



POLÍTICAS Y MEDIDAS DE ADAPTACIÓN VINCULADAS AL REGADÍO

JORNADA “IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA AGRICULTURA DE REGADÍO: ESTRATEGIAS DE ADAPTACIÓN”



Javier Rodrigo / Fototeca CENEAM



Javier García Fernández / Fototeca CENEAM



J.L. Rodríguez / CENEAM - MARM



ITA España Mas Bada / Fototeca CENEAM



J.L. Rodríguez / CENEAM - MARM



Comenzaremos con el contexto

Continuaremos reflexionando

Terminaremos con unas conclusiones





El cambio climático como principal reto del siglo XXI

► *Por la dimensión de sus efectos.*

Informes IPCC: alteraciones climáticas que conllevan serios impactos en el ambiente planetario y sistema socioeconómico

► *Por el origen antropogénico del problema*

Las fuentes de los Gases de Efecto Invernadero: quema de combustibles, procesos industriales, agricultura, turismo, vivienda.

► *Por el carácter de las soluciones.*

Los efectos de la emisión sobre el sistema climático son independientes del país en que se encuentre la fuente.



**Imprescindible una
solución
multilateral y global**

***Oportunidad para para cerrar brechas de desarrollo,
pobreza y desigualdad***

IPCC: Los impactos adversos del cambio climático continuarán intensificándose

Acuerdo de París

Water availability and food production

- Physical water availability
- Agriculture/crop production
- Animal and livestock health and productivity
- Fisheries yields and aquaculture production

Health and well-being

- Infectious diseases
- Heat, malnutrition and harm from wildfire
- Mental health
- Displacement

Cities, settlements and infrastructure

- Inland flooding and associated damages
- Flood/storm induced damages in coastal areas
- Damages to infrastructure
- Damages to key economic sectors

Biodiversity and ecosystems

- Terrestrial ecosystems
- Freshwater ecosystems
- Ocean ecosystems

Includes changes in ecosystem structure, species ranges and seasonal timing

Key

Observed increase in climate impacts to human systems and ecosystems assessed at global level

- Adverse impacts
- Adverse and positive impacts
- Climate-driven changes observed, no global assessment of impact direction

Confidence in attribution to climate change

- High or very high confidence
- Medium confidence
- Low confidence

2°C/1,5°C

- Emisiones globales toquen techo lo antes posible (proceso más largo para países en desarrollo)
- Neutralidad climática a mediados de siglo

ADAPTACIÓN

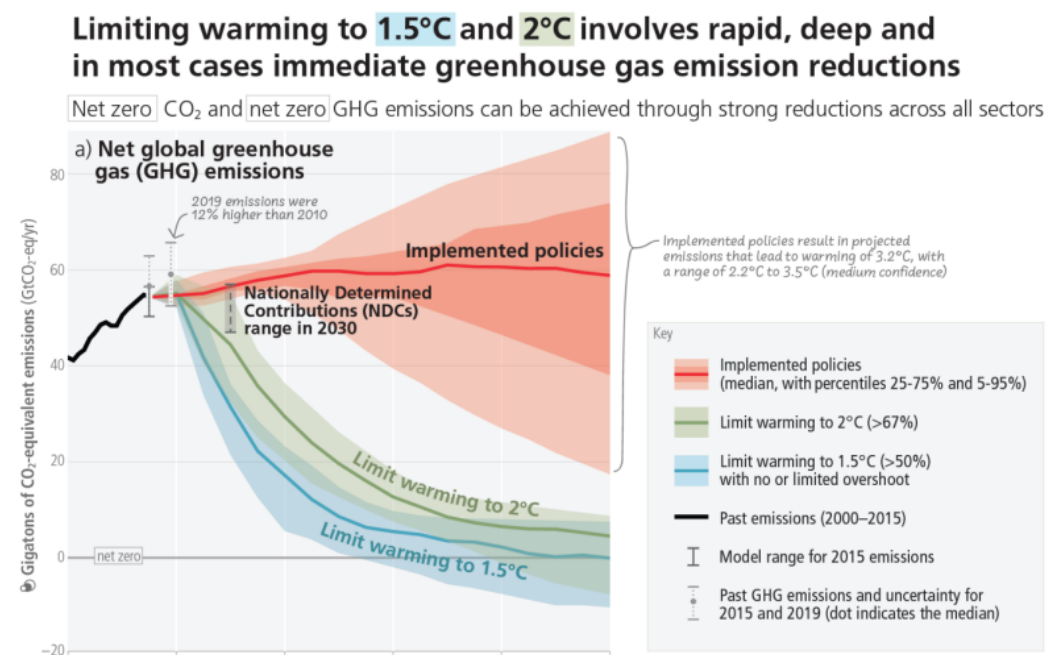
Aumentar la capacidad de adaptarse a los impactos del cambio climático, fortalecer la resiliencia y reducir la vulnerabilidad al cambio climático

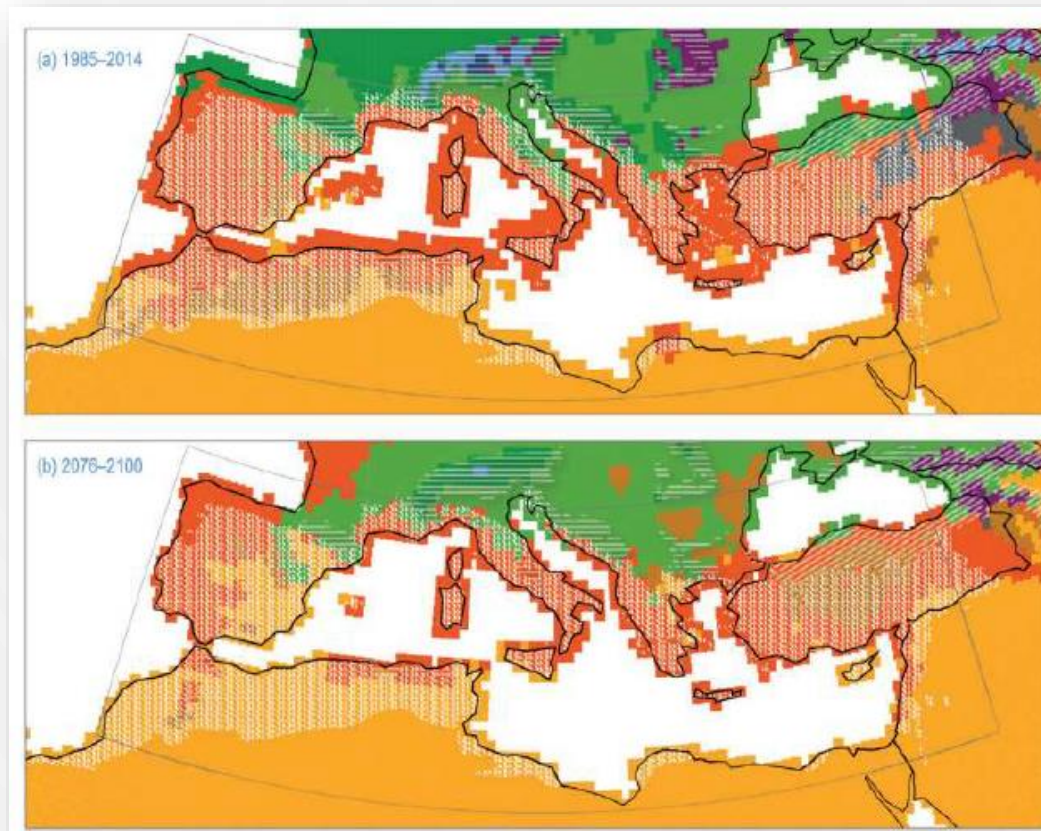
FINANCIACIÓN

Asegurar la coherencia de los flujos financieros internacionales con un modelo de desarrollo bajo en emisiones y resiliente al clima

Attribution of observed physical climate changes to human influence:

Medium confidence	Likely	Very likely	Virtually certain
<ul style="list-style-type: none"> Increase in agricultural & ecological drought Increase in fire weather Increase in compound flooding 	<ul style="list-style-type: none"> Increase in heavy precipitation 	<ul style="list-style-type: none"> Glacier retreat Global sea level rise 	<ul style="list-style-type: none"> Upper ocean acidification Increase in hot extremes






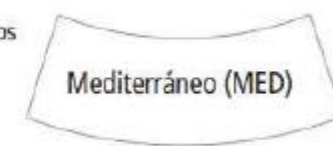


Clasificación de climas de Köppen-Geiger

- | | |
|--|---|
|  desértico y semiárido (cálido) |  mediterráneo |
|  desértico y semiárido (frío) |  continental con verano seco |
|  subtropical húmedo |  continental |
|  oceánico templado | |

Puntos calientes de biodiversidad terrestre

-  Bosques templados del Cáucaso-Anatolia-Hircanios
-  Bosques de montaña Europeo-Mediterráneos
-  Bosques Mediterráneos, áreas forestales y matorrales



