



Las marismas de la Ría de Villaviciosa (Asturias), reserva biológica y ornitológica © Terabithia

Conservación de sistemas de alto valor natural: el modelo de gestión de los humedales estratégicos

Fernando Magdaleno Mas

Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación (MITERD)

España alberga un conjunto de sistemas de alto valor natural único en el ámbito europeo e internacional, por su número, diversidad y grado de conservación, que se enfrenta a múltiples presiones asociadas a actividades humanas y, por razones ambientales y socioeconómicas, es importante conservar. La planificación ambiental y sectorial es una herramienta imprescindible para la integración de las políticas territoriales y la convergencia de los esfuerzos públicos y privados en pro de su conservación y restauración. Explicamos los escenarios de cambio en la gestión territorial para garantizar la salud de ecosistemas de alto valor ecológico de España y se detallan varios ejemplos destacados de gestión, conservación y restauración de sistemas acuáticos estratégicos

En diciembre de 2022 se aprobó en la cumbre de Kunming-Montreal (Convenio de Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica, COP15 CBD) el nuevo Marco global para la biodiversidad, basado en el reconocimiento del peligroso declive que la naturaleza está experimentando a escala planetaria, lo que se constata en el hecho de que el ritmo de extinción y amenaza para la supervivencia de las especies esté siendo el mayor desde la época de los dinosaurios, con casi un millón de especies de plantas y animales gravemente amenazadas.

El contexto internacional

El Marco global para la biodiversidad se centra, por ello, en cuatro objetivos globales generales para proteger la naturaleza: 1. Detener la extinción inducida por los seres humanos de las especies en peligro de extinción y, para 2050, reducir a la décima parte el ritmo y el riesgo de la extinción de todas las especies. 2. Usar y gestionar la diversidad biológica de manera sostenible y mantener y mejorar las contribuciones de la naturaleza a las personas, tales como las funciones y los servicios de los ecosistemas. 3. Compartir de manera justa y equitativa todos los beneficios de la utilización de los recursos genéticos y de la información de secuencias digitales sobre los recursos genéticos. Y 4. Hacer accesible de manera equitativa los medios de implementación adecuados para aplicar plenamente el Marco.

En el caso de España, el Plan Estratégico para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad a 2030, aprobado a finales de diciembre de 2022 (Real Decreto 1057/2022, de 27 de

diciembre), inmediatamente después de la finalización de la cumbre de Kunming-Montreal, incorpora en su totalidad el nuevo Marco Global para la Biodiversidad. Y lo hace reconociendo que España es uno de los países con mayor diversidad biológica de la Unión Europea, y uno de los 25 enclaves con mayor biodiversidad del mundo, que incluye una gran variedad de ecosistemas terrestres, de tipos de humedales, y de ecosistemas marinos y costeros que incluyen zonas intermareales como playas, acantilados, sistemas dunares, marismas, estepas salinas, etc. En el Plan se reconoce la diversidad y complejidad de sistemas socio-ambientales multi-funcionales como son los humedales, y se recalca la trascendencia de los flujos de información para una mejor toma de decisiones (fig.1).

Sin embargo, en el marco de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en España (EME), promovida por la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (Montes et al., 2011), se puso de manifiesto la tendencia de degradación de los ecosistemas y los servicios ecosistémicos en las últimas décadas, encontrándose que el 45 % de los servicios de los ecosistemas se había degradado o se estaba usando de manera insostenible y que los ecosistemas más afectados eran los acuáticos (humedales y ríos).

