

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/264680098>

# Investigación aplicada a la gestión y conservación de los humedales de la Mancha Húmeda

Chapter · January 2011

DOI: 10.13140/2.1.4137.2802

---

READS

84

1 author:

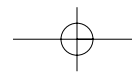


Máximo Florín Beltrán

University of Castilla-La Mancha

152 PUBLICATIONS 261 CITATIONS

SEE PROFILE



## 2. INVESTIGACIÓN

### 2.1. INVESTIGACIÓN APLICADA A LA GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS HUMEDALES DE LA MANCHA HÚMEDA

MÁXIMO FLORÍN BELTRAN\*

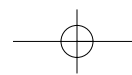
#### IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN APLICADA A LA MEJORA DE LA GESTIÓN Y LA CONSERVACIÓN DE LAS ZONAS HÚMEDAS EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA

La investigación sobre los humedales es el objeto de la Hidroecología, disciplina científica que abarca tanto la investigación básica como la aplicada de la conexión entre el conocimiento de las ciencias hidrológicas, hidráulicas, geomorfológicas, biológicas y ecológicas para predecir la respuesta de la biota y los ecosistemas de las aguas continentales a la variación de los factores abióticos a distintas escalas de espacio y tiempo, incluyendo las investigaciones sobre el suelo y la vegetación, y sobre los flujos de nutrientes y la gestión de recursos.

Como la de otros ecosistemas acuáticos y terrestres de Castilla-La Mancha, la investigación sobre los humedales de la Reserva de la Biosfera de la Mancha Húmeda (RBMH) ha estado limitada por factores económicos y sociales, si lo comparamos con otras Reservas de la Biosfera españolas. Es cierto que desde la declaración de la RBMH en 1980 ha tenido lugar un notable proceso de modernización y mejora de la investigación científica en el ámbito de la Mancha Húmeda. Sin embargo, los enfoques globales han tenido una repercusión muy limitada en la pequeña comunidad científica involucrada, y sólo ocasionalmente se han utilizado en la investigación científica. Además, el nivel de esta última era bastante pobre, porque la infraestructura científico-tecnológica adolecía de una casi absoluta falta de centros especializados hasta entrado el siglo XXI, con la gestación del Grupo de Investigación en Hidroecología (IHE) hacia 2003 y la creación de la Sección de Humedales del Centro Regional de Estudios del Agua (CREA) en 2009, ambos dentro de la Universidad de Castilla-La Mancha.

Las raíces de la Hidroecología son transdisciplinares, y habían empezado a crecer en la Mancha Húmeda desde su declaración como Reserva de la Biosfera. Posiblemente, el esfuerzo más continuado en el tiempo ha sido el estudio de los sistemas a medio camino entre terrestres, fluviales y lacustres, tomando como referencia las interacciones entre las plantas y el agua en ecosistemas terrestres y acuáticos (Cirujano 1981, Priebe y Florín 1994, Florín y Montes 1998a, 1998b, Cirujano y Medina 2002, Muñoz et al. 2007). Los trabajos de Florín et al. (1993, 1994) sirvieron para mejorar la comprensión de los factores hidrológicos que determinan el desarrollo natural de los ecosistemas húmedos, y Florín y Montes (1999) profundizaron en ello en relación con sus valores funcionales, para su conservación y gestión. Apoyándose en

\* IProfesor Titular de Tecnologías del Medio Ambiente  
Grupo de Investigación en Hidroecología (IHE), Sección de Humedales del Centro Regional de Estudios del Agua (CREA), Universidad de Castilla-La Mancha.



todo ello, Florín (1999, 2001) realizó una evaluación de las respuestas de los humedales de la RBMH al estrés hídrico natural y de origen antrópico.

