

# EFEKTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

---

MENOS LLUVIA Y MÁS INCERTIDUMBRE  
PARA LOS RÍOS



**Autores:**

Afonso Do Ó (ANP|WWF)  
Rafael Seiz (WWF España)

**Edita:**

ANP|WWF & WWF España

**Foto de portada:**

Río Guadiana  
© Shorfuse/ANP

Este informe se ha elaborado con el apoyo de la Fundación MAVA en el marco del proyecto *Reconnecting Iberian Rivers*, coordinado por GEOTA y desarrollado en coordinación con CEDOUA, INDUCAR, ANP|WWF, WWF España, IUCN y Wetlands International. El proyecto se centra en la necesidad de mejorar la gestión y el estado de las cuencas hidrográficas que comparten España y Portugal, a través de una mejor cooperación e intercambio de conocimientos entre las distintas partes, para construir una visión compartida que ayude a avanzar hacia una gestión integrada de estas cuencas hidrográficas.

© Texto: 2021, ANP/ WWF Y WWF España.  
WWF agradece la reproducción y difusión del contenido del presente informe por cualquier medio siempre que se cite la fuente (título, autores y copyright).

**Cita sugerida:**

Do Ó, A. y Seiz R. (2021). *Efectos del cambio climático en la península ibérica. Menos lluvia y más incertidumbre para los ríos*. ANP|WWF y WWF España (eds.)

**CON EL APOYO DE:**





# CONTENIDO

UN FUTURO CON MENOS AGUA	4
LOS MODELOS CLIMÁTICOS PREDICEN DESAFÍOS Y CAMBIOS EXTREMOS AÚN MAYORES	4
¿QUÉ LE SUCEDERÁ A LA NATURALEZA?	6
¿QUÉ NOS SUCEDERÁ A LOS SERES HUMANOS?	8
PRESIONES RESULTANTES Y PERCEPCIONES ERRÓNEAS	9
PODEMOS AFRONTAR EL RETO, PERO TENEMOS QUE ACTUAR YA	10
DEBEMOS ACERCARNOS A LA NATURALEZA PARA ENCONTRAR NUESTRO CAMINO	14
REFERENCIAS	16



## UN FUTURO CON MENOS AGUA

La mayoría de los estudios sobre cambio climático se refieren a la región mediterránea y, especialmente a la península ibérica, como un territorio especialmente vulnerable (por ejemplo, EEA 2017, Forzieri y otros 2015, Ciscar y otros 2014). Patrones estacionales inestables, subida de las temperaturas y disminución de las precipitaciones son factores que, combinados, provocarán un riesgo cada vez mayor de escasez de agua, así como de sequías, olas de calor, crecidas repentinas, incendios forestales y erosión costera cada vez más frecuentes. Otro efecto es el avance de la desertización debido a una humedad del suelo cada vez menor (CEDEX, 2017).

Estos peligros afectarán especialmente a los recursos de agua dulce y a los ecosistemas acuáticos de la Península, ya de por sí afectados por la escasez regional, la demanda y extracción excesivas, la fragmentación de los ríos y la contaminación de sus aguas. En consecuencia, nuestros recursos hídricos y sistemas de distribución se encuentran ya bajo niveles de estrés significativo y el futuro próximo nos deparará aún mayores desafíos si no cambiamos nuestra manera de gestionar y relacionarnos con los ríos, humedales y acuíferos.

### LOS MODELOS CLIMÁTICOS PREDICEN DESAFÍOS Y CAMBIOS EXTREMOS AÚN MAYORES

Los indicadores de los países publicados por la OCDE (2013) ya apuntaban las tendencias más significativas que siguen siendo válidas en la actualidad. Los principales cambios y tendencias que se observan tanto para Portugal como para España son:

- Aumento general de las temperaturas a lo largo del siglo XX de mucha mayor magnitud que la media global, más pronunciado en invierno.

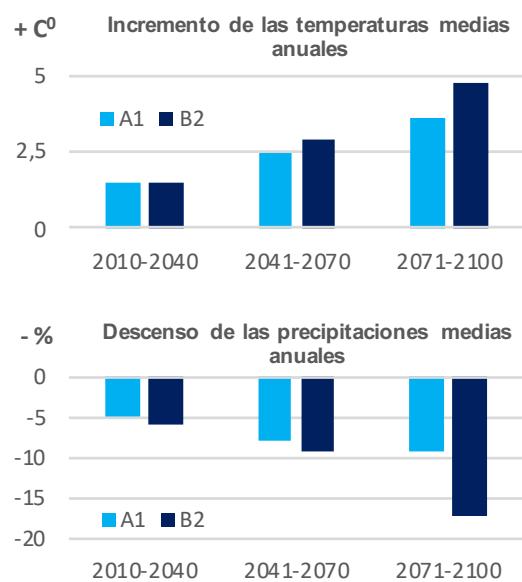
**“SERÁ CADA VEZ MÁS DIFÍCIL GARANTIZAR  
SUFICIENTE AGUA PARA LOS RÍOS,  
ACUÍFEROS Y EMBALSES”**

- Las precipitaciones mostraron una tendencia a la baja a lo largo del siglo XX, especialmente en el sur. Aunque, dada la elevada variabilidad de las precipitaciones, no hay una tendencia precisa aún clara para el siglo XXI.
- La frecuencia de sequías más prolongadas ha aumentado en las últimas cuatro décadas.

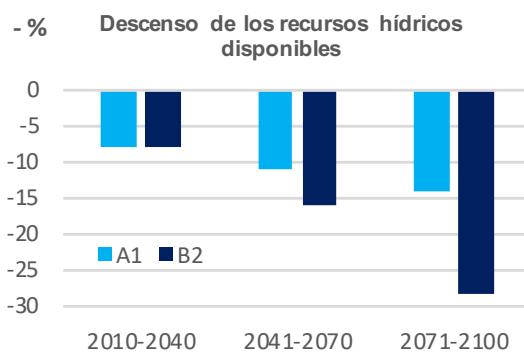
Basándonos en dos escenarios distintos (A2 y B2) de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), las principales consecuencias previstas son:

- Aumento general de la temperatura media anual y diferencias más pronunciadas en primavera y verano, posiblemente alcanzando hasta 7 °C en la estación veraniega en las regiones noroccidentales.
- Descenso de las precipitaciones medias anuales, aunque algunos pronósticos sugieren un incremento de las precipitaciones en el este de la península ibérica durante el periodo 2011-40.