El 45 % de los servicios de los ecosistemas se ha degradado o se usa de manera insostenible

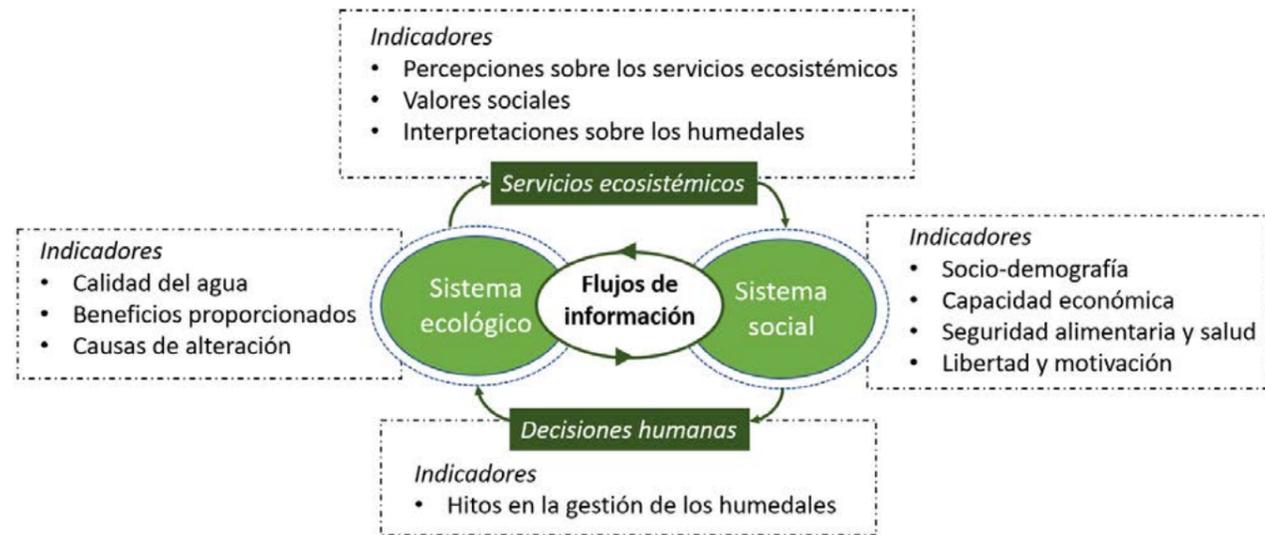


Fig 1. Indicadores y flujos para la caracterización y gestión integradas de sistemas socio-ambientales de alto valor natural (Basado en Quintas-Soriano et al., 2021)

Instrumentos para mejora de sistemas de mayor valor natural

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico ha presentado, a lo largo de los últimos meses, diversos instrumentos normativos y de gestión orientados a mejorar la gestión estratégica de los sistemas de mayor valor natural en España, y en concreto de los de carácter húmedo, y a profundizar en la integración de la planificación ambiental y sectorial.

Cabe citar, en este sentido, la reciente aprobación de los Planes hidrológicos del tercer ciclo de planificación hidrológica (2022-2027) y los Planes de gestión del riesgo de inundación (2022-2027). Asimismo, tiene previsto aprobar durante los próximos meses el Plan de Acción de Aguas Subterráneas, cuyo objetivo principal es la mejora del conocimiento, gestión y gobernanza de las aguas subterráneas, al objeto de alcanzar el buen estado cuantitativo y químico de las masas de agua subterránea y los objetivos de las zonas protegidas y ecosistemas asociados, compatibilizándolo con una utilización sostenible de las aguas subterráneas para los diferentes usos.

Gestión de sistemas húmedos

Por otra parte, y en lo relativo a la gestión de los sistemas húmedos, el Plan Estratégico de Humedales a 2030, fue aprobado el 1 de diciembre de 2022, alcanzándose así un hito fundamental para la mejora de estos sistemas. España destaca por la gran variedad de tipos de humedales que presenta, y por la presencia de numerosos taxones animales y vegetales raros, endémicos y/o amenazados, siendo lugares clave en las rutas migratorias de muchas especies

de aves acuáticas, o manteniendo concentraciones muy elevadas de vida silvestre (a modo de ejemplo, se calcula que nuestros humedales albergan hasta el 40 % de las aves acuáticas que invernan en el Mediterráneo occidental).