Más recientemente, Sánchez et al. (2008a, 2008b) han evaluado la viabilidad de reducir la carga contaminante de efluentes de depuradoras para su reutilización en, por ejemplo, aportes de urgencia a humedales amenazados por desecación. También se ha comenzado a determinar el papel de la hidrología como determinante de las poblaciones animales y el estudio de las interrelaciones funcionales entre la hidrología y la biota a la escala de la cuenca hidrográfica (Gil et al. 2009, Sánchez et al. 2009, Gosálvez et al. 2011), así el estudio de los factores ambientales que determinan la rica variedad de tipos de tapetes microbianos en las lagunas manchegas (Laguna et al. 2011, Tadeo et al. 2011); estas últimas comunidades están emparentadas con las primeras que aparecieron sobre la superficie de la Tierra, cuya diversidad genética está todavía por descubrir, y participan activamente en los ciclos biogeoquímicos globales, igual que lo hicieron cuando transformaron la primigenia atmósfera reductora del planeta en una con abundante oxígeno, y que por lo tanto tienen una aplicación relevante en la mejora de la calidad de las aguas.

#### PROBLEMAS DETECTADOS

El desarrollo de la Hidroecología ha sido difícil en la Mancha Húmeda, consiguiéndose modestos avances sólo a golpes de proyectos personales, lo que ha resultado en una falta de continuidad. Es difícil entender por qué en la RBMH, donde el agua es tan escasa, y por lo tanto valiosa, se ha prestado y presta tan poca atención al estudio científico de sus ecosistemas acuáticos continentales. En su lugar, un enfoque ingenieril es el que ha dominado la comprensión y la gestión de los recursos hídricos manchegos, de los que se pondera por encima de todo su susceptibilidad a ser almacenados en embalses y transportados mediante canales, incluso fuera de la Cuenca Hidrográfica del Guadiana y hasta del territorio de Castilla-La Mancha, mientras que los aspectos ecológicos han sido bastante ignorados y, hasta cierto punto, todavía lo son. La propia Directiva Marco del Agua de la Unión Europea degrada los humedales a la categoría de "aguas de transición", que no disfrutan de una reglamentación tan exhaustiva como los ríos o los lagos.

Además, con los cambios de ocupación del suelo, la concentración de la población en los núcleos urbanos de mayor entidad y la pérdida de diversificación económica en favor del oligopolio de los regadíos y el de la construcción, se ha perdido la consciencia de la profunda impronta del uso humano que ha modelado directa o indirectamente comunidades, ciclos biogeoquímicos, suelos, hidrología y hasta los genotipos de muchos organismos que consideramos salvajes.

No sorprende, pues, la ingenuidad demostrada por administraciones, científicos y particulares en la gestión, conservación y restauración de humedales, cuando malinterpretan la pretendida naturalidad del funcionamiento de estos ecosistemas, como han señalado Casado et al. (1992), Oliver y Florín (1995), y Florín y Montes (1999), hasta el punto de adoptar especies invasoras exóticas como señas de identidad; es el caso, por ejemplo, del flamenco, al que en un ejercicio de clara alienación natural incluso se le han erigido monumentos en varios municipios de la Mancha Húmeda, a pesar de que el crecimiento exponencial de sus poblaciones está relacionado con la emigración desde sus localidades tradicionales, superpobladas debido a una mala gestión, junto con la fuerte contaminación orgánica de las lagunas manchegas que frecuenta debido a su forma de alimentación, que ha llevado a clasificarlo como especie ingeniera, que transforma irreversiblemente los hábitats que coloniza, perturbando gravemente los sedimentos, la vida bentónica y el estado trófico de sus aguas.

Estas limitaciones administrativas, científicas y socioeconómicas no son ajenas a la paradójica situación de nuestros humedales protegidos. Así, mientras servicios como el disfrute espiritual, paisajísticos, estéticos, actividades recreativas y, en parte, educación ambiental, no llegan a la categoría de pésimo estado, la efectividad de las figuras de protección de los espacios naturales protegidos es nula.