Se espera una mayor disminución de las precipitaciones medias anuales en las cuencas atlánticas, la cuenca del río Guadalquivir y el sur de la península ibérica, posiblemente de hasta un 40% menos.

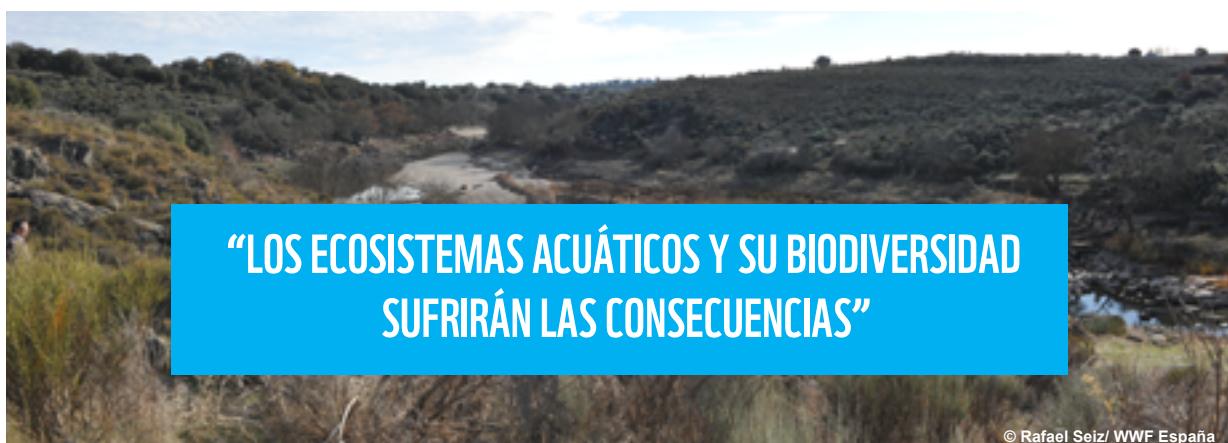


- Descenso de los recursos hídricos debido principalmente a la reducción de las precipitaciones.
- Aumento de la frecuencia de sequías cortas e intensas durante las primeras décadas del siglo XXI y de la frecuencia de sequías prolongadas en las últimas décadas del siglo XXI
- Aumento de la frecuencia e intensidad de olas de calor.



En general, todas estas tendencias han sido confirmadas por estudios más recientes realizados a escalas regionales, como los basados en los escenarios del IPCC RCP 4,5 y RCP 8,5 (IPCC, 2013).

Aún teniendo en cuenta las diferencias e incertidumbres existentes entre las distintas proyecciones, el futuro es desolador. En general, los modelos confirman una reducción de las precipitaciones, unido a un aumento constante de las temperaturas medias, desencadenando una mayor evapotranspiración. En concreto, esto supone una menor cantidad de agua en los suelos, menor cantidad de agua fluyendo en los ríos y menor cantidad de agua recargando los acuíferos a medida que va avanzando el siglo XXI. Incluso aunque no hubiera cambios en la demanda humana, tanto a las plantas como a los animales les resultará más difícil cubrir todas sus necesidades de agua. A los seres humanos, nos resultará igualmente difícil repartir los recursos hídricos disponibles para seguir manteniendo nuestro actual estilo de vida.



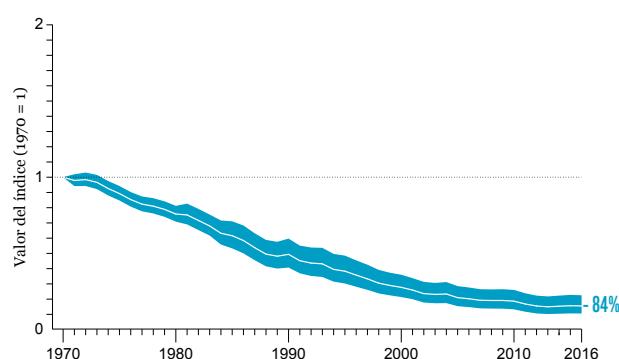
## ¿QUÉ LE SUCEDERÁ A LA NATURALEZA?

El cambio climático afectará a los ecosistemas de agua dulce al cambiar la cantidad, la calidad y el momento en el que disponen de agua. Debido a una serie de factores, estos efectos serán complejos y difíciles de predecir, pero incluirán (Banco Mundial, 2010):

- 💧 Variaciones en el volumen, estacionalidad e intensidad de las precipitaciones.
- 💧 Cambios de precipitación en forma de nieve a lluvia.
- 💧 Alteración de la escorrentía superficial y de la recarga de los acuíferos.
- 💧 Aumento de la evapotranspiración.
- 💧 Temperaturas del aire y del agua más elevadas.
- 💧 Subida del nivel del mar.
- 💧 Temporales marítimos tropicales más frecuentes e intensos.

Además, la reducción de las precipitaciones y el aumento de las temperaturas provocan un incremento de la demanda de agua para riego y para el abastecimiento urbano, así como para la mayoría de otras necesidades humanas, afectando directamente a los caudales de los ecosistemas de agua dulce.

En conjunto, estos cambios están contribuyendo a la dramática disminución de la biodiversidad de las aguas dulces (-84% entre 1970 y 2016), como indica el Informe Planeta Vivo 2020 de WWF. Las especies de agua dulce se encuentran especialmente amenazadas ante el cambio en el clima debido al alto número de endemismos, su adaptación a hábitats concretos, y a su capacidad reducida de cambiar de ubicación en comparación con las especies marinas o terrestres (Poff y otros, 2012).