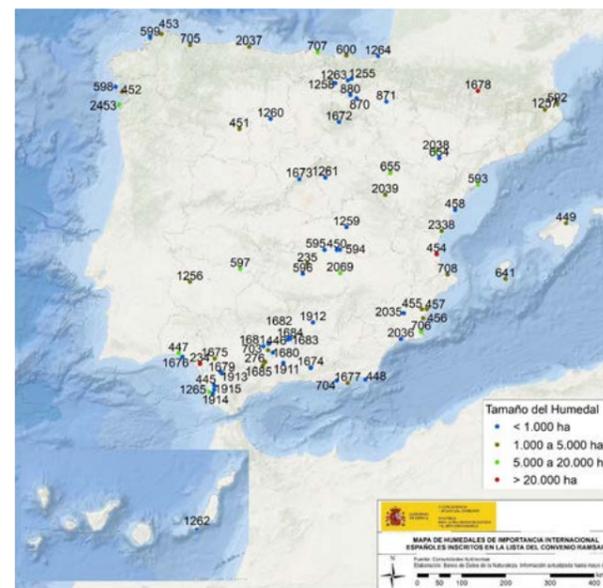


Fig 2. Distribución de los humedales RAMSAR españoles. Banco de Datos de la Naturaleza, MITECO

Muchos humedales españoles tienen, además, relevantes valores culturales, y albergan notables elementos del patrimonio tangible e intangible. En consonancia con el valor de nuestro patrimonio húmedo, somos uno de los países destacados a nivel mundial en cuanto al número de humedales Ramsar [en el momento actual hay 76 sitios españoles incluidos en la Lista Ramsar, lo que nos posiciona como tercer país del mundo por número de zonas húmedas incluidas en esta Lista] (Fig 2).

España cuenta con un patrimonio húmedo estimado en, al menos, 2 000 humedales, la mayor parte de ellos continentales (92 %), aunque en superficie supongan sólo alrededor del 14 % del total. Por el contrario, las zonas húmedas costeras son escasas en número, pero mantienen extensiones considerables.

Evolución de los escenarios de gestión

La planificación ambiental y sectorial en España ha reconocido progresivamente la multifuncionalidad y multidimensionalidad de los sistemas naturales, y más en particular de aquellos sistemas acuáticos de mayor interés para la conservación. Por ello, aunque siguen dando respuesta a la necesaria armonización entre satisfacción de las demandas y conservación de los ecosistemas acuáticos en dichos sistemas, están introduciendo cambios relevantes en los mecanismos de planificación y gestión. Entre otras cuestiones, estas modificaciones se relacionan con la me-

jora del contexto normativo, de los procesos de diagnóstico del estado y de desarrollo de los programas de medida necesarios para la consecución de los objetivos medioambientales correspondientes, así como con la integración de los objetivos de gestión de las zonas protegidas.

Sin embargo, estamos inmersos, en este momento, tanto en España como en el ámbito internacional, en una compleja transición entre un paradigma de gestión territorial basado en el enfoque de predicción y control, y otro de carácter integrado y adaptativo (Tabla 1). El manejo de los grandes sistemas naturales españoles vive en la actualidad a medio camino entre los dos paradigmas señalados, con un marco teórico que se encuentra claramente más avanzado que la implementación de mejoras prácticas en su gestión, y aún más que las capacidades (habilidades, conocimientos conjuntos, competencias, etc.) requeridos para poner en marcha un modelo plenamente integrado y adaptativo.