El esfuerzo realizado en la declaración de estos "parques de papel" en humedales es tal que, por ejemplo, a pesar de ocupar puestos por encima del 15° en cuanto a superficie, acaparan los primeros puestos en cuanto a porcentaje de superficie protegida con respecto a la total. El problema tampoco parece ser el dinero, ya que un Parque Nacional como Las Tablas de Daimiel, por ejemplo, tiene el dudoso honor de encabezar las inversiones en espacios de esta categoría, en términos absolutos (casi 4 millones de euros en 2006) y en términos relativos (con más de 733 €/ha), respectivamente. El apoyo que supone el número de visitantes en este mismo espacio protegido es importante; por ejemplo, en 2006 recibió 100,666 visitantes, pero en un año húmedo como 2010 recibió 375,902 visitantes sólo hasta octubre, de los cuales unos 80,000 se recibieron en tan sólo una semana. Sin embargo, semejante volumen de inversiones y aceptación pública, más o menos abultados pero mantenidos en el tiempo, no evitaron la indefensión de Daimiel ante la desecación debida a las canalizaciones fluviales, primero (Carandell 1977), la sobreexplotación de acuíferos, después, la recurrencia de los incendios de turba y la contaminación por aguas residuales de los municipios de la cuenca y, por último, pero no me-



Monumento erigido al flamenco en una rotonda de uno de los accesos principales a una de las grandes poblaciones de la Mancha Húmeda. El flamenco, exótico, testimonial o ausente incluso años después de la declaración su declaración como Reserva de la Biosfera, se ha convertido en una especie invasora a inicios del siglo XXI, pues ha aumentado sus poblaciones vertiginosamente en las lagunas que reciben efluentes de depuradoras, hasta llegar a anidar en algunos casos recientemente, al requerir un hidroperiodo más largo del habitual en la Mancha Húmeda y abundante materia orgánica en suspensión, dada su forma de alimentación por filtración, para lo cual levanta el lodo del lecho de la laguna, pateándolo, alterando las formas de vida bentónica y degradando la calidad del agua.

## RESERVA DE LA BIOSFERA DE LA MANCHA HÚMEDA: RETOS Y OPORTUNIDADES DE FUTURO

nos importante, la solicitud de descatalogación de la Mancha Húmeda como Reserva de la Biosfera, fundamentada precisamente en el mal estado de conservación de las Tablas de Daimiel, que realizaron los grupos ecologistas en 2008, en lo que algunos autores han considerado una grave irresponsabilidad (Florín 2008a, 2008b), por confundir el continente (la RBMH) con uno de sus muchos contenidos (las Tablas), poniendo en grave peligro el resto de humedales y valores culturales de la Reserva. A pesar de una existencia tan accidentada como la descrita, el Parque Nacional de las Tablas de Daimiel no cuenta todavía con un Plan Rector de Uso y Gestión, ni los municipios de su entorno con un Plan de Ordenación de Recursos Naturales.

Lamentablemente, la existencia de un PRUG o un PORN en otros humedales protegidos de la RBMH no ha ido acompañada de una gestión con mayor base científica. Lo más destacable es la utilización de concesiones de efluentes de depuradoras, todavía cargados de materia orgánica y nutrientes, para la estabilización en el tiempo de unos niveles artificialmente altos de agua que garanticen la cría de patos buceadores, en detrimento de las poblaciones de limícolas, tan característicos de las lagunas manchegas por la presencia en ellas de playas, que constituyen la manifestación más evidente de sus características fluctuaciones hidrológicas; además, este recrecimiento perturba gravemente el estado trófico de las lagunas afectadas, convirtiéndolas en hipereutróficas. Este error es sólo un ejemplo de la gestión "de valla para adentro", como islas aisladas, que lastra la conservación de los humedales de la Mancha Húmeda, otra de cuyas consecuencias es la ignorancia de los procesos de escala territorial y paisajística que mantienen sus valores y funciones, plasmada en el abandono de todo lo que se refiere a los corredores ecológicos entre humedales (llanuras de inundación, vegas fluviales y vías pecuarias) (Figura 2), y que puede consolidarse en una nueva delimitación de la Reserva de la Biosfera dejando de lado, además de estos corredores ecológicos, humedales como la Laguna de El Hito, la más extensa del Alto Guadiana, exceptuando los humedales de llanura de inundación, y por donde tienen su paso las poblaciones de grullas que motivan parcialmente la valoración de otros humedales en peor estado de conservación, además de otras singulares biocenosis, que la hacen comparable sólo con otros ecosistemas del Norte de África y Asia Central.