La crisis de la biodiversidad ligada al agua dulce es evidente. Alrededor de un tercio de las especies de peces de agua dulce se encuentran en peligro de extinción y 80 especies ya han sido declaradas extintas. Las poblaciones de peces migradores, como el esturión o el salmón, han descendido en un 76% desde 1970. En la península ibérica muchos ríos están regulados de forma artificial y los hábitats fluviales se encuentran degradados, lo cual afecta gravemente a las especies endémicas de peces migratorios, de forma similar a la tendencia a nivel global. De hecho, la Península cuenta con un largo historial de presiones e impactos negativos que han llevado al mal estado de conservación de su ictiofauna (peces de agua dulce), pues en la actualidad el 52% de sus especies están clasificadas como en peligro crítico de extinción, en peligro de extinción o vulnerables, según los criterios de la UICN (Maceda-Veiga, 2013).

En concreto, el cambio climático plantea importantes amenazas para las especies de agua dulce de tres maneras distintas:



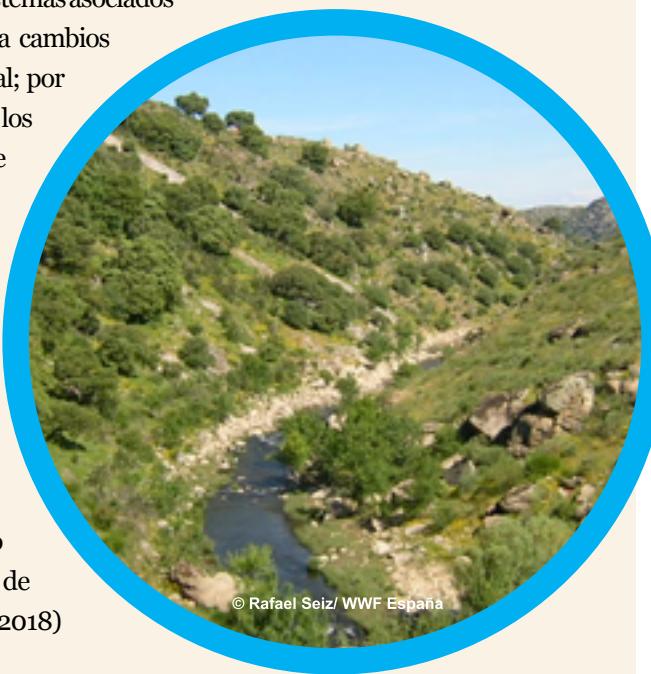
Efectos directos en los propios individuos de las distintas especies (por ejemplo, unas temperaturas más altas pueden provocar que las poblaciones resulten inviables), tal y como ya se ha descrito e informado para la Península.



Cambios en la estructura y los procesos de los ecosistemas asociados a la modificación de la periodicidad del caudal, a cambios de temperatura, o a la forma del río o del humedal; por ejemplo, muchos de los principales tramos altos de los principales ríos de la Península están secos durante períodos más prolongados y experimentan cada vez mayores problemas derivados de la calidad de sus aguas (RCM, 2019).



Impactos antrópicos secundarios por influencia del cambio climático; por ejemplo, aumento de la demanda de agua, construcción de presas, extracciones de los acuíferos, entre otros, como muestran los resultados de la evaluación de la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) sobre los segundos planes de gestión de las cuencas hidrográficas (AEMA, 2018) para España y Portugal (MITECO, 2018).



© Rafael Seiz/ WWF España

## ¿QUÉ NOS SUcederá a los seres humanos?

Los efectos del cambio climático en los ecosistemas de agua dulce no afectan exclusivamente a la biodiversidad, sino también a las sociedades y a la economía (WWF-ABInBev, 2019).

Los ecosistemas de agua dulce proporcionan diversos servicios de abastecimiento como son la pesca de interior, los servicios de regulación como la asimilación de contaminantes, el transporte de sedimentos (necesario para las playas costeras del final del cauce y para el turismo), la regulación del caudal y el mantenimiento de los estuarios, deltas y demás ecosistemas marinos costeros. Los ecosistemas de agua dulce también sostienen la agricultura de regadío, siguen siendo el elemento central del suministro energético en ambos países y abastecen de agua a las ciudades e industrias de la Península.

### AGRICULTURA

El aumento de las temperaturas y la reducción de las precipitaciones pueden provocar un aumento de la demanda de agua potable, lo que afectará a la economía agrícola de ambos países.

Sequías más intensas y frecuentes, especialmente en las extensas zonas con escasez hídrica del interior y sur peninsular, generarán una mayor demanda de riego, poniendo más presión y en mayor peligro a las masas de aguas subterráneas y superficiales. De hecho, en la agricultura de regadío, el aumento de las temperaturas genera mayor evapotranspiración, que hace descender la escorrentía y aumentar la demanda hídrica. Los cambios en la cantidad o momento de las precipitaciones afectan a la viabilidad de los trabajos agrícolas, dejando a las comunidades agrícolas más vulnerables en un riesgo aún mayor.

Otros efectos esperados son el aumento de la frecuencia de las plagas y las enfermedades, la erosión del suelo y el mayor riesgo de desertificación, que afectan al comportamiento y la sostenibilidad de los ecosistemas de aguas dulces subyacentes.



© Rafael Seiz/ WWF España

### ENERGÍA HIDROELÉCTRICA



© Diogo Branco

El cambio climático afectará a los sistemas energéticos y, en particular, a la energía hidroeléctrica. Con respecto a la demanda, las necesidades de calefacción y de refrigeración cambiarán debido al aumento de las temperaturas. En relación a la oferta, los efectos incluyen cambios en la variabilidad de los recursos eólicos, solares e hidroeléctricos, la disponibilidad de cultivos como materia prima para la bioenergía, la eficacia de las centrales termoeléctricas y de las líneas de transmisión y la tecnología de inactividad derivada de fenómenos meteorológicos extremos más frecuentes e intensos.