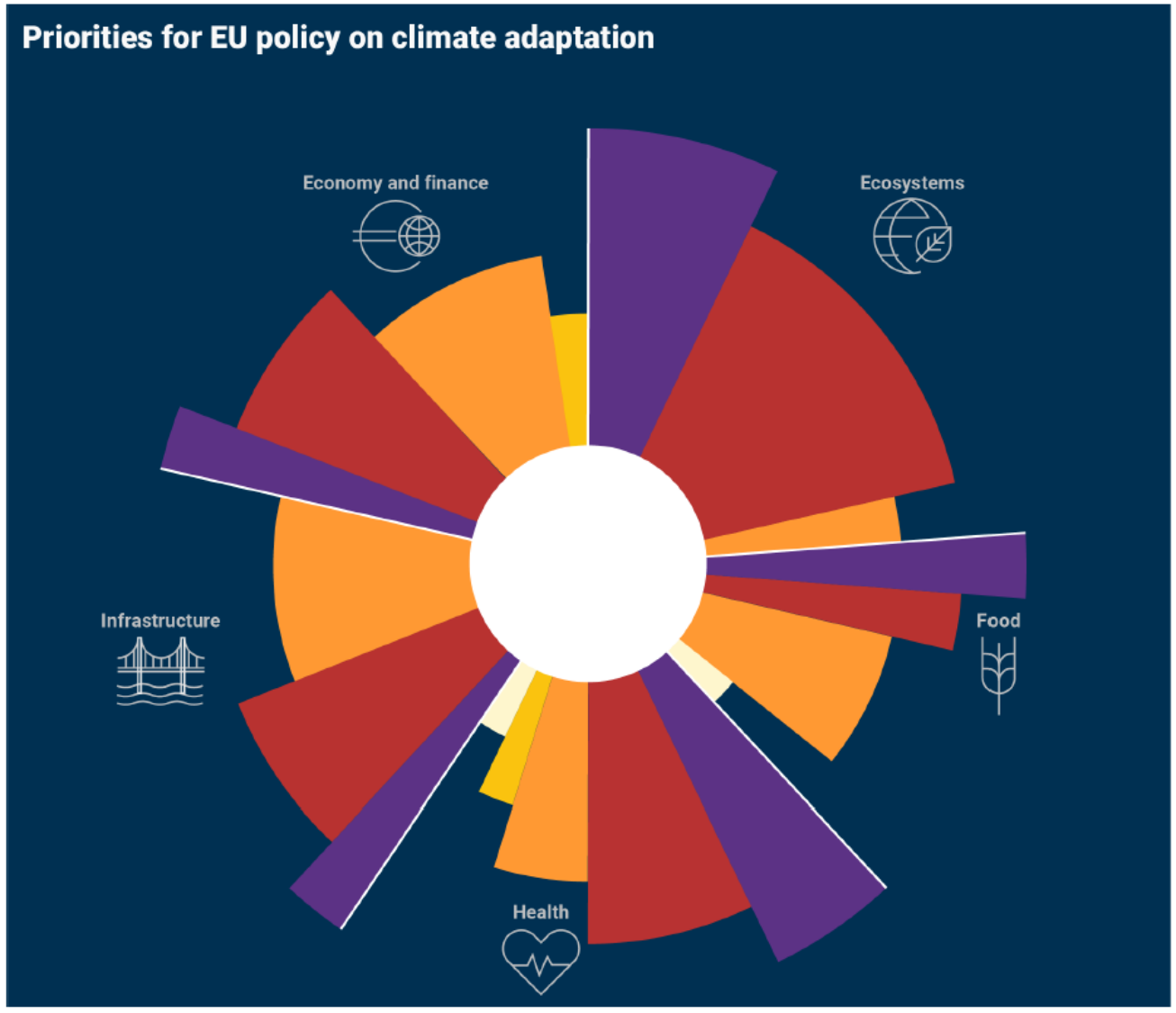
Evaluación Europea de Riesgos derivados del cambio climático

Priorities for EU policy on climate adaptation

Prioridades para las políticas europeas: se requieren acciones urgentes en los cinco grupos de riesgos analizados

Urgency to act:

- Urgent action needed
- More action needed
- Further investigation
- Sustain current action
- Watching brief



Climate risks by cluster

- | | | |
|--|--|---|
| <p>Ecosystems</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Coastal ecosystems ■ Marine ecosystems ■ Biodiversity/carbon sinks due to wildfires* ■ Biodiversity/carbon sinks due to wildfires ■ Species distribution shifts ■ Ecosystems/society due to invasive species ■ Soil health ■ Aquatic and wetland ecosystems ■ Biodiversity/carbon sinks due to droughts and pests ■ Cascading impacts from forest disturbances | <p>Food</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Crop production* ■ Crop production ■ Fisheries and aquaculture ■ Food security due to higher food prices ■ Food security due to climate impacts outside Europe ■ Livestock production | <p>Health</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Heat stress – general population ■ Population/built environment due to wildfires* ■ Population/built environment due to wildfires ■ Well-being due to non-adapted buildings ■ Heat stress – outdoor workers* ■ Pathogens in coastal waters ■ Health systems and infrastructure ■ Infectious diseases ■ Heat stress – outdoor workers |
| <p>Infrastructure</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Pluvial and fluvial flooding ■ Coastal flooding ■ Damage to infrastructure and buildings ■ Energy disruption due to heat and drought* ■ Energy disruption due to heat and drought ■ Energy disruption due to flooding ■ Marine transport ■ Land-based transport | <p>Economy and finance</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ European solidarity mechanisms ■ Public finances ■ Property and insurance markets ■ Population/economy due to water scarcity* ■ Population/economy due to water scarcity ■ Pharmaceutical supply chains ■ Supply chains for raw materials and components ■ Financial markets ■ Winter tourism | |

Note: *Hotspot region: southern Europe

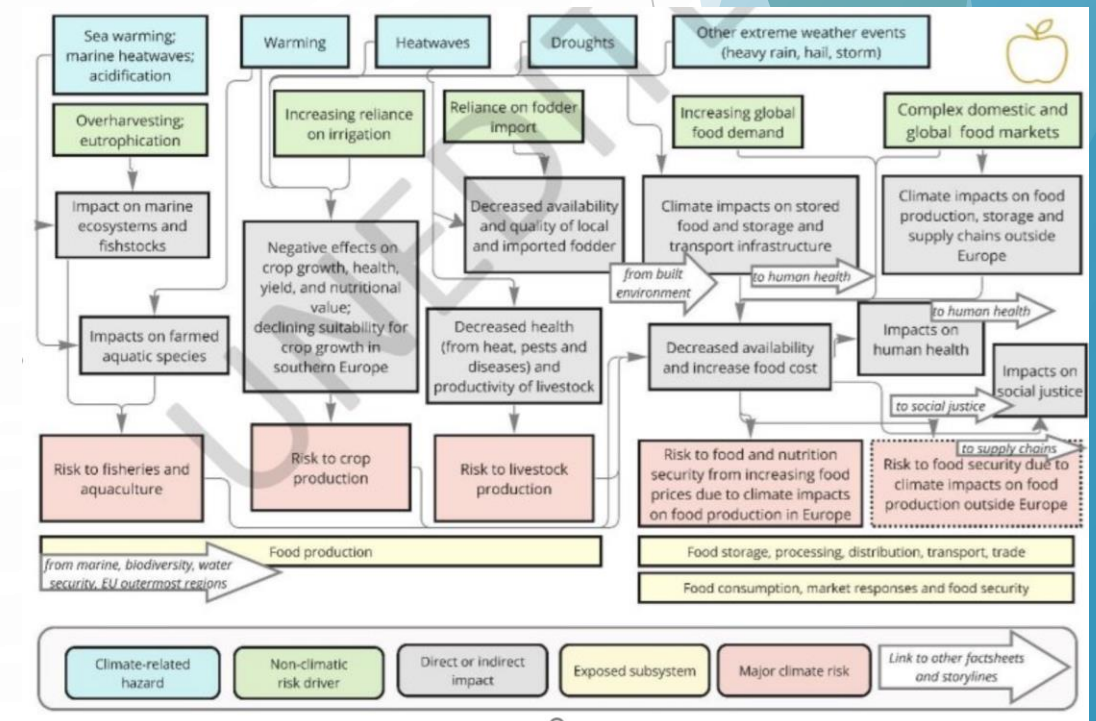
Notes: Urgency to act for 36 major climate risks for Europe, grouped into five risk clusters. Six risks are assessed both at the pan-European level and for southern Europe, which is a hotspot region. The widths of the segments ('pies') indicates the number of risks per cluster belonging to different urgency categories. Risk names are shortened in comparison to the main report.

Evaluación Europea de Riesgos derivados del cambio climático

Seguridad alimentaria y producción de alimentos

- **Riesgos** (reducciones de cosecha y pérdida de producción en ganadería) especialmente altos en el **S de Europa**.
- Reducción de la disponibilidad y calidad del **agua**.
- **Incertidumbre** a medio y largo plazo relacionadas con la disminución de los **polinizadores, las plagas y enfermedades** en cultivos, ganado y ambientes acuáticos, la resiliencia climática de **nuevos cultivos y sistemas** de producción, el **progreso tecnológico** y la adopción de las tecnologías, así como las **condiciones geopolíticas y socioeconómicas**.
- **Seguridad alimentaria y nutricional:** aumento y volatilidad de los **precios** por los impactos climáticos en la producción de alimentos en EU y de las **cadena de suministro fuera** de EU.
- Seguridad alimentaria (acceso a alimentos saludables) fuertemente afectada por **factores socioeconómicos y afecta la salud humana y la justicia social**.

