredadora que *P. clarkii* ejerce sobre las puestas y larvas (Cruz et al. 2006). En este sentido, sería necesario desarrollar actuaciones encaminadas a erradicar dicha especie en estas charcas y evitar que pueda colonizar charcas próximas.

Por otro lado, en todas las zonas estudiadas cabe destacar la existencia de charcas que, por su buen estado de conservación y la elevada diversi-

dad de especies detectada, deberían ser objeto de protección y profundización en la investigación de sus comunidades biológicas. Este es el caso de las charcas C05\_Belmonte, C08\_Ramel y C12\_Carril en los Llanos del Cagitán, las charcas N02\_Munueras, N07\_Catalán y N16\_Reyes en la cabecera del río Quípar, A05\_Gaitán, A10\_Gamellón y A14\_Andaluz en la comarca del Altiplano, L6\_Campillo2, L11\_Conejos y L14\_Gigante en las Tierras Altas de Lorca y las charcas P3\_CasasNuevas, P4\_AguaBlanca y P7\_Bulleros en la cabecera del río Pliego, entre otras (ver Apéndice I). En el contexto de las políticas de gestión y conservación de la naturaleza, competencia de la Administración Regional, deberían adoptarse figuras legales de protección que permitieran su correcta gestión y conservación a largo plazo. En este sentido, debería contemplarse la posibilidad de establecer una figura de protección exclusiva para estos sistemas acuáticos de pequeña entidad, como por ejemplo las Reservas de Fauna Silvestre creadas en la Comunidad Autónoma de Valencia, que han permitido la protección efectiva de un número importante de charcas temporales, junto con la fauna y flora asociadas a las mismas (Lacomba & Sancho 2009).

Finalmente, sería necesario trabajar en nuevas estrategias complementarias a las llevadas a cabo por las Administraciones en la protección de especies amenazadas y sus hábitats críticos, que conlleven una implicación por parte de otros sectores sociales (Boix et al. 2012). La creación de una Red de Custodia podría contribuir de forma importante a la conservación de las charcas ganaderas mediante la implicación de los propietarios y de voluntarios o ciudadanos interesados en su conservación, ampliando de este modo la extensión de territorio en la protección de estos sistemas acuáticos.

## Agradecimientos

Al Departamento de Zoología y Antropología Física de la Universidad de Murcia y, en particular, al personal de la Línea de Investigación en “Biología y Conservación de Vertebrados Acuáticos”, por facilitar la realización del presente trabajo, y a Arianna Alessandro por su inestimable ayuda en el trabajo de campo. También agradezco a Javier Martínez López su imprescindible colaboración para la realización de la Figura 2. Asimismo, mos-

trar mi gratitud al Dr. Dani Boix por sus comentarios sobre el manuscrito original y su labor en la identificación de la fauna invertebrada