Principales atributos de dos modelos diferenciados de gestión de los sistemas de alto valor natural: el modelo basado en enfoques exclusivamente predictivos y de control, frente al modelo basado en integración y adaptabilidad (Basado en Magdaleno, 2020; Pahl-Wostl et al., 2011)

Atributo/Dimensión	Modelo basado en enfoque de predicción y control	Modelo integrado y adaptativo
Estilo de gobernanza	Participación centralizada y jerárquica, con un papel limitado de los agentes sociales	Policéntrico, equilibrio entre aproximaciones ascendentes y descendentes, papel amplio de los agentes sociales
Integración sectorial	Sectores analizados separadamente, dando lugar a conflictos políticos y cronificación de problemas emergentes	Los análisis transectoriales permiten identificar problemas emergentes e integran la implementación de políticas
Escala de análisis y operación	Aparición de conflictos por evaluación aislada de diferentes escalas o ámbitos territoriales dentro de una misma cuenca	La consideración de múltiples escalas de análisis y gestión permite dar respuesta a cuestiones transfronterizas entre escalas o ámbitos territoriales contiguos
Gestión de la información	Comprensión de la realidad fragmentada por una falta de integración de las fuentes de información	Comprensión integrada mediante información abierta y compartida que cubre las lagunas en el conocimiento
Infraestructura	Infraestructura masiva y centralizada, basada en una única fuente de diseño y de toma de decisiones	Combinación apropiada de enfoque centralizado y descentralizado, variedad de fuentes de diseño y de toma de decisiones
Riesgo financiero	Recursos financieros concentrados en la protección estructural	Recursos financieros diversificados mediante un conjunto amplio de instrumentos públicos y privados
Gestión de la incertidumbre	Incertidumbres percibidas como signos indeseados de conocimiento incompleto Énfasis en la reducción de incertidumbres Desinterés en perspectivas diferentes	Incertidumbres no minimizables son aceptadas Énfasis en la gestión de la incertidumbre y en la adopción de estrategias robustas. Reconocimiento explícito de perspectivas diferentes

Gestión, conservación y restauración de sistemas acuáticos estratégicos

El Marco de Actuaciones para Doñana

Doñana es un espacio protegido por su singularidad y por albergar una biodiversidad única. Gracias a ello ha sido declarado Parque Nacional, Humedal RAMSAR, Reserva de la Biosfera, lugar Patrimonio Mundial de la UNESCO y Espacio Protegido Red Natura 2000 (Zona Especial de Conservación y Zona de Especial Protección para las Aves). Pese a ello, Doñana está sometida a una presión insostenible por la actividad humana que se desarrolla en su periferia. El crecimiento de la agricultura intensiva, basada en las extracciones del acuífero, y el aumento poblacional en la comarca, sobre todo en la alta temporada turística, han provocado un grave impacto en las aguas subterráneas.



Área de dunas móviles en el P.N. de Doñana un sistema natural excepcionalmente dinámico, resultante de una compleja interacción entre el medio continental y marino. © J. Huertas, Fototeca CENEAM

También las aguas superficiales se han visto gravemente alteradas. La marisma, el puntal principal sobre el que se sostiene el ecosistema, perdió la mayor parte de su aportación natural antes de la creación del Parque Nacional con el desvío del río Guadiamar. Todo ello se ha visto agravado por los efectos del cambio climático en las últimas décadas.

El Marco de Actuaciones para Doñana, impulsado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), tiene el objetivo de revertir la degradación ambiental de este espacio emblemático y recuperar su funcionamiento ecológico.

España cuenta con un patrimonio de más de 2 000 humedales de alto valor ecológico

Incluye un abanico de medidas a corto y medio plazo en áreas esenciales como la gestión de los recursos hídricos, la conservación y restauración de la biodiversidad en el entorno, la gestión costera del dominio público marítimo-terrestre, la recuperación socioambiental del territorio y la mejora del conocimiento. Para acometer las actuaciones del Marco, el Ministerio ha consignado un presupuesto de 356,3 millones de euros, de los cuales se prevé que 118 millones (el 33 %) estén ya en ejecución a lo largo de 2023.