Calor extremo y sequía



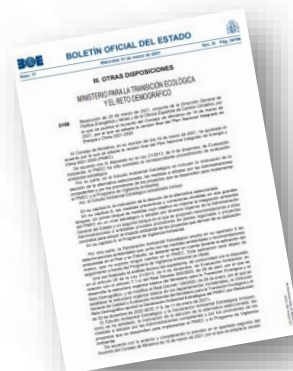
¿Cómo lo estamos abordando?



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

- ▶ Principales elementos del Marco Estratégico
 - ▶ Ley 7/2021 de cambio climático y transición energética
 - ▶ Estrategia a Largo Plazo
 - ▶ Estrategia de Transición Justa – Convenios de Transición Justa
 - ▶ 2030 - Plan Nacional Integrado de Energía y Clima
 - ▶ 2030 - Segundo Plan Nacional de Adaptación



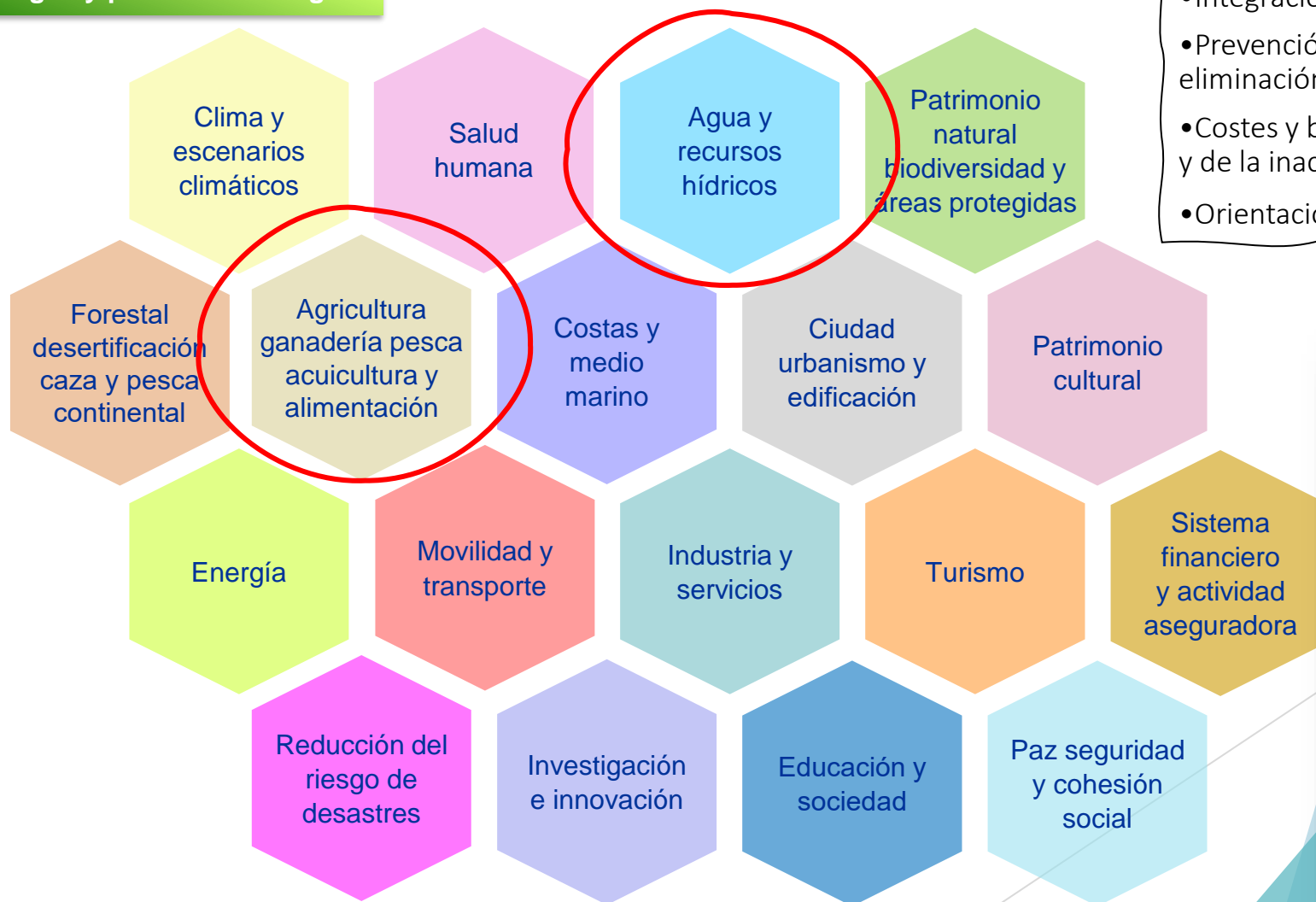
Recursos hídricos

Eventos extremos

Usos y demandas

Calidad del agua y procesos ecológicos

Cambio climático



ASPECTOS TRANSVERSALES

- Vulnerabilidad territorial
- Vulnerabilidad social
- Efectos transfronterizos
- Integración del enfoque de género
- Prevención de la maladaptación y eliminación de incentivos perversos
- Costes y beneficios de la adaptación y de la inacción
- Orientación a la acción





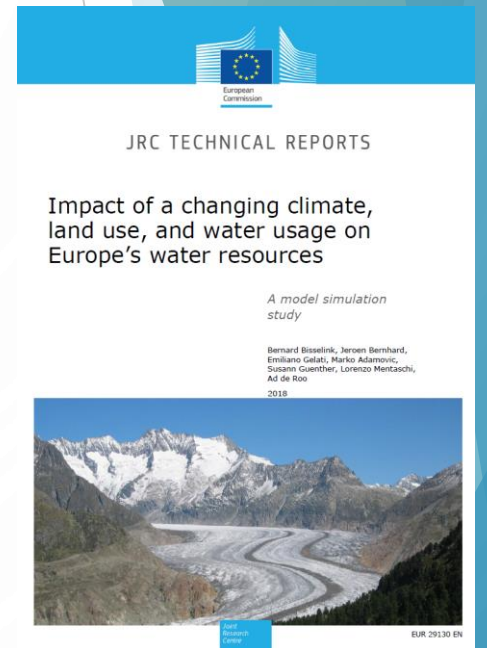
CEDEX (2017). Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España

- Actualización del trabajo del CEDEX de 2010/12
- 6 proyecciones climáticas regionalizadas basadas en los MCG del AR5 IPCC
- 2 escenarios de emisiones (RCP 4.5 y 8.5)
- 3 periodos de impacto:
 - PI1 2010-2040
 - PI2 2041-2070
 - PI3 2071-2100
- Periodo de control:
 - PC 1961-2000



JRC (2018). Impact of a changing climate, land use, and water usage on Europe's water resources. A model simulation study

- Modelo LISFLOOD
- 11 proyecciones climáticas recientes (Euro-Cordex)
- 2 escenarios futuros (30 años):
 - 2°C (2026-2055)
 - 4° - 6,2°C (2070-2099)
- Periodo de control 1981-2010
- Introduce mejoras recientes adaptadas a la región del Mediterráneo



Recursos hídricos

Se pronostica una **reducción de recursos hídricos** que se irá acentuando conforme avance el siglo XXI, por lo que será más acusada en el último periodo de impacto (2070-2100). La reducción es más notable en el RCP 8.5 que en el RCP 4.5, haciéndose más marcada esta diferencia conforme avanza el siglo XXI.

Se estima una tendencia a aumentar los recursos hídricos en los meses alrededor de febrero, en detrimento de los meses de verano.

Se prevén mayoritariamente descensos de precipitación, siendo mayores estos descensos en el cuadrante SO de la Península y en los archipiélagos.

Precipitaciones

- Cambios en los patrones de reparto anual
- Disminución global de las precipitaciones anuales acumuladas

Tal y como indica el IPCC, los MCG simulan bien la temperatura global, pero tienen más dificultades en simular bien la precipitación

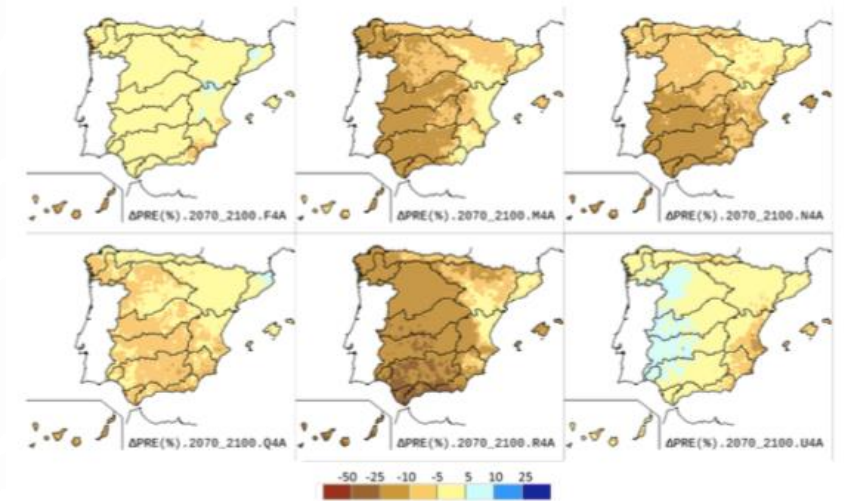


Figura 51. Δ (%) PRE anual para 2070-2100 según las proyecciones RCP 4.5.