#### OPORTUNIDADES QUE PUEDE OFRECER EL DESARROLLO DE LA RESERVA DE BIOSFERA PARA LA INVESTIGACIÓN Y VICEVERSA

La investigación a desarrollar en los humedales de la Mancha Húmeda deberá estar sometida a evaluación internacional, con la finalidad de identificar los vacíos de información e identificar los estudios prioritarios. Deberá fomentarse la investigación relevante desde el punto de vista de la gestión, e impregnada del concepto de uso racional ('wise use'). Los resultados de la investigación deberán estar accesibles al público en general y a los gestores en particular, especialmente en forma de bases de datos numéricas, georreferenciadas y documentales de libre acceso. Debe mejorarse la comunicación entre los científicos y las sociedades locales.

Más concretamente, ¿cómo puede contribuir la investigación sobre los humedales al funcionamiento sostenible de la Reserva de la Biosfera de la Mancha Húmeda, para el cumplimiento de lo establecido en la Estrategia de Sevilla? De acuerdo con la problemática específica que se acaba de analizar, los principales ámbitos para la cooperación mutua entre el desarrollo de la Reserva de la Biosfera y la investigación son:

## RESERVA DE LA BIOSFERA DE LA MANCHA HÚMEDA: RETOS Y OPORTUNIDADES DE FUTURO

- > Los humedales como fuentes de biodiversidad en la RBMH.
- > Amortiguación por los humedales de perturbaciones sobre la cantidad y la calidad de los recursos hídricos, y papel de éstos, incluidas las aguas subterráneas, en el mantenimiento de los humedales.
- > Gestión y restauración de humedales para el funcionamiento sostenible de la RBMH.
- > Resolución de conflictos entre el desarrollo económico y la integridad ecológica de los humedales manchegos, mediante la aplicación del concepto de uso racional ('wise use').

#### BIODIVERSIDAD

Los humedales manchegos mantienen una gran variedad de hábitats en la interfase entre la tierra y el agua. Estos hábitats albergan muchos organismos especializados, cuya extinción sería irreversible. Nuestro conocimiento de las formas de vida en los humedales de la RBMH es insuficiente tanto al nivel de especies como en otros niveles de organización biológica. A nivel de especies es crucial proseguir el esfuerzo riguroso de inventario e identificación taxonómica, ahora con la ayuda de las nuevas y potentes técnicas de genética molecular.

#### RECOMENDACIONES:

- > Todos los humedales existentes deben ser protegidos urgentemente como importantes fuentes de biodiversidad. La inclusión de más humedales en la Reserva de la Biosfera de la Mancha Húmeda o en otras nuevas debe ser una prioridad máxima.
- > Es muy recomendable expandir los inventarios y la investigación sobre los humedales a un rango más amplio de formas de vida animal, vegetal, etc.
- > El seguimiento a largo plazo de la biodiversidad debe ser una herramienta esencial para la gestión de la Reserva de la Biosfera de la Mancha Húmeda, especialmente en lo que se refiere a sus humedales típicamente fluctuantes.
- > Las especies nativas deben promoverse mediante la protección de la diversidad de hábitats y, en su caso, la reintroducción de las mismas, a la vez que se controlan o incluso erradican las especies invasoras exóticas. Los sistemas productivos deben impulsar el uso de especies o variedades tradicionales autóctonas, y retirar paulatinamente las exóticas.
- > Debe prohibirse el uso de especies modificadas genéticamente en el ámbito de la RBMH, así como su uso en el territorio del Alto Guadiana, aguas arriba de hábitats tan sensibles como son los humedales.
- > Proporcionar bases científicas para que las estrategias de gestión consideren el funcionamiento como una unidad de la red de complejos de humedales de la Mancha Húmeda y del Alto Guadiana, frente a la visión dominante en la actualidad de los humedales como islas aisladas. Los programas de investigación y gestión tienen que centrarse en la escala paisajística cuando sea apropiado.
- > Incentivar prioritariamente la investigación sobre los procesos funcionales de los corredores ecológicos (llanuras de inundación, vegas fluviales, vías pecuarias, etc.) entre las áreas con humedales, con la finalidad de preservarlos, especialmente si conectan la Mancha Húmeda con otros espacios naturales. Cuando estos corredores ya no existan o estén degradados, se fomentará la investigación encaminada a su recuperación, ya que la red que implícitamente constituye una Reserva de la Biosfera necesita estar verdaderamente conectada.