El Marco de Actuaciones Prioritarias para la Recuperación del Mar Menor

El Mar Menor es una laguna costera hipersalina situada en el sureste de la Península Ibérica, en el lado oriental del Campo de Cartagena (Región de Murcia), y es considerada la mayor laguna de agua salada de España y una de las más grandes de Europa. El escaso intercambio de aguas del Mar Menor con el Mar Mediterráneo, comparado con otras lagunas costeras, hace que la temperatura y la salinidad de ambas masas de agua sea distinta, pese a estar separados solo por una barrera arenosa de varios cientos de metros de ancho: La Manga del Mar Menor.

No obstante, el Mar Menor es también un ecosistema lagunar muy frágil que ha sufrido importantes presiones antrópicas. Consecuencia de ello, en la actualidad es una laguna altamente eutrofizada, fruto del exceso en la concentración en nutrientes y materia orgánica en el medio acuático, con las indeseables consecuencias que ello conlleva sobre sus ecosistemas. Por otro lado, no podemos olvidarnos de que hoy en día vivimos en un contexto global de cambio climático, que conlleva un incremento en la frecuencia e intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos adversos, como lluvias torrenciales, que ya han agravado el mal estado ecológico de la laguna.



Zona húmeda en el entorno del Mar Menor, con la Manga al fondo, manifestación de la difícil convivencia entre los frágiles valores naturales del ámbito mediterráneo y el masivo desarrollo de actividades agrarias, urbanas, industriales y turísticas. © A. Moreno, Fototeca CENEAM - 42183

Con objeto de mitigar en origen el efecto de las presiones que sufre la laguna, el MITECO se encuentra en la actualidad desarrollando el Marco de Actuaciones Prioritarias para la Recuperación del Mar Menor (MAPRMM), un esquema de proyectos e intervenciones destinados a recuperar la integridad biológica de la laguna, contribuir a reordenar los usos socioeconómicos de su entorno y hacerlos más compatibles con la preservación del capital natural de este enclave único.

Cuenta para ello con un presupuesto estimado en 484,42 millones de euros que se ejecutarán en distintas fases hasta 2026. El plan incluye un abanico de medidas a corto y medio plazo en áreas esenciales como la ordenación del dominio público hidráulico, la restauración ambiental del perímetro lagunar con soluciones basadas en la naturaleza, la reducción de la carga contaminante de las aguas que acaban en la albufera con mejoras en saneamiento, depuración y gestión del riesgo de inundaciones, y de conservación de la rica biodiversidad marina y terrestre, entre otras de la decena de líneas de actuación previstas.

El Plan Especial de la Albufera de Valencia

Las competencias relacionadas con la gestión de La Albufera de València están distribuidas entre la administración local, autonómica y central. Las dificultades para la recuperación ambiental de La Albufera de València están principalmente asociadas a dos aspectos: 1, la deficiente calidad de los aportes de agua que recibe el lago; 2, la reducción cuantitativa de agua de buena calidad que llegan hasta él; pero también a 3, un amplio abanico de presiones territoriales ubicadas en el entorno del humedal.

Con objeto de proceder a la recuperación integrada de esa albufera, el Plan Hidrológico del Júcar 2015-2021 ya recogía la necesidad de aprobar un Plan especial orientado a la mejora de su potencial ecológico. Los trabajos de elaboración del Plan Especial se iniciaron en 2014 y culminaron con un borrador de plan a finales de 2018. Este documento, acordado por MITECO, la Generalitat Valenciana y el Ayuntamiento de Valencia, fue presentado a la Junta Rectora del Parque Natural de La Albufera en febrero de 2019.

El Plan Especial plantea como soluciones la reducción de los aportes de fósforo y el aumento de aportes de buena calidad, así como la recuperación de la continuidad del medio hídrico entre el mar, el lago y los ríos Júcar y Turia, la mejora de la condición de los cauces, y la recuperación de los ullals. Más en concreto, las medidas que contempla el Plan se articulan en cinco bloques de medidas: 1, gestión hídrica: incremento de aportes y gestión de niveles; 2, saneamiento y depuración; 3, mejora en las prácticas

agrícolas (reducción de la contaminación difusa); 4, mejora de la calidad del estado ecológico; 5, gobernanza; 6, control y seguimiento.