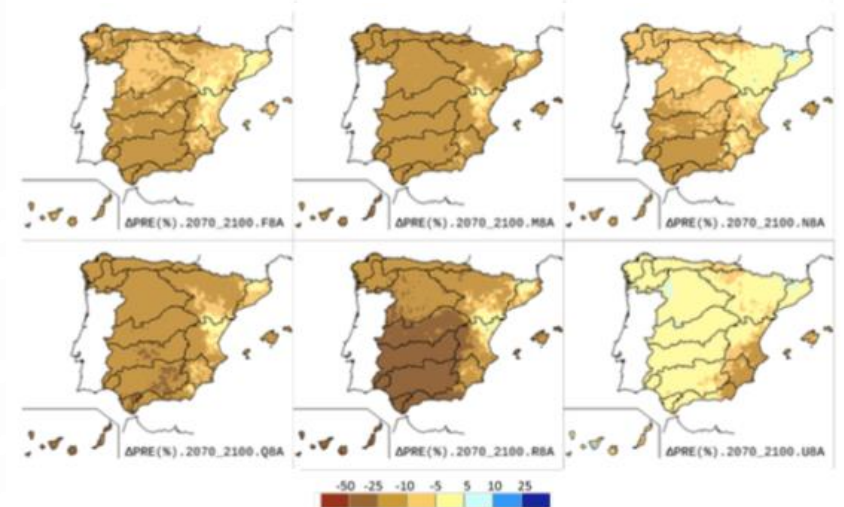
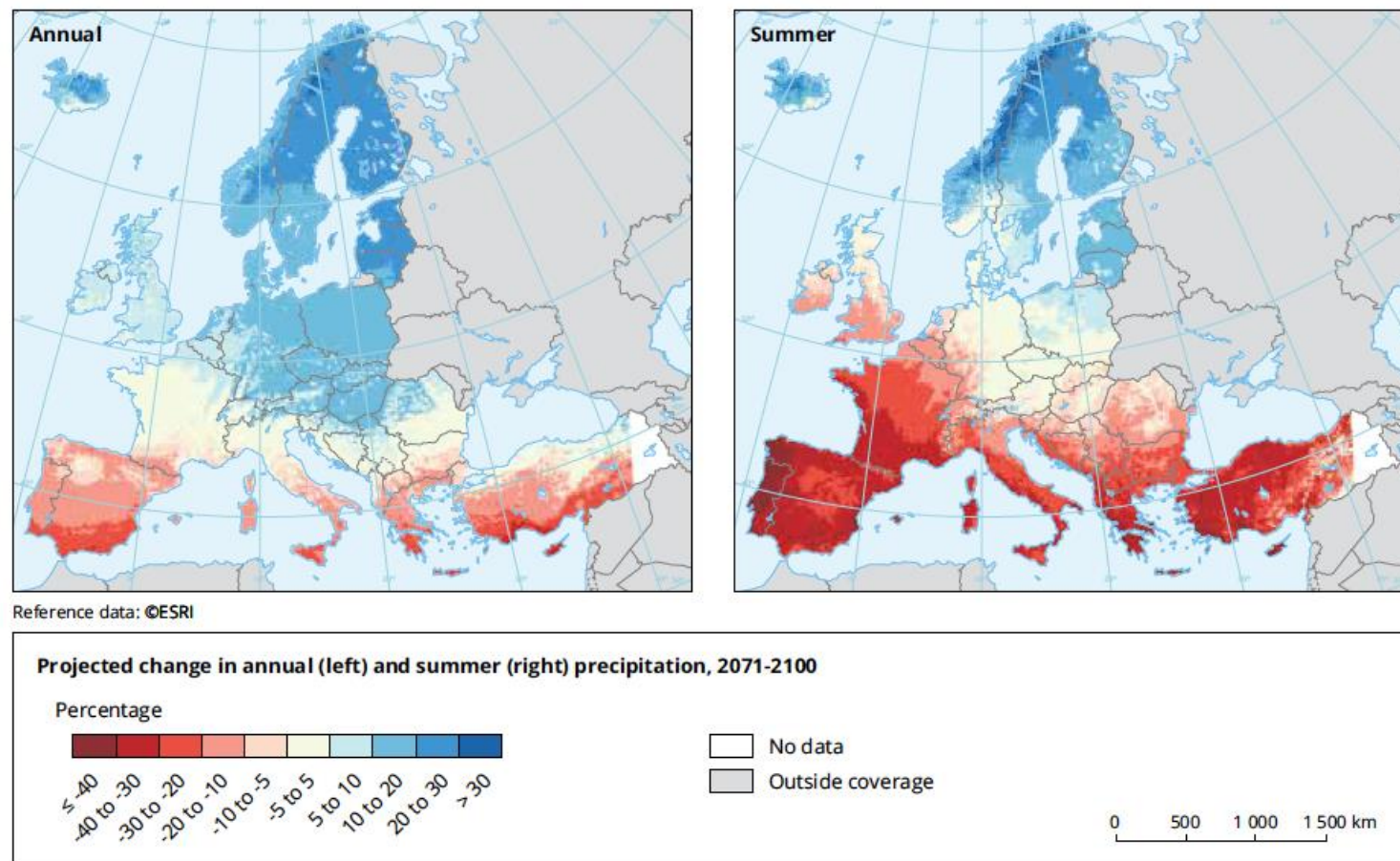


Figura 52. Δ (%) PRE anual para 2070-2100 según las proyecciones RCP 8.5.

Cambios proyectados en las precipitaciones acumuladas

Cambio proyectado en las precipitaciones acumuladas anuales (izquierda) y de verano (derecha) en toda Europa para el periodo 2071-2100 (frente a la media de 1971-2000) para un escenario RCP8.5.

Model simulations are based on the multi-model ensemble average of RCM simulations from the EURO-CORDEX initiative.



Source: EEA (2017d).

Evapotranspiración

- Se estiman aumentos en la ETP, menores en las zonas de costa que en el interior
- Las pérdidas por evaporación en embalses (6-10%) podrían duplicarse en unas pocas décadas
- El aumento de temperaturas incrementa las pérdidas del recurso almacenado en embalses. Los embalses con una peor relación superficie/volumen se verán más afectados

Humedad del suelo

- Debido al descenso de precipitación y al aumento de ETP durante la mayor parte del año, es previsible que el suelo pierda humedad, causando importantes impactos para los ecosistemas y la agricultura

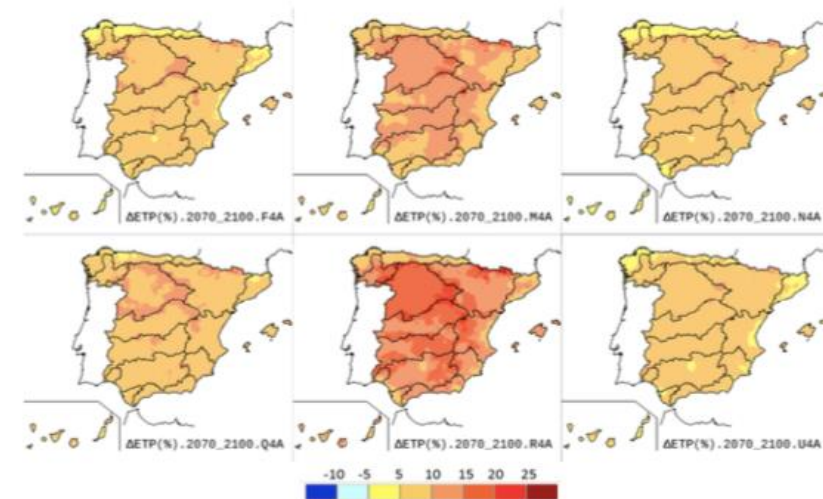


Figura 67. Δ (%) ETP anual para 2000-2100 según las proyecciones RCP 4.5.

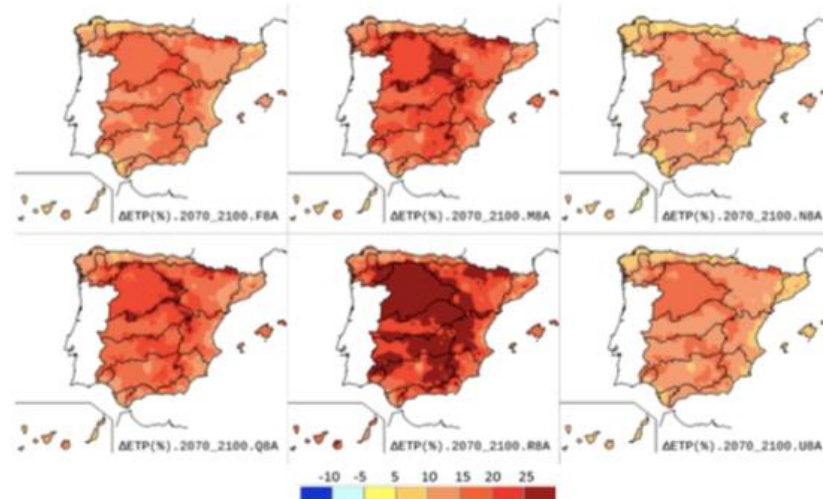


Figura 68. Δ (%) ETP anual para 2070-2100 según las proyecciones RCP 8.5.