Se prevé también que el cambio climático tenga un impacto negativo en los sistemas hidroeléctricos de la península ibérica. Tal y como ya apuntaba el trabajo de Pereira-Cardenal y otros (2014), se prevé que los cambios en los caudales de los ríos reduzcan la generación de energía hidroeléctrica, al tiempo que la subida de las temperaturas prevé un incremento de la demanda eléctrica

durante los meses veraniegos, cuando los recursos hídricos son más limitados. Los cambios en las precipitaciones no solo reducirán la escorrentía y harán disminuir la producción de energía hidroeléctrica (con el consiguiente aumento de generación térmica), sino que también aumentará el consumo de agua para el regadío, mientras que las altas temperaturas cambiarán la demanda de energía de los meses de invierno a los de verano. El impacto combinado de estos efectos provocará que, en general, resulte aún más difícil equilibrar los objetivos ambientales, energéticos y agrícolas en la explotación de los embalses de la Península.

Por último, el aumento de la demanda de agua puede generar nuevas obras de energía hidroeléctrica, con efectos negativos en los caudales de los ríos, las migraciones de peces y la dinámica de sedimentos, afectando de nuevo a la salud de los ecosistemas de agua dulce que resultan clave para la adaptación sostenible al cambio climático.

## PRESIONES RESULTANTES Y PERCEPCIONES ERRÓNEAS

Todas las presiones derivadas de la reducción del abastecimiento de agua y del aumento de su demanda no solo generan e incrementan el riesgo de escasez hídrica, sino que a menudo también dan lugar a conclusiones erróneas y engañosas (<https://fnca.eu/desmontandofalacias/>).

Una de las más comunes en los dos países peninsulares es que la construcción de más presas permitirá retener más agua y aumentar la producción de energías renovables. En ambos casos, las cosas no son exactamente así: el elevado nivel de demanda hídrica agota cada año casi por completo todos los recursos regulados de forma artificial, dejándolos casi sin reservas para períodos más secos. Por otro lado, resultaría contradictorio en ese caso, dado que reduciría la capacidad de los embalses para regular las crecidas (Del Moral y Saurí 2013, un embalse lleno afectado por fuertes lluvias se vería obligado a liberar el agua almacenada, agravando aún más la crecida).

Además, aunque la energía hidroeléctrica sea renovable no significa necesariamente que sea suficiente dada la limitación de los recursos hídricos. De hecho, el exceso de infraestructuras es evidente: en España, la producción máxima se alcanzó en 2007 y correspondió tan solo al 47% de la capacidad instalada y, sin duda, no es sostenible debido al enorme impacto sobre la ecología fluvial y a la fragmentación, tal y como se describe en el apartado anterior (AEMS, 2013), y también porque puede generar más emisiones por destrucción de biomasa de la que se ahorra con el consumo de combustibles fósiles.

Otros errores graves son:

 La idea de que los campos de regadío son importantes reservas de carbono que contribuyen a almacenar CO<sub>2</sub>, cuando dicha capacidad de almacenamiento depende principalmente de la duración del cultivo que, por lo general, suele ser corto en la agricultura de regadío, y del contenido de materia orgánica del suelo, a menudo reducido por la agricultura intensiva y el uso de agroquímicos (Sapkota y otros, 2020).

 La idea de que el regadío «reverdecerá» el paisaje y frenará la desertificación cuando, de hecho, este se produce principalmente por el excesivo uso del suelo, del agua y de los recursos vivos, y muchos de los paisajes áridos del sur de la Península son naturales y guardianes de importante biodiversidad y de valor ecológico (Martínez-Fernández y Esteve-Selma, 2005).



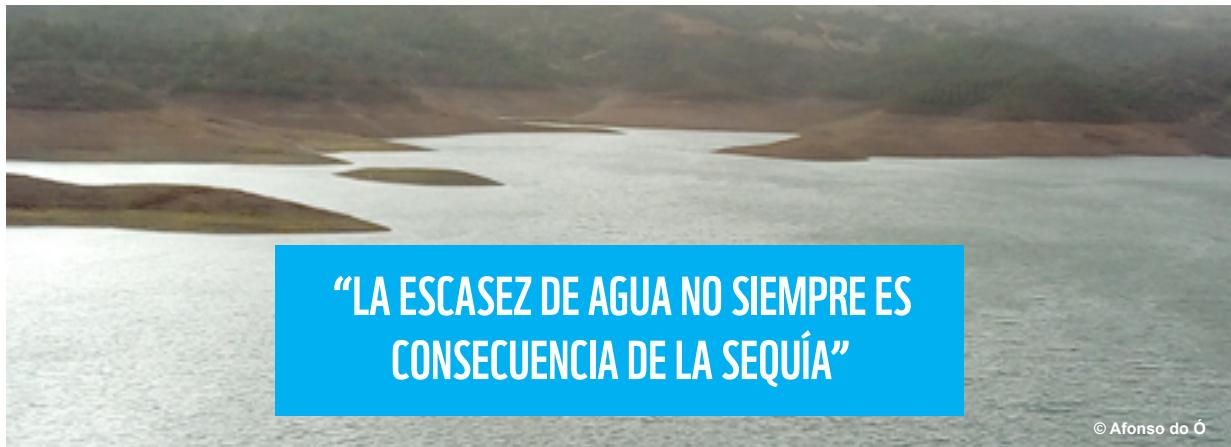
La idea de que un sistema de riego más moderno y eficaz ahorrará agua para afrontar el cambio climático cuando, en realidad, dicha eficiencia, indudablemente apoyada por la mejora de las tecnologías, se utiliza en gran parte para expandir las tierras y los cultivos de regadío y para ofrecer cultivos no adecuados a las condiciones locales, incrementando así el consumo total y la escasez del riesgo que a menudo pretende reducir (Corominas y Cuevas Navas, 2017).



En general, la idea de que el agua dulce que llega al mar es «agua desperdiciada», cuando el agua tiene una función ecológica que cumplir también en estos sistemas marinos costeros.

