

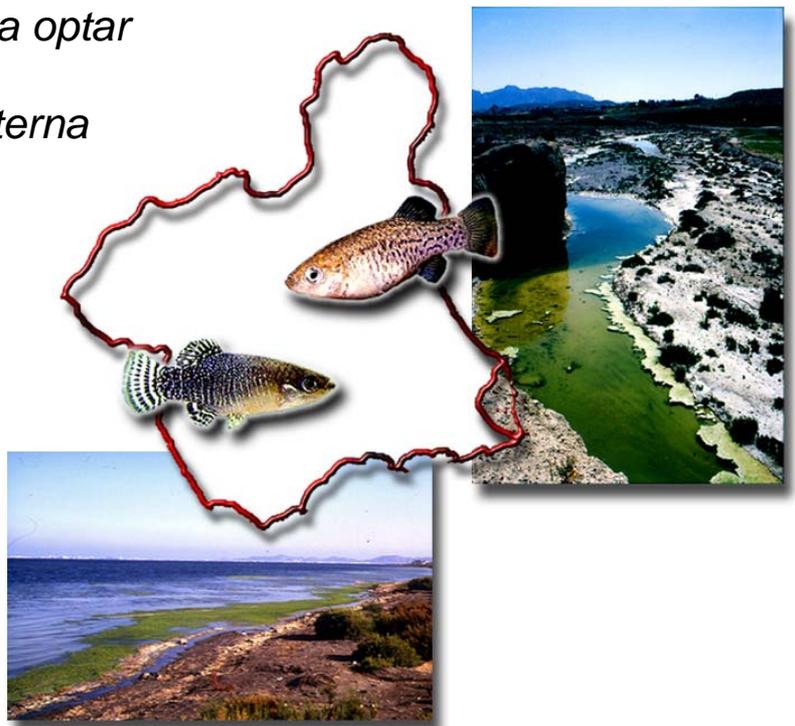


UNIVERSIDAD DE MURCIA
Facultad de Biología
Departamento de Zoología
y Antropología Física

*Biología y Conservación de
Aphanius iberus (Valenciennes, 1846)
en la Región de Murcia*

*Memoria presentada para optar
al grado de Doctor por
Francisco José Oliva Paterna
Mayo 2006*

Dirección:
Dra. Mar Torralva Forero
Dr. Carlos Fernández Delgado





Modo recomendado para la citación bibliográfica de la presente memoria:

Oliva-Paterna, F.J. 2006. Biología y Conservación de *Aphanius iberus* (Valenciennes, 1846) en la Región de Murcia. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia. Murcia.

Diseño portada: Pedro A. Miñano

Imagen superior: Rambla Salada (Fortuna; Murcia) (Foto: F.J.Oliva)

Imagen inferior: Marina del Carmolí (Mar Menor, Murcia) (Foto: F.J.Oliva)