**HIDROLOGÍA Y CALIDAD DEL AGUA**

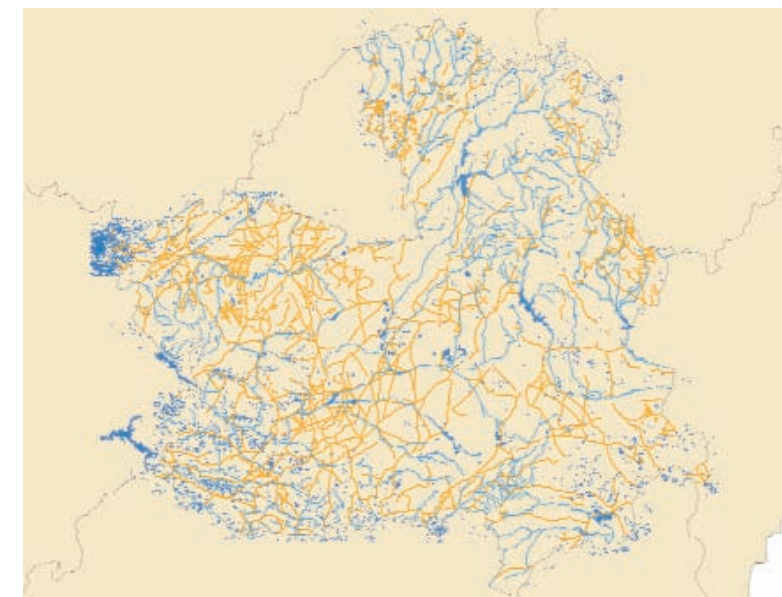
El agua es el prerequisite para el funcionamiento de la Mancha Húmeda y de la propia existencia de los humedales. La necesidad del agua para la supervivencia de los humedales parece tan obvia que se presta muy poca atención a la hidrología de los mismos. Es necesario elaborar modelos hidrológicos cuantitativos detallados de las interacciones entre las aguas superficiales y las subterráneas de los humedales de la RBMH, incluyendo la zona no saturada. La gestión hídrica inadecuada y la ignorancia del papel de los humedales en el ciclo del agua son atributos de las civilizaciones desaparecidas y, desafortunadamente, también caracterizan la nuestra. Los humedales del Alto Guadiana (llanuras de inundación, tablas, lagunas dulces y salinas, pozos, ojos, navas, navajos, navazos, pozos, saladares, tarayares, gramadales, praderas juncales, carrizales, masegares, herbazales sumergidos, etc.) desempeñan un **papel importante regulador** en la prevención y en el control de crecidas y de lluvias torrenciales.