Recursos hídricos

Recarga de acuíferos

- Descenso generalizado de la recarga de acuíferos
- Reducción general más intensa hacia el sur peninsular y los archipiélagos, y menor acusada o incluso aumento en el norte y NE peninsular
- “Bajo un escenario de calentamiento global de 2°C se estima para España una reducción significativa en la recarga de aguas subterráneas (-3.272 hm³/año).
- La reducción supone el 15% de la cantidad total reportada extraída para riego” (JRC 2018) y el 50% del volumen de agua utilizada de origen subterráneo

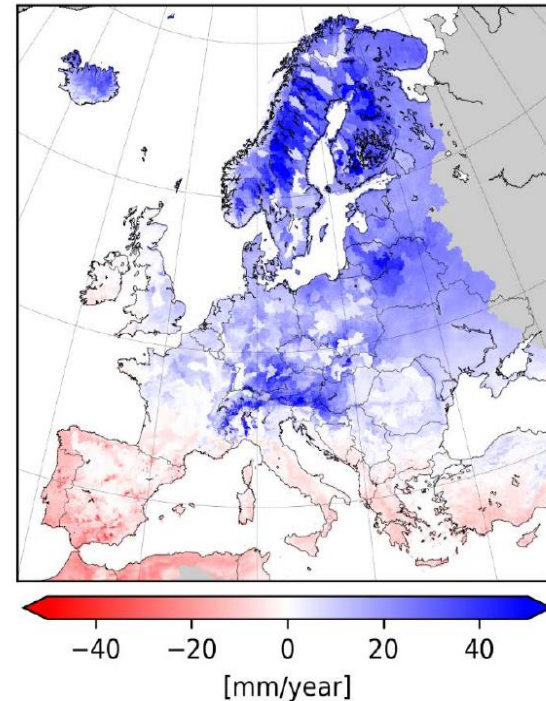


Figure 43 Impact of 2 degree climate change on groundwater recharge, as compared to the control climate 1981-2010. Ensemble of 11 Euro-Cordex models run with the LISFLOOD model.

JRC (2018). Impact of a changing climate, land use, and water usage on Europe's water resources. A model simulation study

Agua utilizada (hm ³ /año) según origen (usos consuntivos). AÑO 2018/19						
DH	Superficial	Subterránea	Reutilización	Desalinización	Transferencias	TOTAL
MIÑ	350,38	83,12	0,00	0,00	3,54	437,04
GAL	271,81	65,73	0,00	0,00	0,10	337,64
COR	123,89	5,32	3,50	0,00	92,55	225,26
COC	680,11	112,40	0,00	0,00	7,90	800,41
DUE	2.809,10	887,98	0,00	0,00	0,00	3.697,08
TAJ	1.993,72	204,77	21,43	0,00	2,70	2.222,62
GDN	1.593,79	590,43	2,01	0,00	10,72	2.196,95
GDQ	2.494,48	937,53	17,41	0,00	6,05	3.455,47
CMA ⁽¹⁾	591,75	528,39	22,00	43,59	29,76 ⁽⁴⁾	1.215,49
GYB ⁽¹⁾	356,40	65,34	9,84	0,00	6,67	438,25
TOP ⁽¹⁾	80,26	24,93	0,00	0,00	159,49	264,68
SEG ⁽²⁾	539,50 ⁽³⁾	523,90	88,40	249,50	274,20	1.675,50
JUC ⁽²⁾	1.393,28	1.474,44	76,49	4,52	0,00 ⁽⁴⁾	2.948,73
EBR	7.455,70	319,10	6,00	0,00	0,00	7.780,80
CAT	534,64	428,23	7,77	20,10	75,40	1.066,14
BAL	6,26	183,61	24,00	26,41	0,00	240,28
GCA	11,00	55,65	12,80	88,10	0,00	167,55
FUE	0,00	2,83	3,20	23,54	0,00	29,57
LAN	0,00	0,00	1,80	24,67	0,00	26,47
TEN	3,79	142,22	11,34	27,33	0,00	184,68
LPA	0,00	82,33	0,00	< 0,01	0,00	82,33
GOM	1,79	7,66	0,00	< 0,01	0,00	9,45
HIE	0,00	2,12	0,02	1,12	0,23	3,49
CEU	0,60	0,00	0,00	8,42	0,00	9,02
MEL	0,04	6,03	0,00	6,50	0,00	12,57
TOTAL	21.292,29	6.734,06	308,01 ⁽⁵⁾	523,80 ⁽⁵⁾	669,31 ⁽⁵⁾	29.527,47

Tabla 4.5.a. Volumen de agua utilizada según su origen para atender las demandas por demarcaciones en el año 2018/19.

Fuente: Informe de seguimiento de los Planes Hidrológicos de Cuenca y de los recursos hídricos en España. Año 2021.

Escorrentía

- En el peor de los escenarios se prevé una reducción de la escorrentía para finales de siglo, del orden del 24 % respecto a la serie de tomada como referencia 1961-2000, pudiendo situarse entre el 30 y el 40 % en las zonas más sensibles

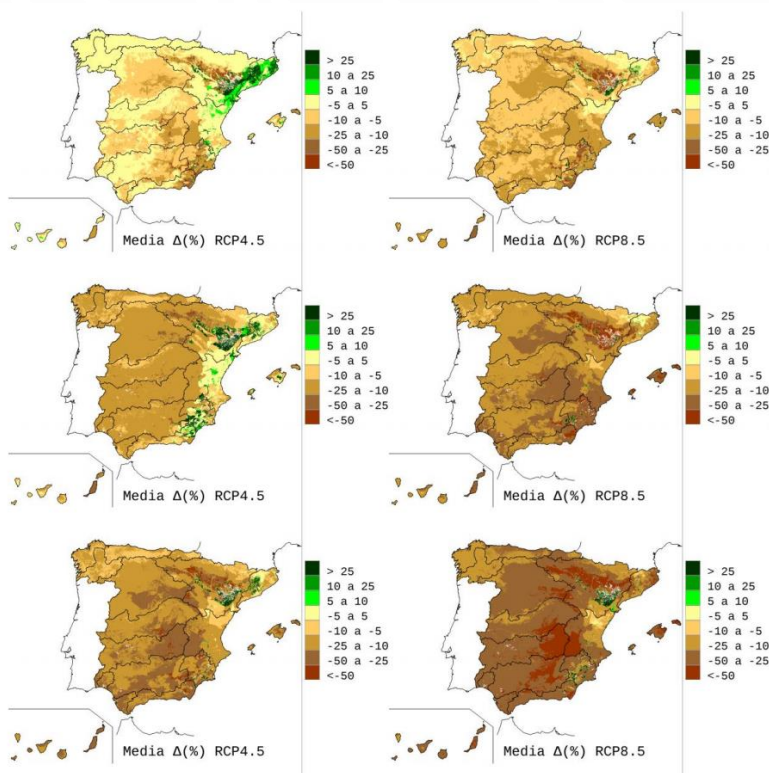


Figura 141. Media de Δ (%) ESC anual para PI1 (arriba), PI2 (medio) y PI3 (abajo) y RCP 4.5 (izquierda) y 8.5 (derecha).

Tabla 31. Cambio de escorrentía en cada ámbito hidrográfico. Se indican los valores máximo (Mx), mínimo (Mn) y el promedio (Med) para cada RCP. Los colores reflejan la gradación del cambio.