Con objeto de avanzar en la consecución del Plan Especial, el nuevo Plan Hidrológico del Júcar (2022-2027) contempla 149 millones de euros de inversión en las diferentes líneas de trabajo previstas para la mejora de La Albufera.



Cultivo de arrozales en La Albufera de Valencia tras la recolección, cuya adecuada gestión resulta crítica para la pervivencia futura de los valores y servicios que el humedal mantiene © Terabithia

Las Tablas de Daimiel y los humedales manchegos

Las Tablas de Daimiel constituyen una de las más importantes manifestaciones de la Zona Húmeda de La Mancha formada por decenas de lagunas. En concreto, las Tablas de Daimiel representan un humedal prácticamente único en Europa y último representante del ecosistema denominado tablas fluviales, antaño característico de la llanura central de la Península. Es un ecosistema complejo que mezcla las características de una llanura de inundación, producida por los desbordamientos de los ríos Guadiana y Gigüela en su confluencia, con la de un área de descarga de aguas subterráneas procedentes de un acuífero de gran tamaño. Estos desbordamientos, favorecidos por la escasez de pendiente en el terreno, llevan emparejados el desarrollo de una potente y característica cubierta vegetal que constituye un hábitat de enorme interés para la fauna ligada al medio acuático.

Sin embargo, las condiciones climáticas de los últimos años y la sobreexplotación de las aguas subterráneas (acuífero 23) para el regadío, han contribuido a la reducción en superficie de las tablas y de la zona húmeda manchega en su conjunto, y a notables impactos negativos sobre la biodiversidad y los flujos y procesos que conectan las realidades hídrica y ecológica.



Cultivo de arroz por inundación en la Isla de Buda, Delta del Ebro © Terabithia



Laguna en el P.N. de Las Tablas de Daimiel caracterizada por delicados equilibrios entre los flujos hídricos, el desarrollo de cubiertas vegetales, y los usos que tradicionalmente se han llevado a cabo en su entorno. © OAPN, Fototeca CENEAM

Para frenar su deterioro, tanto el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional como el Plan hidrológico del Guadiana (2022-2027) recogen diferentes medidas encaminadas a reducir la presión sobre los flujos hídricos que alimentan las Tablas de Daimiel y otros humedales manchegos relevantes y a mitigar la transformación que se venía produciendo en la distribución de los usos del suelo, y de la cubierta vegetal que espontáneamente se desarrolla en el entorno de las cubetas húmedas, lo que suponía modificaciones significativas en las funciones y servicios ecosistémicos proporcionados por dichos humedales.

El Delta del Ebro

El Delta del Ebro constituye una zona de muy elevado valor ambiental, que depende de un delicado equilibrio físico vinculado con una amplia gama de intereses económicos y sociales. Además, en él confluyen dos dominios de titularidad estatal, el hidráulico y el marítimo terrestre, además de estar declarado sobre él un Parque Natural de competencia autonómica.

El Delta del Ebro se enfrenta a diferentes problemáticas relacionadas, fundamentalmente, con la falta de aporte de un régimen sedimentos adecuado, la alteración del patrón de inundación de la plataforma deltaica, así como otros problemas que tienen que ver con la incompleta delimitación del Dominio Público Marítimo Terrestre y

Diferentes medidas deberán reducir la presión sobre los flujos hídricos que alimentan las Tablas de Daimiel y otros humedales manchegos

su ocupación; el vertido de fangos orgánicos; el estado ambiental de las lagunas, y la degradación ecológica de las bahías y las presiones que soportan.