## Referencias

- Ballester R (coord). 2003. Humedales y ramblas de la Región de Murcia. Dirección General del Medio Natural. CARM.
- Boix D, Biggs J, Cérégrino R, Hull AP, Kalettka T & Oertli B: 2012. Pond research and management in Europe: "Small is Beautiful". *Hydrobiologia* 689: 1-9.
- Camacho A, Borja C, Valero-Garcés B, Sahuquillo M, Cirujano S, Soria JM, Rico E, De la Hera A, Santamans AC, García de Domingo A, Chicote A & Gosálvez RU. 2009. 3170\* Lagunas y charcas temporales mediterráneas. En: Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.
- Casas JJ, Toja J, Bonachela S, Fuentes F, Gallego I, Juan M, León D, Peñalver P, Pérez C & Sánchez P. 2012. Artificial ponds in a Mediterranean region (Andalusia, southern Spain): agricultural and environmental issues. *Water and Environment Journal* 25: 308-317.
- Casas JJ, Toja J, Peñalver P, Juan M, León D, Fuentes-Rodríguez F, Gallego I, Fenoy E, Pérez-Martínez C, Sánchez P, Bonachela S & Elorrieta MA. 2012. Farm ponds as potential complementary habitats to natural wetlands in a Mediterranean region. *Wetlands* 32: 161-174.
- Cérégrino R, Ruggiero A, Marty P & Angélibert S. 2008. Biodiversity and distribution patterns of freshwater invertebrates in farm ponds of a south-western French agricultural landscape. *Hydrobiologia* 597: 43-51.
- Cruz MJ, rebelo R & Crespo EG. 2006. Effects of an introduced crayfish, *Procambarus clarkii*, on the distribution of south-western Iberian amphibians in their breeding habitats. *Ecography* 29: 329-338.
- Egea-Serrano A, Oliva-Paterna FJ, Miñano P, Verdiell-Cubedo D, de Maya JA, Andreu A, Tejedo M & Torralva M. 2005. Actualización de la distribución de los anfibios de la Región de Murcia (SE Península Ibérica). *Anales de Biología* 27: 53-62.
- Egea-Serrano A, Oliva-Paterna FJ & Torralva M. 2006. Amphibians in the Region of Murcia (SE Iberian peninsula): conservation status and priority areas. *Animal Biodiversity and Conservation* 29: 33-41.
- Fraga P, Estaún I & Cardona E (eds). 2010. Basses temporals mediterrànies. LIFE BASSES: gestió i conservació a Menorca. Consell Insular de Menorca, Maó.
- Lacomba I & Sancho V. 2009. Faunal reserves: a strategy for the protection of small water bodies in Valencia. In *International Conference on Mediterranean Temporary Ponds. Proceedings & Abstracts* (Fraga i Arguimbau P, ed). Maó: Consell Insular de Menorca, pp. 445.
- León D, Peñalver P, Casas JJ, Juan M, Fuentes-Rodríguez F, Gallego I & Toja J. 2010. Zooplankton richness in farm ponds of Andalusia (southern Spain). A comparison with natural wetlands. *Limnetica* 29: 153-162.
- Revenga C, Campbell I, Abell R, de Villiers P & Bryer M. 2005. Prospects for monitoring freshwater ecosystems towards the 2010 targets. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 360:397-413.
- Semlitsch RD & Bodie JR. 1998. Are small, isolated wetlands expendable? *Conservation Biology* 12:1129-1133.
- Sancho V & Lacomba I. 2010. Conservación y Restauración de Puntos de Agua para la Biodiversidad. Colección Manuales Técnicos de Biodiversidad, 2. Generalitat. Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge.
- Torralva M, Oliva-Paterna FJ, Egea A, Miñano PA, Verdiell-Cubedo D, de Maya JA & Andreu A. 2005. Atlas de Distribución de los Anfibios de la Región de Murcia. Dirección General del Medio Natural. CARM.

## Apéndice I

Código charca	UTM (X)	UTM (Y)	F	EC
<b>Altiplano</b>				
A01_Montesinos	631885	4264142	1	1
A02_Evaristo	639406	4271051	1	2
A03_LaCeja	642110	4268120		
A04_Bodeguillas	641255	4271193		
A05_Gaitán	638573	4273080	1	3
A06_Almendros	637133	4278498	1	2
A07_Almendros2	637074	4278478	0	
A08_PeñasBlancas	638350	4280907	0	
A09_AragonaVieja	643451	4269462	0	
A10_Gamellón	644304	4270280	1	3
A11_Ajiménez	644374	4269315	0	
A12_Quemada	646074	4268670	0	
A13_LosCastellanos	645334	4267416	0	
A14_Andaluz	645989	4272181	1	3
A15_Beata	644894	4273028	0	
A16_Antonio	645420	4276238	0	
A17_Cerrillares	646088	4276882	0	
A18_Celia	634313	4258162	1	1
A19_Castillo	637012	4258671	1	1
A20_Varahonda	642479	4282372		
A21_Gateta	648134	4278932		
A22_Cerro	654444	4275622	1	1
A23_Pulpillo	654717	4283846		
A24_Concejil	654879	4284158		
A25_DonFelipe	660158	4282611		
A26_Moratillas1	659421	4282048		
A27_Moratillas2	660236	4281912		
A28_Moratillas3	659703	4282272		
A29_Colorada	655065	4289010		
A30_CasaRoca	662189	4289678	1	3
A31_FtePinar	662169	4289297	1	3
A32_Tobarrillas	662072	4288956	1	1
A33_Portal	636568	4272292	1	2
A34_Mayorazgo	635936	4271949	1	2
A35_Cenajo	638396	4279329	1	1
A36_PeñasBlancas2	640199	4280948	1	1
A37_DeIPino	637888	4269709		
A38_Nava	654844	4262785		
A39_Ardal	656766	4264537	1	1
A40_Grajos	644245	4265779	1	2
A41_Ardachos	653878	4261791	0	
<b>Quípar</b>				
N01_Tarragoya	591331	4204461	1	1
N02_Munueras	590207	4204097	1	2
N03_Sacejo	589319	4205379		
N04_Cabezuelas	596541	4204135	1	3
N05_Peinados	597953	4204169	1	3
N06_Manzanera	599842	4203864	1	1
N07_Catalán	596740	4205978	1	3
N08_Catalán2	596435	4205835		
N09_Gitano	586639	4197910	0	
N10_Campillo1	596032	4197726	1	2

