



LOS HUMEDALES DE LA REGIÓN DE MURCIA: RECOPIACIÓN DE VALORES FAUNÍSTICOS ASOCIADOS A HUMEDALES DE ZONAS ÁRIDAS



Dirección técnica y coordinación de la edición:

Ramón Ballester Sabater

Dirección y coordinación científica:

Miguel Angel Esteve Selma

Investigador:

Francisco Robledano Aymerich

Colaboradores:

Vicente Hernández Gil
Marcelo Martínez Palao

PROGRAMACIÓN Y EDICIÓN MULTIMEDIA:

Instituto de Ciencias Sociales y Ambientales (ICSA)

Mariano Soriano Urbán

Mapas:

Ana Isabel Fernández Martínez

ISBN:

84-688-2564-6

D.L.:

MU-1.443-2003

Impresión:

Novograf

Preimpresión:

S.G. Formato, S.A.



Presentación

Los espacios naturales ligados al agua, aquellos que denominados como “humedales”, en territorios como Murcia donde este recurso es escaso, adquieren un especial interés ecológico y valor paisajístico.

Ante la importancia de estos enclaves húmedos, la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, tuvo la iniciativa de firmar un Convenio con la Fundación Universidad-Empresa de la Región de Murcia para la realización de diversos trabajos de investigación sobre “El conocimiento y conservación

de humedales de zonas áridas”, los cuales fueron financiados a través de los fondos FEDER, en concreto gracias a la Iniciativa Comunitaria Interreg II-C.

Fruto de dicho Convenio ha sido la realización del trabajo denominado “Recopilación de valores faunísticos asociados a humedales de zonas áridas”. El cual se da a conocer a través de esta publicación con el ánimo de que contribuya a un mejor conocimiento por parte de todos estos valiosos ecosistemas.

Carlos Brugarolas Molina

Director General del Medio Natural



RECOPIACIÓN DE VALORES FAUNÍSTICOS ASOCIADOS A HUMEDALES DE ZONAS ÁRIDAS



1. Introducción

Los humedales de regiones áridas y semiáridas constituyen refugios de biodiversidad, en los que se localizan especies y comunidades faunísticas ausentes del resto del territorio.

Este carácter de refugio tiene una doble lectura. Por un lado, puede hablarse de refugios desde un punto de vista **ecológico**, representando los humedales anomalías biogeográficas en la forma de parches de hábitat adecuado en un entorno desfavorable. En regiones climáticamente áridas o semiáridas, como la mayor parte de Murcia, son muchas las especies que dependen temporal o permanentemente de los humedales para desarrollar todas o una parte de las fases de su ciclo vital (AREA DE ECOLOGÍA, 1992; ESTEVE *et al.*, 1995; VIDAL-ABARCA *et al.*, 2000).

Esta función, dependiendo del tipo de humedal considerado, la desempeñan tanto para las especies directamente asociadas al medio acuático, como para especies propias de climas más húmedos que se refugian en ciertas formaciones riparias y palustres (CASADO y MONTES, 1995). Otro tanto puede decirse de las especies y comunidades esteparias, que frecuentan ecosistemas halófilos como los criptohumedales continentales, aunque en este caso puede hablarse de ambientes comparativamente desfavorables, desde el punto de vista biológico, en relación a su entorno (SUAREZ, 1992).

Por otra parte, dada su reducción por efecto de la acción humana, los humedales constituyen también refugios desde el punto de vista de la **conservación**. Las especies asociadas al medio acuático o palustre se encuentran actualmente acantonadas en unas pocas localidades, que pueden ser remanentes de hábitats anteriormente más extensos o diversos. Algunas especies pueden incluso verse forzadas a adoptar hábi-

tats alternativos, artificializados o directamente creados por el hombre, en sustitución de sus hábitats naturales. Por ello los humedales naturales, en especial aquéllos en un estado razonable de conservación de su estructura y función, se erigen en verdaderas **reservas biológicas** desde el punto de vista de la protección y gestión de la biodiversidad, como reductos de especies y comunidades asociadas a ambientes en regresión.

Uno de los componentes de la biodiversidad de los humedales que ha recibido tradicionalmente más atención, como herramienta de evaluación ecológica y conservacionista, han sido las aves. En las últimas décadas se ha potenciado su seguimiento, por ser el componente más llamativo de los humedales, un tipo de ecosistema particularmente amenazado en torno al cuál se han desarrollado activas políticas de conservación. Las aves acuáticas, en sentido amplio, han sido utilizadas de forma generalizada como criterio de valoración de humedales para su protección (AMAT *et al.*, 1985).



Las aves acuáticas se han utilizado como un criterio de valoración de humedales, con independencia del significado ecológico y el valor indicador que reflejan sus variaciones numéricas. La Garceta Común (*Egretta garzetta*) es un ejemplo de especie en expansión como nidificante, cuya población se ha incrementado en algunos de nuestros humedales. (Foto: Vicente Hernández Gil)



Con independencia de cual sea su valor indicador de cambios ecológicos en los humedales, las aves acuáticas disponen de una estructura de seguimiento ampliamente desarrollada, con participación de numerosos investigadores profesionales y aficionados, que rinde un apreciable volumen de datos cuantitativos. Ningún otro grupo faunístico, ni siquiera los que podrían tener un valor indicador muy superior a las aves, ha recibido un interés y dedicación similar, en parte por una mayor dificultad de prospección. Por ello la información disponible sobre estos grupos es

mucho más reducida, y a menudo se limita a datos cualitativos o registros aislados.

Sea cual sea su naturaleza, disponer de esta información faunística sobre cada humedal, actualizada y adecuadamente estructurada, es un requisito obligado para cualquier política de conservación. Un sistema que permita almacenar y presentar la información faunística, de manera que resulte asequible para investigadores, gestores y público en general, representa una herramienta de gran valor científico y educativo, y de evidente interés práctico para la gestión de los humedales.



2. Objetivos

A través de este subproyecto, se pretende recopilar y almacenar de forma sistemática la información cuantitativa y cualitativa disponible sobre la fauna de los humedales de la Región de Murcia, de manera que ésta pueda ser integrada en un sistema de información individualizado, rindiendo informes de distribución y abundancia de las especies, grupos taxonómicos y comunidades, tanto instantáneos como en series temporales, para cada humedal incluido en el Inventario Regional.

La finalidad del trabajo es:

a) diseñar la estructura de una base de datos capaz de almacenar, recuperar y presentar de forma rápida los datos faunísticos referidos a

cada humedal, en especial los obtenidos por medio de programas de seguimiento regular; y b) alimentarla con todos los datos disponibles que sean compatibles con dicha estructura, como censos de aves acuáticas, atlas y estudios de distribución comarcal y regional, etc.

En resumen, se trata de integrar todos estos datos en un esquema abierto que pueda ser utilizado como herramienta de investigación, seguimiento y control. La base podrá ser puesta a disposición (bajo las condiciones que se establezcan) de una amplia gama de usuarios: investigadores, consultores, gestores, responsables técnicos de proyectos, etc., que guarden relación o puedan tener incidencia sobre los humedales.



3. Metodología

3.1. ESQUEMA METODOLÓGICO GENERAL

El estudio se ha estructurado en los tres bloques siguientes, para los que se esboza su correspondiente enfoque metodológico:

- a) **Análisis previo de los tipos de información disponible y diseño de la base de datos.** A partir de un análisis preliminar de los estudios e informes inéditos, memorias de proyectos y bibliografía disponible, se ha establecido la estructura y contenido de la base de datos y su correspondiente aplicación de consulta.
- b) **Recopilación de la información faunística.** Corresponde al examen, filtrado y extracción de la información faunística compatible con la base de datos contenida en los trabajos recopilados, su tabulación e incorporación a la base.
- c) **Conclusiones y recomendaciones.** La base de datos permanecerá abierta a la incorporación de nuevos registros, pero también incluirá la posibilidad de incorporar nuevos campos, por lo que a partir de un análisis crítico de las fuentes de información disponible se realizarán propuestas para guiar la obtención de nuevos datos faunísticos sobre los humedales.

Durante la realización del estudio se ha considerado conveniente incorporar a este último apartado, conclusiones y recomendaciones referidas a la conservación y gestión de los grupos faunísticos incorporados a la base de datos, a partir de un análisis de la información recopilada sobre dichos grupos.

3.2. FUENTES DE INFORMACIÓN ANALIZADAS

Las fuentes de información utilizadas para el diseño previo, y la posterior alimentación de la base de datos faunísticos, han sido las siguientes:

3.2.1. Censos de aves acuáticas invernantes y nidificantes

Los censos invernales de Anátidas y Fochas se realizan en Europa desde 1950, coordinados por el *International Waterfowl Research Bureau (IWRB)*, luego *International Waterfowl and Wetlands Research Bureau*, y actualmente *Wetlands International*. España se suma a ellos en 1964, si bien de manera irregular al principio (S.E.O., 1987). En 1995 la cobertura superaba el medio millar de localidades a escala nacional (HERNÁNDEZ, 1995a).