ESCORRENTÍA Cambio Anual (%)	RCP 4.5			RCP 8.5			
	Mx	Med	Mn	Mx	Med	Mn	
España	2010-2040	20	-3	-13	4	-7	-14
	2040-2070	-1	-11	-23	9	-14	-29
	2070-2100	4	-13	-31	-1	-24	-43
Miño-Sil	2010-2040	11	-3	-10	2	-6	-14
	2040-2070	-3	-11	-16	4	-11	-18
	2070-2100	4	-10	-21	-2	-19	-29
Galicia Costa	2010-2040	10	-3	-10	1	-6	-14
	2040-2070	-4	-11	-16	2	-11	-17
	2070-2100	2	-10	-19	-4	-19	-29
Cantábrico Oriental	2010-2040	5	-3	-10	-1	-7	-12
	2040-2070	-7	-12	-18	-6	-13	-21
	2070-2100	-5	-10	-17	-15	-26	-38
Cantábrico Occidental	2010-2040	8	-2	-8	-2	-6	-9
	2040-2070	-3	-10	-14	-3	-12	-21
	2070-2100	-4	-10	-18	-9	-23	-34
Duero	2010-2040	25	-3	-15	6	-9	-19
	2040-2070	1	-13	-27	15	-15	-31
	2070-2100	9	-14	-36	3	-25	-46
Tajo	2010-2040	31	-3	-22	12	-8	-20
	2040-2070	3	-11	-29	19	-15	-34
	2070-2100	12	-14	-40	7	-25	-51
Guadiana	2010-2040	46	-3	-35	18	-9	-30
	2040-2070	9	-12	-36	33	-18	-45
	2070-2100	22	-17	-50	15	-30	-63
Guadalquivir	2010-2040	52	-2	-38	18	-10	-30
	2040-2070	15	-10	-37	35	-18	-51
	2070-2100	18	-19	-51	13	-32	-67
Cuenca de Andalucía	2010-2040	43	-3	-33	12	-11	-25
	2040-2070	11	-8	-36	20	-20	-47
	2070-2100	6	-20	-49	4	-31	-65
Guadalete y Barbate	2010-2040	48	-4	-38	15	-11	-31
	2040-2070	14	-10	-37	31	-20	-51
	2070-2100	12	-20	-52	7	-33	-67
Tinto, Odiel y Piedras	2010-2040	54	-2	-36	14	-11	-36
	2040-2070	15	-10	-37	34	-20	-51
	2070-2100	25	-18	-50	21	-29	-65
Segura	2010-2040	15	-7	-22	12	-9	-23
	2040-2070	-1	-11	-32	-3	-23	-48
	2070-2100	-6	-20	-43	-17	-38	-63
Júcar	2010-2040	21	-4	-26	15	-11	-25
	2040-2070	-4	-12	-34	-7	-24	-49
	2070-2100	-7	-21	-46	-20	-36	-62
Ebro	2010-2040	15	-2	-12	-2	-7	-10
	2040-2070	-5	-11	-19	4	-13	-25
	2070-2100	-3	-12	-25	-10	-26	-40
Cuenca Internas de Cataluña	2010-2040	24	6	-9	6	-4	-17
	2040-2070	6	-4	-13	4	-8	-22
	2070-2100	8	-8	-20	-3	-19	-31
Islas Baleares	2010-2040	8	-7	-26	-3	-16	-40
	2040-2070	6	-13	-39	-19	-31	-56
	2070-2100	-4	-24	-52	-28	-42	-69
Canarias	2010-2040	25	-6	-27	7	-14	-32
	2040-2070	22	-10	-26	14	-25	-46
	2070-2100	-11	-26	-44	3	-34	-60

Sequías

- Aumento en la frecuencia y duración
- Las sequías de 2 y 5 años de duración serán más frecuentes



Inundaciones

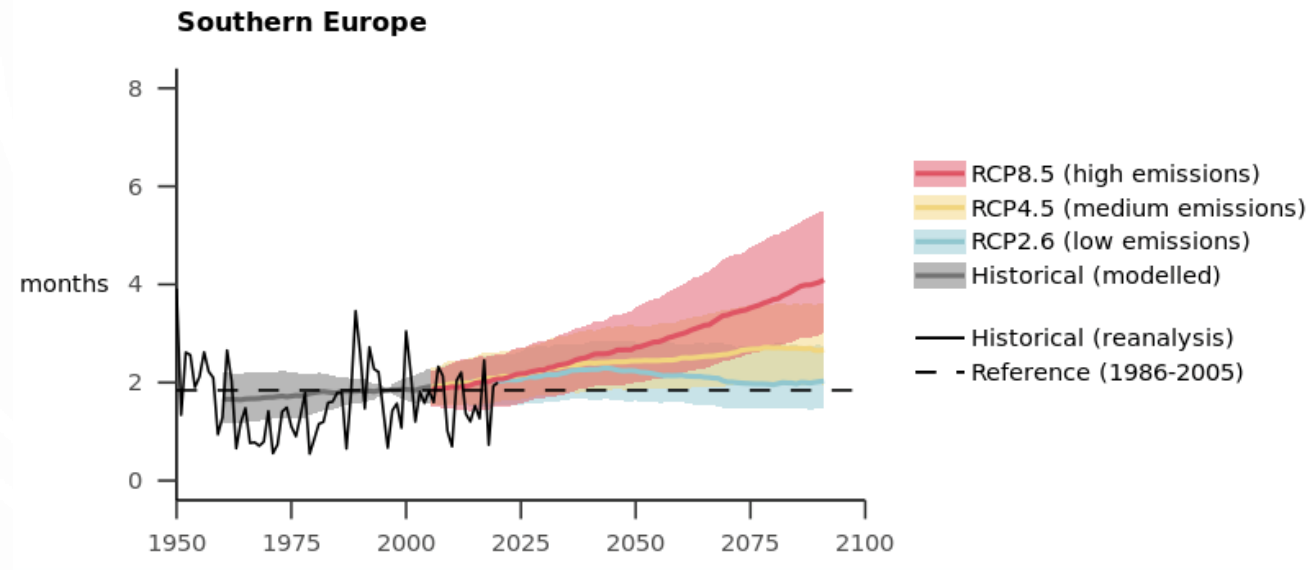
- La disminución de las precipitaciones acumuladas anuales no conlleva necesariamente la disminución de los extremos
- Aumento de las lluvias torrenciales e inundaciones en algunas regiones



Duración de las sequías meteorológicas (media anual del número de meses)

<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/duration-of-meteorological-droughts>

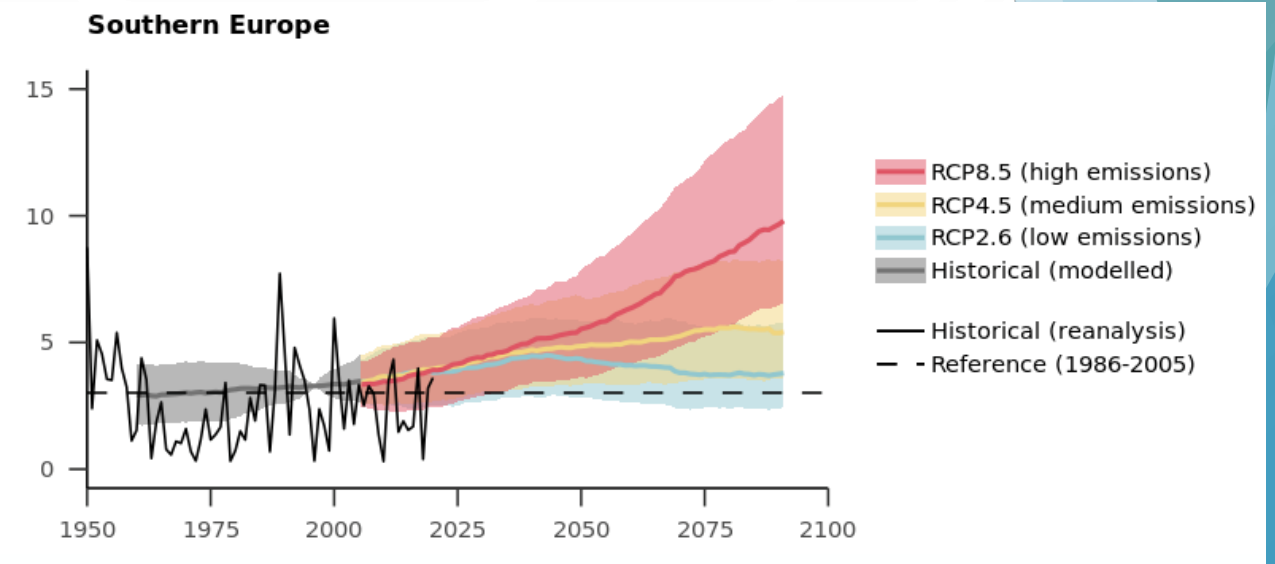
Fuente: EEA, 2021.



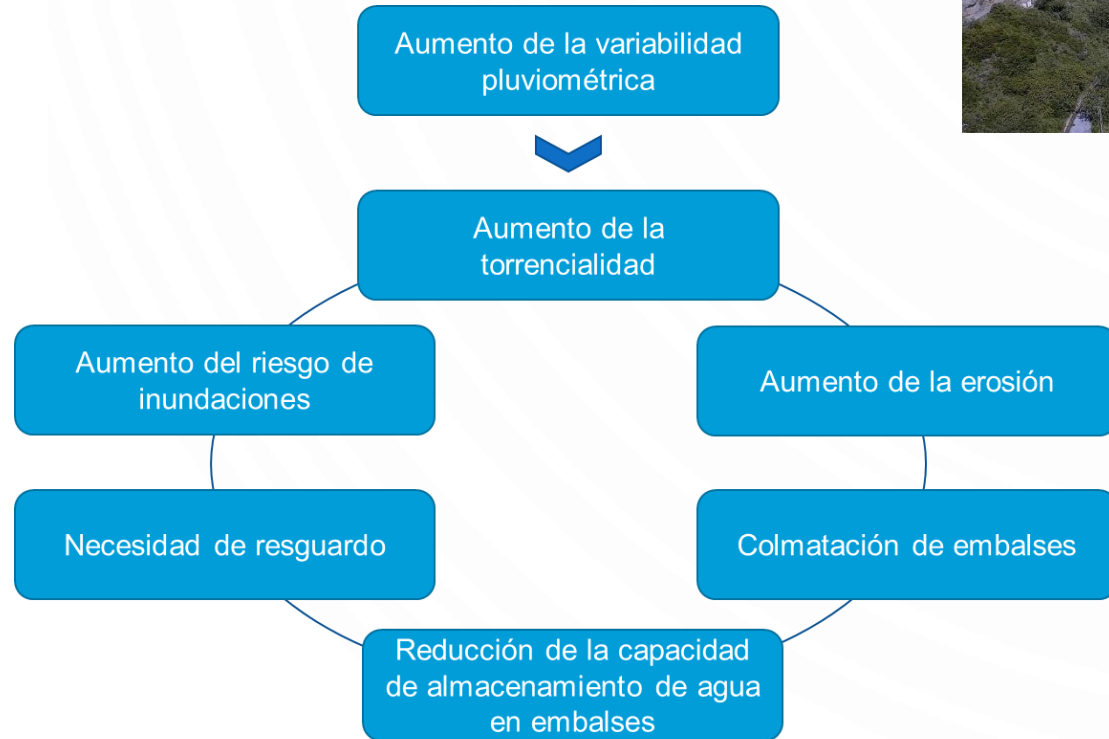
Magnitud de las sequías meteorológicas en duración y severidad