Resumen de Contenidos

Agradecimientos	iii
Preliminares y Estructura de la memoria de Tesis	v
Parte I	
Introducción, Especie y Problemática en el Área de estudio.	
Capítulo 1.	
Introducción y Objetivos Principales: <i>Biología de la Conservación</i>.	
1. <i>Biología de la Conservación</i> . Una disciplina necesaria.	3
2. Peces epicontinentales nativos en extinción: Los Ciprinodóntidos.	5
3. <i>Aphanius iberus</i> en la Región de Murcia: Finalidad y Objetivos Principales de la Tesis Doctoral.	8
Capítulo 2.	
Especie objeto de estudio: <i>Aphanius iberus</i> (Valenciennes, 1846).	
1. Sistemática del Grupo.	19
2. Descripción Anatómica y Morfológica.	21
3. Biología y Ecología.	25
4. Origen, Zoogeografía y Distribución del género <i>Aphanius</i> Nardo, 1827.	34
5. Variabilidad genética en <i>Aphanius iberus</i> : Aproximación.	40
Capítulo 3.	
Problemática de <i>Aphanius iberus</i> en el Sureste de la Península: Ámbito de Estudio.	
1. Los Ciprinodóntidos en el Sureste de la Península: Razones del declive.	51
2. Amenazas sobre la especie en el Sureste Peninsular: Estatus actual.	59
3. Amenazas sobre la especie en la Región de Murcia: Situación actual.	61
Parte II	
Biología Aplicada a la Recuperación de <i>Aphanius iberus</i> en la Región de Murcia.	
Capítulo 4. Distribución de <i>Aphanius iberus</i> en Murcia: <i>Unidades Ecogeográficas y Hábitat potencial</i>.	
1. Rango de distribución y Biología de la Conservación.	71
2. Distribución histórica de <i>Aphanius iberus</i> en Murcia.	72
3. Distribución actual de <i>Aphanius iberus</i> en Murcia.	75
4. Inventario de Hábitats susceptibles de albergar poblaciones.	117
5. Rango de Distribución Actual y Potencial de <i>Aphanius iberus</i> en la Región de Murcia.	118
6. Establecimiento de <i>Unidades Ecogeográficas</i> (UEs) y <i>Unidades de Hábitat Potencial</i> (HPs) para la gestión de <i>Aphanius iberus</i> en la Región de Murcia.	125
Capítulo 5.	
Variabilidad genética de <i>Aphanius iberus</i>: <i>Unidades Operacionales de Conservación</i>.	
1. Variabilidad Genética y Biología de la Conservación: <i>Pensamiento Poblacional</i> .	135
2. Variabilidad genética de las poblaciones de <i>Aphanius iberus</i> en Murcia.	140
3. Gestión de Ciprinodóntidos en peligro: Aproximación desde la Genética de la Conservación.	156
4. Gestión de la Variabilidad Genética de <i>Aphanius iberus</i> en Murcia: Primera Aproximación.	160

Capítulo 6.	
Estrategia de Vida de <i>Aphanius iberus</i>:	
<i>Análisis poblacional.</i>	
1. Estrategia de Vida en la Conservación de Especies: Concepto básico.	169
2. Estrategia de Vida de <i>Aphanius iberus</i> en las Salinas de Marchamalo (Periodo 2000-2002)	170
Capítulo 7.	
Dinámica Poblacional de <i>Aphanius iberus</i> en el Mar Menor y su entorno: <i>Análisis multipoblacional.</i>	
1. Estructura y Dinámica Poblacional en la Conservación de Especies.	269
2. Caracterización y Dinámica de las poblaciones de <i>Aphanius iberus</i> en el Mar Menor y su entorno (2002-2004).	270
3. <i>Aphanius iberus</i> en el Mar Menor y su entorno: ¿Estructura de tipo metapoblacional?	326
Capítulo 8.	
Estatus de conservación de <i>Aphanius iberus</i> en Murcia: Aplicación de Criterios UICN a nivel regional.	
1. Evaluación del Riesgo de Extinción: Aplicación de Criterios UICN.	365
2. Estatus de Conservación de las Poblaciones de <i>Aphanius iberus</i> en Murcia.	367
Parte III	
Conservación de <i>Aphanius iberus</i> en la Región de Murcia: Recomendaciones académicas y Conclusiones finales.	
Capítulo 9. Plan de Recuperación de <i>Aphanius iberus</i> en la Región de Murcia:	
Unidades de Manejo, Estructura y Directrices.	
1. Planes de Recuperación de Especies Amenazadas.	389
2. Plan de Recuperación de <i>Aphanius iberus</i> en Murcia: Recomendaciones desde el contexto académico.	393
3. Directrices para la Recuperación de la especie en Murcia.	401
Capítulo 10.	
Biología y Conservación de <i>Aphanius iberus</i> en Murcia: Conclusiones.	
Resumen de Conclusiones.	407
Apéndice: Tablas, Figuras y Cuadros.	
ANEXO: Directrices para la Recuperación de <i>Aphanius iberus</i> en la Región de Murcia.	



Agradecimientos

La información que se recoge en la presente memoria es, en gran medida, fruto de proyectos de investigación desarrollados a lo largo de varios años, durante los que se ha acumulado una cuantiosa deuda de gratitud sobre un gran número de personas, entidades y organismos. Especialmente se agradece a los directores de este estudio, Mar y Carlos, que, con sus consejos, críticas productivas y actitudes óptimas, han hecho posible el desarrollo y finalización del trabajo aquí presentado.