Más recientemente, en 1972, se incorpora a los censos de acuáticas invernantes el grupo de los Limícolos, y progresivamente se van incluyendo además otros grupos de aves como Zampullines, Somormujos, Garzas, Cormoranes, Gaviotas, etc.

En la Región de Murcia los censos invernales de aves acuáticas invernantes se vienen realizando desde 1972, también de forma irregular, y limitados al principio a unas pocas localidades (HERNÁNDEZ y ROBLDANO, 1991). En la actualidad se dispone de una serie de datos que va desde el año 1972 al 2000, si bien en 1974, 76, 81 y 82 no se censó ninguna localidad (HERNÁNDEZ, 1995a).

La localidad con una serie de censos más larga y completa es el Mar Menor (HERNÁNDEZ y ROBLDANO, 1997). Entre 1972 y 2000 se ha censado este humedal en 22 ocasiones, de las 29 posibles.

Para este trabajo sólo se han considerado los censos disponibles desde 1983, aunque hasta 1985 no se alcanza una cobertura aceptable de localidades. Los censos realizados hasta 1995 fueron recopilados y analizados por HERNÁNDEZ



La realización de censos de aves nidificantes requiere el uso de métodos que reduzcan las molestias sobre las especies o el deterioro de los lugares de nidificación. Observación a distancia de nidos de garzas mediante un espejo, para comprobar el estado de la reproducción. (Foto: Vicente Hernández Gil)

y ROBEDANO (1991), y HERNÁNDEZ (1995a). El análisis de la cobertura de estos censos refleja que hasta 1990 se incrementa el número de localidades censadas, situándose a finales de la década de los 90 en torno a 20. La adición de nuevas localidades en años sucesivos (en 1999 se llegan a censar 27), apenas influye sobre el número total de aves registradas.

Para los años siguientes se han consultado las memorias anuales de los censos contratados por la administración ambiental regional (EGUIA, 1999). De este periodo no estaban disponibles los censos de 1996, 97 y 2000, que han sido sustituidos por los datos publicados por la Asociación de Naturalistas del Sureste (ANSE), entidad que realiza también censos de forma desinteresada (BALLESTEROS, 1996, 1997; ANSE, 2000).

Los censos de invernantes de 1998 (EGUIA, 1998a) no se presentan desagregados por especies, por lo que tampoco ha sido posible utilizarlos, sin que existan en este caso datos alternativos disponibles.

En cuanto a las acuáticas **nidificantes**, se censan por primera vez en 1990 (BLANCO *et al.*, 1990). Los resultados hasta 1995 han sido recopilados por HERNÁNDEZ (1995b). Para el periodo posterior a este año, sólo se ha tenido acceso a los censos de 1996 y 1998 (ANSE, 1997; EGUIA, 1998b). En total se dispone de una serie de 7 censos para el periodo 1990-2000, que cubren un número de localidades que varía entre 20 y 25 (y que no coinciden en su totalidad con las censadas para invernantes).

3.2.2. Otras fuentes documentales

La segunda gran fuente de datos faunísticos ha sido el examen de publicaciones, informes y memorias técnicas. Esta revisión no ha sido exhaustiva, centrándose fundamentalmente en publicaciones con datos adecuadamente referenciados en el espacio y en el tiempo, de manera que pudieran ser asignados como **citas** (humedal, especie, año y, cuando fuera posible, época, abundancia, fuente).

Al proceder así, se ha renunciado a incluir datos procedentes de listas faunísticas genéricas sin una datación temporal precisa. No se han considerado, por ejemplo, las listas generales incluidas en Memorias Descriptivas de Planes de Ordenación o Gestión, y otros documentos análogos. Esto se debe a que esas listas a menudo incluyen información de un periodo muy dilatado, no reflejando cambios históricos o recientes en la distribución de las especies. En otros casos, la presencia de ciertas especies en una localidad se infiere de trabajos generales, idoneidad del hábitat o por otros métodos indirectos.

Contrariamente, el objetivo de este trabajo es recopilar información que permita datar la cita de una especie en un humedal y analizar cambios temporales en su presencia (y opcionalmente en su abundancia).

La muestra de trabajos revisados, y cuyas referencias se incluyen en el apartado "cita" del módulo "Fauna de los Humedales", son los de HERNÁNDEZ *et al.* (1995), SANCHEZ y CALVO (1995), NUÑEZ (1996), PALAZÓN y BLANCO (1996), NUÑEZ *et al.* (1997) y BALLESTEROS y ROBEDANO (1998). Se han utilizado también datos inéditos de varios proyectos, como el *Atlas Herpetológico de la Región de Murcia*, los *Estu-*



dios básicos del Plan de Seguimiento y Recuperación de las poblaciones de Fartet (*Aphanius iberus*) en la Región de Murcia y el Seguimiento de biocenosis y procesos en los humedales protegidos de la Región de Murcia (1994-95), integrado en el Proyecto “Conservación y Gestión de Humedales y Ecosistemas Característicos de Zonas Áridas”, cofinanciado por la Unión Europea (LIFE/1973/93/11-10).

3.2.3. Actualización del inventario

La propia fase de campo de la revisión del Inventario Regional de Humedales (IRH 2000) ha proporcionado algunos datos faunísticos. No obstante, el calendario de visitas y la finalidad de éstas no ha permitido obtener más que observaciones casuales, en aquellos humedales que fueron visitados en una época adecuada.

La observación de especies de fauna estuvo fuertemente afectada por las características del humedal (extensión, cobertura vegetal), la fecha y hora de la visita, y el comportamiento de las propias especies.

Con todo, cabe destacar algunas observacio-



Aún no siendo un objetivo prioritario del trabajo de campo, durante la revisión y actualización del Inventario Regional de Humedales se ha registrado la presencia de algunas especies de anfibios y reptiles acuáticos en los humedales visitados. Una de ellas es el Galápagos Leproso (*Mauremis leprosa*) detectado en algunas charcas (Foto: F. Robledano)

nes como las que proporcionan nuevos datos de nidificación de aves u observaciones de especies raras o amenazadas.

3.2.4. Datos inéditos y colaboraciones

Finalmente, se han obtenido algunos datos procedentes de anotaciones de campo propias y comunicaciones personales de colaboradores.

Orden	Familia	Especies
Podicipediformes	Podicipedidae	Somormujos y Zampullines
Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	Cormoranes
Anseriformes	Anatidae	Gansos y patos
Gruiformes	Gruidae	Grullas
	Rallidae	Rascón, Polluelas, Focha, Polla de Agua
Ciconiiformes	Ciconiidae	Cigüeñas
	Ardeidae	Garzas
	Phoenicopteridae	Flamencos
Charadriiformes	Threskiornitidae	Espátulas y Morito
	Haematopodidae	Ostrero
	Recurvirostridae	Avoceta, Cigüeñuela
	Burhinidae	Alcaraván
	Glareolidae	Canastera
	Charadriidae	Chorlitejos, Chorlitos, Avefría
	Scolopacidae	Correlimos, Combatiente, Agachadizas, Agujas, Zarapitos, Archibebes, Andarríos, Vuelvepedras, Falaropos
	Laridae	Gaviotas
	Sternidae	Charranes y fumareles



3.3. GRUPOS FAUNÍSTICOS CONSIDERADOS

3.3.1. Aves acuáticas

Los censos de aves acuáticas invernantes y nidificantes cubren los órdenes y familias incluidos en la tabla anterior.

Todas estas especies son las que habitualmente se incluyen en los censos de aves invernantes y nidificantes. Su asociación con los humedales se considera más estrecha que la de otros taxones, por tener adaptaciones morfológicas y fisiológicas para obtener alimento, buscar refugio o reproducirse en el medio acuático.

Aún así, existe una gran heterogeneidad, incluyéndose especies estrictamente acuáticas y otras de afinidades mixtas, como ciertas limícolas (con hábitos terrestres) y láridas (con al menos una fase de vida estrictamente marina). Incluso dentro de una misma familia o especie, pueden existir géneros, especies o poblaciones que viven en los

humedales, y otras que lo hacen en el medio marino, o en ambientes esteparios terrestres, alternancia que puede mostrar incluso una misma población en distintos periodos del año.

3.3.2. Otras aves ligadas a humedales

Otras aves “ligadas ecológicamente a los humedales” (FERNANDEZ-CRUZ, 1987), son determinadas especies de grupos taxonómicos como las rapaces, passeriformes..., que por lo general no están anatómicamente ni fisiológicamente adaptados a la vida acuática o anfibia, pero encuentran en el hábitat palustre una fuente de recursos como alimento o lugares de nidificación.

A estos hay que añadir las aves esteparias de los órdenes Pteroclidiformes y Gruiformes, características de los criptohumedales, fundamentalmente interiores (Saladares del Guadalentín).