# PODEMOS AFRONTAR EL RETO, PERO TENEMOS QUE ACTUAR YA

Es importante distinguir entre dificultades planteadas por períodos naturales repetidos de disminución de las precipitaciones en comparación con los valores medios (es decir, períodos de sequía), y los problemas derivados del desequilibrio entre demanda y oferta de agua disponible en los sistemas de distribución que gestionamos (es decir, escasez hídrica) (CE, 2007). En la península ibérica es frecuente que los largos e intensos períodos de sequía intensifiquen los problemas de escasez de agua que padecen los sistemas humanos, pero un volumen de precipitaciones más bajo no es siempre la causa de todos nuestros problemas.

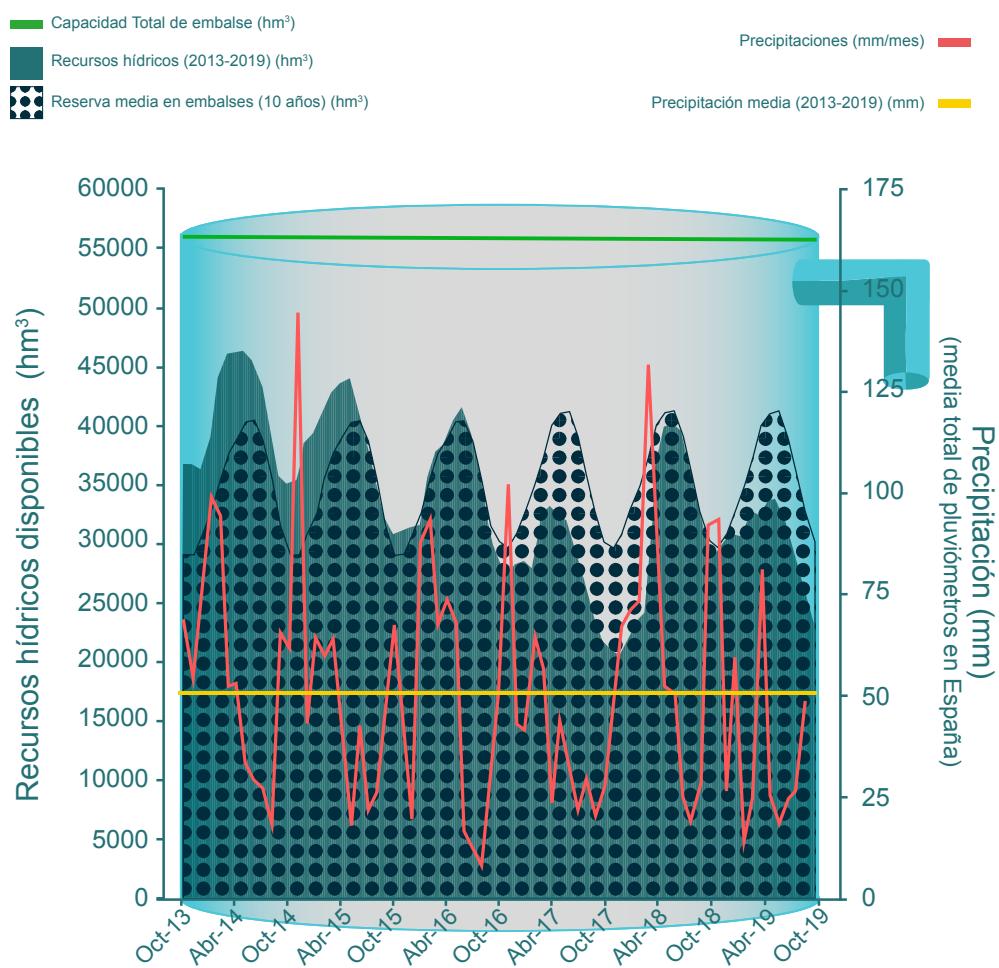


De hecho, la intensa regulación artificial de las cuencas fluviales de la Península nos ha permitido extender de forma poco natural la disponibilidad del agua y desplazar la distribución del agua durante varios años. Nuestros embalses, canales y trasvases nos han traído una falsa seguridad de agua frente a la «indómita» naturaleza. Sin embargo, también han servido para alentar la demanda continua y creciente de agua hasta el punto de que nuestros embalses ya no pueden garantizar la disponibilidad de agua suficiente si llueve menos.

Además, el uso de las aguas subterráneas ha aumentado considerablemente para compensar la falta de los recursos de la superficie. Lejos de ser una solución, la escasez de agua no ha disminuido y empezamos a quedarnos sin soluciones artificiales, fáciles y «baratas».



Ante el panorama incierto del cambio climático, con proyecciones de menor agua disponible y aumento de la demanda hídrica para el desarrollo humano y la biodiversidad, no podemos solo mirar atrás en busca de soluciones. Debemos aprender a utilizar nuestros sistemas de un modo distinto, incorporando el riesgo hídrico en la toma de decisiones. En este sentido, es fundamental que avancemos en el monitoreo del agua que nos ayuda a contar con mejor información, permitiéndonos diferenciar situaciones que no podemos controlar razonablemente y anticiparnos a aquellas que son consecuencia de una mala gestión de los recursos hídricos y que deben tenerse en cuenta en la planificación hidrológica ordinaria.