<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/magnitude-of-meteorological-droughts>

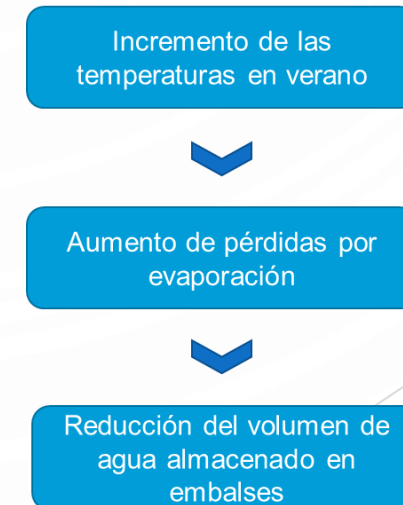
Fuente: EEA, 2021.



El incremento de la torrencialidad afecta a la capacidad de almacenamiento de los embalses



El incremento de temperaturas incrementa las pérdidas por evaporación del recurso almacenado



Las proyecciones coinciden en estimar los mayores incrementos en verano

Las pérdidas por evaporación (6-10%) podrían duplicarse en unas pocas décadas

Los embalses con una peor relación superficie / volumen, más afectados

Calidad del agua



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

- **Eutrofización.** Aumento de la eutrofización en las aguas superficiales, debido a los incrementos de temperatura del agua.
- **Contaminación.** Aumento del estiaje en los ríos, que puede provocar un incremento de la concentración de la carga contaminante.
- Pérdida de la calidad del agua debido a **tormentas.**
- **Intrusiones salinas.** Mayores en los estuarios por combinación del ascenso del nivel del mar y la reducción de los caudales circulantes en los ríos.





PNACC 2021-2030 y su Programa de Trabajo

Agua y recursos hídricos

Línea de acción 3.5. Actuaciones de mejora del estado de las masas de agua y de los ecosistemas acuáticos, con incidencia en las aguas subterráneas

Descripción de la línea de acción

Alcanzar y mantener el buen estado de las masas de agua y de sus ecosistemas asociados reduce su vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático. El agua es un elemento esencial para la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas. Éstos, a su vez, dependiendo de su estructura y estado de conservación, cumplen funciones esenciales de regulación del ciclo hidrológico a todos los niveles y en todas sus fases.

Los impactos y riesgos asociados a los recursos hídricos por efecto del cambio climático van más allá de la disponibilidad de agua en cantidad y calidad suficiente, debiendo abordar la gestión del recurso desde una visión holística e integradora. En este sentido, dentro de la estrategias de adaptación desarrolladas a nivel de cuenca en respuesta a la reducción de riesgos frente al cambio climático²⁴, deberán priorizarse actuaciones de mejora de la calidad de las aguas, reforzando las acciones de depuración y de control de la contaminación puntual y difusa, junto con la definición de regímenes de caudales adecuados, que eviten que la falta de caudales incida en la calidad del agua y la conservación de especies, situación que se verá agravada por el cambio climático.

La recuperación de la morfología y la dinámica de los cauces también juega un papel clave en la regulación hidrológica. Por ello, deberán impulsarse actuaciones como la recuperación de meandros, la reconexión de las llanuras de inundación, la eliminación de obstáculos, el fomento de la continuidad fluvial, o la recuperación de los bosques de ribera. Estas acciones ejercen funciones múltiples y ofrecen cobeneficios en la reducción del riesgo de inundación, la mejora de la biodiversidad y del estado de conservación de los ecosistemas, la recarga de acuíferos, la protección de la calidad, la reducción de la erosión o la mejora de la estructura del suelo.

La protección de las aguas subterráneas debe ser una prioridad, ya que son el recurso más vulnerable, por el deterioro de su calidad y la sobreexplotación, pero además suponen un recurso estratégico para la gestión hídrica en situaciones de sequía. Juegan un papel fundamental en el mantenimiento de los ecosistemas acuáticos, aportando el caudal base de los sistemas fluviales, y su deterioro pone en riesgo el estado ambiental de los ríos y la sostenibilidad de sus servicios de provisión de agua y mantenimiento de caudales. Por todo ello, la recuperación de las masas subterráneas es un objetivo prioritario en materia de adaptación, debiendo promoverse la reducción de las extracciones de origen subterráneo allí donde se supere el límite de la sostenibilidad y la reducción efectiva de la contaminación, en particular la de origen agropecuario.

Responsables de la línea de acción y colaboradores

Organismos de cuenca y DG Agua, CCAA en planes de cuencas intracomunitarias, con el apoyo de la OECC y DG Costa y Mar

Indicador de cumplimiento

- Aumenta el número de actuaciones orientadas a la mejora del estado de las masas de agua y de los ecosistemas acuáticos asociados, así como los presupuestos para su ejecución.

¿Se requieren instrumentos normativos?

No

Financiación

Presupuesto ordinario de los organismos implicados y otras fuentes de financiación (PIMA Adapta).

- LA 3.1. Ampliación y actualización del conocimiento sobre los impactos del cambio climático en la gestión del agua y los recursos hídricos
- LA 3.2. Integración de la adaptación al cambio climático en la planificación hidrológica
- LA 3.3. Gestión contingente de los riesgos por sequías integrada en la planificación hidrológica
- LA 3.4. Gestión coordinada y contingente de los riesgos por inundaciones
- LA 3.5. Actuaciones de mejora del estado de las masas de agua y de los ecosistemas acuáticos, con incidencia en las aguas subterráneas
- LA 3.6. Seguimiento y mejora del conocimiento sobre los efectos del cambio climático en las masas de agua y sus usos

²⁴ Vínculo con la Línea de acción 3.2.



Línea de acción 3.1. Ampliación y actualización del conocimiento sobre los impactos potenciales del cambio climático en la gestión del agua y los recursos hídricos

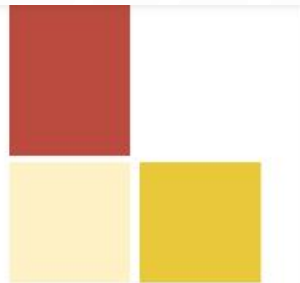


Código medida	Medida	Responsables	Colaboradores	Indicador de cumplimiento y meta asociada
A03.L1.M01	Actualización del estudio de los efectos del cambio climático sobre los recursos hídricos y las sequías	MITECO (DGA)	CEDEX, MITECO (OECC), AEMET	Se publica el estudio de los efectos del cambio climático sobre los recursos hídricos y las sequías, que incluye las proyecciones de las variables hidrológicas según los nuevos modelos del AR6
A03.L1.M02	Mejora de las evaluaciones de los efectos del cambio climático sobre las inundaciones	MITECO (DGA)	CEDEX, MITECO (OECC), AEMET	Los estudios sobre los efectos del cambio climático sobre las inundaciones se actualizan y mejoran, conforme a los nuevos modelos del AR6, para su integración en los PGRI
A10.L1.M01	Estudio sobre los vínculos agua-energía e incorporación de sus resultados en la planificación energética	MITECO (OECC, FB)	MITECO (DGA, SEE), IDAE	Se publica un estudio del nexo agua-energía, que analiza los efectos del cambio climático sobre las demandas hídricas para uso energético, y los requerimientos energéticos de los servicios relacionados con el agua. Los resultados se incluyen en la planificación de la transición energética a través de los sucesivos Planes Nacionales Integrados de Energía y Clima
A03.L1.M03	Estudio de los efectos del cambio climático sobre las demandas hídricas para uso agrario	MITECO (OECC, FB)	MITECO (DGA), MAPA (SGAA)	Se publica el estudio de los efectos del cambio climático sobre las demandas hídricas para uso agrario
A03.L1.M04	Estudio sobre los efectos del cambio climático en el ciclo urbano del agua	MITECO (DGA)	MITECO (OECC)	Se publica el estudio sobre los efectos del cambio climático en el ciclo urbano del agua, incluyendo demandas, captación, potabilización, distribución, saneamiento y depuración
A03.L1.M05	Estudio sobre los efectos del cambio climático en el estado de las masas de agua y los ecosistemas acuáticos asociados	MITECO (DGA)	CEDEX, MITECO (OECC)	Se publica el estudio sobre los efectos del cambio climático en el estado de las masas de agua y los ecosistemas acuáticos asociados



PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

PROGRAMA DE TRABAJO 2021-2025



16 Medidas sector agrario:

- Agricultura y Ganadería
- Pesca y acuicultura
- Alimentación

https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/pt1-pnacc_tcm30-535273.pdf