La tabla siguiente recoge los órdenes y familias considerados dentro de este apartado:

Orden	Familia	Especies
Falconiformes	Accipitridae	Aguiluchos
Pteroclidiformes	Pteroclididae	Ortegas y gangas
Gruiformes	Otididae	Avutardas y sisones
Coraciiformes	Alcedinidae	Martín Pescador
Passeriformes	Alaudidae	Terreras y Calandria
	Hirundinidae	Avión Zapador
	Aegithalidae	Pájaro Moscón
	Emberizidae	Escribano Palustre

3.3.3. Anfibios y reptiles

Los anfibios muestran una gran dependencia de los humedales, al menos durante una fase de su ciclo vital (reproducción). Algunas especies, como la Rana Verde Común (*Rana perezi*) utilizan ampliamente las aguas corrientes (ríos y arroyos), si bien normalmente están presentes en zonas remansadas de las riberas y márgenes.

Otras, como los Sapos (*Bufo spp.*, *Pelobates*), requieren hábitats de aguas estancadas y poco profundas, como los que les proporcionan los humedales naturales y artificiales (charcas y pozas, balsas de riego...). En aquellas zonas que

carecen de corrientes de agua, los humedales temporales actúan como puntos de concentración de anfibios reproductores.

Normalmente la elevada salinidad constituye un factor limitante, que hace que los anfibios sean raros o poco diversos en los humedales costeros, aunque algunas especies habitan las aguas salobres de las zonas de mayor influencia continental, o los encharcamientos de las depresiones interdunares.

También usan ampliamente los humedales ciertos reptiles predominantemente acuáticos como las culebras de agua (*Natrix spp.*) o el Galápagu Leproso (*Mauremys leprosa*).



3.3.4. Otros grupos faunísticos

Finalmente, se han considerado algunos datos relativos a otros vertebrados, como los **peces** (fundamentalmente, datos de presencia de Fartet *Lebias iberica*), estrictamente ligados a los humedales. Lo mismo se ha hecho con los mamíferos, en este caso con una dependencia variable, que va desde el uso puntual del humedal para determinada actividad (beber, cazar, desplazarse), hasta un intenso uso de determinados hábitats palustres (en especies como, por ejemplo, la Nutria *Lutra lutra*).

3.4. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y PRESENTACIÓN

Los datos recopilados sobre cada uno de los grupos principales considerados (**aves acuáticas invernantes, acuáticas nidificantes, otras aves y otras especies**) han sido almacenados en hojas de cálculo. Dentro de ellos, los datos de cada humedal figuran en una hoja independiente.

Para su presentación y consulta se ha elaborado un módulo (“Fauna de los Humedales”) concebido dentro del programa multimedia que acompaña a las Memorias del Proyecto, y que se adjunta como aplicación independiente a esta publicación.

3.4.1. Descripción del programa

El programa “FAUNA DE LOS HUMEDALES” es un componente modular del programa multimedia “LOS HUMEDALES DE LA REGIÓN DE MURCIA” diseñado, programado y compilado por IC-SA, Instituto de Ciencias Sociales y Ambientales, utilizando el entorno de desarrollo multimedia **Macromedia Director** versión 8.

Este módulo incluye el acceso a las bases de datos facilitadas, tras su conversión del formato de hoja de cálculo a formato accesible por SQL 7.0. Para ello se depuraron y ajustaron los campos para una adecuación a las exigencias de consulta.

Este módulo proporciona una interfaz sencilla a los usuarios diseñada para satisfacer las necesidades de consulta e interacción con las bases de datos, con la integración de componentes estadísticos. Facilita la búsqueda a tra-



Además de las aves, los humedales son un refugio para otros vertebrados menos llamativos y peor conocidos, aunque tanto o más valiosos. Especies amenazadas como el Fartet (*Aphanius iberus*), un pez endémico del Mediterráneo español, mantienen poblaciones importantes en algunos humedales litorales de la Región. (Foto: Vicente Hernández Gil)

vés de menús interactivos y la creación de consultas relacionales.

Dentro del módulo, las búsquedas posibles son:

Dentro de **aves acuáticas**, por **humedal** y por **especie**.

En el primer caso, una vez seleccionado el humedal, se puede buscar por **invernantes** (datos referidos a individuos) o **nidificantes** (datos relativos a parejas). Dentro de cada una de estas opciones, existe la posibilidad de efectuar una búsqueda por nombre científico o vulgar, que puede ser específica o genérica. Tecleando el nombre de un género (o un nombre vulgar genérico), como por ejemplo *Anas*, o “Pato”, se presenta una tabla con los datos anuales de abundancia de todas las especies que incluyen ese término. Si se introduce el nombre vulgar o científico completo, sólo aparece en la tabla la especie indicada. Finalmente, puede hacerse una búsqueda general dentro de cada opción, dejando el campo en blanco y buscando (por nombre científico o vulgar); en este caso se obtiene la tabla completa con todas las especies que tienen valores numéricos dentro de ese humedal.

La opción “ver estadística” resume los resultados de la búsqueda como la suma total anual de la abundancia de las especies seleccionadas, presentándola en una tabla y en un gráfico de barras que ilustran la variación temporal de la(s) especie(s) en el humedal.

Si se realiza una búsqueda por especie, la selección inicial es entre **nidificantes** e **invernantes**, y dentro de ellos se introduce la especie (o un término genérico), obteniendo una ta-



bla con la abundancia anual de la(s) especie(s) en todos los humedales en los que ha(n) sido registrada(s).

Dentro de **otras aves** y **otras especies**, la búsqueda se realiza siempre por **humedal**.

En este caso el resultado de la consulta se refleja exclusivamente como tabla, que relaciona las citas de la especie (o especies, si se utiliza un término genérico de búsqueda), en el humedal seleccionado.

Cada cita de **otras aves** (no acuáticas) aparece identificada con el **nombre científico, nombre vulgar, año, época, abundancia, índice de abundancia**, y el autor o la procedencia de la **cita**.

En el caso de **otras especies** (no aves), además de estos campos, después de los nombres

científico y vulgar, se indica el **grupo** taxonómico al que pertenece la especie.

A fin de proporcionar una mayor rapidez en las consultas se ha prescindido en la confección de este módulo de la integración de elementos gráficos que precisaran de mayor uso y consumo de recursos, los cuales si han sido incluidos en los módulos previos de presentación y menú.

La única excepción ha sido la inclusión de una banda sonora en formato mp3 que recrea los sonidos recogidos de algunos humedales. El módulo es autoejecutable y multiplataforma.

En Anexo se exponen los requisitos mínimos y recomendados para el usuario del programa, y las claves para la resolución de los problemas más comunes.



4. Resultados

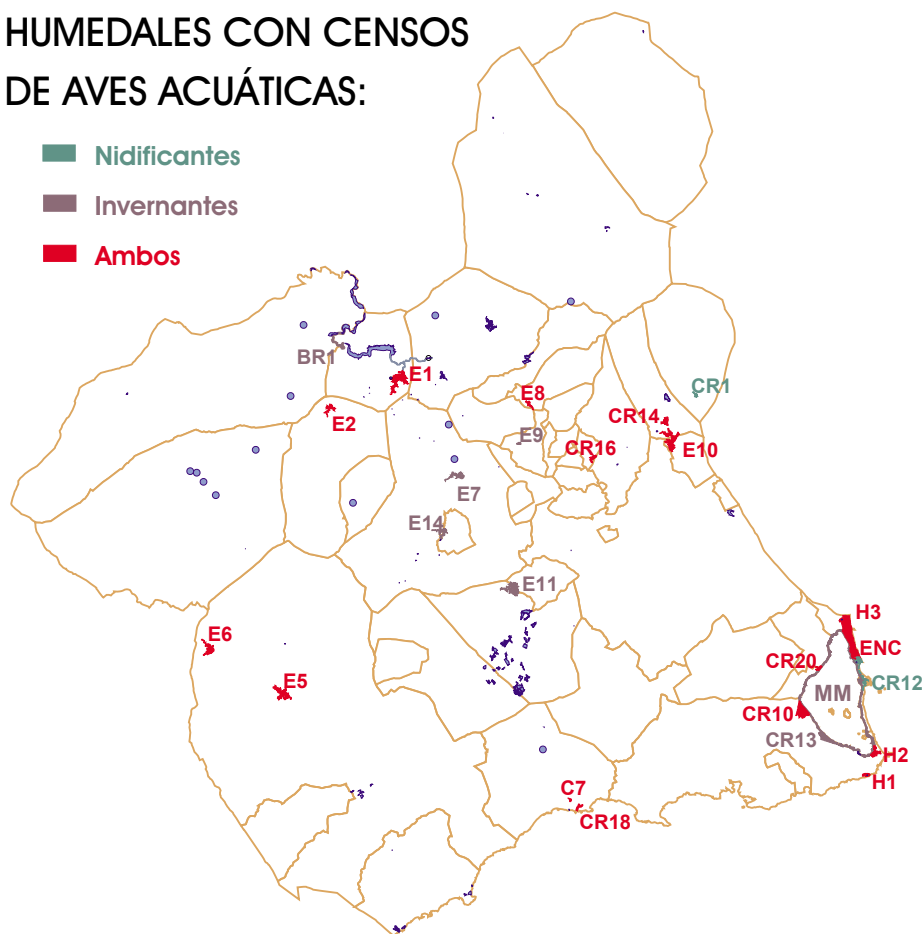
4.1. AVES ACUÁTICAS

Los censos de aves acuáticas invernantes y nidificantes proporcionan información faunística de una muestra reducida de humedales, los que mayor valor tienen como hábitat de esos grupos. La cobertura temporal es

también variable, existiendo humedales con una serie larga y relativamente continua de censos, y otros con censos muy escasos y/o discontinuos.