**Figura 1.** Comparación entre los recursos hídricos (en embalses) y las precipitaciones en España (2013-2019). Como podemos observar, no siempre las reservas coinciden con los picos pluviométricos y la demanda de agua por parte de los usuarios hace descender los recursos disponibles en los embalses más rápido de lo que llegan a recargarse con las precipitaciones. Indica también la tendencia decreciente de los recursos hídricos a pesar del mantenimiento de las precipitaciones, como resultado de las intensas demandas hídricas por parte de los usuarios



© Rafael Seiz / WWF España

**La correcta aplicación de la Directiva Marco del Agua es un elemento clave para las cuencas de los ríos peninsulares, pues incorpora el principio de precaución en la gestión de los recursos y contempla instrumentos para garantizar reservas de agua suficientes para la naturaleza y las personas. En este sentido, los planes hidrológicos de demarcación deben incorporar la gestión proactiva de los riesgos hídricos, reducir y ajustar la demanda en función de los recursos disponibles, y mejorar el estado ambiental de los ríos, humedales y acuíferos, garantizando las necesidades de agua de la naturaleza. Estas son las principales líneas de acción que deben ponerse en marcha según WWF:**

**1. AVANZAR EN LA RECUPERACIÓN DE LOS COSTES DE LOS SERVICIOS RELACIONADOS CON EL AGUA.** Es fundamental establecer una política de precios del agua que incentive el uso racional de los recursos y garantice una contribución adecuada de los usuarios para mejorar el estado de las fuentes de agua, de acuerdo con el principio de que «quien contamina, (deteriora), paga». Por ejemplo, las autoridades españolas deben establecer una tasa de uso del agua subterránea para frenar la sobreexplotación de los principales acuíferos como los del Alto Guadiana o los de Doñana. Por otra parte, las autoridades españolas deben seguir estableciendo una tarificación del agua por volumen para incentivar su ahorro por parte de la comunidad de regantes en más demarcaciones hidrográficas.

**2. INTEGRAR LA GESTIÓN DE FENÓMENOS EXTREMOS (INUNDACIONES Y SEQUÍAS) EN LOS PLANES HIDROLÓGICOS.** Cuando se aplique la Directiva Marco del Agua deberá tenerse en cuenta también la Directiva de Inundaciones (planes de gestión del riesgo de inundaciones) y el desarrollo de Planes Especiales de Sequías para no duplicar medidas y recursos. En este sentido, resulta fundamental establecer un buen sistema de seguimiento que prevenga el riesgo de fenómenos extremos con suficiente antelación, diagnostique sus consecuencias y analice sus efectos sobre los recursos hídricos. Dicho sistema debe diferenciar con claridad las cuestiones relacionadas con la gestión de los embalses y los sistemas de asignación (es decir, problemas de escasez hídrica) que deben incluirse entre las normas de gestión de los planes hidrológicos, y las consecuencias derivadas de la disminución de las precipitaciones (es decir, episodios de sequías) en los que resulta necesario priorizar el mantenimiento de un caudal ambiental mínimo para paliar los efectos negativos en los ríos, humedales y acuíferos.

**3. REDUCIR Y LIMITAR LA DEMANDA SOBRE LOS RECURSOS DISPONIBLES.** Para limitar los efectos negativos de los fenómenos extremos y las situaciones de estrés hídrico, el consumo humano de agua debe adaptarse y ser más flexible que en nuestros actuales sistemas de asignación. El almacenamiento de agua en embalses debe ser compatible con el mantenimiento del régimen completo del caudal ambiental de los ríos (caudales mínimos, caudales máximos, tasa de cambio y carga de sedimentos) para conservar la biodiversidad y el buen estado de los hábitats. Esto incrementará la resiliencia de ríos y humedales al tiempo que garantiza unas reservas de agua estratégicas en los acuíferos y los humedales para los períodos de sequía. Para ello, los organismos encargados de la gestión del agua deberán controlar rigurosamente las extracciones (tanto legales como ilegales), garantizando la supervisión del uso del agua con caudalímetros e imágenes por satélite (especialmente para los regantes), para poder tener una imagen realista de cuánta agua hay disponible para las actividades económicas y cuánta debe conservarse para las necesidades ambientales.

**4. DESARROLLAR EL USO DE MÚLTIPLES FUENTES HÍDRICAS.** Los sistemas de asignación se han basado tradicionalmente en regular los caudales de los ríos y extraer el agua de los acuíferos. Sin embargo, en el contexto actual de cambio climático y aparición de nuevos usos del agua, necesitamos utilizar la tecnología de manera inteligente para cubrir nuestras necesidades hídricas. La desalinización y la reutilización del agua deben tener un papel relevante y, unidas a nuestra capacidad de regulación actual, deberían ayudarnos a reducir la presión sobre las masas de agua naturales y diversificar así nuestras fuentes de recursos. Cada cuenca fluvial o sistema hídrico debe determinar la combinación de fuentes que resulte más adecuada para garantizar la conservación de sus ecosistemas acuáticos al tiempo que responde a las necesidades humanas, incluidos los nuevos usos.

**5. MEJORAR LA GESTIÓN TRANSFRONTERIZA DE LOS RECURSOS DE AGUA DULCE COMPARTIDOS.** Los retos planteados por el cambio climático en las cuencas fluviales compartidas de la Península requieren una gestión transfronteriza eficaz, basada en una secretaría técnica empoderada y permanente, y en un régimen de cuencas revisado a partir del Convenio de Albufeira, que garantice los caudales y asuma usos y captaciones eficaces en la gestión del agua. Aunque es posible mejorar algunos detalles y acuerdos en el marco del Convenio, deberán ponerse en marcha estructuras y organismos de colaboración entre las autoridades españolas y portuguesas para garantizar una coordinación adecuada de la gestión del agua de acuerdo con el mandato de la Directiva Marco del Agua.

**6. FAVORECER UNA CULTURA DE AHORRO DE AGUA EN LA PENÍNSULA.** Los habitantes de España y Portugal llevan siglos compartiendo problemas sobre la gestión del agua. En la actualidad, comparten nuevos retos derivados del cambio climático. Nuestras sociedades necesitan cambiar la relación mantenida con el agua, favoreciendo un uso más sostenible de los recursos hídricos, especialmente por los sectores productivos que son los que más consumen (principalmente los usos agrícolas). Dado nuestro clima predominantemente mediterráneo y el efecto de la disminución de la seguridad hídrica como consecuencia del cambio climático, debemos reducir nuestra dependencia de usos intensivos del agua, procurando que los recursos generados con tecnologías más eficientes reviertan en los ecosistemas para incrementar las reservas estratégicas necesarias para la naturaleza y las personas. Los ejemplos de la intensificación del uso de los recursos hídricos que tenemos tanto en Portugal (por ejemplo, la ampliación del regadío unido al sistema de Alqueva) como en España (por ejemplo, la continua sobreexplotación del acuífero del Campo de Cartagena en Murcia) muestran la probable destrucción de importantes áreas para la biodiversidad y la disminución de la seguridad hídrica, tanto para la naturaleza como para el ser humano, con estas malas prácticas.