**RECOMENDACIONES:**

- > Para cada tipo de humedal, y cada humedal en particular, es necesario asegurar un balance hídrico y/o el flujo de agua adecuados.
- > La investigación debe ir dirigida a evitar y, en su caso, paliar, la principal consecuencia de la gestión inapropiada del agua y de la destrucción o degradación de los humedales (sistemas de drenaje y regadío, colmatación, recrecimiento, canalización fluvial, etc.), que es la pérdida de las funciones de soporte a la vida de los ecosistemas de los humedales, por lo que más concretamente, la investigación debe centrarse en:
  - La aireación y aumento de la descomposición de los sedimentos palustres, que resultan en una liberación de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, pérdida de materia orgánica de extensas áreas y enriquecimiento en nutrientes de las masas de agua, lo que conduce a su eutrofización y acelera su envejecimiento, contraviniendo la Directiva Marco del Agua de la UE.
  - La desecación o incluso desertificación del entorno de los humedales, y de la forma en que agravan los efectos del cambio climático en el Alto Guadiana y en la región manchega.
  - La pérdida de diversidad de hábitats en los humedales, especialmente la pérdida de hábitats para especies que requieren un régimen hidrológico muy definido (por ejemplo, un hidroperiodo de cierta duración, o la predominancia de una velocidad de agua).
  - La pérdida de recursos de los humedales que mantienen el aprovechamiento sostenible de la población humana que depende de ellos.
- > La gestión adecuada de un humedal debe incluir, entre otras medidas, la mejora del conocimiento de la evapotranspiración de los humedales, que mantiene el reciclado local o regional de agua. El cumplimiento de este requisito es crucial para la restauración de humedales. El reciclado de agua ayuda a reciclar los nutrientes minerales, minimizando su pérdida desde los humedales y la cuenca hidrográfica. También ayuda a impedir el impacto de una carga excesiva de nutrientes en la calidad del agua.
- > En cuanto a la depuración de las aguas residuales, la Reserva de la Biosfera de la Mancha Húmeda tiene que demostrar la viabilidad y la sostenibilidad del nuevo enfoque que supone la ingeniería ecológica, mediante la construcción de ecosistemas de hume-

dales artificiales, autoorganizados y autodiseñados, con un empleo mínimo de energía exógena fósil y tecnologías de bajo coste, y que tengan una estructura y dinámica idénticos al de alguno de los tipos de ecosistemas naturales de humedales del ámbito de la RBMH. Este nuevo enfoque debe aplicarse en tres ámbitos:

- En primer lugar, es esencial apoyar la investigación en marcha para que las aguas residuales de los pequeños núcleos de población y pueblos de la Mancha Húmeda sean tratadas mediante ingeniería ecológica de ecosistemas de humedales artificiales.
  - Así mismo, debe priorizarse la modelización cuantitativa y los estudios de viabilidad del uso de esta solución, complementariamente al tratamiento convencional de aguas residuales procedentes de las poblaciones de mayor tamaño, para la mejora habitual de la calidad de los efluentes de las EDAR y la amortiguación de impactos por vertidos accidentales y tormentas.
  - Por último, deben apoyarse las simulaciones en marcha para dilucidar si, una vez que al agua depurada por los procedimientos descritos anteriormente es segura desde el punto de vista sanitario, pueda ser reutilizada en humedales naturales desecados, siempre y cuando la calidad del agua tratada cumpla los requisitos locales.
- > Es esencial desarrollar un esfuerzo científico continuado para prevenir el deterioro de todos los humedales de la Mancha Húmeda debido a la contaminación con aguas re-



Mapa de las vías pecuarias (ocre) y red hidrográfica principal, embalses y humedales (azul) de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha. Obsérvese cómo la red de vías pecuarias de Castilla-La Mancha enlaza entre sí los complejos de humedales de las áreas de montaña (Serranía de Cuenca, Montes de Toledo y Sierra Morena), corriendo paralelamente a las vegas y llanuras de inundación fluviales, e incluso enlazando también con los humedales de las partes bajas de la cuenca.

siduales tratadas, sin tratar o la contaminación difusa. Igualmente, en la RBMH debe haber lugar para la investigación sobre la restauración de los humedales ya deteriorados, basándose prioritariamente en la recuperación de su estructura y dinámica hidrogeomorfológicas, pues el grado de rehabilitación de los mismos está directamente correlacionado con la capacidad de autodiseño del ecosistema y, en cualquier caso, garantizará un equilibrio entre los esfuerzos que sean viables y la consecución de metas ecológicas. Así mismo, deberá priorizarse el esfuerzo científico sobre programas de restauración a gran escala.