De los humedales incluidos en el IRH 2000 se señalan en el siguiente mapa los que han sido censados al menos en una ocasión:

HUMEDALES CON CENSOS DE AVES ACUÁTICAS:



En total, son 27 humedales (un 27,55% de los incluidos en el IRH 2000), cuya correspondencia con las unidades de censo (localidades) se expone en los apartados siguientes, en los que se analiza por separado la cobertura de los censos de invernantes y nidificantes.

4.1.1. Invernantes

Los censos de aves acuáticas invernantes cubren 24 humedales, correspondientes al 24,48% de los incluidos en Inventario Regional 2000. Se trata, obviamente, de los principales complejos palustres y zonas inundadas más extensas. Por lo tanto, los tipos de humedales mejor representados son los humedales con salinas costeras (3; 100%) embalses (10; 71,4%), además evidentemente del Mar Menor y las Encañizadas como único ejemplo de sus respectivos tipos.

Los bosques de ribera (1; 50%) y criptohumedales (6; 31,5%) tienen una cobertura menor. La representación de otros tipos como charcas (2; 5,7%), fuentes (0), arrozales (0) y salinas de interior (0), es nula o insignificante. La escasa importancia de estos tipos de humedales para las aves acuáticas explica esta marginación. En los últimos años se han venido incorporando al listado de localidades a censar nuevos sitios como depuradoras de lagunaje y balsas de riego, aunque sin un criterio claro a la hora de seleccionar una muestra representativa de estos tipos de humedales, en particular de las balsas.

La aportación de los censos de aves acuáticas al conocimiento faunístico de los humedales está

muy sesgado hacia los complejos palustres litorales, los embalses y otros cuerpos de agua estrictamente artificiales. Como quiera que estos últimos (depuradoras, balsas) no han sido individualizados en el Inventario, sólo sirven como ejemplos o para caracterizar genéricamente su interés faunístico.

A esta limitación hay que añadir el hecho de que las localidades censadas no siempre coinciden con los humedales inventariados, pudiendo solaparse con ellos en distinto grado (por ejemplo, sólo se censa la “Presa del Chícamo” pero no el saladar que se inicia en ella), o incluso cubrir dos humedales sin que los resultados se presenten desagregados: es el caso de los conjuntos “Embalse de Santomera y Ramblas (Salada y de Ajauque)” o “San Pedro del Pinatar y Encañizadas”. Puede, finalmente, que un humedal sea censado parcialmente en dos localidades diferentes: las encañizadas son cubiertas por las localidades de censo “Playa de la Veneciola” y “Salinas de San Pedro y Encañizadas”.

En total aparecen representadas en los censos invernales 67 especies. También se incluyen datos relativos a individuos identificados sólo hasta género (por ejemplo *Charadrius sp.*) o de pares especies de especies similares, difíciles de distinguir (*Calidris minuta/temmincki*).

La media anual de aves acuáticas invernantes en todos los humedales inventariados supera los 5.000 individuos (5.051; 1983-2000; n = 17). Esto supone, en promedio, el 80,9% del total censado en el conjunto de la Región. La variación del número de aves invernantes refleja un marcado aumento hasta 1995, tras lo cual no existe una tendencia clara ni una serie suficientemente larga de censos para establecerla. En general se produce una oscilación aunque hay que destacar un máximo en 1999 de más de 13.000 individuos (de los que casi la mitad son Gaviotas Patiamarillas *Larus cachinnans*).

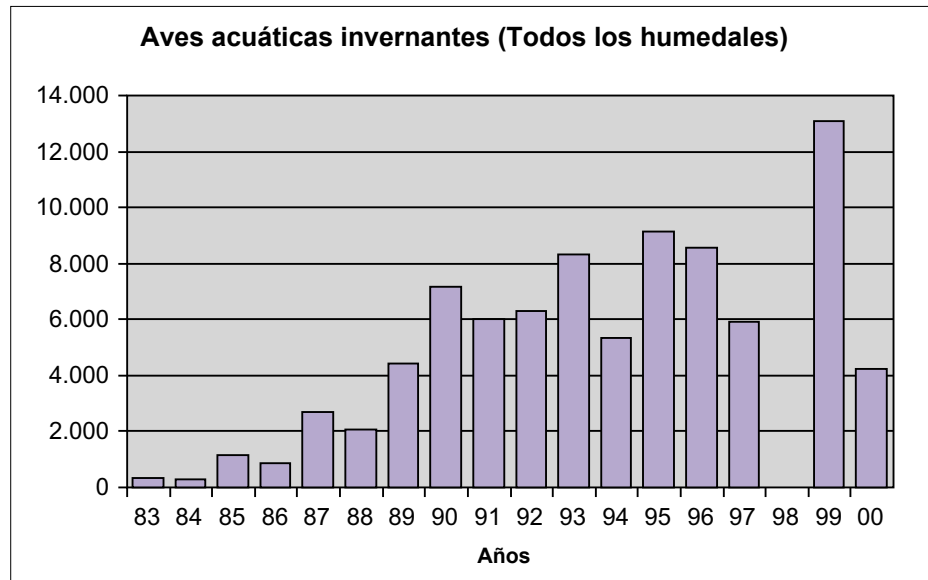
Las especies más abundantes, en promedio, son las Gaviotas Patiamarilla y Reidora (*Larus cachinnans*), con 1.008 y 616 individuos de media anual, respectivamente, el Correlimos Común *Calidris alpina* (396), el Flamenco *Phoenicopterus ruber* (272), el Zampullín Cuellinegro *Podiceps nigricollis* (249), el Cormorán Grande *Phalacrocorax carbo* (247), el Porrón Común *Aythya feryna* (200), la Serreta Mediana *Mergus serrator* (179), y la Focha Común *Fulica atra* (169).



Los censos de aves acuáticas invernantes, realizados de forma coordinada en toda Europa, intentan cuantificar las poblaciones de aves acuáticas (en sentido amplio) estabilizadas en sus cuarteles de invernada. Grupo invernal de Gaviotas Reidoras (*Larus ridibundus*). (Foto: F. Robledano)



Nombre	Código humedal	Localidad de censo correspondiente	Tipo de relación
Gravera de la Rambla de las Moreras	C-7	Lagunas de la Rambla de las Moreras	Incluye ambos humedales (aunque fundamentalmente se refiere al primero)
Charca Litoral de la Rambla de las Moreras	C-8		
Marina del Carmolí	CR-10	Marina del Carmolí y Rambla del Albuñón	Se solapa con el humedal (incluye una parte)
Saladar de Lo Poyo	CR-13	Saladar de Lo Poyo	Incluida en el humedal
Saladar del Ajaque	CR-14	Embalse de Santomera y ramblas adyacentes	Se solapa con el humedal (incluye una parte, junto con el Embalse)
El Salar Gordo	CR-16	El Salar Gordo	Coincide con el humedal
Saladar de las Salinas de Mazarrón	CR-18	Salinas de Mazarrón	Incluida en el humedal
Marina de Punta Galera	CR-20	Playa de la Hita y antiguas salinas de Los Narejos	Se solapa con el humedal (incluye parte y también la zona inmediata del Mar Menor)
Embalse del Quípar	E-1	Embalse del Quípar	Coincide con el humedal
Embalse del Argos	E-2	Embalse del Argos	Coincide con el humedal
Embalse de Puentes	E-5	Embalse de Puentes	Coincide con el humedal
Embalse de Valdeinfierno	E-6	Embalse de Valdeinfierno	Coincide con el humedal
Embalse de la Cierva	E-7	Embalse de la Cierva	Coincide con el humedal
Azud de Ojós	E-8	Azud de Ojós	Coincide con el humedal
Depósito Regulador del Mayés	E-9	Depósito Regulador del Mayés	Coincide con el humedal
Embalse de Santomera	E-10	Embalse de Santomera y ramblas adyacentes	Se solapa con el humedal (incluye todo el embalse y además parte de las ramblas tributarias)
Embalse de Algeciras	E-11	Embalse de Algeciras	Coincide con el humedal
Embalse del Cárcabo	E-12	Embalse de Pliego	Coincide con el humedal
Encañizadas	ENC	Salinas de San Pedro del Pinatar y encañizadas. Encañizadas y Veneziola	Se solapa con el humedal
Humedal de las Salinas del Rasall	H-1	Salinas del Rasall	Coincide con el humedal
Humedal de las Salinas de Marchamalo	H-2	Salinas del Marchamalo	Incluido en el humedal
Humedal de las Salinas de San Pedro	H-3	Salinas de San Pedro del Pinatar y encañizadas	Se solapa con el humedal
Mar Menor	MM	Mar Menor	Coincide con el humedal
Bosque de ribera de Cañaverosa	BR-1	Cañaverosa (Río Segura en)	Incluido en el humedal



Como puede apreciarse, las especies más abundantes son principalmente de tres tipos: especies oportunistas o en aumento poblacional (Gaviotas, Cormorán Grande); especies características del principal humedal regional (Mar Menor), como el Zampullín Cuellinegro y la Serreta Mediana; y especies asociadas a otros grandes humedales costeros (Flamenco, Correlimos Común) y a embalses (Porrón Común y Focha).