**Los problemas del agua que nuestros dos países comparten hoy son distintos a los del pasado. Un futuro con seguridad hídrica exige nuevos planteamientos. Debemos avanzar hacia una nueva cultura del agua que asuma las incertidumbres, gestione los riesgos, y reconozca el papel de los ecosistemas acuáticos sanos como herramienta principal para adaptarnos al cambio climático.**

## DEBEMOS ACERCARNOS A LA NATURALEZA PARA ENCONTRAR NUESTRO CAMINO

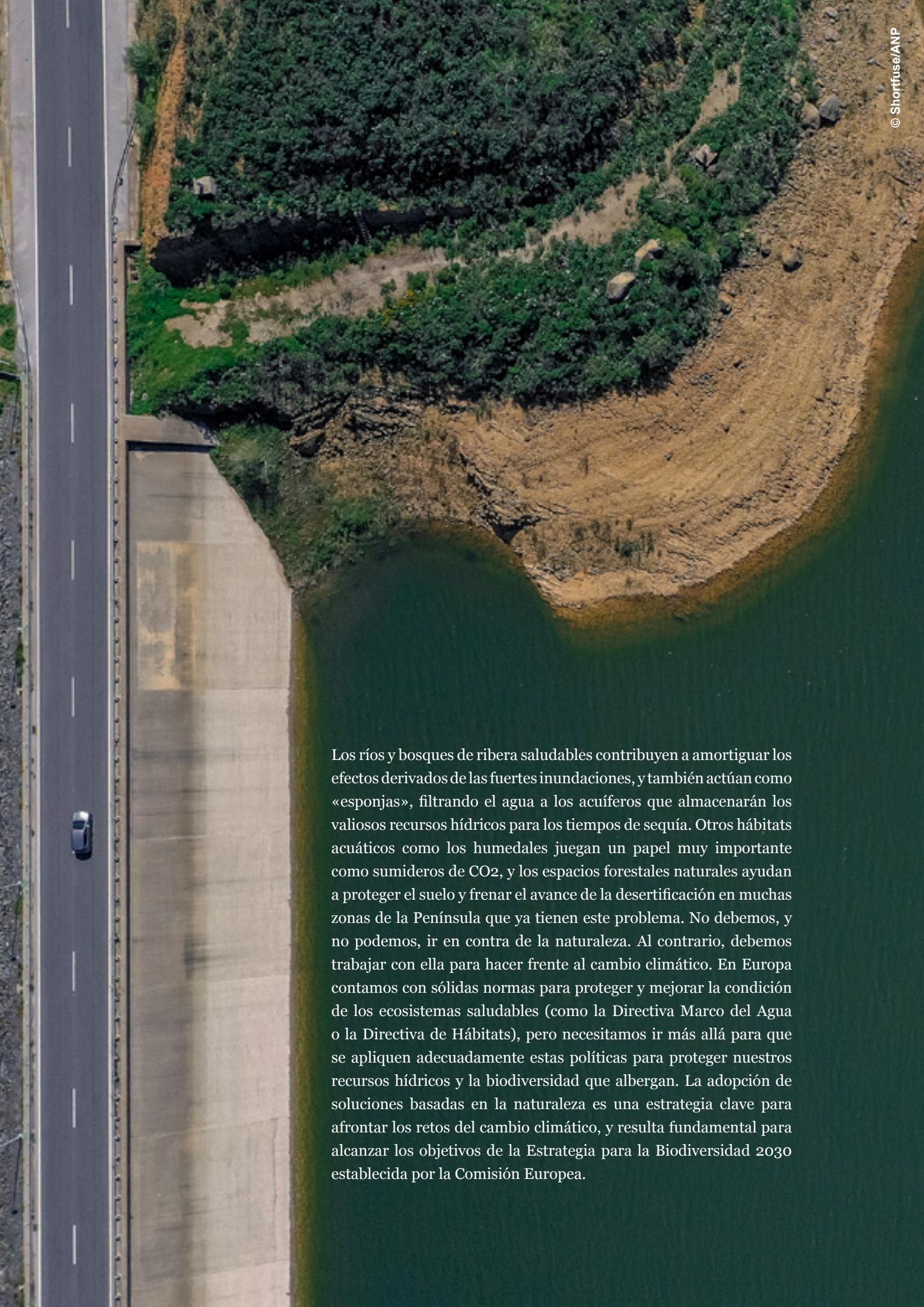
La crisis generada por la covid-19 es una señal de la naturaleza hacia el ser humano. Es una llamada de socorro a la humanidad, haciendo que centremos nuestra atención en la necesidad de vivir dentro de los límites de nuestro planeta. Las consecuencias medioambientales, sanitarias y económicas serán desastrosas si no lo hacemos.

Ahora más que nunca, los avances tecnológicos nos permiten escuchar estos mensajes y entender mejor el mundo natural. Podemos calcular el valor del «capital natural» (las reservas del planeta de recursos naturales renovables y no renovables como plantas, agua, suelos y minerales) así como de otros valores del capital humano o producidos por el hombre (por ejemplo, carreteras y conocimientos) que, en conjunto, conforman una medida de la verdadera riqueza de un país (WWF, 2020). Nuestras economías están dentro de la naturaleza y solamente si reconocemos y actuamos en esta realidad podemos proteger y potenciar la biodiversidad y mejorar nuestro bienestar económico.