#### GESTIÓN, CONSERVACIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE

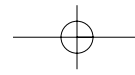
En general, se apoyará la investigación para que los humedales de la Mancha Húmeda sean protegidos y gestionados consistentemente con el uso racional de los humedales formulado por la Convención de Ramsar, incluyendo la profundización en todos los principios y herramientas del Programa MAB y de la Convención de Ramsar (zonificación, compromisos legales, proyectos piloto, revisión de las Reservas de la Biosfera, etc.). Además, deberán desarrollarse más las herramientas para aplicar la Directiva Marco del Agua de la UE (DMA) al uso racional de los humedales en la RBMH, ya que el mantenimiento de la integridad ecológica es un concepto central de la DMA.

#### RECOMENDACIONES:

- > Realizar estudios para la incorporación de algunos humedales a sistemas integrados de producción, en aquellos casos en que se mantenga la identidad ecológica de los mismos, a la vez que se beneficie a las comunidades locales y regionales.
- > Investigar nuevas estrategias de promover los usos tradicionales en el contexto de la Política Agraria Común de la UE, así como la promoción de nuevas formas de usos sostenibles (humedales como fuentes de energía renovable, etc.).
- > Establecer bases científicas para utilizar la RBMH como modelo de sistema socioeconómico-ecológico, y para la experimentación de cuestiones científicas relevantes en materia de gestión de humedales, como el aprovechamiento económico sostenible, el control de especies invasoras, y los efectos del cambio climático.
- > Evaluar los umbrales de capacidad de carga, máximo cambio permisible y calidad óptima para su incorporación en los planes de gestión de la RBMH y para establecer limitaciones transparentes al impacto humano sobre los humedales. Así mismo, la ecología de la conservación deberá aportar directrices sobre a qué procesos naturales deberá permitírseles seguir su curso, y cuándo se permitirá o requerirá la intervención por los gestores, para su inclusión en los planes de gestión.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Carandell, L. 1977. El rapto del Guadiana. Cuadernos para el Diálogo 243: 43-45.
- Casado, S.; Florín, M. y Montes, C. 1992. La falsa restauración de humedales. *Quercus* 77: 16-18.
- Cirujano, S. 1981. Estudio florístico, ecológico y sintaxonómico de la vegetación hidrófila de la Submeseta Sur. Editorial de la Universidad Complutense de Madrid.
- Cirujano, S. y Medina, L. 2002. Plantas acuáticas de las lagunas y humedales de Castilla-La Mancha. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha – CSIC.
- Florín, M. 1999. Funciones y valores de los humedales manchegos. *Quercus* 163: 10-18.
- Florín, M. 2001. Ecología y conservación de la Mancha Húmeda. pp. 65-92 en: García, E. (ed.) *La Mancha Húmeda: Valores ecológicos y problemática conservacionista*. Instituto Provincial de Investigaciones y Estudios Toledanos, Diputación Provincial de Toledo. ISBN 84-87103-91-X.
- Florín, M. 2008a. Humedales. *Diario El País* (Sección de Opinión), 3 de junio de 2008, pág. 28.
- Florín, M. 2008b. La Mancha Húmeda: olvido y prejuicio de nuestro único rincón de la Biosfera de importancia internacional. *La Voz de Ciudad Real* 14: 70-72.
- Florín, M.; Besteiro, A.G. y Priebe, C. 1994. Influence of hydric regime and sediments on primary producer communities in saline lakes of La Mancha (Central Spain). *Verhandlungen Internationale Vereinigung Limnologie* 25(3): 1342-1344.
- Florín, M.; Rueda, F. y Montes, C. 1993. Origin, hydrologic functioning, and morphometric characteristics of small, shallow, semiarid lakes (lagunas) in La Mancha (Central Spain). *Wetlands* 13(4): 247-259.
- Florín, M. y Montes, C. 1998a. Fluctuations of hydrochemical equilibrium in temporary saline lagunas with different primary producer communities. *Verhandlungen Internationale Vereinigung Limnologie* 26: 1387-1391.
- Florín, M. y Montes, C. 1998b. Which are the relevant scales to assess primary production of Mediterranean semi-arid lakes? *International Journal of Ecology and Environmental* 24: 161-177.
- Florín, M. y Montes, C. 1999. Functional analysis and restoration of Mediterranean lagunas in the Mancha Húmeda Biosphere Reserve (Central Spain). *Aquatic Conservation* 9: 97-109.
- Gil, J.A. Florín, M.; Vives, C.; Gosálvez, R.U. y Sánchez, G. 2009. Aquatic bird community response to an extraordinary meteorological disturbance in a Mediterranean saline shallow lake (Salicor, Ciudad Real, Spain). 6th International Symposium on Limnology and Aquatic Birds. Monitoring, Modelling and Management, Huesca.
- Gosálvez, R.U.; Laguna, C.; González, M.E. y Florín, M. 2011. Dinámica metapoblacional de las aves acuáticas en lagunas volcánicas temporales en un paisaje mediterráneo semiárido fragmentado a diferentes escalas. *Limnética* 30 (en revisión).
- Laguna, C.; Chicote, Á.; Peñín, I.; López-Archilla, A.I.; Guerrero, M.C. y Florín, M. 2011. Analysis of microbial mats metabolism with microsensors after incubation under different light sources. *Limnética* 30 (en revisión).
- Muñoz, E.M.; Español, I.M. y Florín, M. 2007. Fundamental boundaries of the fluvial space. Application to environmental planning. pp. 333 – 348 en: III TWM – Transboundary Waters Management. Aula Documental de Investigación (ADI) y Universidad de Castilla-La Mancha. ISBN 978-84-931805-6-0.