4.1.2 Nidificantes

Los censos de aves acuáticas nidificantes cubren 19 humedales, un 19,38% de los incluidos en el Inventario Regional de Humedales 2000. Los tipos mejor representados son las salinas costeras (3; 100%), las encañizadas (1; 100%), los embalses (6; 42%), y los criptohumedales (7; 36,8%). La representación de otros tipos como charcas (1; 2,85%), fuentes (0), bosque de ribera (0), arrozales (0) y salinas de interior (0), es insignificante o nula.

Existen algunas diferencias con respecto a las localidades incluidas en los censos de invernantes, motivadas por los diferentes requerimientos de las especies en ambos periodos.

En total aparecen representadas en los censos 33 especies, una vez depuradas aquéllas que han sido registradas por su mera presencia, pero cuya reproducción es muy improbable. Aún así, se mantienen especies como el Archibebe

Común (*Tringa totanus*), la Gaviota de Audouin (*Larus audouinii*) y el Fumarel Común (*Sterna nigra*), que podrían llegar a criar, pero que por el momento no lo han hecho.

Dadas las fuentes de información utilizadas no figuran entre los datos otras especies de nidificación comprobada, pero que no aparecen en los censos disponibles, como la Canastera *Glareola pratincola*, especie que por otra parte sólo ha criado un año en la Región (SÁNCHEZ y ESTEVE, 2000).

Entre 1990 y 1998, el total anual de parejas que nidifican en los humedales inventariados osciló entre 264 y 1614 en valores absolutos, y en-



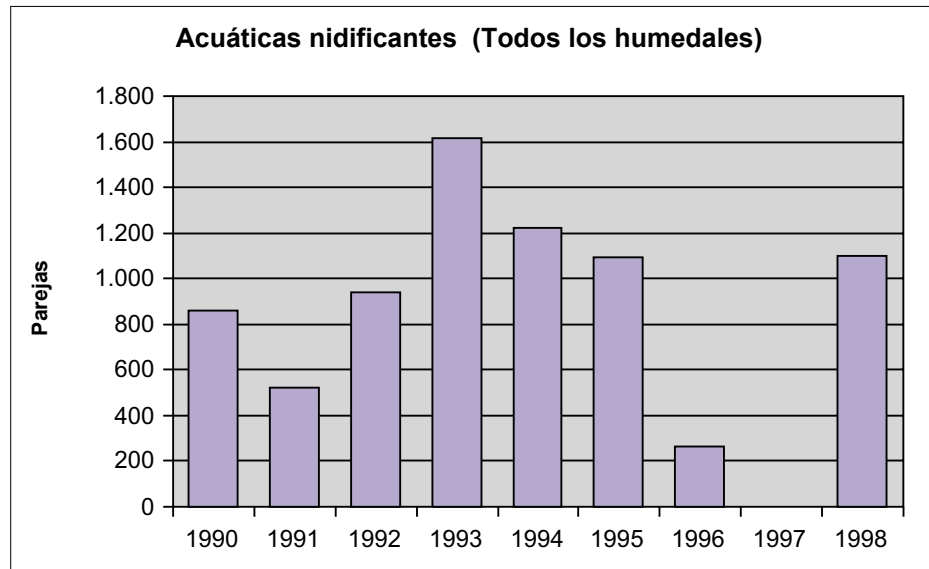
El Charrancito (*Sterna albifrons*) es un ave nidificante en la Región de Murcia, característica de ambientes litorales como arenas y humedales salinos. Hoy ha sido desplazada de muchos de sus hábitats primarios por el turismo, refugiándose en zonas menos accesibles o frecuentadas por el público. (Foto: Vicente Hernández Gil)



Nombre	Código humedal	Localidad de censo correspondiente	Tipo de relación
Gravera de la Rambla de las Moreras	C-7	Lagunas de la Rambla de las Moreras	Incluye ambos humedales (aunque fundamentalmente se refiere al primero)
Charca Litoral de la Rambla de las Moreras	C-8		
Saladar del Chícamo	CR-1	Presa del Chícamo y Canal de Abanilla	Tangente al humedal
Marina del Carmolí	CR-10	Marina del Carmolí y Rambla del Albuñón	Se solapa con el humedal (incluye una parte)
Humedales de La Manga	CR-12	La Manga del Mar Menor	Incluida en el humedal
Saladar del Ajaque	CR-14	Embalse de Santomera y ramblas adyacentes	Se solapa con el humedal (incluye una parte, junto con el Embalse)
El Salar Gordo	CR-16	El Salar Gordo	Incluida en el humedal
Saladar de las Salinas de Mazarrón	CR-18	Salinas de Mazarrón	Incluida en el humedal
Marina de Punta Galera	CR-20	Playa de la Hita y antiguas salinas de Los Narejos	Se solapa con el humedal (incluye parte y también la zona inmediata del Mar Menor)
Embalse del Quípar	E-1	Embalse del Quípar	Coincide con el humedal
Embalse del Argos	E-2	Embalse del Argos	Coincide con el humedal
Embalse de Puentes	E-5	Embalse de Puentes	Coincide con el humedal
Embalse de Valdeinfierno	E-6	Embalse de Valdeinfierno	Coincide con el humedal
Azud de Ojós	E-8	Azud de Ojós	Coincide con el humedal
Embalse de Santomera	E-10	Embalse de Santomera y ramblas adyacentes	Se solapa con el humedal (incluye todo el embalse y además parte de las ramblas tributarias)
Encañizadas	ENC	Salinas de San Pedro del Pinatar y encañizadas. Encañizadas y Venezia	Se solapan con el humedal
Humedal de las Salinas del Rasall	H-1	Salinas del Rasall	Coincide con el humedal
Humedal de las Salinas de Marchamalo	H-2	Salinas de Marchamalo	Incluido en el humedal
Humedal de las Salinas de San Pedro del Pinatar	H-3	Salinas de San Pedro del Pinatar y encañizadas	Se solapa con el humedal (incluye todas las salinas y además parte de las encañizadas)

tre el 64,9% y el 96,5% del total censado en la Región. El porcentaje de parejas censadas correspondiente a los humedales inventariados parece ir en disminución. La media de la abundancia de todas las especies censadas es de 951,8 parejas ($n = 8$), lo que en promedio representa el 82,6% del total regional.

Las especies más abundantes en los humedales son el Chorlitejo Patinegro (*Charadrius alexandrinus*) y el Charrancito (*Sterna albifrons*), con valores medios anuales de 147 parejas nidificantes, seguidas por la Avoceta *Recurvirostra avocetta* (132), Cigüeñuela *Himantopus himantopus* (124), Charrán Común *Sterna hirundo* (118), Ga-