© Afonso do Ó

14

**“LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RESULTAN FUNDAMENTALES PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO SOSTENIBLE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA, Y TAMBIÉN PARA QUE PODAMOS AFRONTAR LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO”**



Los ríos y bosques de ribera saludables contribuyen a amortiguar los efectos derivados de las fuertes inundaciones, y también actúan como «esponjas», filtrando el agua a los acuíferos que almacenarán los valiosos recursos hídricos para los tiempos de sequía. Otros hábitats acuáticos como los humedales juegan un papel muy importante como sumideros de CO<sub>2</sub>, y los espacios forestales naturales ayudan a proteger el suelo y frenar el avance de la desertificación en muchas zonas de la Península que ya tienen este problema. No debemos, y no podemos, ir en contra de la naturaleza. Al contrario, debemos trabajar con ella para hacer frente al cambio climático. En Europa contamos con sólidas normas para proteger y mejorar la condición de los ecosistemas saludables (como la Directiva Marco del Agua o la Directiva de Hábitats), pero necesitamos ir más allá para que se apliquen adecuadamente estas políticas para proteger nuestros recursos hídricos y la biodiversidad que albergan. La adopción de soluciones basadas en la naturaleza es una estrategia clave para afrontar los retos del cambio climático, y resulta fundamental para alcanzar los objetivos de la Estrategia para la Biodiversidad 2030 establecida por la Comisión Europea.

# REFERENCIAS

- AEMA (2017). *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016: An indicator-based report.* Agencia Europea de Medio Ambiente, Copenhague.
- AEMA (2018). *European waters: Assessment of status and pressures 2018.* Agencia Europea de Medio Ambiente, Copenhague.
- AEMS-Ríos Con Vida (2013) - La ilegalidad de las embalsadas en centrales hidroeléctricas fluyentes. Allan J.D. (ed.) *Landscapes and Riverscapes: The Influence of Land Use on Stream Ecosystems. Annual Review of Ecological and Evolution Systems*, 35: 257–84.
- Banco Mundial (2010). *Flowing Forward: Freshwater ecosystem adaptation to climate change in water resources management and biodiversity conservation.* Washington D.C., USA.
- CEDEX (2017) - *Assessment of impacts of Climate Change in the availability of resources and droughts in Spain.* CEDEX, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Ciscar, J.C.; Feyen, L. y otros (2014). *Climate Impacts in Europe. The JRC PESETA II Project. JRC Scientific and Policy Reports*, EUR 26586EN.
- Comisión Europea (2007). *Addressing the challenge of water scarcity and droughts.* Comisión Europea [COM(2007)414], Bruselas.
- Corominas, J. y Cuevas Navas, R. (2017). Análisis crítico de la modernización de regadíos. Pensando el futuro ¿cómo será el nuevo paradigma? Berbel, J. y Gutiérrez-Marín (eds.): Efectos de la modernización de regadíos en España, pp. 273-307, Cajamar Caja Rural.
- Del Moral, L. y Saurí, D. (2013). *Governance of Large Hydraulic Infrastructure in Spain: A Historical Approach. Water Services Management and Governance: lessons for a sustainable future.* IWA Publishing, London, pp. 43-52.
- Forzieri, G.; Bianchi, A. y otros (2015). *Resilience of large investments and critical infrastructures in Europe to climate change.* Comisión Europea, Centro Común de Investigación e Instituto para la Protección y la Seguridad de los Ciudadanos, Oficina de Publicaciones, Luxemburgo.
- IPCC (2013). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis.* Contribución del Grupo de Trabajo I al Quinto informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático [Stocker, T.F., D. Qin, G.K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, USA, 1535 pp.
- Maceda-Veiga, A. (2013). *Towards the conservation of freshwater fish: Iberian Rivers as an example of threats and management practices.* *Review of Fish Biology and Fisheries* 23, 1-22. <https://doi.org/10.1007/s11160-012-9275-5>
- Martínez-Fernández, J. y Esteve-Selma, M.A. (2005). *A critical view of the desertification debate in Southeastern Spain.* *Land Degradation and Development*, 16: 529-539.
- MITECO (2018). Informe de seguimiento de los planes hidrológicos y los recursos hídricos en España. MITECO, Madrid.
- OCDE (2013). *Water and Climate Change Adaptation: Policies to Navigate Uncharted Waters.* OECD Studies on Water, publicación de la OCDE. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264200449-en>
- Pereira-Cardenal, S.J.; Madsen, H. y Arnbjerg-Nielsen, K. (2014). *Assessing climate change impacts*

on the Iberian power system using a coupled water-power model. *Climatic Change* 126, 351–364.  
<https://doi.org/10.1007/s10584-014-1221-1>

Poff, N.; Olden, J. y Strayer, D. (2012). *Climate Change and Freshwater Fauna Extinction Risk*.  
[https://doi.org/10.5822/978-1-61091-182-5\\_17](https://doi.org/10.5822/978-1-61091-182-5_17)

RCM (2019). *Resolução do Conselho de Ministros nº 130/2019, Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas. Diário da República 1ª Série, nº 147 de 2 de Agosto.*

Sapkota, A.; Haghverdi, A y otros (2020). *Irrigation and Greenhouse Gas Emissions: A Review of Field-Based Studies. Soil Systems*, 4: 20. doi:10.3390-soilsystems4020020.

WWF (2020). Informe Planeta Vivo 2020 - Revertir la curva de la pérdida de biodiversidad. Almond, R.E.A.; Grooten M. y Petersen, T. (eds). WWF, Gland, Suiza.

WWF (2021). *The world's forgotten fishes*. WWF Internacional, Gland, Suiza.

WWF / ABInBev (2019). *Climate Change & Water: why valuing rivers is critical to adaptation*.  
[wwf.panda.org](http://www.panda.org)



ANP, em associação com a WWF  
Laboratórios Audax, Rua Adriano Correia de Oliveira, 4 A – Lab H3, 1600 – 312 Lisboa  
[www.natureza-portugal.org](http://www.natureza-portugal.org)



WWF España  
Gran Vía de San Francisco, 8-D. 28005 Madrid  
Las marcas registradas WWF® y World Wide Fund for Nature® y ©1986 Logotipo del Panda  
son propiedad de WWF-World Wide Fund For Nature (anteriormente World Wildlife Fund).  
Para más información visite [wwf.es](http://wwf.es)