Mostrar mis agradecimientos a la entidad y al personal del Departamento de Zoología y Antropología Física de la Universidad de Murcia y, en particular, al Área de Zoología del mismo, por, en primer lugar, proporcionar la posibilidad de realizar el trabajo y, a su vez, favorecer la realización del mismo e infundir el entorno preciso para su elaboración.

En el ámbito de la cooperación y asesoramiento, ha resultado muy grata y fructífera la colaboración con el Grupo de Investigación Aphanius de la Universidad de Córdoba; siempre que he estado entre ellos, incluso cuando vienen los "americanos", me he sentido prácticamente como en casa.

En aspectos relacionados con el tratamiento estadístico, tengo que ser muy considerado con determinados profesores e investigadores del Departamento de Ecología e Hidrología de la Universidad de Murcia que nunca me han negado una consulta.

También a aquellos investigadore(a)s que, desde la Universidad Complutense (contestan a cualquier consulta de la forma más cordial posible), el Museo Nacional de Historia Natural (sobre todo en la colaboración para el estudio de la variabilidad genética), el Instituto de Ecología Acuática de la Universidad de Girona, la Universidad de la República, la de Botucatu o la de Heidelberg, entre otras, han estado y están para enseñar y compartir sus experiencias.

Debido a la gran cantidad de nombres que tendría que exponer, en esta versión simplificada de agradecimientos he intentado evitar las nominaciones, si bien, Manuel de Lebrija (El Pescador), con el que aprendí a pescar en demasiado poco tiempo, y Pepe Constanza (El Salinero), un verdadero naturalista, son dos personas que merecen todo mi agradecimiento.

Los trabajos aquí realizados no se habrían llevado a cabo sin el empuje y la decisión de determinados técnicos y gestores de la Dirección General del Medio Natural de la Comunidad Autónoma de Murcia, hacia los que también muestro mi gratitud.

Destacar un agradecimiento muy especial hacia los componentes del equipo investigador y humano que desarrolla, ha desarrollado y desarrollará, la línea de investigación en Ictiología, derivada hacia la Conservación de Vertebrados Acuáticos, del área antes mencionada y en el que me encuentro inmerso. Este trabajo NUNCA, pero NUNCA, se habría finalizado sin la colaboración y empuje mostrado por los miembros presentes, pretéritos e, incluso, futuros de dicho equipo.

Los alumnos, unos más y otros menos, con los que comparto clases y proyectos, también ponen su grano de arena en la motivación necesaria para realizar esto.

Finalmente, un reconocimiento personal y verdaderamente sincero, aunque anónimo también, hacia aquellas personas y seres que, como ellas y/o ellos misma(o)s saben... o incluso puede que lo desconozcan (seguro que mi madre no se ha parado a pensarlo...), han contribuido enormemente al desarrollo y finalización de este trabajo. Sobre todo a aquéll(o)s que tanto han soportado oyéndome (no sé si escuchándome...) hablar del pescaito y todo lo que lo rodea. Sin éstos, tampoco NUNCA, pero NUNCA, se habría finalizado.

Bueno... la capacidad que ciertas personas tienen para plasmar, a través de palabras escritas, sus pensamientos y agradecimientos es de admirar. Mi torpeza en este sentido creo que se refleja en los párrafos anteriores que, junto a las prisas de última hora, han provocado que escribir estos agradecimientos haya sido de las tareas más complicadas. Únicamente quería acabar disculpándome ante los y las que faltan, pero que realmente están.

Muchas Gracias...

No sé, me importa poco que los peces tengan las gónadas como magnolias o como pasas de higo; escamas de lija o de terciopelo. Le doy una importancia igual a cero, al hecho de que tengan un hocico puntiagudo capaz de ganar el primer premio en un concurso de zanahorias; soy perfectamente capaz de soportar la diferencia entre una estrategia iteropara o semelpara, la puesta múltiple, con o sin viviparismo, o unos oocitos latentes en el sustrato.

¡Pero eso sí, y en esto soy irreductible, no les perdono, bajo ningún pretexto, que no sepan nadar...

Si no saben nadar ¡pierden el tiempo si pretenden que los estudie! Ésta fue, y no otra, la razón de que me liase, tan locamente, con su existencia.