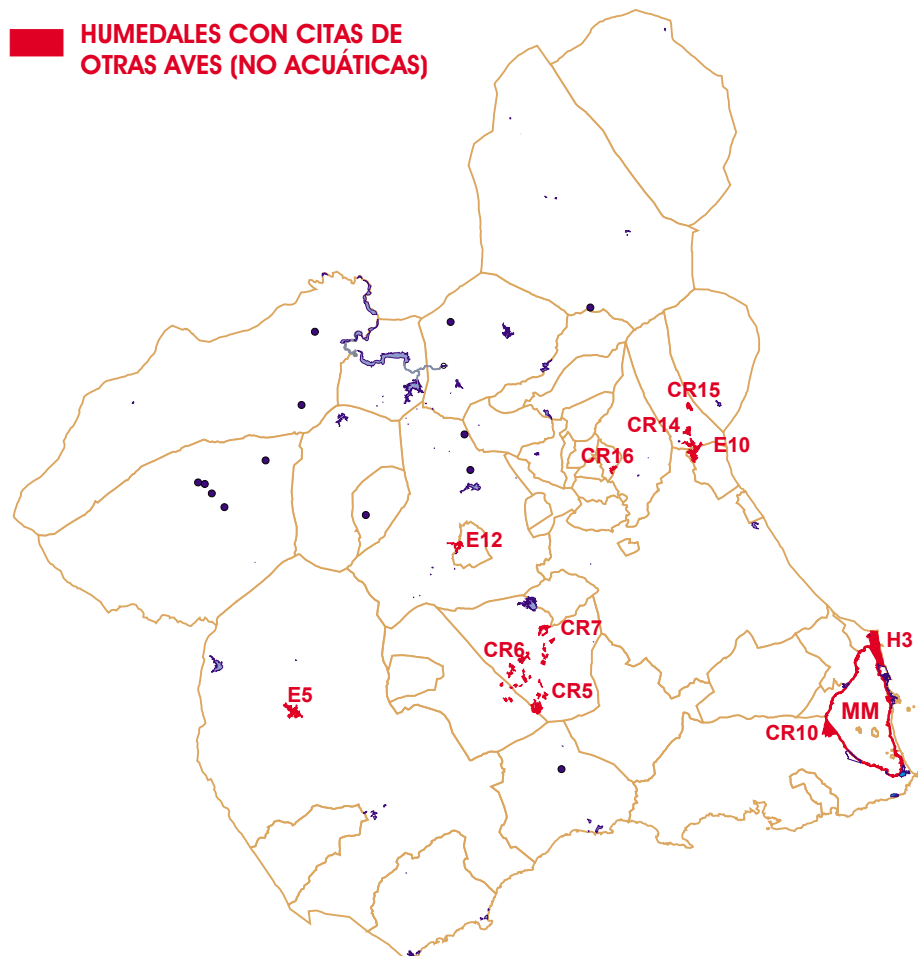


viota Reidora *Larus ridibundus* (37) y Anade Real *Anas platyrhynchos* (35).

Por lo demás, es válido para estos censos lo indicado para los de invernantes, en lo referente a la cobertura y representación de humedales artificiales.

4.2. OTRAS AVES LIGADAS A HUMEDALES

Se dispone de datos para 12 humedales (12,2% de los inventariados en el 2000), relativos a 16 especies.





Los tipos de humedales a los que se refieren estas citas son fundamentalmente criptohumedales (7), embalses (3), humedales con salinas activas (1) y el Mar Menor.

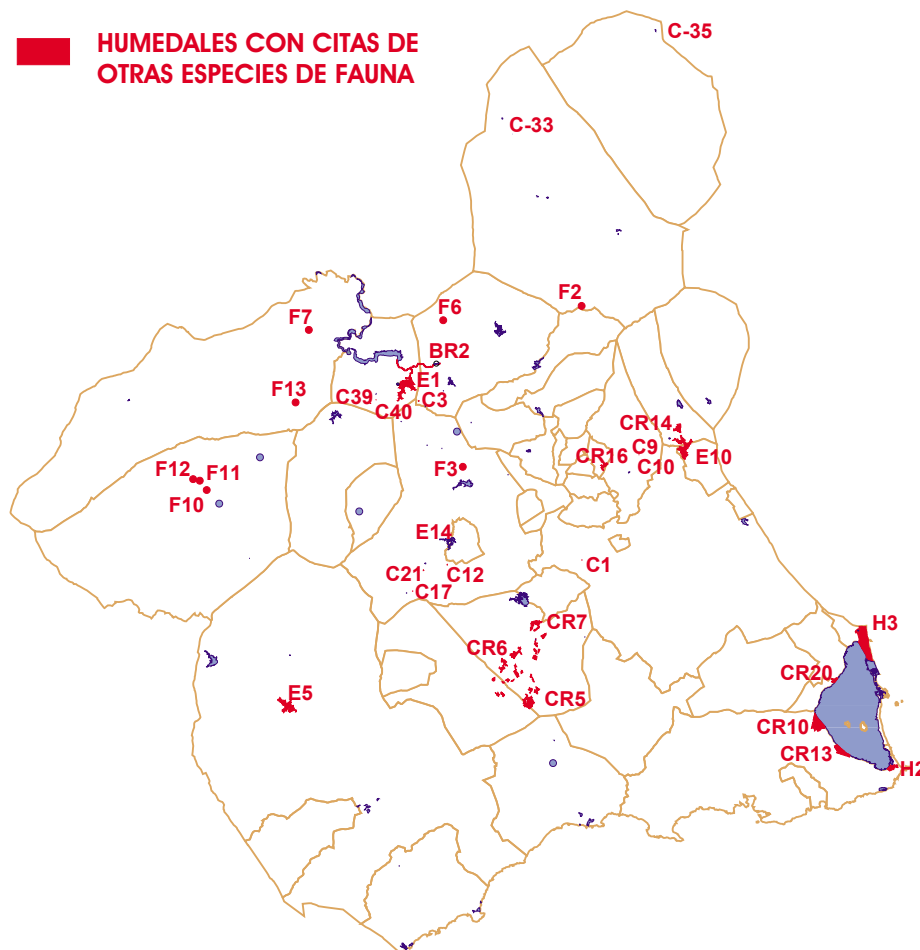
De las localidades con datos, ocho estaban ya incluidas en los censos de aves acuáticas, y otras cuatro no (CR5, CR6, CR7 y CR15), por lo que el total acumulado de humedales con algún dato faunístico es de 31 (31,6% de los inventariados).

Además de las especies típicamente esteparias (aláudidos, Ortega, Sisón, Curruca Tomillera), que incorporan al conjunto de datos los Saladares del Guadalentín (CR5, CR6 y CR7) y otros criptohumedales, es de destacar la localización de una colonia de Avión Zapador (*Riparia riparia*) en el Embalse del Pliego (E12), y la observación de esta especie en periodo reproductor en el Salar Gordo (CR16). Estas citas se

añaden a su única localidad con presencia reproductora regular, las Salinas de San Pedro del Pinatar (G. Ballesteros, com. pers.). Del orden Falconiformes, una de las especies más estrechamente ligadas a humedales en la Región es el Aguilucho Cenizo *Circus pygargus* (SANCHEZ y CALVO, 1995), del que existen citas en los Saladares del Guadalentín y en los humedales de Ajauque (CR14) y Derramadores (CR15).

4.3. OTROS GRUPOS FAUNÍSTICOS

Se dispone de datos para 36 humedales (36,73% de los inventariados en el 2000). De estos humedales, 20 no disponían de ningún dato ornitológico, por lo que el total acumulado de humedales con alguna información faunística es de 51 (52% de los inventariados).





Los humedales con citas de otros grupos faunísticos corresponden principalmente a los siguientes tipos:

Charcas y pozas (12)

Fuentes (8)

Criptohumedales (8)

Embalses (4)

Humedales con salinas costeras (3)

Bosque de ribera (1)

De ellos, las 12 charcas y las 8 fuentes sólo disponen de datos en este apartado.

Se han recopilado 108 citas en total, distribuidas como sigue:

44 citas de anfibios (5 especies)

38 de mamíferos (16 especies)

17 de reptiles (3 especies)

9 de peces (3 especies)

Existe, en general, un gran desconocimiento sobre la distribución y el estatus de conservación de algunas de estas especies, particularmente de anfibios y reptiles como el Sapo Corredor y el Galápago Leproso, incluidos en el Anexo II de la Directiva Hábitat (92/43 CEE), lo mismo que diversos quirópteros.

Se sabe, no obstante, que su hábitat se ha visto alterado en gran medida dentro de los humedales inventariados, y se sospecha que podrían producirse procesos de aislamiento poblacional, que afectarían a su distribución regional.

Por ello resulta especialmente importante la conservación y el seguimiento de estos humedales (en particular del bosque de ribera, las charcas y las fuentes en estado natural), como reservas de biodiversidad de anfibios, reptiles, mamíferos e incluso peces continentales.

También, por su interés conservacionista hay que destacar la presencia en los humedales litorales del Fartet (*Aphamius iberus*) especie considerada “en peligro de extinción” e incluida en el Anexo II de la Directiva 92/43, para la que están en marcha diversas acciones encaminadas a su recuperación. Como para las especies anteriores, resulta esencial que la gestión de los humedales, en especial de los que gozan de alguna figura de protección, atienda a sus requerimientos particulares.



5. Conclusiones y recomendaciones

El principal objetivo de este subproyecto ha sido crear una aplicación que ponga los datos faunísticos a disposición de diversos usuarios. El módulo resultante se concibe fundamentalmente como una herramienta informativa y divulgativa. No obstante, del análisis de los resultados se pueden extraer algunas conclusiones útiles para la mejora de los programas de investigación y seguimiento faunístico, y para la conservación de la biodiversidad de los humedales.

5.1. APLICABLES A LA INVESTIGACIÓN Y SEGUIMIENTO

Los humedales inventariados albergan, en promedio, un 82,6% de las parejas de aves acuáticas nidificantes en la Región, y un 80,7% de las aves acuáticas invernantes. Los censos de aves acuáticas se erigen en una poderosa herramienta de seguimiento y evaluación ecológica. Parece obvio que debería intensificarse y mejorar cualitativamente el seguimiento ornitológico de estos humedales, y no invertir el mismo esfuerzo en ampliar la cobertura hacia otros cuerpos de agua artificiales.

La mejora de la cobertura de los censos debería atender, entre otros, a aspectos como la correspondencia de localidades de censo con los límites de los humedales, e incluso a la propia identificación de las localidades por los códigos del IRH. Cuanto más estrecha sea dicha correspondencia, mayor será la posibilidad de incorporar los datos de censo a sistemas de información que integren los humedales.