## RESERVA DE LA BIOSFERA DE LA MANCHA HÚMEDA: RETOS Y OPORTUNIDADES DE FUTURO

- Oliver, G. y Florín, M. 1995. The wetlands of La Mancha, Central Spain: Opportunities and problems concerning restoration. pp. 197-216 en: Bases ecológicas para la restauración de humedales en la cuenca mediterránea. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla. ISBN 84-87294-78-2.
- Priebe, C. y Florín, M. 1994. *Ruppia drepanensis* TINEO (Potamogetonaceae) biomass and flowering in two saline lakes. *Verhandlungen Internationale Vereinigung Limnologie* 25(4): 2255-2258.
- Sánchez, D.; García, B.; Navarro, V. y Florín, M. 2008a. Water budget of the hypothetical recharge with reclaimed water in Las Tablas de Ddaimiel, Spain. IAHR International Groundwater Symposium: Flow and Transport in Heterogeneous Subsurface Formations, Estambul, Turquía.
- Sánchez, D.; García, B.; Florín, M.; Navarro, V. y Sánchez, G. 2008b. Ecological engineering of STP effluents by wetlands creation in La Mancha Húmeda Biosphere Reserve. British Ecological Society Annual Symposium, Ecology of Industrial Pollution: Remediation, Restoration and Preservation, Londres, Reino Unido.
- Sánchez, G.; Gosálvez, R.U.; Angeler, D.G. y Florín, M. 2009. Metacommunity structure of water birds in a complex of Mediterranean shallow lakes (La Mancha, Central Spain). 6th International Symposium Limnology and Aquatic Birds. Monitoring, Modelling and Management, Huesca.
- Tadeo, A.B.; Chicote, Á.; López-Archilla, A.I.; Florín, M. y Guerrero, M.C. 2011. Environmental controls, composition, structure, and typology of microbial mats in temporary salt lakes of the Mancha Húmeda Biosphere Reserve (Central Spain). *Limnética* 30 (en revision).