(Modificado de *No se me importa un pito*; Oliverio Gironde 1891-1967)



Preliminares y Estructura de la memoria de Tesis Doctoral

No existen unas reglas de aplicación universal para realización y presentación de una memoria de doctorado. Éstas pueden variar ampliamente de unas instituciones a otras, incluso de un director de tesis a otro dentro de un mismo organismo. En general, se suele escribir en el mismo estilo que se emplea en un artículo de revisión, aunque normalmente se incorpora una mayor cantidad de datos originales de la investigación. En consecuencia, la estructura más ortodoxa o convencional de una memoria de Tesis Doctoral suele contar con las siguientes partes: Introducción, Material y Métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones.

La organización de la memoria aquí presentada puede considerarse una modificación de dicha presentación convencional. Por una parte, se pretende mostrar una visión completa de la finalidad de la Tesis Doctoral (*Partes* de la memoria) y, por otra, facilitar la aproximación fraccionada a la misma mediante lecturas aisladas de los capítulos. Cada uno de los capítulos conforma una entidad homogénea, pero no independiente en relación a la finalidad de la Tesis. En cualquier caso, se ha perseguido hacer de cada capítulo una unidad que permitiera extraer de ella resultados concretos y que posibilitara una discusión autónoma, si bien, en su conjunto proporcionan información que se complementa para responder en lo posible a los objetivos principales y finalidad de la Tesis. El aspecto negativo es la repetición insalvable en determinados aspectos, principalmente relativos a la metodología y discusión de resultados.

La estructura de la memoria sigue una secuencia esperada de estudios encaminados al establecimiento de directrices para recuperar una especie amenazada. En los capítulos iniciales de la misma (Parte I), se exponen los antecedentes, la finalidad y los objetivos principales de la presente Tesis (Capítulo 1). A su vez, se muestra una revisión detallada del taxón objeto de trabajo (Capítulo 2) y una aproximación al área de estudio, básicamente, en función de la problemática existente sobre la especie y sus hábitats (Capítulo 3).

La fracción central (Parte II), engloba los trabajos y estudios realizados con la especie en la Región, pero en una secuencia esperada en el contexto de actuaciones necesarias para establecer las bases de su recuperación. De este modo, se presentan la búsqueda de la especie para el establecimiento de su rango de distribución (Capítulo 4), una primera aproximación a su variabilidad genética en la Región (Capítulo 5), un estudio a nivel poblacional sobre su estrategia de vida (Capítulo 6), el análisis de la dinámica multipoblacional de la especie en el Mar Menor y su entorno (Capítulo 7) y, para finalizar esta parte central, la evaluación de su estatus de conservación a nivel de la Región (Capítulo 8).

Finalmente, en la última secuencia de capítulos (Parte III), se pretende mostrar una síntesis aplicada de los principales resultados obtenidos (Capítulo 9), acabando con un resumen de las conclusiones más significativas del conjunto de la Tesis (Capítulo 10).

El núcleo fundamental de los trabajos que se incluyen en esta memoria corresponden a estudios realizados en la Línea de Investigación *Biología y Conservación de Vertebrados Acuáticos* (Peces Epicontinentales) que desarrolla el Grupo de Investigación Zoología Básica y Aplicada de la Universidad de Murcia. Muchos de los mismos, han sido realizados a través de Convenios y Proyectos con la Dirección General del Medio Natural de la Comunidad Autónoma de Murcia. De forma específica, el análisis de la variabilidad genética de la especie, fue llevado a cabo en colaboración y bajo la supervisión del Dr. Ignacio Doadrio, director del Grupo de Investigación especializado en filogenia y conservación de peces epicontinentales del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.

En el conjunto de la memoria se recoge de forma exhaustiva la bibliografía reciente que trata directamente, o afecta de alguna manera, a los aspectos básicos de la biología y conservación de la especie. Como se desprende de las líneas anteriores, no se pretende que el resultado sea un tratado definitivo sobre *Aphanius iberus* en la Región de Murcia, sino más bien una compilación del estado de nuestros conocimientos y carencias, que puede servir como base para identificar e intentar resolver los problemas que plantea la conservación de esta especie.