Por lo que se refiere al seguimiento de las poblaciones de aves acuáticas, la prospección de cuerpos de agua estrictamente artificiales debería basarse en campañas intensivas o muestreos sistemáticos, más que en el seguimiento anual de

una muestra limitada de estos cuerpos de agua. Además, la composición de esa muestra resulta hoy por hoy sesgada, al obedecer a factores diversos como la distribución de los observadores, tradición anterior, etc. Los resultados referidos a estos cuerpos de agua artificiales deberían presentarse claramente diferenciados de los censos de humedales inventariados, en las memorias de los programas de seguimiento correspondientes.

Por otra parte, debería incrementarse el esfuerzo en el seguimiento regular de las poblaciones de otras aves (no acuáticas) y de otras especies de fauna, en los humedales inventariados, especialmente en aquéllos que no tienen interés ornitológico. Estas especies incrementan el potencial de evaluación, tanto del estado de esos humedales (charcas, criptohumedales, fuentes, bosque de ribera...) a escala individual, como de la situación de determinados hábitats, rasgos o procesos en el seno de otros tipos de humedales, o a escalas territoriales superiores.



Muchos humedales carentes de importancia para las aves, representan sin embargo hábitats importantes para otra fauna –tanto vertebrada como invertebrada–, que desarrolla en ellos distintas actividades, y para la que nos existen esquemas de seguimiento semejantes a los que se han desarrollado para la avifauna. Sapo Corredor (Bufo calamita) en una charca (Foto: F. Robledano)



Las especies a priorizar en los programas de seguimiento deben ser las incluidas en los listados de especies amenazadas o protegidas, como es el caso del Charrancito (*Sterna albifrons*), catalogado como Vulnerable en la Región de Murcia. La imagen muestra un nido de esta especie en la Marina del Carmolí. (Foto: Francisco Robledano y Rosa Gómez)

A diferencia de las aves acuáticas, para estas especies no existe ni siquiera un esquema de seguimiento de partida como los censos de invernantes y nidificantes. Sería necesario establecerlo para evitar que los cambios en su distribución o abundancia se detecten a muy largo plazo (entre revisiones del inventario), o ni siquiera se puedan establecer con certeza.

En consecuencia, deberían establecerse esquemas de seguimiento regular adaptados a las particularidades ecológicas de cada tipo de humedal, y a las comunidades faunísticas más relevantes (por su valor de conservación y papel indicador) presentes en ellos, considerando tanto la escala de hábitat como la de complejo de ecosistemas. Para ello debería estandarizarse la metodología de seguimiento de cada grupo faunístico (aves terrestres, anfibios, reptiles, mamíferos, peces...) y aplicar los recursos financieros necesarios para mantener programas regulares a largo plazo.

En este esquema deberían jugar un papel importante las poblaciones de invertebrados, diseñando programas de seguimiento específicos para los taxones de mayor valor indicador o conservacionista.

Obviamente, las especies a priorizar en los programas de seguimiento deben ser las incluidas en los listados de especies amenazadas o protegidas, sobre las que habitualmente se basa el diseño de las redes de espacios naturales protegidos, así como las especies indicadoras del

estado de conservación de los hábitats amenazados o protegidos que también guían el diseño de dichas redes.

Con independencia de su valor conservacionista (rareza o grado de amenaza), las especies de fauna objeto de esta recopilación tienen una respuesta diferente (en magnitud, especificidad, patrón de respuesta) a los cambios ambientales que experimentan los humedales (ver p. ej., HERNÁNDEZ y ROBLDANO, 1997).

Resulta necesario investigar en mayor profundidad el papel indicador de cada una de ellas, como parte de la puesta a punto y mejora de los protocolos de seguimiento. El conocimiento de este papel resulta también de utilidad para la caracterización y valoración de impactos, dentro de los procesos de evaluación ambiental de planes y proyectos.

5.2. APLICABLES A LA CONSERVACIÓN Y GESTIÓN

Aún a falta de las investigaciones detalladas a las que se refiere el último párrafo del apartado anterior, resulta evidente que determinadas especies de fauna informan sobre ciertos procesos externos e internos a los humedales, lo que debe ser tenido en cuenta en la planificación y gestión de su uso y conservación.

La dinámica de algunas especies en respuesta a cambios ambientales locales, puede ser una buena señal de alerta que desencadene medidas de gestión del hábitat o de otras especies (competidoras, predadoras...). Algunas de estas actuaciones ya se están realizando en humedales costeros protegidos, en el entorno del Mar Menor. No obstante, la variabilidad espacial y temporal es una característica inherente a las poblaciones de fauna, sobre todo de aves acuáticas (AMAT *et al.*, 1985), lo que obliga a considerar la gestión de complejos de ecosistemas, más que humedales aislados, para garantizar su supervivencia a largo plazo.

La variabilidad temporal de los hábitats también aconseja esta aproximación global, en la cual únicamente la gestión integrada de complejos o sistemas de humedales garantiza la conservación de las poblaciones de fauna a escala regional. Una concepción dinámica de la conservación de las poblaciones de fauna (véase p. ej.



SADOUL *et al.*, 1998) permite hacer frente al deterioro de sus hábitats por causas naturales y artificiales (erosión, predación, molestias, gestión hidráulica...), con un coste inferior al de una intervención local que puede estar abocada al fracaso. La supervivencia de poblaciones de larolímicas nidificantes en entornos muy degradados, como los Humedales de La Manga, gracias a la persistencia de parches dispersos de hábitat que pueden ser usados alternativamente, ilustra la bondad de este enfoque.

También resulta de utilidad conocer las tendencias de determinadas especies, en particular las más expansivas, para prevenir efectos indeseables sobre las comunidades locales, anticipando medidas de gestión que eviten situaciones de costosa reversión.

Por otra parte, resulta esencial que los resultados de los programas de seguimiento sean puestos a disposición del público, con las restric-

ciones que exija la propia seguridad de las poblaciones y la conservación de los hábitats. En este sentido hay que deplorar la escasa accesibilidad a algunos datos de censos de aves acuáticas, que no han estado disponibles (o en un formato que impide su utilización), ni siquiera para el equipo investigador.

El módulo de consulta desarrollado viene a satisfacer parcialmente este objetivo, si bien debería completarse con otras actuaciones y recursos encaminados a facilitar al público la observación e interpretación de las especies, y a garantizar que éstas se producen sin interferencia sobre las mismas.

Finalmente, el módulo de consulta, una vez completado y actualizado, debe servir como herramienta informativa, para la descripción ambiental y en la evaluación de impactos, en los proyectos públicos y privados con incidencia sobre los humedales.



6. Bibliografía

- AMAT, J.A., DIAZ PANIAGUA, C., HERRERA, C.M., JORDANO, P., OBESO, J.R. y SORIGUER, R.C. 1985. *Criterios de valoración de zonas húmedas de importancia nacional y regional en función de las aves acuáticas*. ICONA Monografías, 35, Madrid.
- ANSE (Secretaría de Investigación). 1997. Censo de aves acuáticas y limícolas nidificantes de la Región de Murcia-1996. *El Naturalista Indómito*, 4: 8.
- ANSE (Secretaría de Investigación). 2000. Censo Invernal de aves acuáticas de la Región de Murcia. 2000. *El Naturalista Indómito*, 13: 1-3.
- AREA DE ECOLOGIA. 1992. *Los humedales de la Región de Murcia. Tipificación, Cartografía y Plan de Gestión para la Conservación*. Caja de Ahorros del Mediterráneo y Asociación Murciana de Ciencia Regional. Murcia.
- BALLESTEROS, G. (Coord.). 1996. Censo Invernal 1996, de aves acuáticas y limícolas de la Región de Murcia. SE de España. *El Naturalista Indómito*, 3: 1-4.
- BALLESTEROS, G. (coord.). 1997. Censo Invernal de aves acuáticas y limícola. Región de Murcia. 1997. *El Naturalista Indómito*, 3: 1-4.
- BALLESTEROS, G. A. Y ROBLEDANO, F. 1998. *Seguimiento biológico del Paisaje Protegido del Humedal de Ajauque y Rambla Salada*. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua. Comunidad Autónoma de Murcia.
- BLANCO, J.C., GARCÍA, G., HERNÁNDEZ, V. y ROBLEDANO, F. 1990. *Censo de aves acuáticas nidificantes de la Región de Murcia. 1990*. Agencia Regional para el Medio Ambiente y la Naturaleza. Comunidad Autónoma de Murcia.
- CASADO, S. y MONTES, C. 1995. *Guía de los lagos y humedales de España*. J. M. Reyero Editor. Madrid.
- EGUIA, S. (Coord.). 1998a. *Censo invernal de aves acuáticas invernantes y nidificantes en la Región de Murcia. 1998. Fase I. Censo de Invernantes*. Dirección General del Medio Natural. Comunidad Autónoma de Murcia.
- EGUIA, S. (Coord.). 1998b. *Censo invernal de aves acuáticas invernantes y nidificantes en la Región de Murcia. 1998. Fase II. Censo de nidificantes*. Dirección General del Medio Natural. Comunidad Autónoma de Murcia.
- EGUIA, S. (Coord.). 1999. *Censo invernal de aves acuáticas invernantes y nidificantes en la Región de Murcia. 1999. Fase I. Censo de Invernantes*. Dirección General del Medio Natural. Comunidad Autónoma de Murcia.
- ESTEVE, M.A., CABALLERO, J.M., GIMENEZ, A., ALEDO, E., BARAZA, F., GUIRAO, J., ROBLEDANO, F. y TORRES, A. 1995. Los paisajes del agua en la Región de Murcia. Caracterización ambiental y perspectivas de gestión de los humedales. En: SENENT, M. y CABEZAS, F. (Eds.). *Agua y Futuro en la Región de Murcia*. Asamblea Regional de Murcia. Pp.: 301-341.
- HERNÁNDEZ, V. (Coord.). 1995a. *Censo Invernal de Aves Acuáticas en la Región de Murcia. 1995*. Dirección General del Medio Natural. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
- HERNÁNDEZ, V. (Coord.). 1995b. *Censo 1995 de Aves Acuáticas, Limícolas y Marinas Nidificantes de la Región de Murcia*. Dirección General del Medio Natural. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
- HERNÁNDEZ, V. y ROBLEDANO, F. 1991. Censos invernales de aves acuáticas en la Región de Murcia, SE de España (1972-1990). *Anales de Biología*, 17 (*Biología Animal*, 6): 71-83.