Con tal fin, se encuentra en proceso de implementación el Plan para la Protección del Delta del Ebro, documento elaborado por el CEDEX bajo la dirección de la Dirección General de la Costa y el Mar y de la Dirección General del Agua, partiendo de los principios establecidos en la Estrategia de Adaptación de la Costa a los Efectos del Cambio Climático aprobada en 2017. El objetivo último de este documento es garantizar la permanencia y sostenibilidad del Delta en el tiempo, para lo que es necesario asegurar la integridad y adecuada conservación del litoral del Delta, su recuperación ambiental y tener en cuenta las previsiones para hacer frente a los efectos de la subida del nivel medio del mar.

Entre las actuaciones previstas en el Plan están la revisión de la delimitación del Dominio Público Marítimo Terrestre; la creación de una franja de protección que permita el libre movimiento de la costa y la amortigua-

ción controlada de los envites del mar, incrementando así su resiliencia, y la elevación de la berma tras la playa, que tenga en cuenta los horizontes de elevación del nivel del mar, para compensar esa elevación y la subsidencia, así como el desarrollo de cuatro trasvases de arena.

Por otro lado, las actuaciones de carácter fluvial (DGA, CHE) se refieren a la modelación hidrodinámica y estudios asociados sobre la movilización de sedimentos en el río Ebro; la permeabilización de barreras para la mejora del transporte de los sedimentos; la elaboración de un protocolo de gestión de los sedimentos, y la puesta en marcha de cartografía de alta precisión y estudios de sedimentos en los embalses de Ribarroja, Mequinenza, Ciurara, Margalef y Guiamets. Además, se va a impulsar la Red de Indicadores Ambientales del Delta del Ebro (RIADE) y transformarla en el futuro Observatorio Hi-

Referencias

- Magdaleno, F. 2020. La política hídrica en España: hacia una integración avanzada de agua, territorio y sociedad. *Presupuesto y Gasto Público* 101/2020: 63-78. Instituto de Estudios Fiscales.
- Montes, C., Santos, F., & Benayas, J. 2011. Ecosistemas y biodiversidad para el bienestar humano. *Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España. Síntesis de los Resultados*. Fundación de la Biodiversidad. MARM.
- Pahl-Wostl, C., Jeffrey, P., Isendahl, N., & Brugnach, M. 2011. Maturing the new water management paradigm: progressing from aspiration to practice. *Water resources management*, 25, 837-856.
- Quintas-Soriano, C., Brandt, J., Baxter, C. V., Bennett, E. M., Requena-Mullor, J. M., & Castro, A. J. 2021. A framework for assessing coupling and de-coupling trajectories in river social-ecological systems. *Sustainability Science*, 1-14.

drológico del Delta del Ebro, que recogerá en un portal web todas las estaciones de medida que hay en la zona, en coordinación con la Generalitat de Cataluña, lo que permitirá tener monitorizada la evolución del Delta de manera detallada y continuada.

Un modelo integrado y adaptativo

España alberga un conjunto de sistemas de alto valor natural único en el ámbito europeo e internacional, por su número, diversidad y grado de conservación, que sin embargo se enfrenta a múltiples (y, en algunos casos, crecientes) presiones asociadas a actividades humanas. La planificación ambiental y sectorial se convierte, por ello, en una herramienta imprescindible para la integración de las políticas territoriales, y para la convergencia de los esfuerzos públicos y privados en pro de su conservación y restauración. El modelo meramente predictivo y de control para el manejo de estos sistemas está dando paso a un modelo integrado y adaptativo, que requiere una gobernanza activa y decidida, como mecanismo capaz de equilibrar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales que dichos sistemas proporcionan con el aprovechamiento ordenado de los recursos que sustentan. España debe y puede alcanzar en dichos sistemas nuevos paradigmas en la gestión del territorio, que sean extensibles a otros ámbitos físicos de nuestro país, como garantía de bienestar presente y futuro para la sociedad y para la naturaleza de la que depende para su supervivencia.

El Observatorio Hidrológico del Delta del Ebro recogerá en un portal web todas las estaciones de medida de la zona