PLAN NACIONAL

DE ADAPTACIÓN

AL CAMBIO

CLIMÁTICO 2021 - 2030



PROGRAMA DE TRABAJO 2021-2025

6. AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA, ACUICULTURA Y ALIMENTACIÓN

Programa de Trabajo 2021-2025					CRONOGRAMA					
Código medida	Medida	Responsables	Colaboradores	Indicador de cumplimiento y meta asociada	2021	2022	2023	2024	2025	Prioridad *
A06.L1.M01	Evaluación de impactos y riesgos derivados del cambio climático e identificación de medidas de adaptación en sectores estratégicos para España, tanto para cultivos como para cabañas ganaderas	MITECO (OECC, FB)	MAPA (SGAA), MINECO (DGSFP), otros actores en función del sector que se aborde	Se desarrollan al menos 3 informes de evaluación de impactos climáticos, que incluyen además: medidas de adaptación, evolución de siniestros climáticos, nivel de cobertura de los seguros agrarios, impactos socioeconómicos, etc.		X	X	X	X	A
A06.L1.M02	Evaluación de los efectos del cambio climático en las principales plagas y enfermedades de producciones agrícolas y ganaderas específicas	MITECO (OECC, FB)	MAPA (SGAA), otros actores en función del sector que se aborde	Se desarrollan al menos 2 informes de evaluación del efecto del cambio climático sobre las principales plagas y enfermedades, que incluyen evolución histórica y proyecciones, cambios de distribución, etc.		X	X	X	X	
A06.L1.M03	Evaluación de los impactos generados por el cambio climático sobre especies marinas objeto de pesquerías de interés comercial para España	MITECO (OECC)	MAPA (SGP), IEO	Se cuenta con el informe de evaluación del impacto climático sobre especies marinas de interés comercial	X	X				
A03.L1.M03	Estudio de los efectos del cambio climático sobre las demandas hídricas para uso agrario	MITECO (OECC, FB)	MITECO (DGA), MAPA (SGAA)	Se publica el estudio de los efectos del cambio climático sobre las demandas hídricas para uso agrario		X	X			A, B, D
A06.L2.M01	Compilación, análisis y síntesis de las principales medidas de adaptación al cambio climático apoyadas a través de la PAC (2014-2020)	MITECO (OECC, FB)	MAPA (SGAA)	Se lleva a cabo un informe de compilación, análisis y síntesis de medidas adaptativas apoyadas por la PAC (2014-2020), con la identificación de las mejores prácticas, sinergias con mitigación y principales lecciones aprendidas		X	X			



Otras cuestiones importantes:

- Seguros Agrarios
- PEPAC
- Interlocución con la Administración OPAs y otros agentes (tercer sector, empresas, ciencia, etc)
- Detectar y solucionar prácticas de mala-adaptación

A14.L2.M01: Integración de la adaptación al cambio climático en la política aseguradora (Indicador: Los Planes de Actuación Trienales del Consorcio de Compensación de Seguros integran la adaptación al cambio climático. Los Planes de Seguros Agrarios Combinados de ENESA integran la adaptación al cambio climático):

“Estudio sobre el Sistema de Seguros Agrarios Combinados en el actual contexto de cambio climático, retos y perspectivas de futuro”

A14.L2.M03 - Promoción de iniciativas de prevención de riesgos y adaptación al cambio climático en colaboración con las entidades del sector asegurador (documentos divulgativos, campañas, manuales, recomendaciones a damnificados y asegurados en general...)

A14.L3.M02: Establecimiento de un marco de colaboración y cooperación estable en el ámbito del seguro agrario como instrumento de adaptación (indicador: Se mantienen reuniones periódicas para la colaboración y cooperación en el ámbito de la adaptación del seguro agrario)

[Home](#) > [Regional Environmental Change](#) > [Article](#)

Farmers' vulnerability to global change in Navarre, Spain: large-scale irrigation as maladaptation

Original Article | Published: 09 February 2019

Volume 19, pages 1147–1158, (2019) [Cite this article](#)

[Farmers' vulnerability to global change in Navarre, Spain: large-scale irrigation as maladaptation | Regional Environmental Change \(springer.com\)](#)

Reflexionemos...



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

- De acuerdo con las previsiones, la disponibilidad de agua será progresivamente menor en las próximas décadas [Fuente: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/scientific-activities-z/peseta-climate-change-projects/jrc-peseta-iv/water-resources_en](https://joint-research-centre.ec.europa.eu/scientific-activities-z/peseta-climate-change-projects/jrc-peseta-iv/water-resources_en)
- En algunos cultivos (por ejemplo, el maíz) el incremento del calor y de la evapotranspiración se traduciría además (en ausencia de medidas de adaptación) en incrementos de la demanda para el riego.
- Uso de aguas regeneradas, desalación, almacenamiento de agua
- Nueva gobernanza del agua
- Hambre cero, cambio climático
- Riego deficitario controlado
- Censo agrario: 321000 explotaciones de regadío
- Proyecciones del CEDEX se han revelado insuficientes tras revisar los datos observados
- Reparto del agua más prudente teniendo en cuenta todos los posibles usos
- Detectar y solucionar prácticas de malaadaptación
- Con todo esto... repensemos la afirmación: “¿La agricultura será de riego o no será?”



Reflexionemos...



Los ahorros de agua que pudieran lograrse mediante el incremento de la eficiencia **deberán servir de forma prioritaria para contrarrestar la pérdida progresiva del agua disponible**. Sólo de esta manera será posible que los regantes actuales puedan mantener en muchas zonas unas garantías de suministro mínimas y, por ende, mantener sus explotaciones.

Las **Orientaciones estratégicas sobre agua y cambio climático** elaboradas por el MITECO, identifican la **seguridad hídrica** como una de las líneas de acción estratégicas de cara al futuro. Según estas orientaciones, para lograrla será esencial promover *proyectos que contribuyan al ahorro y menor consumo de agua mediante el uso eficiente y racional de los recursos, la reducción de la demanda y la protección de las masas de agua y los ecosistemas asociados* (https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/agua/temas/sistema-espaniol-gestion-agua/estrategia/eate_tcm30-543050.pdf)

Las “**modernizaciones de regadío**” son una ocasión única para producir ahorros netos de agua pero, deben ir acompañadas de un marco regulatorio que garantice que su objetivo prioritario es precisamente asegurar usos ya existentes y el mantenimiento de los ecosistemas. El agua potencialmente ahorrada debe invertirse en sostenibilidad, no en un crecimiento insostenible.

La ganadería es una gran consumidora de recursos hídricos, tanto de forma directa (la producción de un kilo de carne de ternera requiere unos 14.500 litros de agua) como de forma indirecta, a través del consumo de piensos. Esta “huella hídrica” asociada a la producción de carne debe limitarse.

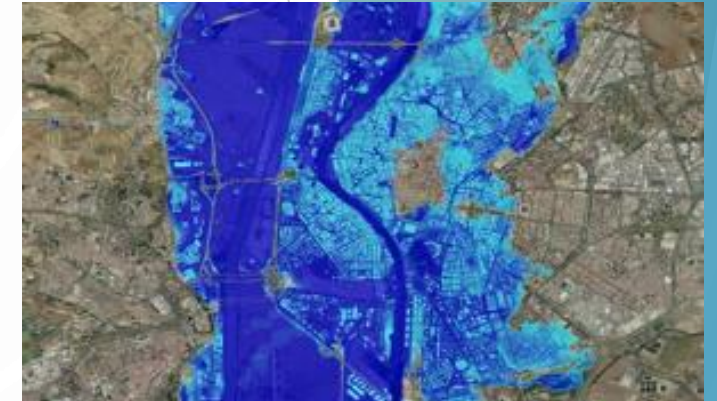
Bondades de las energías renovables complementadas con mecanismos que eviten un uso excesivo del agua asociados a la pérdida de una “señal de precios” (el gasto derivado del consumo energético ya no es directamente proporcional a la cantidad de agua bombeada).

Regar sólo cuando sea necesario y en las dosis justas es un principio básico para asegurar la sostenibilidad del regadío en un escenario de cambio climático.

Hay una gran cantidad de técnicas y estrategias disponibles para que la actividad agraria se ajuste al nuevo clima existente. Contamos ya con un buen número de experiencias prácticas y trabajos divulgativos que nos marcan posibles caminos: <https://adaptecca.es/sectores-y-areas/Agricultura-ganaderia-pesca-acuicultura-y-alimentacion>



La construcción de políticas coherentes de adaptación en materia de agua exige un esfuerzo de coordinación intersectorial sin precedentes y la alineación de las políticas públicas (agua, agricultura, energía, biodiversidad, ordenación territorial...)



Conclusiones



- **Menor disponibilidad de agua a futuro**
- **Los ahorros de agua que pudieran lograrse mediante el incremento de la eficiencia deberán servir para contrarrestar la pérdida del agua disponible**
- **Repensar la viabilidad del sistema actual**
- **Nos dirigimos a un escenario de reducción necesaria de demandas, por lo que hay valorar todas las herramientas disponibles para trabajar en esta línea**
- **Análisis sobre la modernización de regadíos desde la perspectiva de cambio climático.**
- **Valorar las técnicas y estrategias disponibles para que la actividad agraria se ajuste al nuevo clima existente**
- **Imprescindible la coordinación y colaboración entre todos los agentes implicados**



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

Muchas gracias

mjamoya@miteco.es