- HERNÁNDEZ, V. y ROBLADANO, F. 1997. La comunidad de aves acuáticas del Mar Menor (Murcia, SE España): aproximación a su respuesta a las modificaciones ambientales en la laguna. *Actas XII Jornadas Ornitológicas Españolas*: 109-121. Instituto de Estudios Almerienses (Almería).
- HERNÁNDEZ, V., ESTEVE, M.A. y RAMIREZ-DÍAZ, L. 1995. *Ecología de las estepas de la Región de Murcia*. Cuadernos de Ecología y Medio Ambiente, 4. Universidad de Murcia.
- FERNANDEZ-CRUZ, M. 1987. Aves acuáticas de las zonas encharcables españolas. En: *Bases científicas para la protección de los humedales en España*: 191-207. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Madrid.
- NUÑEZ, M.A. y BALLESTEROS, G.A. 1996. *Programa de Seguimiento e Información en los Humedales protegidos de la Región de Murcia. II. Saladares del Guadalentín*. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua. Comunidad Autónoma de Murcia.
- NUÑEZ, M.A., BLANCO, J.C., PAVON, M.A., REY-PASTOR, P. y BALLESTEROS, G.A. 1997. *Programa de Seguimiento e Información en los Humedales protegidos de la Región de Murcia*. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua. Comunidad Autónoma de Murcia.
- PALAZON, F.J. y BLANCO, J.C. 1996. *Programa de Seguimiento e Información en los Humedales protegidos de la Región de Murcia. I. Humedales del Mar Menor*. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua. Comunidad Autónoma de Murcia.
- SADOUL, N., WALMSLEY, J. y CHARPENTIER, B. 1998. *Salinas and nature conservation*. Conservation of Mediterranean Wetlands, 9. Station Biologique de la Tour du Valat. Arles.
- SANCHEZ, J.A. y CALVO, J.F. 1995. *Informe ecológico sobre la situación del Aguilucho Cenizo (Circus pygargus) en la Región de Murcia, 1995*. Consejería de Medio Ambiente. Comunidad Autónoma de Murcia.
- SANCHEZ, M.A. y ESTEVE, M.A. 2000. Los vertebrados terrestres de la Región de Murcia: evolución histórica y especies amenazadas. En: CALVO, J.F., ESTEVE, M.A. y LÓPEZ BERMUDEZ, F. (Eds.). *Biodiversidad. Contribución a su conocimiento y conservación en la Región de Murcia*. Universidad de Murcia: 127-148.
- S.E.O. 1987. *Clasificación de las Zonas Húmedas Españolas en función de las Aves Acuáticas*. ICONA. Madrid.
- VIDAL-ABARCA, M. R., SUAREZ, M. L. y GOMEZ, R. 2000. Los humedales: ecosistemas para conservar. En: CALVO, J.F., ESTEVE, M.A. y LÓPEZ-BERMÚDEZ, F. *Biodiversidad. Contribución a su conocimiento y conservación en la Región de Murcia*. Instituto del Agua y del Medio Ambiente. Universidad de Murcia. Pp.: 149-162.



Anexo: Aplicación de consulta

REQUISITOS DEL SISTEMA DEL USUARIO:

Mínimo:

Windows

Sistema operativo Windows 95, 98, NT4, 2000, XP

Procesador 166 MHz Intel Pentium o mayor
32 MB o más de memoria RAM

Macintosh

MAC OS 8.1 o posterior

Procesador a 120 MHz PowerPc

32 Mb de memoria RAM o más

Tarjeta Gráfica con resolución a 16 bits

Tarjeta de sonido

Tarjeta gráfica con resolución de 16 bit (miles de colores) o más

Tarjeta de sonido compatible soundblaster
CD-ROM x16 o superior para una reproducción desde CD suave y sin saltos en la reproducción del sonido.

Recomendado:

Pentium a 600 MHz o más

64 MB de memoria RAM

CD-ROM x32

Tarjeta Gráfica con 8Mb configurada a 16 bit

Tarjeta de Sonido soundblaster o compatible

REQUISITOS IMPRESCINDIBLES:

- La pantalla del usuario debe estar configurada a 800x600 y con una profundidad de color de 16bits. El programa no arrancará con una configuración de pantalla de 640x480 o profundidad de color a 256 bits

- El programa hace uso de Quicktime, por lo que se facilita al usuario este programa para su instalación previa en caso de no tenerlo instalado.

Resolución de problemas:

1. El CD es autoejecutable, compruebe que tiene configurado su CD con la opción Autoplay activada si comprueba que no se ejecuta. En todo caso, puede leer el fichero LEAME.TXT del Cd para una ayuda más detallada.

2. La configuración de pantalla a 256 bits generará errores en la visualización de las imágenes que pueden impedir el adecuado acceso a los botones de menú. El cambio de configuración de la resolución de la pantalla a más de 256 colores debe de realizarse antes de iniciar el programa, y tras reiniciar el ordenador. Los cambios durante la ejecución del programa no tienen efecto.

3. Saltos, interrupciones o *loops* en la banda musical. Es síntoma de la falta de memoria RAM. Generalmente se hace más notable en el acceso inicial a determinados módulos o recursos. En la descompresión de ficheros MP3 y acceso simultáneo al CD para muestra de imágenes puede darse este efecto con menos de 64 MB de RAM. Recuerde que cuantos más programas ya tenga usted cargados en el gestor de memoria (antivirus, reloj, control de energía, programas ofimáticos, controladores de red, etc.), menos recursos RAM tiene disponibles para la ejecución del CD.

4. Una cruz roja en determinadas pantallas. Esto ocurre si usted ha ejecutado el programa sin tener instalado Quicktime, por lo que no podrá ver determinados elementos incluidos.

5. Script Error. El programa ha intentado acceder a un recurso que no está disponible. Si ha copiado el contenido del CD al disco duro, alguno de los ficheros puede no haberse copiado debidamente. En la carga del CD esto puede ocurrir si se ha sacado el CD de la unidad o se ha dañado.



Indice

Presentación	5	3.4. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y PRESENTACIÓN	17
1. Introducción	9	3.4.1. Descripción del programa	17
2. Objetivos	11	4. Resultados	19
3. Metodología	13	4.1. AVES ACUÁTICAS	19
3.1. ESQUEMA METODOLÓGICO GENERAL	13	4.1.1. Invernantes	20
3.2. FUENTES DE INFORMACIÓN ANALIZADAS	13	4.1.2. Nidificantes	22
3.2.1. Censos de aves acuáticas invernantes y nidificantes	13	4.2. OTRAS AVES LIGADAS A HUMEDALES	24
3.2.2. Otras fuentes documentales	14	4.3. OTROS GRUPOS FAUNÍSTICOS	25
3.2.3. Actualización del inventario	15	5. Conclusiones y recomendaciones	27
3.2.4. Datos inéditos y colaboraciones	15	5.1. APLICABLES A LA INVESTIGACIÓN Y SEGUIMIENTO	27
3.3. GRUPOS FAUNÍSTICOS CONSIDERADOS	16	5.2. APLICABLES A LA CONSERVACIÓN Y GESTIÓN	28
3.3.1. Aves acuáticas	16	6. Bibliografía	31
3.3.2. Otras aves ligadas a humedales	16	ANEXO: Aplicación de consulta	33
3.3.3. Anfibios y reptiles	16		
3.3.4. Otros grupos faunísticos	17		