Código charca	UTM (X)	UTM (Y)	F	EC
N11_Casablanca	578290	4206458	0	
N12_LosTellos	575960	4207280	0	
N13_Tartamudo	575537	4209311	0	
N14_LasRevueltas	597925	4205358		
N15_Floras	597785	4202650		
N16_Reyes	597238	4202073	1	3
N17_Soldado	587077	4203323		
N18_CasaNueva	594169	4202022	1	1
N19_Pocicos	598911	4207208		
N20_Totanero	599711	4202751		
N21_Medianiles	588521	4200757		
N22_CasaChico	591213	4198299	1	2
N23_LomaQuemada	592895	4196197	0	
N24_Ventorrillo	600775	4203120		
N25_Duque	594894	4204176		
N26_Morenilla	595916	4203084		
N27_Jarasos	579257	4195007	1	2
N28_delPozo	578482	4194506	1	2
N29_Marco	590552	4202486		
N30_Rincones	592447	4202587	1	2
N31_Retamalejo	579546	4195926	0	
N32_Golilla	596400	4201877	1	1
<b>Cagitán</b>				
C01_DelPuerto	627764	4219819	0	
C02_Zapata	623460	4222040	0	
C03_Geromo	621092	4224202	1	2
C04_Hita	625432	4220288	0	
C05_Belmonte	626272	4219205	1	3
C06_Valenciano	628802	4223083		
C07_LaParra	625161	4226682	0	
C08_Ramel	624080	4227527	1	2
C09_Mojón	622610	4226637	0	
C10_Talones	624579	4225627	1	1
C11_Carpinteros	616383	4227723	0	
C12_Carril	616133	4227140	1	3
C13_Cumbres	617084	4228740	0	
C14_Julia	619359	4228487	1	2
C15_Saorin	627939	4221658	1	2
C16_FteEscondida	630199	4222053	1	1
C17_AlfonsoXIII	621448	4228013	1	3
C18_Guillamón	624849	4228672	1	1
C19_Guillamón2	624811	4228615	0	
C20_Perico	623172	4227672	1	2
C21_Gilico	617087	4227757	1	3
C22_Collado	625133	4228694	0	
C23_Cortijo	621507	4226132		
C24_Caputa	629578	421667	1	3
C25_Domingo	616542	4225178		
C26_Calderón	620871	4225157	0	
C27_Cagitán	622048	4223048	0	
C28_Majadas	620680	4222774		
C29_Calasparrá	616987	4228055	0	
C30_Pozuelo	622536	4225235		

Apéndice I. Listado de las charcas inventariadas durante el presente estudio. Se indican las coordenadas UTM, funcionalidad (F, 1=funcional; 0=no funcional) y estado de conservación (EC, 1=deficiente; 2=bueno; 3=óptimo).

Appendix I: List of farm ponds inventoried during this study. UTM coordinates, operability (F, 1=operative; 0=non-operative) and conservation status (EC, 1=poor; 2=good; 3=optimum) are indicated.

<b>Código charca</b>	<b>UTM (X)</b>	<b>UTM (Y)</b>	<b>F</b>	<b>EC</b>
<b>Lorca</b>				
L01_Palomas	600603	4201264		
L02_Coy	603004	4201057	0	
L03_Canadillas	602373	4200883	0	
L04_Reñas	599732	4198054		
L05_Reñas2	600090	4197952		
L06_Campillo2	596550	4197730	1	3
L07_Ventevacio	600631	4187234		
L08_PuertoBlanco	603052	4186083	0	
L09_Zarcilla	601229	4186272		
L10_Arenales	596029	4178816	1	2
L11_Conejos	593082	4178503	1	3
L12_Peñón	594228	4183912	1	3
L13_Juncosa	616499	4183732		
<b>Pliego</b>				
P01_Almoloya	617467	4193020		
P02_Rincones	619177	4193600	1	2
P03_CasasNuevas	623066	4196558	1	3
P04_AguaBlanca	620651	4199231	1	3
P05_AguaBlanca2	620499	4199164	1	2
P06_Cantina	618081	4192292		
P07_Bulleros	624131	4200502	1	2
P08_Bartolo	623551	4201491	1	2
P09_Camachos	621329	4200369	1	3
P10_Navarro	623039	4200716		

Apéndice I (continúa). Listado de las charcas inventariadas durante el presente estudio. Se indican las coordenadas UTM, funcionalidad (F, 1=funcional; 0=no funcional) y estado de conservación (EC, 1=deficiente; 2=bueno; 3=óptimo).

Appendix I (continues): List of farm ponds inventoried during this study. UTM coordinates, operability (F, 1=operative; 0=non-operative) and conservation status (EC, 1=poor; 2=good; 3=optimum) are indicated.